

PENURUNAN KADAR KROM (VI) DALAM AIR MENGGUNAKAN ZEOLIT ZSM-5 TERIMPREGNASI TiO_2 DENGAN VARIASI KONSENTRASI

Yulia Alfiani¹, Ana Hidayati Mukaromah², Ayu Rahmawati Sulistyaningtyas².

1. Program Studi DIII Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muammadiyah Semarang
2. Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRAK

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat diperlukan oleh semua makhluk hidup, namun air banyak tercemar oleh logam misalnya krom (VI). Standar maksimum krom (VI) dalam air minum adalah 0,05 mg/L menurut Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010. Kadar krom (VI) dapat diturunkan dengan serbuk zeolit ZSM-5 terimpregnasi TiO_2 berdasarkan variasi konsentrasi karena serbuk zeolit ZSM-5 memiliki sifat seperti adsorpsi, dan TiO_2 mempunyai sifat sebagai fotokatalis sehingga mampu menyerap kandungan logam krom (VI) dalam air. Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah eksperimental. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi konsentrasi setelah penambahan serbuk TiO_2 -ZSM-5 dengan lama penyinaran 75 menit terhadap penurunan kadar krom (VI) dalam air. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Jl. Kedungmundu Raya No.18, Semarang. Waktu penelitian dimulai bulan Januari 2018 sampai Agustus 2018. Objek penelitian larutan krom (VI) dengan konsentrasi 50 mg/L. Hasil penelitian menunjukkan krom (VI) awal 49,73 mg/L. Persentase penurunan kadar krom (VI) dengan ditambah TiO_2 -ZSM-5 dengan variasi konsentrasi 0,25% b/v; 0,50% b/v; 0,75% b/v; 1,00 % b/v; 1,25 % b/v dengan lama penyinaran UV 75 menit berturut-turut adalah 16,99%; 18,84%; 24,83%; 30,82%; 36,14%. Persentase penurunan kadar krom (VI) tertinggi yaitu 36,14% pada penambahan TiO_2 -ZSM-5 dengan konsentrasi 1,25% b/v. Ada pengaruh variasi konsentrasi penambahan TiO_2 -ZSM-5 dengan waktu penyinaran 75 menit terhadap penurunan kadar Cr (VI) dalam sampel air. Semakin tinggi konsentrasi, semakin tinggi penurunan kadar Cr (VI). Persentase tertinggi penurunan kadar Cr (VI) dalam sampel menggunakan TiO_2 -ZSM-5 sedangkan presentase terendah menggunakan TiO_2 saja.

Kata kunci : air, krom (VI), variasi konsentrasi , TiO_2 -ZSM-5, Zeolit ZSM-5, Impregnasi

DECREASE OF CHROM (VI) In WATER By ZEOLITE ZSM-5 IMPREGNATED TiO_2 With CONCENTRATION VARIATION

Yulia Alfiani¹. Ana Hidayati Mukaromah². Ayu Rahmawati Sulistyaningtyas².

1. Medical Laboratory Technology Diploma Program, Health and Nursing Faculty, Muhammadiyah University of Semarang
2. Laboratory of Chemistry, Health and Nursing Faculty, Muhammadiyah University of Semarang

ABSTRACT

Water as a natural resource is needed by all living things. However, a lot water has been contaminated by some heavy metals such as chromium (Cr). Chromium toxicity depends on its state of valence. Cr (VI) as highly mobile is toxic, while Cr (III) as a less mobile is less toxic. Potentially, Cr (VI) content can be reduced by ZSM-5 impregnated TiO_2 . TiO_2 as a catalyst can activated and modified zeolite with active metal materials. The impregnation between ZSM-5 and TiO_2 should be reduce Cr (VI) content in water. The objective of this study was to assess concentration of ZSM-5 impregnated TiO_2 which most effectively for decreasing Cr (VI) content. This study was used Completely Random Design. Decreasing Cr (VI) content in various concentration of ZSM-5 impregnated TiO_2 was measured using UV-Vis spectrophotometer. The results showed that variation of zeolite concentration had an effect on decreasing Cr (VI) content in water. This has been shown photodegradation of Cr (VI) in various zeolite concentrations (0.25% w/v; 0.50% w/v; 0.75% w/v; 1.00% w/v; 1.25% w/v) respectively are 16.99%; 18.84%; 24.83%; 30.82%; 36.14%. Concentration 1.25% w/v of ZSM-5 impregnated TiO_2 as the highest to decrease Cr (IV) content, it was 36.14%. On the other hand, photodegradation of Cr (VI) by using only TiO_2 or ZSM-5 was showing lower percentage of Cr (VI) reduction which compared with ZSM-5 impregnated TiO_2 . In conclusion, More higher concentration of ZSM-5 impregnated TiO_2 caused faster photodegradation and higher percentage decrease of Cr (VI) content in water.

Keywords : water, chrom (VI), concentration variations, TiO_2 -ZSM-5, Zeolit ZSM-5, Impregnated