

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air sumur atau air tanah merupakan salah satu sumber air yang banyak digunakan oleh masyarakat. Namun, sebagian air sumur tidak layak untuk digunakan karena memiliki kandungan polutan berbahaya seperti logam berat. Air sumur atau air tanah pada umumnya sering ditemukan kandungan ion besi (Fe) dan mangan (Mn) didalamnya. Kandungan Fe dan Mn dapat menyebabkan kekeruhan, korosi, kesadahan, serta meninggalkan noda kekuningan pada permukaan benda (Hendrasarie & Prihantini, 2020).

Metode yang umum diterapkan untuk mengolah air sumur yang memiliki kandungan Fe dan Mn yaitu metode adsorpsi, metode pertukaran ion, metode membrane, dan metode presipitasi. Salah satu proses pengolahan air yang efektif untuk menghilangkan logam berat yaitu adsorpsi. Proses adsorpsi dapat dilakukan dengan berbagai jenis material, salah satunya adalah karbon aktif (Utomo *et al.*, 2018). Selain itu adsorben alami seperti kitosan dilaporkan dapat menjadi adsorben yang cukup efektif digunakan untuk mengurangi konsentrasi logam berat di lingkungan. Kitosan alami dihasilkan dari limbah kulit udang/crustacea dari sisa kulit, kepala, dan kaki (Ahmad *et al.*, 2020).

Industri pengolahan makanan beku berbahan dasar udang biasanya hanya menggunakan dagingnya sehingga kulit dan bagian kepala udang tidak digunakan. Sehingga menyebabkan limbah kulit udang menumpuk. Kulit udang dapat digunakan sebagai kitosan karena kandungan protein pada kulit udang berkisar antara 25-40%, kalsium karbonat berkisar antara 45-50%, serta kitin berkisar antara 15-20%. Kandungan kulit udang berbeda tergantung jenis udang dan tempat hidupnya (Puspawati & Simpen, 2010).

Salah satu kelemahan dari kitosan adalah kekuatan struktur mekanik dan stabilitas yang rendah. Dalam keadaan murni, kitosan dapat larut dalam larutan

yang bersifat asam, oleh karena itu penggunaan kitosan kurang efektif dalam mengolah larutan dengan pH rendah (Upadhyay *et al.*, 2021). *Cross-linking* atau pengikatan silang merupakan modifikasi yang umum digunakan untuk meningkatkan struktur mekanik dan mengurangi kelarutan dari suatu bahan (Mao *et al.*, 2015).

Penambahan natrium tripolifosfat ke dalam larutan kitosan yang bersifat asam menyebabkan gugus amina positif kitosan berikatan dengan gugus fosfat negatif dari natrium tripolifosfat (Ribeiro *et al.*, 2020). Polianion tripolifosfat yang terikat pada polikation kitosan akan dapat menambah gugus -OH dan fosfat yang dapat juga berfungsi sebagai basa lewis sehingga dapat meningkatkan kemampuan adsorpsi kitosan (Khabibi *et al.*, 2021).

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh natrium tripolifosfat pada proses pembuatan adsorben kitosan kulit udang-tripolifosfat?
2. Bagaimana jenis dan massa adsorben yang optimal terhadap penurunan logam Fe dan Mn pada air sumur?
3. Bagaimana menentukan kapasitas adsorpsi dari adsorben kitosan kulit udang-tripolifosfat terbaik dengan menggunakan pemodelan Thomas?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh natrium tripolifosfat pada proses pembuatan adsorben kitosan kulit udang-tripolifosfat
2. Mengetahui jenis dan massa adsorben yang optimal terhadap penurunan logam Fe dan Mn pada air sumur
3. Mengetahui kapasitas adsorpsi dari adsorben kitosan kulit udang-tripolifosfat terbaik dengan menggunakan pemodelan Thomas

1.4 Manfaat

1. Menggunakan limbah kulit udang sebagai adsorben untuk meningkatkan nilai guna
2. Mengetahui gugus fungsi kitosan kulit udang kitosan kulit udang-tripolifosfat

3. Menambah informasi seberapa besar efisiensi adsorben kitosan kulit udang-tripolifosfat terhadap penurunan logam Fe dan Mn pada air sumur

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1. Penelitian menggunakan air sumur di Kota Kediri
2. Parameter uji adalah Fe, Mn
3. Limbah kulit udang diperoleh dari PT. Bumi Menara Internusa
4. Penelitian dilakukan di Laboratorium Riset dan Laboratorium air Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur