

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan zat alam yang diperlukan untuk kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan yaitu sebagai media pengangkutan zat-zat makanan, sumber energi serta berbagai keperluan lainnya, seperti memasak, mencuci, mandi, dan berbagai keperluan setiap hari (Sasongko *et al.* 2014). Air menjadi salah satu sumber kehidupan di muka bumi ini. Perannya tidak bisa digantikan dalam menunjang kehidupan semua makhluk hidup dan air merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat (Karwiti 2012).

Limbah adalah sisa buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi atau kegiatan industri obat-obatan maupun domestik (rumah tangga, yang lebih dikenal sebagai sampah) kehadirannya akan menyebabkan yang tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Air yang tercemar limbah industri biasanya mengandung logam berat, seperti Besi (Fe), Mangan (Mn), Timbal (Pb), Kromium (Cr^{6+}), dan Seng (Zn) (Iqbal 2013).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 907/ Menkes/ SK.VII/2002 dan diperbaharui dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/ Menkes/Per/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air. Kadar besi yang diperbolehkan dalam air minum maksimal 0,3 mg/liter. Kandungan besi dalam skala kecil dibutuhkan tubuh untuk proses pembentukan sel-sel darah merah (Hb). Kekurangan unsur besi menyebabkan kekurangan produksi sel darah

merah (Hb) yang pada akhirnya dapat menyebabkan anemia. Kandungan besi normal dalam tubuh antara 75 -175 mg/100 cc. Selain untuk pembuatan Hb, besi juga membantu pembuatan sel-sel jaringan (Fatriani 2009). Ion Fe^{2+} dapat diturunkan dengan absorben serbuk kayu yang mengandung selulosa. Absorben adalah bahan alternatif untuk mengurangi kadar logam. Beberapa absorben yang sering digunakan antara lain sekam padi, serbuk gergaji kayu, tempurung kelapa, dan ampas penggilingan tebu. Serbuk gergaji kayu adalah salah satu biomaterial dalam menurunkan kadar logam (Lelifajri, 2011). Bahan baku serbuk gergaji kayu mudah didapat dan mengandung komponen-komponen kimia seperti selulosa, hemiselulosa, lignin dan zat ekstraktif, sehingga dapat digunakan sebagai absorben yang berfungsi untuk mengurangi atau menghilangkan logam berat (Pujiarti dan Sutapa, 2009).

Menurut peneliti sebelumnya Ramadhani (2014), serbuk gergaji kayu jati digunakan untuk mengurangi atau menghilangkan logam berat. Kadar awal ion Cr^{6+} adalah $9,15 \pm 0,07$ ppm dengan menggunakan konsentrasi serbuk gergaji kayu jati 20% b/v dan lama perendaman selama 120 menit mampu menurunkan kadar ion Cr^{6+} dalam air sebesar 62,51%.

Hasil penelitian Ulinuha (2015), menunjukkan bahwa variasi konsentrasi dan lama perendaman zeolite ZSM-5 paling optimum menurunkan kadar Fe^{2+} adalah 1,00% b/v selama 60 menit dapat menurunkan kadar Fe^{2+} sebanyak 22,28%. Kapasitas adsorbs zeolit ZSM-5 terhadap kadar Fe^{2+} pada variasi waktu 30 menit dan konsentrasi zeolit 0,25% b/v adalah 2,66 mg/g.

Senyawa Fe dalam air perlu diturunkan karena jika kelebihan zat besi (Fe) dapat menyebabkan keracunan, dimana terjadi muntah, diare dan kerusakan organ tubuh yaitu usus (Parulian, 2009).

Berdasarkan latar belakang dan penelitian sebelumnya, perlu dilakukan penelitian dengan variasi konsentrasi serbuk gergaji kayu mahoni (*Swietenia macrophylla* King) 3% b/v, 6% b/v, 9% b/v, dan 12% b/v dan variasi lama waktu perendaman selama 1 jam, 2 jam, 3 jam, dan 4 jam terhadap penurunan kadar logam Besi (Fe).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan “Berapakah prosentase penurunan kadar logam Besi (Fe^{2+}) dalam air dengan menggunakan variasi konsentrasi dan lama perendaman serbuk gergaji kayu mahoni (*Swietenia macrophylla* King)?”

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui persentase penurunan kadar logam Besi (Fe) dalam air dengan menggunakan variasi konsentrasi dan lama perendaman serbuk gergaji kayu mahoni (*Swietenia macrophylla* King)

1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1. Optimasi panjang gelombang dan waktu kestabilan pada penetapan kadar (PK) Fe^{2+} .

1.3.2.2. Menetapkan kadar Fe^{2+} awal

1.3.2.3. Menetapkan kadar besi (Fe^{2+}) yang setelah direndam dengan serbuk gergaji kayu mahoni dalam air dengan variasi konsentrasi 3% b/v, 6% b/v, 9% b/v, 12% b/v dan lama waktu perendaman 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam.

1.3.2.4. Menentukan persentase penurunan kadar Fe^{2+} dengan variasi konsentrasi serbuk gergaji kayu mahoni dan lama waktu perendaman.

1.3.2.5. Menentukan konsentrasi serbuk gergaji kayu mahoni dan waktu perendaman optimum yang dapat menurunkan kadar Fe^{2+} maksimum.

1.3.2.6. Menentukan kapasitas adsorpsi optimum ion Fe^{2+} dengan variasi konsentrasi serbuk gergaji kayu mahoni dan lama waktu perendaman.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembaca dan masyarakat tentang pemanfaatan limbah serbuk gergaji kayu mahoni, bahwa limbah serbuk gergaji kayu mahoni dapat digunakan untuk menurunkan kadar Besi (Fe) yang terdapat pada air.

1.4. Orisinalitas Penelitian

Tabel 1. Orisinilitas Penelitian

No	Nama Peneliti	Penerbit (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Apri Ramandhani	Program studi D IV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang (2014)	Penurunan Kadar Ion Kromium (Cr ⁶⁺) dalam Air Menggunakan Serbuk Gergaji Kayu Jati (<i>Tectona gaudis</i>) dengan Variasi Konsentrasi dan Lama perendaman	Prosentase penurunan kadar kromium (Cr ⁶⁺) dalam air menggunakan serbuk gergaji kayu jati (<i>Tectona gaudis</i>) optimum pada konsentrasi 20% b/v dengan lama perendaman 120 menit yaitu 62,51%.
2	Lutfi Ulinuha	Program studi D IV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang (2015)	Penurunan Kadar Ion Fe ²⁺ Dengan variasi Konsentrasi Zeolit ZSM-5 dan Lama Perendaman.	Prosentase penurunan kadar Fe ²⁺ pada konsentrasi zeolit ZSM-5 1,00% b/v selama 60 menit dapat menurunkan kadar Fe ²⁺ sebanyak 22,28%. Kapasitas adsorbs zeolit ZSM- 5 terhadap kadar Fe ²⁺ pada variasi waktu 30 menit dan konsentrasi zeolit 0,25% b/v adalah 2,66 mg/g.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya yaitu terletak pada absorben yang akan digunakan yaitu Serbuk Gergaji Kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla King*) dan variasi konsentrasi dan lama perendaman.