

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan sumber kehidupan bagi makhluk hidup. Kegunaan air memiliki tujuan untuk kesejahteraan rakyat, sesuai dengan ketentuan dalam Pasal 33 ayat 3 Undang-Undang Dasar 1945 tentang Sumber Daya Air. Air yang tercemar dapat mengakibatkan dampak negatif, bukan hanya pada manusia namun juga pada lingkungan. Akibat dari pencemaran air adalah penyakit pada manusia, hewan, tumbuhan, kehancuran ekosistem, serta kendala rantai makanan. Apabila pencemaran air masih terus berlanjut maka dapat menyebabkan hal yang fatal (Irpan dkk, 2020).

Pencemaran lingkungan merupakan suatu dampak negatif yang disebabkan oleh perkembangan industri yang sangat pesat. Pencemaran lingkungan berlangsung di daerah perairan yang merupakan sumber kehidupan makhluk hidup. Jika air yang digunakan tercemar maka akan membahayakan kesehatan makhluk hidup di sekitarnya. Adapun zat pencemar yang sering ditemui adalah berupa logam berat. Hal tersebut disebabkan karena adanya peristiwa erosi mengakibatkan air tercemar oleh logam berat yang berasal dari aktivitas limbah industri. Beberapa jenis logam tersebut diantaranya besi (Fe), merkuri (Hg), cadmium (Cd), tembaga (Cu), timbal (Pb) dan lainnya (Yunianti dkk, 2012).

Logam Cu merupakan logam esensial yang bermanfaat dalam pembentukan haemosianin sistem darah dan enzimatik bagi hewan. Namun, keberadaannya yang tinggi pada perairan dapat berdampak buruk pada ikan, seperti menghambat oksidasi asam laktat dalam insang. Menurut ketentuan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang kadar ambang batas Cu di perairan untuk biota laut yaitu sebesar 0,008 mg/Kg. Konsentrasi logam Cu yang tinggi dalam air juga berdampak terhadap biota laut, khususnya ikan. Apabila ikan yang telah tercemar oleh logam Cu dikonsumsi manusia maka akan mengakibatkan dampak buruk bagi kesehatan. Gejala yang ditimbulkan terhadap manusia yaitu mual, muntah, sakit perut, hemolisis, metafisis, kejang-kejang hingga dapat menyebabkan kematian. Hemolisis merupakan penyakit yang diakibatkan tertimbunnya  $H_2O_2$  di

dalam sel darah merah sehingga terjadinya oksidasi di daerah lapisan sel akibatnya sel dapat pecah. Pada tahun 2018, Purnawan dkk, telah melakukan penelitian terkait tentang pengaruh kadar Cu terhadap biota laut.

Menurut penelitian Zulfiky (2017), adsorpsi besi (III) dapat dilakukan menggunakan adsorben kitosan-silika. Hasil karakterisasi kitosan-silika menggunakan SEM-EDX dan FTIR menunjukkan bahwa bentuk morfologi yang tampak kasar dan tidak beraturan, meningkatnya unsur silika, munculnya silanol dan siloksan pada serapan gugus Si–O–Si dan Si–O–C alifatik pada rentang bilangan gelombang  $1094,33\text{ cm}^{-1}$ , Si–OH pada rentang bilangan gelombang  $972,82\text{ cm}^{-1}$ . Kondisi optimum adsorpsi pada besi (III) terjadi pada pH 3 dan waktu kontak optimum selama 75 menit. Kapasitas adsorpsi kitosan-silika pada besi (III) sebesar  $34,31\text{ mg/g}$ . Selanjutnya, pada tahun 2021, Pawitra telah melakukan sintesis dan karakterisasi kitosan-silika dan aplikasinya sebagai adsorben logam Cu (II). Waktu kontak yang digunakan yaitu selama 50 menit. Variasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan kitosan 0,5 gram, 1 gram, 1,5 gram, dan 2 gram. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan kitosan yang optimum adalah 2 gram dengan efisiensi adsorpsi logam Cu (II) sebesar 99,85%.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan sintesis dan karakterisasi komposit kitosan-silika. Oleh karena itu produk hasil yang diperoleh digunakan sebagai adsorben untuk penurunan kadar logam Cu dalam air.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mensintesis dan karakterisasi komposit kitosan-silika?
2. Bagaimana daya adsorpsi komposit kitosan-silika terhadap penurunan kadar logam Cu dalam air?
3. Bagaimana kapasitas adsorpsi komposit kitosan-silika terhadap logam Cu dalam air ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui sintesis dan karakterisasi komposit kitosan-silika.
2. Mengetahui daya adsorpsi komposit kitosan-silika terhadap penurunan kadar logam Cu dalam air.
3. Menentukan kapasitas adsorpsi komposit kitosan-silika terhadap logam Cu dalam air.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menurunkan kadar logam Cu pada air dengan menggunakan komposit kitosan-silika dan dapat mengetahui bagaimana ketika kitosan dikompositkan dengan silika.