

Pengaruh Variasi Temperatur dan Rasio Reduktor Terhadap Fasa Produk dan Mikrostruktur Hasil Reduksi Nikel Laterit Sintetik Menggunakan Reduktor Amonia = Effect of Temperature Variations and Reductant Ratio on the Phase of Products and Microstructure of Nickel Laterite Synthetic Reduction Using Ammonia Reductant

Elsa Septiyana Ratuarrum, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544905&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia mendeklarasikan target untuk mewujudkan net zero emission pada tahun 2060 mendatang. Banyak upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah untuk mendorong ketercapaian target tersebut. Namun, beberapa sektor khususnya sektor industri masih menyumbangkan sebagian besar gas emisi-nya ke udara akibat dari limbah reaksi pembakaran dengan batubara. Amonia sebagai salah satu hydrogen carrier memiliki peluang dan potensi untuk dikembangkan menjadi solusi alternatif pengganti reduktor pembakaran batubara di sektor industri. Penelitian ini mengeksplorasi proses reduksi nikel laterit sintetik menggunakan gas amonia sebagai reduktor dan menganalisa efek variasi temperatur dan rasio reduktor terhadap fasa dan mikrostruktur. Nikel laterit sintetik diolah dari campuran oksida Fe₂O₃, NiO, SiO₂, Al₂O₃, dan MgO dan dicampur dalam ball-milling yang setelahnya direduksi di dalam tube furnace. Penelitian ini menggunakan variasi temperatur di rentang 600-9000C serta rasio reduktor 1:1, 1:2, 1:3, dan 1:4. Waktu reduksi dilakukan selama 16-66 menit. Pengujian yang dilakukan diantaranya adalah XRD, OM, dan SEM-EDS. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa temperatur 9000C dengan rasio reduktor 1:4 merupakan kondisi yang optimal untuk mereduksi logam dari nikel laterit menggunakan reduktor amonia dengan persentase perolehan Fe sebesar 23% dan paduan FeNi sebesar 5%.

..... Indonesia has declared a target to achieve net zero emissions by 2060. Many efforts have been made by the government to facilitate the achievement of this target. However, certain sectors, particularly the industrial sector, still contribute significantly to air emissions due to combustion waste reactions with coal. Ammonia, as a hydrogen carrier, has the opportunity and potential to be developed as an alternative solution to replace coal combustion reducers in the industrial sector. This research explores the synthetic reduction process of nickel laterite using ammonia gas as a reducer and analyzes the effects of temperature and reducer ratio variations on phase and microstructure. Synthetic nickel laterite is processed from a mixture of Fe₂O₃, NiO, SiO₂, Al₂O₃, and MgO oxides, mixed in a ball-milling process, and subsequently reduced in a tube furnace. The study employs temperature variations ranging from 600-900°C and reducer ratios of 1:1, 1:2, 1:3, and 1:4. Reduction times range from 16 to 66 minutes. Tests conducted include XRD, OM, and SEM-EDS analyses. The results indicate that a temperature of 900°C with a reducer ratio of 1:4 is the optimal condition for reducing metals from nickel laterite using ammonia reducer, achieving a 23% yield of Fe and a 5% FeNi alloy.