



## **LAPORAN**

### **Pengembangan Teknologi Pembuatan Paduan Logam Tanah Jarang Untuk Aplikasi Bahan Baku Magnet Permanen**

Balai Besar Logam dan Mesin  
Bandung, 2015

## RINGKASAN (*EXECUTIVE SUMMARY*)

Logam Tanah Jarang (LTJ) atau dikenal dengan istilah rare earth merupakan salah satu sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui dan mineral langka yang banyak digunakan sebagai bahan dasar utama dalam industri elektronik dan industri militer. Sebagai logam transisi, unsur-unsur yang terkandung di dalamnya istimewa karena mampu bereaksi dengan unsur-unsur lain untuk menghasilkan sesuatu yang baru. Mulai dari magnet berkekuatan tinggi sampai kristal penghasil laser, seperti komponen-komponen pertahanan militer dan hampir semua produk berteknologi tinggi saat ini, mulai dari televisi, telepon seluler, sampai dengan mobil hibrida dan perangkat pemandu rudal nuklir yang bersifat ramah lingkungan. Penggunaan magnet NdFeB menjadi semakin luas seiring dengan makin tingginya kesadaran tentang pemanasan global. Di masa mendatang penggunaan NdFeB semakin meluas ke peralatan seperti mesin cuci, pendingin dan lain lain yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi energy dan konservasi energy. Market yang paling potensial adalah untuk aplikasi otomotif sehingga dapat mengurangi berat, keselamatan dan kenyamanan.

Penelitian ini bertujuan untuk Mengembangkan proses pembuatan paduan logam tanah jarang yang dapat digunakan sebagai bahan baku magnet permanen serta memperoleh serbuk paduan logam tanah jarang dengan sifat magnetik yang baik. Dalam penelitian ini dilakukan metode casting-powder metalurgi dan proses metalothermic untuk membuat serbuk magnetik berbasis NdFeB. Beberapa hasil dari penelitian ini diantaranya adalah:

- Proses peleburan dengan menggunakan Argon Arc Melting Furnace dapat menghasilkan ingot yang cukup homogen, hanya saja faktor loss dari logam-logam yang dilebur harus diperhitungkan sehingga komposisi yang didapatkan sesuai dengan yang diinginkan.
- Presentase fasa magnetik dari paduan yang dihasilkan sudah mendekati paduan komersial (> 80 %). Proses Annealing dapat meningkatkan jumlah fasa magnetik dalam paduan NdFeB.
- Penambahan zircon dalam paduan NdFeB dapat meningkatkan kestabilan fasa Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B sehingga tidak diperlukan proses perlakuan panas untuk meningkatkan sifat magnetik.
- Sifat magnetic yang masih rendah harus ditingkatkan dengan memperbaiki kondisi operasi (vakum atau gas inert).

Penelitian ini masih harus dilakukan untuk meningkatkan sifat magnetic dari serbuk yang dihasilkan. Untuk mendukung penelitian ini diperlukan peningkatan kualitas dari peralatan dalam penelitian.