

**Penurunan Nilai COD pada Limbah Cair Industri Tahu Hingga Memenuhi Baku Mutu  
Menggunakan Metode Degradasi oleh Adanya Sinar UV, TiO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**

Lulu'atul Hamidatu Ulya  
13/351227/PPA/04144

Pada penelitian ini telah dilakukan kajian degradasi zat-zat organik dalam limbah cair tahu dengan adanya sinar UV, TiO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> guna menurunkan nilai COD limbah tersebut. Penelitian diawali dengan penentuan nilai TSS, kadar amonia, nilai COD dalam limbah dan komponen utama penyumbang COD. Tahap selanjutnya adalah proses fotodegradasi limbah yang dilakukan dengan cara menyinari campuran limbah, fotokatalis TiO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dalam reaktor tertutup yang dilengkapi lampu UV. Pada penelitian ini telah dipelajari pengaruh dosis fotokatalis TiO<sub>2</sub>, konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan waktu penyinaran. Nilai COD ditentukan dengan metode titrasi refluks tertutup.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah cair dari industri tahu “Mitra Usaha Tahu” yang terletak di Sleman Yogyakarta memiliki nilai TSS 1210 mg/L, kadar amonia 29,88 mg/L dan nilai COD sebesar 3040 mg/L, serta mengandung protein dan karbohidrat sebagai penyumbang utama nilai COD. Peningkatan dosis fotokatalis TiO<sub>2</sub>, konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan waktu dapat meningkatkan efektivitas penurunan nilai COD. Penurunan nilai COD yang maksimal yaitu sebesar 69,08% hingga menjadi 940 mg/L tercapai dengan penggunaan dosis fotokatalis TiO<sub>2</sub> 400 mg/L, konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 5 mM dan waktu penyinaran 12 jam. Nilai tersebut belum memenuhi baku mutu. Nilai COD limbah cair industri tahu dapat mengalami penurunan hingga memenuhi baku mutu pemerintah (300 mg/L) melalui 3 tahap proses fotodegradasi dengan nilai COD akhir yang dihasilkan sebesar 120 mg/L.

**Kata Kunci:** TiO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, fotodegradasi, COD

**ABSTRACT**

**Reducing COD Value of Tofu Industry Wastewater to Fulfill Quality Standard by  
Using Degradation Method in The Presence of UV Light, TiO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**

Lulu'atul Hamidatu Ulya

13/351227/PPA/04144

In this study, degradation of organic compounds in the tofu wastewater in the presence of UV light, TiO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> for reducing COD value has been studied. This research was initiated by determinations of TSS, ammonia concentration, COD value of wastewater and the organic component contributing the COD. The further step was photodegradation process which was carried out by irradiating the mixture of wastewater, TiO<sub>2</sub> photocatalyst and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in a batch reactor equipped with UV lamp. In this research, the influences of TiO<sub>2</sub> photocatalyst dose, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentration and irradiation time were evaluated. The value of COD was determined with closed reflux titration method.

The results showed that TSS of tofu industry wastewater from "Mitra Usaha Tahu" in Sleman Yogyakarta was 1210 mg/L, ammonia concentration was 29.88 mg/L, initial COD value was 3040 mg/L and protein and carbohydrate were the main components contributing COD. Increasing TiO<sub>2</sub> photocatalyst dose, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentration and irradiation time could enhance the effectiveness of reduction of COD value. The maximum reduction of COD value as high as 69.08% to reach 940 mg/L could be obtained by using TiO<sub>2</sub> 400 mg/L, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 5 mM and 12 h of irradiation time. The COD value has not fulfilled the Government Regulation yet. The COD value of wastewater from tofu industry could be reduced to value that fulfill the quality standard regulated by the Government (300 mg/L) by three steps of photodegradation process with the final COD value was 120 mg/L.

**Key word:** TiO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, photodegradation, COD