

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi komposit *nanofiber* berbasis *Polyvinylpyrrolidone* (PVP), *Polyvinyl Alcohol* (PVA), dan nanopartikel Fe_3O_4 menggunakan metode *electrospinning*. Polimer PVP dan PVA berperan sebagai matriks pada *nanofiber*, sedangkan Fe_3O_4 ditambahkan untuk meningkatkan sifat fungsional *nanofiber* khususnya dalam aplikasi magnetik. Proses *electrospinning* dilakukan dengan mengoptimalkan beberapa parameter seperti tegangan listrik, konsentrasi larutan polimer, kecepatan aliran (*flow rate*), serta jarak antara jarum dan kolektor. Hasil karakterisasi morfologi menggunakan SEM menunjukkan bahwa *nanofiber* yang dihasilkan variasi optimal PVP (8%)/PVA (10%)/ Fe_3O_4 (0,25 g) memiliki struktur serat yang halus dan kontinu serta distribusi partikel Fe_3O_4 yang merata pada permukaannya. Pengujian UV-Vis Spektrofotometri menunjukkan penurunan nilai *band gap* dari matriks PVP/PVA 4,259 eV menjadi 1,699 eV setelah dilakukan penambahan Fe_3O_4 . Uji Karakterisasi magnetik dengan VSM menunjukkan sifat *soft magnetic* dengan nilai magnetisasi saturasi (M_s) 21,34 emu/g, remanensi (M_r) 0,97 emu/g, dan koersi (H_c) sebesar 97 Oe. Pengujian WCA memperlihatkan peningkatan sudut kontak seiring bertambahnya massa Fe_3O_4 , yang mengindikasikan adanya perubahan permukaan *nanofiber* dari hidrofilik menjadi lebih hidrofobik akibat peningkatan kekasaran dan berkurangnya gugus hidrofilik. Sedangkan analisis EDX mengkonfirmasi keberadaan unsur C, O, N dari matriks polimer dan Fe sebagai bukti distribusi partikel magnetik Fe_3O_4 dalam komposit. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan nanopartikel Fe_3O_4 memengaruhi sifat optik, magnetik, dan permukaan *nanofiber* sehingga berpotensi untuk aplikasi di bidang elektronik, filtrasi, fotokatalis, dan biomedis.

Kata Kunci : *Nanofiber, Polyvinylpyrrolidone (PVP), Polyvinyl Alcohol (PVA), Fe_3O_4 , Electrospinning, Softmagnetic, Water Contact Angle (WCA), Band Gap.*

ABSTRACT

This study aims to synthesize and characterize nanofiber composites based on Polyvinylpyrrolidone (PVP), Polyvinyl Alcohol (PVA), and Fe_3O_4 nanoparticles using the electrospinning method. PVP and PVA polymers act as matrices in nanofibers, while Fe_3O_4 is added to improve the functional properties of nanofibers, especially in magnetic applications. The electrospinning process is carried out by optimizing several parameters such as electric voltage, polymer solution concentration, flow rate, and the distance between the needle and the collector. The results of morphological characterization using SEM show that the nanofibers produced by the optimal variation of PVP (8%)/PVA(10%)/ Fe_3O_4 (0.25 g) have a smooth and continuous fiber structure and an even distribution of Fe_3O_4 particles on their surface. UV-Vis Spectrophotometry testing shows a decrease in the band gap value of the PVP/PVA matrix from 4,259 eV to 1,699 eV after the addition of Fe_3O_4 . Magnetic characterization test with VSM showed soft magnetic properties with saturation magnetization (M_s) value of 21.34 emu/g, remanence (M_r) of 0.97 emu/g, and coercion (H_c) of 97 Oe. WCA test showed an increase in contact angle with increasing Fe_3O_4 mass, indicating a change in the nanofiber surface from hydrophilic to more hydrophobic due to increased roughness and reduced hydrophilic groups. Meanwhile, EDX analysis confirmed the presence of C, O, N elements from the polymer matrix and Fe as evidence of the distribution of Fe_3O_4 magnetic particles in the composite. These results indicate that the addition of Fe_3O_4 nanoparticles affects the optical, magnetic, and surface properties of nanofibers so that they have the potential for applications in electronics, filtration, photocatalysts, and biomedical fields.

Keywords: Nanofiber, Polyvinylpyrrolidone (PVP), Polyvinyl Alcohol (PVA), Fe_3O_4 , Electrospinning, Softmagnetic, Water Contact Angle (WCA), Band Gap.