

## INTISARI

### PENGARUH TMAH TERHADAP DISTRIBUSI TiO<sub>2</sub> PADA MEMBRAN NANOFIBER PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA MODEL SANDWICH DAN POTENSINYA SEBAGAI FOTOKATALIS

Oleh :

**DEWI IRIANI**

**15/378008/PA/16483**

Nanofiber *Poly Vinyl Alcohol*/Titanium Dioksida/*Poly Vinyl Alcohol* (PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA) model *sandwich* untuk aplikasi fotokatalis telah berhasil dibuat dengan metode *electrospinning*. Stabilisasi pada nanofiber dengan *glutaraldehyde* (GA) sebagai *crosslinker* dilakukan untuk menjaga kestabilannya, agar tidak larut saat diaplikasikan dalam media air. Pembuatan nanofiber PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA dilakukan dengan variasi TiO<sub>2</sub>:TMAH yaitu 10:1, 5:1, 3:1, 1:1, 1:3, 1:5, 1:10. Penambahan *tetramethylammonium hydroxide* (TMAH) sebagai surfaktan dilakukan untuk mengurangi terjadinya aglomerasi nanopartikel TiO<sub>2</sub>. Kemampuan nanofiber untuk fotokatalis diuji dengan larutan *methylene blue* (MB) 10 ppm sebagai model polutan. Degradasi konsentrasi larutan MB diukur menggunakan spektroskopi UV-Vis. Membran dikarakterisasi menggunakan SEM untuk mengetahui morfologi dan persebaran TiO<sub>2</sub> pada membran. Hasil karakterisasi menunjukkan variasi TiO<sub>2</sub>:TMAH yang dilakukan menyebabkan nanopartikel TiO<sub>2</sub> menyelimuti permukaan nanofiber secara keseluruhan, namun masih terjadi aglomerasi di titik tertentu. Perbandingan TiO<sub>2</sub>:TMAH = 1:1 menunjukkan persebaran TiO<sub>2</sub> pada nanofiber PVA yang terbaik, namun hasil uji fotokatalis terbaik ditunjukkan oleh membran nanofiber PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA yang memiliki rasio TiO<sub>2</sub> lebih banyak, yaitu variasi TiO<sub>2</sub>:TMAH = 10:1, 5:1, dan 3:1 dengan kemampuan untuk mendegradasi MB lebih dari 95% dalam waktu 3 jam. Penggunaan nanofiber secara berulang (*reusable*) untuk aplikasi fotokatalis tidak menunjukkan adanya penurunan performa selama 3 kali percobaan, hal ini membuktikan bahwa nanofiber PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA merupakan nanofiber ramah lingkungan.

**Kata Kunci** : nanofiber, *electrospinning*, PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA, TiO<sub>2</sub>, TMAH, fotokatalis.

## ABSTRACT

*THE EFFECT OF TMAH FOR TiO<sub>2</sub> DISTRIBUTION ON PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA  
NANOFIBER MEMBRANE SANDWICH MODEL AND ITS POTENTIAL AS  
PHOTOCATALYST*

By :

**DEWI IRIANI**

**15/378008/PA/16483**

Nanofiber Poly Vinyl Alcohol/Titanium Dioxide/Poly Vinyl Alcohol (PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA) sandwich models for photocatalyst applications was obtained by electrospinning method successfully conducted. Stabilization of nanofiber with glutaraldehyde (GA) as a crosslinker was conducted to maintain its stability, so it would not dissolve when applied in aqueous media. Nanofiber PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA were obtained by variations of TiO<sub>2</sub>:TMAH (10:1, 5:1, 3:1, 1:1, 1:3, 1:5, 1:10). The addition of tetramethylammonium hydroxide (TMAH) as a surfactant was applied to reduce the agglomeration of TiO<sub>2</sub> nanoparticles. The ability of nanofibers for photocatalysts was observed with 10 ppm methylene blue (MB) solution as a pollutant model. The degradation of MB solution concentration after photocatalytic process was measured using UV-Vis spectroscopy. Membranes were characterized using SEM to determine the morphology and distribution of TiO<sub>2</sub> on the membran. The characterization results show that TiO<sub>2</sub>:TMAH variation causes TiO<sub>2</sub> nanoparticles cover the surface of nanofiber, but agglomeration still occurs at a certain point. Ratio TiO<sub>2</sub>:TMAH = 1:1 shows the best distribution of TiO<sub>2</sub> on PVA nanofibers, but the best photocatalyst results were shown by PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA nanofiber membranes which had more TiO<sub>2</sub> ratio, that are variation of TiO<sub>2</sub>:TMAH = 10:1, 5:1, and 3:1 with the ability to degrade MB more than 95% for 3 hours. The repeated use of nanofiber for photocatalyst applications did not indicate any decreased in performance after three times experiment, it proves that nanofiber PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA is an environmental friendly nanofiber.

**Keywords :** nanofiber, electrospinning, PVA/TiO<sub>2</sub>/PVA, TiO<sub>2</sub>, TMAH, photocatalyst.