

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Sumber air dapat berasal dari air permukaan (*Surface water*), air tanah (*Ground water*), dan air hujan (Mulia, 2005). Sumber air dapat tercemar limbah industri maupun limbah rumah tangga, sehingga menyebabkan fungsi air menurun.

Air limbah yang menyebabkan pencemaran menurut sumbernya dibagi menjadi 3 yaitu limbah pertanian, limbah rumah tangga, dan limbah industri. Pencemaran air dapat mengakibatkan kerusakan ekosistem baik dalam air maupun diluar air (Pratiwi, 2013). Senyawa kimia baik organik maupun anorganik dalam limbah sisa dapat mengakibatkan pencemaran air, misalnya senyawa logam berat, sulfur, sulfat, ammonia, nitrat, dan nitrit.

Kadar nitrit dalam air yang bersumber dari limbah industri dan limbah domestik, relatif kecil. Hal ini dikarenakan nitrit dalam air segera dioksidasi menjadi nitrat (Ida, 2009).

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air badan air dan pengendalian pencemaran air, ambang batas nitrit untuk kelas air 1, 2, dan 3 adalah 0,06 mg/L sedangkan untuk kelas air 4 parameter nitrit tidak dipersyaratkan.

Konsumsi air yang mengandung nitrit dalam jumlah yang sedikit tidak memberikan efek bagi kesehatan, namun konsumsi air yang mengandung nitrit dalam jumlah yang berlebih dapat mengakibatkan terganggunya proses pengikatan oksigen oleh haemoglobin darah yang selanjutnya membentuk methaemoglobin yang tidak mampu mengikat oksigen. Akibatnya tubuh jadi lemas, penglihatan berkurang, mudah capek, dan terasa kantuk (Effendi, 2003).

Nitrit dalam air dapat diturunkan kadarnya secara biologis dengan sistem *aquatic plant treatment* tanaman paku *Azolla pinnata* (Yunan & Zainal, 2013), dan secara kimia dengan penambahan adsorben seperti arang aktif (Irmanto & Suyata, 2009). Arang aktif merupakan senyawa karbon *amorph*, yang dapat dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon atau dari arang yang diperlakukan dengan cara khusus untuk mendapatkan permukaan yang lebih luas. Luas permukaan arang aktif berkisar antara 300-3500  $\mu\text{m}^2/\text{gram}$  dan ini berhubungan dengan struktur pori internal yang menyebabkan arang aktif mempunyai sifat adsorben yang dapat menyerap substansi kimia tertentu (Tryana, 2003).

Penelitian yang dilakukan oleh Irmanto dan Suyata (2009), menyatakan bahwa dengan waktu kontak optimum 30 menit dan pH optimum 7, arang aktif ampas kopi dengan konsentrasi 0,2 %  $\text{b}/\text{v}$  dapat menurunkan kadar nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dari konsentrasi 7,6811 mg/L menjadi 3,7056 mg/L (52,35%).

Penelitian yang dilakukan Ryandini (2014), menyatakan bahwa arang aktif tempurung kelapa dengan variasi konsentrasi 7%  $b/v$ ; 10%  $b/v$ ; 13%  $b/v$ ; dan 16%  $b/v$  dapat menurunkan kadar chrom (Cr). Arang aktif tempurung kelapa dengan konsentrasi optimum 7%  $b/v$  dapat menurunkan kadar chrom (Cr) sebesar  $30,60 \pm 0,50$  % dengan waktu kontak optimum 10 menit.

Sehubungan dengan hal diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai penurunan kadar nitrit ( $NO_2$ ) dalam air dengan variasi penambahan arang aktif dari tempurung kelapa sebanyak 9%  $b/v$  ; 12%  $b/v$  ; 15%  $b/v$  ; 18%  $b/v$  ; dan 21%  $b/v$  .

#### **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah “Adakah pengaruh variasi penambahan arang aktif tempurung kelapa terhadap penurunan kadar nitrit ( $NO_2$ ) dalam air?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui penurunan kadar nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dalam air dengan variasi penambahan arang aktif tempurung kelapa.

### **2. Tujuan Khusus**

- A. Menetapkan panjang gelombang dan waktu optimum spektrofotometer pada penetapan kadar nitrit ( $\text{NO}_2$ ),
- B. Menetapkan kadar Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) awal pada sampel air,
- C. Menetapkan kadar Nitrit ( $\text{NO}_2$ ) pada sampel air setelah dilakukan penambahan arang aktif tempurung kelapa sebanyak 9%<sup>b/v</sup>; 12%<sup>b/v</sup>; 15%<sup>b/v</sup>; 18%<sup>b/v</sup>; dan 21%<sup>b/v</sup> dan perendaman selama 30 menit,
- D. Menghitung prosentase (%) penurunan kadar nitrit ( $\text{NO}_2$ ) pada sampel air setelah variasi penambahan arang aktif tempurung kelapa 9%<sup>b/v</sup>; 12%<sup>b/v</sup>; 15%<sup>b/v</sup>; 18%<sup>b/v</sup>; dan 21%<sup>b/v</sup> dengan lama peredaman 30 menit,
- E. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi arang aktif tempurung kelapa terhadap penurunan kadar nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dalam air.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Menjadikan pengetahuan dan menambah wawasan tentang pemanfaatan tempurung kelapa yang digunakan untuk menurunkan kadar nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dalam air.

### **2. Bagi Masyarakat**

Menginformasikan kepada masyarakat tentang pemanfaatan tempurung kelapa yang digunakan untuk menurunkan kadar nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dalam air, sehingga masyarakat lebih mudah untuk memperoleh air bersih.

### **3. Bagi Universitas**

Menambah khasanah keilmuan khususnya di bidang analisa air, sebagai inventarisasi perpustakaan, dan sebagai bahan rujukan (referensi) untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah selanjutnya.



## E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Penulis	Instansi (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Azwar Amin	Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman 2016	Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung ( <i>Zea mays L.</i> ) Sebagai Arang Aktif Dalam Menurunkan Kadar Amonia, Nitrit Dan Nitrat Pada Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Teknik Celup	Didapatkan persentase penurunan nitrit (NO <sub>2</sub> ) sebesar 31,93 % dari kadar awal nitrit (NO <sub>2</sub> ) sebesar 0,0357mg/L menjadi 0,0243mg/L dengan pH optimum 6 dan waktu kontak optimum 10 menit.
Winda Riska Ryandini	Program Studi DIII Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang 2014	Penurunan Kadar Chrom (Cr) Dalam Air Menggunakan Variasi Konsentrasi Arang Tempurung Kelapa	Panjang gelombang dan waktu kontak optimum untuk menurunkan kadar chrom (Cr) menggunakan arang aktif dari tempurung kelapa berturut-turut adalah 540 nm dan 10 menit. Didapatkan hasil persentase penurunan kadar chrom (Cr) sebesar 30,60 ± 0,50 %
Suyata Irmanto	Program Studi Kimia, Jurusan MIPA Fakultas Sains dan Teknik UNSOED, Purwokerto 2009	Penurunan Kadar Amonia, Nitrit, Dan Nitrat Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Arang Aktif Dari Ampas Kopi	pH dan waktu kontak optimum untuk menurunkan kadar Nitrit (NO <sub>2</sub> ) dalam limbah cair industri tahu menggunakan arang aktif dari ampas kopi adalah 7 dan 30 menit dengan persentase penurunan nitrit (NO <sub>2</sub> ) sebesar 52,35 % dari kadar awal nitrit (NO <sub>2</sub> ) sebesar 7,6811mg/L menjadi 3,7056mg/L.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian diatas terletak pada adsorben yang digunakan yaitu Arang aktif tempurung kelapa dengan variasi penambahan 9%<sup>b/v</sup> ; 12%<sup>b/v</sup> ; 15%<sup>b/v</sup> ; 18%<sup>b/v</sup> ; dan 21%<sup>b/v</sup> dan lama perendaman 30 menit.