

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat dibutuhkan oleh manusia maupun makhluk hidup lainnya. Dewasa ini kebutuhan air di dunia meningkat sementara kegiatan manusia di berbagai bidang telah banyak mengakibatkan pencemaran yang besar seperti pencemaran udara, tanah dan air sehingga kualitas air yang semula baik menjadi menurun (Kodoatie dan Sjarief, 2010). Penurunan kualitas air dapat menimbulkan kerusakan, dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada sumber air. Mengingat fungsi air yang begitu penting, tentunya kualitas air untuk kebutuhan sehari-hari juga harus diperhatikan.

Hasil survey Kementerian Lingkungan Hidup (2013) menyatakan kondisi pencemaran air di Indonesia meningkat hingga 30%. Angka tersebut diperoleh dari pemantauan terhadap 52 sungai di Tanah Air selama 2006-2011. Pencemaran air yang diakibatkan oleh logam-logam berat juga penting diperhatikan khususnya logam berat yang sangat toksik untuk manusia dan hewan. Beberapa sumber pencemaran logam berat dan senyawa-senyawa diantaranya adalah Timah (Pb), Seng (Zn), Mangan (Mn), Amoniak (NH_3), Nitrit (NO_2^-), dan Nitrat (NO_3^-).

Senyawa NO_2^- merupakan salah satu bentuk senyawa nitrogen, yang dalam hal ini nitrit adalah turunan senyawa nitrogen. Nitrit dalam bentuk senyawa ionik di simbolkan dengan NO_2^- yang merupakan hasil oksidasi senyawa

ammonia (NH_3 dan NH_4^+). Proses oksidasi ini berlangsung dengan bantuan bakteri nitrifikasi yaitu bakteri nitrosomonas. Jika oksidasinya berlanjut maka akan menghasilkan nitrat (NO_3).

Nitrit (NO_2^-) yang terdapat dalam air minum, kemudian terminum oleh hewan atau manusia maka NO_2^- akan masuk kedalam pembuluh darah dalam tubuh yang menyebabkan methemoglobinemia. Methemoglobinemia ini menghalangi Hb untuk mengikat O_2 dan menimbulkan *blue baby syndrome* (tubuh menjadi berwarna kebiru – biruan karena kekurangan oksigen). NO_2^- dapat digunakan sebagai inhibitor korosi, NO_2^- dapat membentuk senyawa nitrosamine yang dapat menimbulkan kanker (Alaerts dan Santika, 1984).

Berdasarkan PERMENKES No 492/MENKES/PER/IV/2010 kadar maksimum nitrit dalam air minum dan air bersih adalah 3 mg/L. Salah satu bahan yang dapat menurunkan kadar NO_2^- dalam air yaitu karbon aktif (Kusnedi, 2010), Karbon aktif merupakan suatu padatan berpori yang dihasilkan dari bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi.

Semakin luas permukaan karbon aktif maka daya adsorpsinya semakin tinggi (Sembiring dan Sinaga, 2003). Karbon aktif adalah sejenis adsorben (penyerap) yang memiliki permukaan yang sangat besar sehingga mampu menyerap (adsorpsi) zat-zat yang terkandung dalam air dan udara. Karbon aktif biasanya dari *petroleum coke*, serbuk gergaji, batu bara, peat, kayu, tempurung kelapa, dan biji buah-buahan (Manocha, 2003).

Menurut (Amin dkk, 2016) pemanfaatan limbah tongkol jagung (*Zea mays L*) sebagai karbon aktif telah digunakan untuk menurunkan kadar Amonia (NH_3), Nitrit (NO_2^-) dan Nitrat (NO_3^-) pada limbah cair industri tahu menggunakan teknik celup. Pada variasi waktu kontak antara karbon aktif dengan sampel selama 0, 10, 20, 30, 40, 50 dan 60 menit, kondisi optimum tercapai pada waktu kontak 10 menit dengan hasil penurunan kadar NO_2^- sebesar 31,39 %, dengan konsentrasi awal NO_2^- sebesar 0,0357 mg/L, yang kemudian turun menjadi 0,0243 mg/L.

Dalam penelitian tersebut belum dilaporkan mengenai uji waktu kontak antara karbon aktif dengan sampel di atas 60 menit oleh variasi HCl 6N. Penelitian menggunakan karbon aktif yang berasal dari tempurung kelapa untuk menurunkan kadar nitrit sebagai salah satu parameter pencemaran air belum ada. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai penurunan kadar NO_2^- menggunakan karbon aktif yang diaktivasi dengan HCl 6N berdasarkan variasi waktu kontak 90, 120, 150, 180, dan 210 menit.

Menurut (Mukaromah, 2014) membran zeolit ZSM-5: secara *elektrodeposisi* dan *coating* pada suhu rendah untuk menurunkan kadar gas karbon monoksida, ZSM-5 (*Zeolite Socony Mobile-5*) adalah kristal padatan aluminosilikat berpori dengan struktur pori tiga dimensi (SiO_4)⁴⁻ dan (AlO_4)⁵⁻ untuk menurunkan logam berat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas diperoleh rumusan masalah sebagai berikut “Adakah pengaruh lama waktu kontak antara karbon aktif dari tempurung kelapa 9% ^b/_v, yang telah diaktivasi dengan HCl 6N dan sampel larutan baku NO₂⁻ 10 ppm terhadap penurunan kadar NO₂⁻ ?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu kontak karbon aktif tempurung kelapa 9% ^b/_v yang optimum terhadap penurunan kadar NO₂⁻ dengan variasi lama waktu kontak 90, 120, 150, 180, dan 210 menit.

2. Tujuan Khusus

- a. Menetapkan kadar awal NO₂⁻ dalam larutan sampel
- b. Menetapkan kadar NO₂⁻ dalam larutan baku sesudah direndam dengan karbon aktif tempurung kelapa 9% ^b/_v yang diaktivasi HCl 6N dengan variasi lama waktu kontak 90, 120, 150, 180, dan 210 menit.
- c. Menghitung prosentase penurunan kadar NO₂⁻ dalam air setelah direndam dengan karbon aktif tempurung kelapa 9% ^b/_v yang teraktivasi HCl 6 N.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan tentang variasi waktu menurunkan kadar karbon aktif yang optimum terhadap penurunan kadar NO₂⁻ dalam air.

2. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang kadar maksimum nitrit dalam air minum dan air bersih adalah 3 mg/L Berdasarkan PERMENKES No 492/MENKES/PER/IV/2010.

3. Bagi Universitas

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah kepustakaan bagi pembaca dan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang.

E. Originalitas Penelitian

Analisis originalitas penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Originalitas 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</i> L) sebagai Arang Aktif Dalam Menurunkan Amonia, Nitrit dan Nitrat pada Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Teknik Celup	Diperoleh persentase penurunan nitrit (NO_2^-) sebesar 31,93% dan kadar awal nitrit (NO_2^-) sebesar 0,0357mg/L menjadi 0,0243mg/L dengan pH optimum 6 dan waktu kontak optimum 10 menit
Adi Prima Rizki	Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Mulawarman 2015	Kinetics Study of Fe Content Decrease In Well Water With Activated Carbon Adsorption Of Coffee Waste	Diperoleh konsentrasi arang aktif dengan kadar air 11,89% dan kadar abu 9,25% memenuhi Standar Mutu SNI No.06-3730-1995
Winda Riska Ryandini	Program Studi DIII Analis 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 7% ^{b/v} berturut-turut adalah 540 nm dan 10 menit. Didapatkan hasil persentase penurunan kadar chrom (Cr) sebesar $30,60 \pm 0,50$ %

Perbedaan penelitian yang telah dilakukan oleh Amin (2016) dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pada jenis absorben dan lama waktu kontak, yaitu pada penelitian sebelumnya digunakan karbon aktif yang berasal dari tongkol jagung serta variasi lama waktu kontak 0; 10; 20; 30; 40; 50 dan 60 menit, sedangkan pada penelitian ini digunakan karbon aktif yang berasal dari tempurung kelapa 9% ^b/_v yang diaktivasi HCl 6 N dengan variasi lama waktu kontak yaitu 90, 120, 150, 180 dan 210 menit.

