

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan sumberdaya alam yang digunakan untuk memenuhi hajat hidup orang banyak sehingga perlu dilindungi agar dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Hampir semua aktivitas manusia memerlukan air, seperti mandi, mencuci, memasak, minum, dan sebagainya. Tidak semua jenis air dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan karena banyak terjadi pencemaran yang diakibatkan oleh manusia dan alam, oleh karena itu perlu diperhatikan kualitas dan kuantitas yang sesuai dengan kebutuhan manusia agar tetap aman dalam penggunaan air yang bersih. (Ahmad, 2004).

Sumber air yang tersedia bagi keperluan manusia hanya 0,62% dari prosentase keseluruhan air alam, meliputi air yang terdapat di danau, sungai dan air tanah, sedangkan air yang memadai kualitasnya untuk dikonsumsi hanya 0,003% (Efendi H, 2003). Air bersih dapat tercemar oleh limbah rumah tangga, limbah industri, serta limbah pertanian. Logam berat hasil buangan limbah industri bersifat racun dan dapat merusak apabila berlebihan dalam air, salah satu cemaran logam berat diantaranya adalah Besi(Fe) (Sugiharto, 2005).

Banyaknya logam yang bersifat toksik dan esensial yang terlarut dalam air, dapat mencemari air tawar maupun air laut. Pencemaran ini banyak berasal dari pertambangan, peleburan logam, dan industri. Logam dalam air akan berikatan dalam senyawa kimia atau dalam bentuk logam ion tergantung pada kompartemen

tempat logam berada. Di dalam air selain membawa bibit penyakit juga mengandung bahan-bahan beracun. Kandungan bahan beracun kadang-kadang bisa dilihat dari penampilan fisik air, seperti air yang berwarna kekuningan kemungkinan besar banyak mengandung Besi, jika kadar  $\text{Fe}^{2+}$  melampaui batas standart dapat membahayakan manusia. (Darmono,2001). Bila dikonsumsi secara terus menerus dalam waktu lama akan mengakibatkan rusaknya ginjal dan gigi. (Untung, 2008).

Besi adalah salah satu unsur logam transisi golongan VIII yang mudah ditempa, mudah dibentuk, berwarna putih perak dan mudah dimagnetisasi pada suhu normal (Sunardi,2006). Logam besi bersifat esensial, kurang stabil, dan secara perlahan berubah menjadi ferro[Fe(II)] dan ferri[Fe(III)] (Darmono,2001). Besi juga merupakan logam transisi dan dapat mempunyai valensi 2 atau 3, logam besi akan bereaksi dengan asam encer membentuk senyawa besi (II) (Gem,1994).

Kandungan logam besi dalam air yang direkomendasikan menurut menteri Kesehatan melalui Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan air minum, untuk air minum yaitu 0,3 mg/L dan dalam air bersih adalah 1,0 mg/L. jika kadar tersebut melampaui batas standart akan dapat membahayakan manusia yang mengkonsumsi air yang mengandung logam besi tersebut. (Darmono, 2001).

Proses penurunan logam ion  $\text{Fe}^{2+}$  dalam air, secara alami dilakukan menggunakan enceng gondok, arang tempurung kelapa, arang sekam padi, serbuk pisang kapok, Cangkang Telur Horn dan Cangkang telur bebek. Hal ini

dikarenakan cangkang telur bebek mengandung unsur  $\text{CaCO}_3$  dan protein asam mukopolisakarida yang dapat mengikat ion logam berat seperti ion  $\text{Fe}^{2+}$ .

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulistyanti I tahun 2016, tentang Penurunan Kadar Ion Chromium ( $\text{CrVI}$ ) dalam air menggunakan cangkang telur bebek berdasarkan variasi konsentrasi 1 %b/v, 2 %b/v, 3 %b/v, 4 %b/v, 5 %b/v dengan lama perendaman 60 menit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh variasi konsentrasi serbuk cangkang telur bebek terhadap penurunan kadar chromium( $\text{Cr}$ ). Konsentrasi serbuk cangkang telur bebek tertinggi adalah 5 %b/v dengan prosentase 44,50% dengan lama perendaman 60 menit.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Fuadah A (2014) tentang Penurunan kadar Besi ( $\text{Fe}^{2+}$ ) dalam air menggunakan Serbuk Enceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) berdasarkan variasi lama perendaman, diperoleh hasil prosentase penurunan kadar  $\text{Fe}^{2+}$  setelah dilakukan perendaman menggunakan serbuk akar enceng gondok 5%b/v selama 4 jam adalah 80,36%b/v. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai penurunan kadar Ion  $\text{Fe}^{2+}$  dalam air menggunakan cangkang telur bebek.

## 1.2 Rumusan masalah

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan adakah pengaruh variasi konsentrasi cangkang telur bebek dan lama perendaman terhadap penurunan kadar ion  $\text{Fe}^{2+}$  dalam air.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan umum**

Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi cangkang telur bebek dan lama perendaman terhadap penurunan kadar ion  $\text{Fe}^{2+}$  dalam air.

#### **1.3.2 Tujuan khusus**

- a. Menetapkan optimasi panjang gelombang dan waktu kestabilan Spektrofotometer.
- b. Menetapkan kadar awal ion  $\text{Fe}^{2+}$ .
- c. Menetapkan kadar ion  $\text{Fe}^{2+}$  dalam air setelah dilakukan perendaman menggunakan cangkang telur bebek pada konsentrasi 6% b/v, 7% b/v, 8% b/v, 9% b/v, 10% b/v dengan variasi lama perendaman 1,2,3,4,5 jam.
- d. Menentukan prosentase (%) penurunan kadar ion  $\text{Fe}^{2+}$  dalam air dengan penambahan perendaman menggunakan cangkang telur bebek pada konsentrasi 6% b/v, 7% b/v, 8% b/v, 9% b/v, 10% b/v dengan variasi lama perendaman 1,2,3,4,5 jam.
- e. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi cangkang telur bebek terhadap penurunan kadar ion  $\text{Fe}^{2+}$  dalam air.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Bagi Penulis**

Menambah pengetahuan kepada peneliti tentang Penurunan Kadar ion  $\text{Fe}^{2+}$  dalam air menggunakan cangkang telur bebek berdasarkan variasi konsentrasi dan lama perendaman.

### 1.4.2 Bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan limbah cangkang telur bebek yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar ion  $Fe^{2+}$  dalam air, sehingga mempermudah masyarakat untuk memperoleh air bersih.

### 1.4.3 Bagi Universitas.

Sebagai inventaris perpustakaan dan tambahan referensi untuk pembuatan Karya Tulis Ilmiah selanjutnya.

## 1.5 Keaslian Penelitian / Originalitas Penelitian

Tabel 1. Originalitas Penelitian

| No | Nama peneliti           | Jurusan   | Judul penelitian   | Hasil penelitian  |
|----|-------------------------|---|--|---|
| 1. | Indah Sulistyanti, 2016 | Analisis kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. | Penurunan kadar chrom (Cr) dalam air menggunakan cangkang telur bebek berdasarkan variasi konsentrasi                                      | Ada pengaruh variasi konsentrasi cangkang telur bebek 1% b/v, 2% b/v, 3% b/v, 4% b/v dan 5% b/v terhadap penurunan kadar Cr dalam air dengan lama perendaman 60 menit. Konsentrasi serbuk cangkang telur bebek tertinggi yang dapat menurunkan kadar Cr tertinggi dalam sampel air adalah 5% b/v dengan prosentase (%) penurunan kadar 44,50%.  |
| 2. | Anisatul Fuadah, 2014   | Analisis kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. | Penurunan kadar Besi( $Fe^{2+}$ ) dalam air menggunakan Enceng Gondok ( <i>Eichhornia crassipes</i> ) berdasarkan variasi lama perendaman. | Hasil optimasi panjang gelombang untuk penurunan kadar $Fe^{2+}$ adalah 510 nm dan waktu kestabilan optimum adalah 5 menit. Kadar $Fe^{2+}$ awal pada sampel adalah 97,24 mg/L. Penetapan kadar $Fe^{2+}$ pada sampel Fe setelah perlakuan penambahan serbuk akar enceng gondok 5% b/v dengan lama perendaman 1 jam adalah 26,43 mg/L, 2 jam adalah 23,24 mg/L, 3 jam adalah 20,87 mg/L dan 4 jam adalah 19,07 mg/L. Prosentase penurunan kadar $Fe^{2+}$ pada sampel Fe setelah perlakuan penambahan serbuk akar enceng gondok 5% b/v dengan lama perendaman 1 jam adalah 73,20%, 2 jam adalah 76,78%, 3 jam adalah 78,25%, 4 jam adalah 80,36%. |

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan cangkang telur bebek untuk menurunkan kadar ion  $\text{Fe}^{2+}$  sedangkan dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Indah Sulistyanti menggunakan cangkang telur telur untuk menurunkan kadar ion Chromium( $\text{Cr}^{6+}$ ) dan penelitian yang dilakukan oleh Anisatul Fuadah adalah menurunkan kadar  $\text{Fe}^{2+}$  menggunakan serbuk akar enceng gondok.

