

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang dibutuhkan bagi makhluk hidup. Saat ini kualitas air sudah banyak yang tercemar oleh limbah domestik dan non domestik yang dapat mengakibatkan menurunnya kualitas air yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi makhluk hidup yang membutuhkan, sehingga air harus digunakan dan dimanfaatkan dengan baik (Wulan, 2015).

Pencemaran air dapat disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya adalah limbah cair yang mengandung ion logam berat seperti Cu (II). Manfaat ion logam tembaga juga berfungsi bagi tubuh salah satunya adalah membantu tubuh dalam menciptakan hubungan antara jaringan otot, tulang, dan pembuluh darah. Kekurangannya ion Cu (II) dalam jumlah berlebih dalam tubuh maka dapat menyebabkan keracunan antara lain mual, muntah, dan hemolisis darah. Ambang batas tembaga dalam darah menurut ketentuan WHO adalah 0,8-1,2 mg/kg.

Menurut Departemen Kesehatan yang tertuang dalam Keputusan Menkes RI Nomor 492/MENKES/Per/IV/2010 menyatakan bahwa air yang dikonsumsi setiap hari harus memenuhi syarat kualitas air minum dengan batas maksimal tembaga (Cu) sebesar 2 mg/L.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar logam berat yang terdapat didalam air yaitu dengan penyaringan, penyaringan sentrifugasi, kristalisasi, dan penyerapan dengan zeolit. Zeolit merupakan kristal alumina silika yang mempunyai struktur yang berpori dan kation alkali. Pori-pori tersebut yang membuat zeolit dapat berfungsi sebagai media penyaring atau adsorben substansi yang bersifat polar. ZSM-5 (*Zeolit Socony Mobile-5*) merupakan salah satu contoh zeolit sintetis, yang mempunyai rangka tiga dimensi dan memiliki selektivitas tinggi serta tidak mudah terdeaktivasi ZSM-5 dapat disintesis dari campuran silika, alumina dan basa organik, memiliki stabilitas termal, selektivitas yang unik, pertukaran kation dan struktur jaringan (Mukaromah, dkk, 2014).

Titanium dioksida (TiO_2) merupakan material semikonduktor yang aktif sebagai fotokatalis. Sifat dari titanium dioksida dikenal tidak beracun, memiliki stabilitas termal cukup tinggi dan kemampuannya dapat dipergunakan berulang kali tanpa kehilangan aktivitasnya (Fatimah, 2015). Impregnasi adalah upaya yang dilakukan untuk memaksimalkan kerja dari TiO_2 yang dimanfaatkan sebagai katalis yakni dengan aktivasi dan memodifikasi zeolit dengan bahan logam aktif (Sriatun dan Suhartana, 2002)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat di rumuskan suatu masalah yaitu :”Bagaimanakah pengaruh penggunaan serbuk Zeolit ZSM-5 terimpregnasi TiO_2 (TiO_2 -ZSM-5) pada penurunan kadar logam Cu (II) dalam

air dengan variasi waktu perendaman 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, dan 135 menit?”

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Khusus

Mengetahui konsentrasi 1,25%b/v penggunaan serbuk Zeolit ZSM-5 terimpregnasi TiO_2 (TiO_2 -ZSM-5) pada penurunan kadar logam Cu (II) dalam air dengan variasi waktu perendaman 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, dan 135 menit.

1.3.2. Tujuan Umum

1. Menetapkan kadar ion Cu (II) awal dalam air sebelum penambahan TiO_2 -ZSM-5.
2. Menetapkan kadar ion Cu (II) setelah penambahan TiO_2 -ZSM-5 dengan variasi waktu perendaman 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120 dan 135 menit.
3. Menghitung prosentase penurunan kadar ion Cu (II) dalam air setelah penambahan TiO_2 -ZSM-5 dengan variasi waktu perendaman 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120 dan 135 menit.
4. Menganalisis pengaruh variasi waktu perendaman larutan ion Cu (II) setelah penambahan TiO_2 -ZSM-5.

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi ilmiah tentang metode alternatif dalam proses penurunan kadar kation dalam air yang ramah lingkungan. Selain itu, diharapkan hasil penelitian dapat mendukung pengembangan metode

adsorpsi dan fotodegradasi, serta mengaplikasikan metode tersebut untuk proses penurunan kadar kation dalam air khususnya kation Cu (II).

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Daftar Keaslian Penelitian

Peneliti, tahun, terbit	Judul	Hasil
Wulan, Indah Anitasari, 2016, UNIMUS	Penurunan kadar Cu (II) dalam air dengan serbuk zeolit ZSM-5 0,25% b/v berdasarkan variasi pH selama 120 menit	Serbuk zeolit mampu menurunkan kadar Cu (II) dalam air sebesar 98,77% b/v pada pH 11
Wijaya dkk, Universitas Gajah Mada	Utilisasi TiO ₂ -Zeolit dan sinar UV untuk fotodegradasi zat warna <i>Congo Red</i>	Sistem fotokatalis TiO ₂ -Zeolit radiasi sinar UV pada panjang gelombang 365 nm cukup efektif digunakan untuk mendegradasi <i>congo red</i> dengan pengurangan konsentrasi <i>congo red</i> mencapai sekitar 99% dalam waktu 60 menit Dengan konsentrasi TiO ₂ -Zeolit sebanyak 50 mg TiO ₂ -Zeolit untuk setiap 25 mL <i>congo red</i> 10 ⁻⁴ M
Mukaromah, & Irawan, 2008, UNIMUS	Pemanfaatan reactor membran fotokatalik dalam mendegradasi fenol dengan katalis TiO ₂ dengan adanya ion logam Cu (II)	Teknologi membran katalik dapat mendegradasi Fenol cukup signifikan

Perbedaan Penelitian yang akan dilakukan dengan yang sebelumnya yaitu, pada penelitian sebelumnya diberikan variasi pH Zeolit ZSM-5 dan fotokatalitik TiO₂ untuk mendegradasi fenol sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan diberikan perlakuan variasi waktu perendaman Cu (II) setelah penambahan TiO₂-ZSM-5.