

ABSTRAK

Magnesium diboride (MgB_2) merupakan material superkonduktor yang memiliki temperatur kritis (T_c) 39 K, MgB_2 merupakan superkonduktor dengan bahan berbasis logam yang mempunyai temperatur kritis (T_c) tertinggi (di atas hidrogen cair), sehingga dapat menggantikan helium cair dan superkonduktor Nb_3Sn dan NbTi yang biasa digunakan. Superkonduktor yang dibuat berbentuk kawat yang ditambah *doping* nikel. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan parameter temperatur optimum dalam sintesis kawat superkonduktor berbasis MgB_2 dan menganalisis efek penambahan *doping* nikel terhadap nilai kristanilitas dan kepadatan. Variabel proses yang digunakan yaitu variasi % *doping* dan temperatur *sintering*. Karakterisasinya yang digunakan meliputi *Xray Diffraction* (XRD), *Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive Spectroscopy* (SEM-EDS), dan *cryogenic magnet*. Pembuatannya menggunakan proses metalurgi serbuk dengan metode *powder in tube* secara *in-situ* dan manufaktur pengerolan kawat. Hasil penelitian dengan proses manufaktur kawat dapat direduksi ukuran diameter 6 mm menjadi 4 mm, serta panjang awalnya 10 cm menjadi ± 26 cm. Dari hasil XRD menunjukkan bahwa dengan *doping* nikel menghasilkan fasa primer MgB_2 dan fasa sekunder $\text{MgNi}_{2.5}\text{B}_2$ serta beberapa pengotor seperti MgO dan Mg , dan dapat meningkatkan tingkat kristanilitas dibuktikan dengan meningkatnya ukuran kristalit dibandingkan MgB_2 tanpa *doping*, sedangkan dari hasil pengujian SEM dapat meningkatkan kepadatan dari superkonduktor MgB_2 sehingga menurunkan porositasnya. Adapun dari pengujian resistivitas didapat temperatur kritis berkisar 38 hingga 42 K. Hal ini menunjukkan bahwa material tersebut berhasil disintesis menjadi kawat superkonduktor. Dalam penelitian ini juga disimpulkan temperatur *sintering* 750°C merupakan temperatur optimal dalam mensintesis superkonduktor MgB_2 yang didoping nikel karena memiliki T_c onset tertinggi sebesar 42,53 K dan porositas terendah pada pendopingan nikel sebesar 20% berat yaitu sebesar 13,5%.

Kata Kunci : Superkonduktor, *Magnesium diboride* (MgB_2), *Cryogenic*, Temperatur kritis (T_c), *Powder in tube*, Ukuran kristalit, Porositas