

SYNTHESIS OF PAN/CNT/TiO₂ PHOTOCATALYTIC FILM WITH SOLVENT CASTING METHOD USING HORN ULTRASONIC FOR METHYLENE BLUE DEGRADATION

Rachmelia Nur Insani
18/427648/PA/18608

ABSTRACT

The synthesis of photocatalytic film of PAN/CNT/TiO₂ composite for methylene blue (MB) degradation has been done. This research aims to study the synthesise of PAN/CNT/TiO₂ photocatalytic film using solvent casting method and observe the best material of photocatalytic film to adsorb the methylene blue also the best mechanical properties. The composition variation under study was the CNT mass variation (PFC) and PAN mass variation (PFP). Three main steps in this research were initiated by the synthesis of PAN/CNT/TiO₂ film by horn ultrasonic. Secondly, the solvent-casting process of PAN/CNT/TiO₂ film for slow drying process. Thirdly, the application of the resulting film on MB photocatalysts. The resulting material were characterized by XRD, SEM-EDX, SEM cross section, FT-IR ATR, horn ultrasonic, SR-UV, and tensile strength tester.

The result shows that the increment of PAN could enhance the tensile strength and swelling test of the film. However, the excess mass of PAN in PAN/CNT/TiO₂ film could decrease the tensile strength. The swelling degree is increased proportional to the increment of PAN. The optimum mass composition of PAN for tensile strength test was 1.0 g (PFP 1.0) and the optimum mass composition for swelling test was 1.25 g (PFP 125). The increase in CNT could lessen the energy gap and improve the degradation of MB. The optimum mass composition of CNT was 0.1 g (PFC 0.01) with band gap 2.98 eV. The optimum pH of the PAN/CNT/TiO₂ is 6 and the optimum degradation was 120 minutes.

Keywords: PAN/CNT/TiO₂, photocatalytic film, solvent casting, ultrasonic horn.

SINTESIS FILM FOTOKATALITIK PAN/CNT/TiO₂ DENGAN METODE SOLVENT CASTING MENGGUNAKAN ULTRASONIKASI HORN UNTUK DEGRADASI BIRU METILEN

Rachmelia Nur Insani
18/427648/PA/18608

INTISARI

Sintesis film fotokatalitik komposit PAN/CNT/TiO₂ untuk degradasi methylene blue (MB) telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan mempelajari sintesis film fotokatalis PAN/CNT/TiO₂ dengan metode *solvent casting* dan mengobservasi variasi material terbaik serta kekuatan mekanik yang terbaik. Variasi komposisi yang diteliti adalah variasi massa CNT (PFC) dan variasi massa PAN (PFP). Tiga langkah utama dalam penelitian ini diawali dengan sintesis film PAN/CNT/TiO₂ dengan ultrasonikasi *horn*. Kedua, proses pencampuran pelarut pada film PAN/CNT/TiO₂ untuk proses pengeringan lambat. Ketiga, penerapan film yang dihasilkan pada fotokatalis MB. Material yang dihasilkan dikarakterisasi dengan XRD, SEM-EDX, SEM cross section, FT-IR ATR, ultrasonic horn, SR-UV, dan kekuatan tensil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan PAN dapat meningkatkan kekuatan tarik dan uji *swelling* film. Namun, kelebihan massa PAN pada film PAN/CNT/TiO₂ dapat menurunkan kekuatan tarik dan derajat *swelling*. Komposisi massa optimum PAN untuk uji kekuatan tarik adalah 1,0 g (PFP 1.0) dan komposisi massa optimum untuk uji *swelling* adalah 1,25 g (PFP 1.25). Peningkatan CNT dapat mengurangi energi *band gap* dan meningkatkan degradasi MB. Komposisi massa CNT yang optimal adalah 0,1 g (PFC 0.1) dengan band gap 2.98. pH optimum untuk kinerja PAN/CNT/TiO₂ adalah 6 dan degradasi optimum adalah 120 menit.

Kata kunci: Film fotokatalis, PAN/CNT/TiO₂, *solvent casting*, ultrasonikasi *horn*.