

# **EFEK WAKTU *MILLING* TERHADAP SIFAT MAGNET KOMPOSIT Ni-C**

*EFFECTS OF MILLING TIME ON MAGNETIC PROPERTIES OF Ni-C COMPOSITES*

**YUNASFI**

Pusat Teknologi Bahan Industri Nuklir (PTBIN) – BATAN

Kawasan Puspiptek, Serpong, Tangerang -15314

[yunasfi@gmail.com](mailto:yunasfi@gmail.com)

## **ABSTRAK**

**EFEK WAKTU *MILLING* TERHADAP SIFAT MAGNET KOMPOSIT Ni-C.** Telah dilakukan penelitian tentang efek waktu *milling* terhadap sifat magnet komposit Ni-C. Bahan komposit Ni-C dibuat dari campuran serbuk nikel dan serbuk karbon dengan rasio persen berat nikel dan karbon (C) adalah 2 : 98, dengan waktu *milling* divariasikan selama 25, 50 dan 75 jam memakai teknik *High Energy Milling* (HEM). Hasil identifikasi dengan difraktometer sinar -X (XRD) menunjukkan bahwa intensitas puncak difraksi semakin berkurang dan ukuran partikel semakin kecil seiring dengan penambahan waktu *milling*. Sedangkan waktu *milling* yang optimal untuk sistem komposit Ni-C adalah 50 jam. Hal ini ditunjukkan dengan luas permukaan paling besar (yaitu berkisar 483 m<sup>2</sup>/g) dan sifat magnetik Ni-C paling tinggi dibanding dengan waktu *milling* lainnya. Hasil pengukuran nilai parameter magnetik untuk waktu *milling* 50 jam menunjukkan bahwa nilai  $M_s$  (*Saturated Magnetization*),  $M_r$  (*Remanence Magnetization*) dan  $H_c$  (*Coercive Field*) adalah paling tinggi yaitu masing-masing memiliki nilai 2,29 emu/g, 0,43 emu/g dan 0,017 Tesla. Nilai nisbah *magnetoresistance* (MR) juga paling tinggi, yaitu 14,22% pada medan magnet 7,5 kOe.

Kata kunci : Komposit Ni-C, Teknik *Milling*, Parameter Magnetik, Nisbah *Magnetoresistance*.

## **ABSTRACT**

**EFFECTS OF MILLING TIME ON MAGNETIC PROPERTIES OF Ni-C COMPOSITES.** A study on the effect of milling time to magnetic properties of Ni-C composites has been carried out. The composite materials of Ni-C was prepared by mixing nickel and carbon (C) powders with the weight ratio of Ni and C is 2% : 98%, and by varying the milling time for 25, 50 and 75 hours using High Energy Milling (HEM) technique. Results of identification by X-ray diffractometer (XRD) showed that X-ray diffraction peak intensity decreased and particle size was going smaller with the increasing of milling time. Whereas the optimal milling time for Ni-C composite system is 50 hours. This is indicated by the largest surface area (about 483 m<sup>2</sup>/g) and highest magnetic properties of Ni-C compared with other milling time. The results of magnetic parameter value for milling time of 50 hours shows the highest values of  $M_s$  (*Saturated Magnetization*),  $M_r$  (*Remanence Magnetization*) and  $H_c$  (*Coercive Field*) i.e. 2.29 emu/g, 0.43 emu/g and 0.017 Tesla, respectively. The highest value of magnetoresistance ratio (MR) i.e. 14.22% at 7.5 kOe magnetic field was also reached.

Keywords : Ni-C Composites, Milling Technique, Magnetic Parameters, Magnetoresistance Ratio.