

## INTISARI

### DEGRADASI SURFAKTAN ANIONIK DALAM LIMBAH *LAUNDRY* MENGGUNAKAN FOTOKATALIS TiO<sub>2</sub>/LEMPUNG

Oleh

Marcelino Agustinus Kelpitna  
12/339360/PPA/03915

Dalam penelitian ini telah dilakukan dispersi fotokatalis TiO<sub>2</sub> pada lempung untuk meningkatkan aktivitas fotokatalitiknya dalam fotodegradasi surfaktan anionik limbah *laundry*. Pendispersian TiO<sub>2</sub> pada lempung dilakukan dengan cara mencampurkan TiO<sub>2</sub> yang tersuspensi dalam etanol dengan lempung, dilanjutkan dengan penguapan pada suhu 70°C dan kalsinasi pada suhu 300°C. Fotokatalisis TiO<sub>2</sub>/lempung hasil preparasi selanjutnya dikarakterisasi dengan menggunakan metode XRD, FTIR, dan DR-UV, serta diuji metode fotodegradasi surfaktan anionik dalam limbah *laundry*. Fotodegradasi dilakukan dengan sistem *batch* dan penyinaran limbah *laundry* yang dicampur dengan fotokatalis TiO<sub>2</sub>/lempung menggunakan lampu UV. Pada tahap ini dipelajari pengaruh kadar TiO<sub>2</sub> pada TiO<sub>2</sub>/lempung, massa fotokatalis TiO<sub>2</sub>/Lempung, dan waktu penyinaran terhadap hasil fotodegradasi surfaktan anionik dalam limbah *laundry*. Hasil fotodegradasi ditentukan berdasarkan selisih konsentrasi surfaktan anionik awal dengan konsentrasi surfaktan anionik sisa dalam limbah *laundry* setelah proses fotodegradasi. Surfaktan anionik yang tersisa dalam limbah *laundry* dianalisis dengan metode spektrofotometer UV-Vis menggunakan metilen biru sebagai pengompleks.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendispersian TiO<sub>2</sub> pada lempung dapat meningkatkan nilai E<sub>g</sub> dan memiliki ukuran partikel yang lebih kecil sehinggamberikan aktivitas fotokatalis pada fotodegradasi yang lebih tinggi dibandingkan TiO<sub>2</sub> serbuk. Kenaikan kadar TiO<sub>2</sub> pada TiO<sub>2</sub>/lempung meningkatkan hasil fotodegradasi surfaktan anionik, namun kadar TiO<sub>2</sub> yang semakin banyak pada lempung menyebabkan terjadinya penurunan aktivitas fotokatalis. Kenaikan massa fotokatalis dan peningkatan waktu penyinaran yang lama memberikan efektivitas fotodegradasi surfaktan anionik yang semakin tinggi, tetapi untuk massa yang semakin besar dan waktu yang semakin lama dapat menurunkan efektivitas fotodegradasi. Hasil fotodegradasi optimum 50 ml limbah *laundry* yang mengandung surfaktan anionik 233 mg/L terkatalisis TiO<sub>2</sub>/lempung yaitu dengan menggunakan fotokatalis TiO<sub>2</sub>/Lempung 0,5:1 dengan massa fotokatalis 0,06 g, dan waktu penyinaran 24 jam.

Kata kunci : TiO<sub>2</sub>, Lempung, fotodegradasi, surfaktan anionik, limbah *laundry*

## ABSTRACT

### DEGRADATION OF ANIONIC SURFACTANTS IN THE LAUNDRY WASTEWATER USING TiO<sub>2</sub>/CLAY PHOTOCATALYST

By

Marcelino Agustinus Kelpitna  
12/339360/PPA/03915

The TiO<sub>2</sub> photocatalyst was dispersed on clay in order to improve photocatalytic activity in anionic surfactant photodegradation in the laundry wastewater. The dispersion of TiO<sub>2</sub> on clay was carried out by mixing TiO<sub>2</sub> suspended in ethanol with clay, followed by evaporation at 70°C and calcined at 300°C. The TiO<sub>2</sub>/clay photocatalyst was prepared and characterized using XRD, FTIR, DR-UV also tested to anionic surfactant photodegradation in the laundry wastewater. This process was conducted by batch system and radiation the mixture of laundry wastewater and TiO<sub>2</sub>/clay photocatalyst using the UV lamp. In this stage, the effect of TiO<sub>2</sub> content in TiO<sub>2</sub>/clay, the mass of TiO<sub>2</sub>/clay photocatalyst and exposure time of anionic surfactant photodegradation in the laundry wastewater were investigated. The result of photodegradation was determined based on the difference between the initial of anionic surfactant concentration and the remainder of anionic surfactant concentration in the laundry wastewater after photodegradation process. The remainder of anionic surfactants in laundry wastewater was analyzed by UV-Vis spectrophotometer using methylene blue as complexing agent.

The results shows that the dispersion of TiO<sub>2</sub> on clay could increase the value of E<sub>g</sub> because the dispersion process make the TiO<sub>2</sub> particle getting smaller and give the activity of photocatalyst on photodegradation higher than TiO<sub>2</sub> powder. The improvement of TiO<sub>2</sub> content on TiO<sub>2</sub>/clay could increase the result of anionic surfactant photodegradation. However, the more content of TiO<sub>2</sub> on TiO<sub>2</sub>/clay caused decreasing of photocatalyst activity. The improvement of the mass photocatalyst and exposure time give more effectivity to anionic surfactant photodegradation more effective, but the bigger mass and long exposure time could decrease the effectivity of photodegradation. By using TiO<sub>2</sub>/clay photocatalyst with ratio 0.5:1, total mass of photocatalyst 0.06 g, and exposure time was 24 h could optimize photodegradation on 50 mL in the laundry wastewater which contained anionic surfactant 200 ppm.

Key words: TiO<sub>2</sub>, clay, photodegradation, anionic surfactants, laundry wastewater