

SARI

Reduksi selektif pada nikel laterit jenis limonit dilakukan dengan mengombinasikan proses pirometalurgi pada suhu lebih rendah yang diikuti dengan proses pemisahan magnetik untuk mendapatkan kadar dan perolehan nikel tinggi. Salah satu faktor penting dalam proses reduksi selektif adalah penggunaan jenis reduktor. Reduktor ditambahkan secara stoikiometri, yaitu dengan menghitung massa bijih nikel dan massa reduktor berdasarkan komposisi sehingga menjadi seimbang. Penambahan reduktor secara stoikiometri akan menekan laju metalisasi besi sehingga meningkatkan kadar nikel. Bahan reduktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah batubara dan arang tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Batubara terdiri dari tiga nilai kalori, yaitu GAR 2800, GAR 3800, dan GAR 7000. Sementara itu, TKKS yang digunakan telah diarsir pada dua temperatur yang berbeda, yaitu pada 400°C dan 600°C. Proses reduksi dilakukan pada temperatur dan waktu tahan yang optimal berdasarkan referensi, yaitu pada temperatur 1150°C selama 60 menit, yang kemudian dilanjutkan dengan karakterisasi produk menggunakan analisis XRF, XRD, TG-DSC, dan SEM-EDS. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kadar nikel tertinggi pertama dan kedua diperoleh dari sampel dengan bahan reduktor TKKS 600°C dan *high rank coal* (GAR 7000). Namun, penggunaan bahan reduktor TKKS dan *low rank coal* (GAR 2800 dan GAR 3800) juga menunjukkan peluang peningkatan kadar nikel cukup baik, dengan menempati peningkatan kadar tertinggi ketiga hingga keenam.

Kata kunci: nikel laterit, limonit, reduksi selektif, pemisahan magnetik, batubara, TKKS

ABSTRACT

Selective reduction of limonite nickel laterite is done by combining pyrometallurgical process at lower temperature followed by magnetic separation process to obtain high nickel grade and recovery. One important factor in the selective reduction process is the type of reductant used. Reductant is added stoichiometrically, that is, by calculating the mass of nickel ore and the mass of reductant based on the composition so that it becomes equilibrium. The stoichiometric addition of reductant will suppress the rate of iron metallization thereby increasing the nickel grade. The reductant materials used in this research are coal and charcoal of oil palm empty fruit bunches (OPEFB). Coal consists of three calorific values, namely GAR 2800, GAR 3800, and GAR 7000. Meanwhile, the OPEFB used has been charred at two different temperatures, which are 400°C and 600°C. The reduction process was carried out at the optimal temperature and holding time based on the reference, that is 1150°C for 60 minutes, which was then followed by product characterization using XRF, XRD, TG-DSC, and SEM-EDS analysis. The results showed that the first and second highest increase in nickel grade was obtained from samples with 600°C OPEFB and high rank coal (GAR 7000) reductant. However, the use of OPEFB and low rank coal (GAR 2800 and GAR 3800) reductant also presented a good potential of increasing nickel grade, by occupying the third to sixth highest increase in grade.

Keywords: *nickel laterite, limonite, selective reduction, magnetic separation, coal, OPEFB*