

ABSTRAK

Telah dilakukan fabrikasi serat nano *Polyvinylpyrrolidone* (PVP)/*Green-synthesized* Fe₃O₄ dengan memvariasikan larutan PVP terlebih dahulu untuk mendapatkan konsentrasi optimum dan tegangan optimum dalam fabrikasi serat nano murni dengan teknik *electrospinning*, yang selanjutnya dikompositkan dengan Fe₃O₄. Fe₃O₄ yang digunakan disintesis menggunakan metode *green-synthesis* dengan ekstrak *Moringa oleifera* (MO). Variasi massa Fe₃O₄ dalam larutan optimum komposit PVP/Fe₃O₄ yang digunakan yaitu 0,15 gram; 0,20 gram; dan 0,25 gram, yang kemudian dihasilkan PVP/Fe₃O₄ dalam bentuk serat nano. Serat nano tersebut digunakan sebagai bahan katalis untuk proses fotokatalisis dalam mendegradasi zat warna metilen biru (MB). Didapatkan hasil uji mikroskop dari serat nano PVP murni dengan konsentrasi 10%, 12%, dan 14%, bahwa konsentrasi 14% dapat dijadikan konsentrasi optimum karena secara fisik dianggap sudah terbentuk serat nano yang lebih stabil dari konsentrasi 10% dan 12%. Kemudian dilakukan variasi tegangan terhadap konsentrasi 14% tersebut, dan didapatkan hasil bahwa tegangan 10 kV dapat dijadikan tegangan optimum karena menghasilkan serat nano yang minim *beads*. Hasil uji SEM serat nano PVP murni dan komposit menunjukkan rata-rata dari diameter seratnya yaitu 412,51 nm dan 430,36 nm. Hasil spektrum absorbansi dari serat nano PVP murni dan komposit PVP/Fe₃O₄ menunjukkan adanya puncak serapan pada 250 nm dan 310 nm. Berdasarkan hasil uji FTIR, didapatkan bahwa puncak serapan Fe₃O₄ yaitu gugus Fe-O *stretch* di bilangan gelombang 559 cm⁻¹, dan gugus fungsi C-O *stretch* di bilangan gelombang 1604, 1637, dan 2358 cm⁻¹ yang menunjukkan puncak serapan PVP. Hasil fotodegradasi MB dari serat nano komposit PVP/Fe₃O₄ menunjukkan hasil yang kurang stabil, persentase degradasi tertinggi yaitu sebesar 18,27%.

Kata kunci: PVP, Fe₃O₄, *Electrospinning*, *Green-synthesis*, Serat nano, Fotokatalis.

ABSTRACT

Polyvinylpyrrolidone (PVP)/Green-synthesized Fe₃O₄ nanofibers have been fabricated by varying the PVP solution first to obtain the optimum concentration and optimum voltage in the fabrication of pure nanofibers by electrospinning technique, which are then composite with Fe₃O₄. The Fe₃O₄ used was synthesized using the green-synthesis method with Moringa oleifera (MO) extract. The mass variations of Fe₃O₄ in the optimum solution of PVP/Fe₃O₄ composite used were 0.15 grams; 0.20 grams; and 0.25 grams, which then produced PVP/Fe₃O₄ in the form of nanofibers. The nanofiber is used as a catalyst material for the photocatalysis process in degrading methylene blue (MB) dye. Microscopy test results of pure PVP nanofibers with concentrations of 10%, 12%, and 14% were obtained, that the concentration of 14% can be used as the optimum concentration because physically it is considered to have formed nanofibers that are more stable than concentrations of 10% and 12%. Then the voltage variation was carried out on the 14% concentration, and the results showed that a voltage of 10 kV can be used as the optimum voltage because it produces nanofibers with minimal beads. SEM test results of pure PVP nanofibers and composites showed the average diameter of the nanofibers were 412.51 nm and 430.36 nm. The absorbance spectrum results of pure PVP nanofibers and PVP/Fe₃O₄ composites show an absorption peak at 250 nm and 310 nm. Based on the FTIR test results, it was found that the Fe₃O₄ absorption peak is the Fe-O stretch group at wave number 559 cm⁻¹, and the C-O stretch functional group at wave numbers 1604, 1637, and 2358 cm⁻¹ which shows the absorption peak of PVP. The photodegradation results of MB from PVP/Fe₃O₄ composite nanofiber showed unstable results, the highest percentage of degradation was 18.27%.

Keywords: PVP, Fe₃O₄, Electrospinning, Green-synthesis, Nanofiber, Photocatalyst