

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di muka bumi ini. Bagi manusia kebutuhan air amat mutlak karena hampir semua aktifitas manusia memerlukan air misalnya meminum air mineral, memasak, mencuci, mandi, dan lain sebagainya.

Di era globalisasi yang semakin maju ini, tingkat pencemaran air dan kualitas air juga semakin menurun dikarenakan banyaknya limbah industri dan limbah rumah tangga yang ikut mencemari suatu air. Air yang tercemar limbah industri seperti logam berat ion besi (II). Adanya logam berat ion besi (II) dalam suatu badan air dapat menyebabkan air berwarna kuning coklat setelah beberapa saat kontak dengan udara, mengganggu kesehatan dan menyebabkan warna kuning pada dinding bak serta bercak-bercak kuning pada pakaian (Said, 2013).

Menurut Menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 492/MENKES/PER/1V/2010 persyaratan kualitas air minum yang diperbolehkan pada kadar ion besi (II) yaitu maksimal 0,1 mg/liter. Zat besi di dalam tubuh sangat diperlukan bagi kesehatan namun dengan jumlah tertentu. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan tubuh merasa lemah, kekurangan darah (anemia), mual, nyeri dibagian lambung, muntah dan kadang terjadi diare serta sulit buang air besar. Kelebihan zat besi dapat meyebabkan toksik di dalam tubuh. Pada bulan November 2011, di Sungai Marosari dan Sungai Gonjol, kecamatan Sayung Kab. Demak terdapat kandungan logam berat Fe (II) melewati batas toleransi yaitu

pada sungai Marosari berkisar 36.761.62 mg/kg), dan pada sungai Gonjol (51.117,74 mg/kg). Mutu air limbah yang ditetapkan dalam peraturan daerah Propinsi Jawa Tengah nomor 10 tahun 2004 yaitu 5 mg/l. Sehingga perlu penurunan kadar ion Fe (II) didalam air yang dapat dilakukan menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis (Kacaribu, 2008).

Berbagai teknik dan proses telah dikembangkan untuk menurunkan kadar ion logam diantaranya adalah adsorpsi, pengendapan dan penukaran ion. Adsorpsi merupakan metode yang paling umum dipakai karena memiliki konsep yang sederhana dan dapat diregenerasi serta ekonomis. Adsorpsi telah terbukti merupakan metoda yang cukup efektif untuk mengolah limbah cair. Proses adsorpsi secara umum diartikan sebagai suatu proses suatu partikel pada larutan melekat pada permukaan material adsorpsi (adsorben) (Reri *et al.*, 2012).

Penurunan kadar ion logam besi (II) dapat dilakukan dengan memanfaatkan limbah cangkang telur puyuh sebagai adsorben. Cangkang telur puyuh tersusun atas Kristal  $\text{CaCO}_3$  (98,41%),  $\text{MgCO}_3$  (0,84%) dan  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  (0,75%) (Jamila, 2014). Cangkang telur puyuh memiliki 10.000-20.000 pori-pori sehingga dapat menyerap suatu solut dan dapat digunakan sebagai adsorben, kandungan terbesar cangkang telur puyuh adalah kalsium karbonat yang termasuk ke dalam adsorben polar (Hajar *et al.*, 2016).

Pada penelitian Khasanah (2017) pada pemeriksaan penurunan kadar ion Fe (II) dalam air menggunakan serbuk cangkang telur bebek berdasarkan variasi konsentrasi 6, 7, 8, 9 dan 10% b/v dengan lama perendaman 1, 2, 3, 4 dan 5 jam. konsentrasi 10%b/v dan lama waktu kontak 5 jam diperoleh hasil tertinggi

81,92%. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang penurunan kadar ion besi (II) dalam air menggunakan serbuk cangkang telur puyuh.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah bagaimana pengaruh variasi konsentrasi cangkang telur puyuh dan variasi lama perendaman terhadap penurunan kadar ion besi (II) dalam air?

## 1.3. Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan umum

Tujuan umum penelitian ini adalah :

Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi cangkang telur puyuh dan variasi lama perendaman terhadap penurunan kadar ion besi (II) dalam air.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah :

- a. Menentukan optimasi panjang gelombang dan waktu kestabilan Spektrofotometer pada penetapan kadar ion besi (II).
- b. Menetapkan kadar ion Besi (II) awal dalam air sebelum penambahan cangkang telur puyuh.
- c. Menetapkan kadar ion besi (II) setelah penambahan serbuk cangkang telur puyuh dengan konsentrasi 6, 7, 8, 9 dan 10% b/v dengan variasi lama perendaman 1, 2, 3, 4 dan 5 jam.
- d. Menghitung persentase (%) penurunan kadar besi (II) dalam air yang direndam pada cangkang telur puyuh dengan menggunakan konsentrasi 6, 7, 8, 9 dan 10% b/v dengan variasi lama perendaman 1, 2, 3, 4 dan 5 jam.

- e. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi cangkang telur puyuh dan lama perendaman terhadap penurunan kadar ion besi (II) dalam air.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Bagi institusi**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi tambahan di bidang ilmu pengetahuan tentang penurunan kadar ion besi (II) dalam air menggunakan cangkang telur puyuh.

##### **1.4.2 Bagi masyarakat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat akan pentingnya pemanfaatan limbah cangkang telur puyuh untuk menurunkan kadar ion besi (II) dalam air.

##### **1.4.2 Bagi peneliti**

Hasil penelitian ini diharapkan peneliti dapat mengembangkan keilmuan dan dapat menambah wawasan serta pengetahuan tentang penurunan kadar ion besi (II) dalam air dengan menggunakan cangkang telur puyuh.

### 1.5. Originalitas Penelitian

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian

No	Peneliti, Penerbit	Judul	Hasil Penelitian
1.	Khasanah, U. (2017)	Penurunan kadar ion Fe (II) dalam air menggunakan cangkang telur bebek	Penurunan kadar Fe (II) dengan menggunakan variasi konsentrasi cangkang telur bebek 6% b/v, 7% b/v, 8% b/v, 9% b/v dan 10% b/v. dan lama perendaman 1,2,3,4 dan 5 jam, diperoleh hasil bahwa Konsentrasi serbuk cangkang telur bebek yang dapat menurunkan kadar Fe (II) tertinggi dalam sampel air adalah 10% dengan lama perendaman 5 jam prosentase (%) penurunan kadar ion Fe (II) adalah 81,92%.
2.	Sulistiyanti, I. (2016)	Penurunan kadar Chrom (VI) dalam air menggunakan serbuk cangkang telur bebek berdasarkan variasi konsentrasi	Terdapat pengaruh variasi konsentrasi cangkang telur bebek 1% b/v, 2% b/v, 3% b/v, 4% b/v dan 5% b/v terhadap prosentase penurunan kadar Cr dalam air. Konsentrasi serbuk cangkang telur bebek yang dapat menurunkan kadar Cr (VI) tertinggi dalam sampel air adalah 5% dengan lama perendaman 60 menit. Dan Prosentase (%) penurunan kadar Cr (VI) adalah 44,50%.
3.	Fuadah, A. (2014)	Penurunan kadar ion besi (II) dalam air menggunakan eceng gondok ( <i>Eichornia crassipes</i> ) berdasarkan variasi lama perendaman	Penurunan kadar Fe (II) dengan konsentrasi eceng gondok 5% dengan lama perendaman 1,2,3 dan 4 jam, diperoleh hasil bahwa Prosentase penurunan kadar ion Fe (II) tertinggi setelah penambahan serbuk akar eceng gondok 5% b/v adalah 80,36%. dengan lama perendaman 4 jam.

Perbedaan :

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan serbuk cangkang telur puyuh untuk menurunkan kadar ion Fe (II) sedangkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Khasanah (2017) menggunakan serbuk cangkang telur bebek untuk menurunkan kadar ion Fe (II) dan penelitian Sulistyanti (2016) menggunakan cangkang telur bebek untuk menurunkan kadar ion Cr (VI) serta pada penelitian yang dilakukan oleh Fuadah (2014) adalah penurunan kadar Fe (II) menggunakan serbuk akar eceng gondok.

