

## **KAJIAN FOTOREDUKSI KROMIUM (VI) TERKATALISIS TiO<sub>2</sub>**

**Rusmini**  
**20170 / I-4 / 1562 / 03**

### **INTISARI**

Dalam rangka menguji kemampuan TiO<sub>2</sub> sebagai fotokatalis pada fotoreduksi telah dilakukan kajian fotoreduksi Cr(VI) terkatalisis TiO<sub>2</sub>. Proses fotoreduksi dilakukan dalam suatu reaktor tertutup yang dilengkapi dengan lampu UV tipe-C 40 watt dalam sistem *batch*. Dalam langkah ini telah dipelajari pengaruh variabel proses meliputi waktu penyinaran, berat fotokatalis, konsentrasi awal larutan Cr(VI) dan pH awal larutan Cr(VI) terhadap efektivitas fotoreduksi Cr(VI). Efektivitas dinyatakan dengan % Cr(VI) tereduksi, yang dihitung berdasarkan selisih konsentrasi Cr(VI) mula-mula dengan konsentrasi Cr(VI) sisa. Konsentrasi Cr(VI) sisa ditentukan dengan metode spektroskopi UV-Vis setelah dikomplekskan dengan difenilkarbazida.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan fotokatalis dapat meningkatkan efektivitas fotoreduksi ion Cr(VI). Dari kajian pengaruh variabel proses diperoleh hasil bahwa dengan waktu penyinaran antara 1-24 jam, kenaikan berat TiO<sub>2</sub> dari 10-50 mg, dan kenaikan konsentrasi awal Cr(VI) dari 0,1-0,5 ppm dapat meningkatkan efektivitas fotoreduksi tetapi kenaikan yang lebih tinggi lagi tidak memberikan perbedaan hasil. pH awal larutan Cr(VI) juga memberikan pengaruh yang cukup besar, yang berkaitan dengan spesiasi Cr(VI) dan TiO<sub>2</sub>. Hasil fotoreduksi ion Cr(VI) 0,5 ppm dalam 100 mL larutan yang tertinggi yaitu 88,64 % diperoleh dengan menggunakan TiO<sub>2</sub> 50 mg, pH awal larutan Cr(VI) 4 dan lama penyinaran 24 jam. Berdasarkan persamaan kinetika yang diturunkan dari persamaan Langmuir yang termodifikasi diperoleh konstanta laju reaksi ( $k$ ) = 1,0687 jam<sup>-1</sup> dan konstanta kesetimbangan reaksi ( $K$ ) = 1,667 x 10<sup>6</sup> L/mol.

*Kata kunci : Cr(VI), Fotoreduksi, TiO<sub>2</sub>*

## **THE STUDY ON THE PHOTOREDUCTION OF CROMIUM (VI) PHOTOCATALYZED BY TiO<sub>2</sub>**

**Rusmini**  
**20170 / I-4 / 1562 / 03**

### **ABSTRACT**

For examining TiO<sub>2</sub> as a photocatalyst for photoreduction, Cr(VI) photoreduction catalyzed by TiO<sub>2</sub> has been studied. The photoreduction was carried out in a closed reactor equipped with type-C 40 watt UV lamp in batch system. In this study, the influences of the process variables including irradiation time, weight of photocatalyst, initial concentration of Cr(VI) solution, and the solution pH have been evaluated. The concentration of unreduced Cr(VI) was determined by UV-Vis Spectroscopy after complexation with diphenylcarbazide.

The results indicated that the use of TiO<sub>2</sub> photocatalyst can sharply increase the effectiveness of Cr(VI) photoreduction. From the study on influences of the process variables it was found that the extent of the irradiation time from 1-24 hours, the increase of the amount of TiO<sub>2</sub> 10-50 mg, as well as the concentrations of Cr(VI) solution 0.1-0.5 ppm, have improved the photoreduction effectiveness, but the further increase of these variables gave only small effects. It was also observed that solution pH showed a strong effect due to the Cr(VI) and TiO<sub>2</sub> speciations. The highest photoreduction effectiveness of 100 mL 0.5 ppm solution Cr(VI), that was 88.64 %, could be reached by using TiO<sub>2</sub> 50 mg, solution pH of 4, and 24 hours of irradiation time. Based on the modified Langmuir equation, the constants of the reaction rate (k) and reaction equilibrium (K) were 1.0687 hour<sup>-1</sup> and 1.6677 x 10<sup>6</sup> L/mol, respectively.

*Keywords : Cr(VI), photoreduction, TiO<sub>2</sub>*