

PENGARUH FORMULASI EMULSI TERHADAP HASIL ENKAPSULASI NANOPARTIKEL MAGNETIK Fe_3O_4 DENGAN *POLY(LACTIC ACID)*

Evi Yulianti¹, Sudaryanto¹, Yoki Yulizar² dan Mujamilah¹

¹Pusat Teknologi Bahan Industri Nuklir (PTBIN) - BATAN

Kawasan Puspiptek, Serpong 15314, Tangerang

²Departemen Kimia, FMIPA - UI

Kampus Baru UI, Depok 16424

ABSTRAK

PENGARUH FORMULASI EMULSI TERHADAP HASIL ENKAPSULASI NANOPARTIKEL MAGNETIK Fe_3O_4 DENGAN *POLY(LACTIC ACID)*. Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh formulasi emulsi terhadap hasil enkapsulasi nanopartikel magnetik Fe_3O_4 dengan *Poly(Lactic Acid)* (PLA). Proses enkapsulasi dilakukan dengan metode mikroemulsi dilanjutkan dengan penguapan pelarut. Pada metode ini sistem emulsi dibuat dengan menggunakan ultrasonik probe. Parameter yang divariasikan adalah formulasi emulsi dengan mengubah volume fasa minyak pada sistem emulsi minyak dalam air (o/w) dari 6 mL, 8 mL, 10 mL, 12 mL dan 14 mL, sedangkan volume fasa air dibuat tetap (55 mL). Karakterisasi dilakukan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) untuk mengetahui morfologi dan ukuran sampel yang dihasilkan. Difraktomer Sinar-X untuk mengidentifikasi fasa, *Vibrating Sample Magnetometer* (VSM) untuk mengetahui kemagnetannya serta *Neutron Activation Analysis* (NAA) untuk mengetahui tingkat keberhasilan proses enkapsulasi. Hasil SEM menunjukkan formulasi emulsi m/a = 14/55 menghasilkan nanosfir dengan ukuran rata-rata terkecil yaitu 382 nm. Nilai magnetisasi jenuh nanosfir Fe_3O_4 + PLA tertinggi adalah 2,556 emu/g dengan persen enkapsulasi 24,94%.

Kata kunci : Formulasi emulsi, Fe_3O_4 , *Poly(Lactic Acid)* (PLA), Nanopartikel magnetik, Enkapsulasi

ABSTRACT

THE EFFECT OF EMULSION FORMULATION TO ENCAPSULATION OF Fe_3O_4 MAGNETIC NANOPARTICLE WITH *POLY(LACTIC ACID)*. The research to study the effect of emulsion formulation to encapsulation Fe_3O_4 magnetic nanoparticle with *Poly(Lactic Acid)* (PLA) has been done. Microemulsion by ultrasonic probe is used in encapsulation process and continued by solvent evaporation. Emulsion formulation has been varied by changing oil phase volume in the oil in water (o/w) emulsion system from 6 mL, 8 mL, 10 mL, 12 mL and 14 mL, whereas water phase volume is constant (55 mL). Sample characterization is carried on by *Scanning Electron Microscope* (SEM) to know the morphology and sample size. X-Ray Diffractometer (XRD) is used to identify the phase, *Vibrating Sample Magnetometer* (VSM) is used to measure magnetic saturation while *Neutron Activation Analysis* (NAA) is used to measure encapsulation percentage of Fe_3O_4 with PLA. The smallest nanosphere is resulted by emulsion formulation (o/w) of 14/55 with the main sample size 382 nm. The maximum magnetic saturation of Fe_3O_4 + PLA nanosphere is 2.556 emu/g and encapsulation percentage is 24.94%.

Key words : Emulsion formulation, Fe_3O_4 , *Poly(Lactic Acid)* (PLA), Magnetic nanoparticle, Encapsulation