

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Kualitas air yang akan digunakan harus memenuhi syarat kesehatan yang ditinjau dari parameter fisika, kimia, dan biologi. Air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari harus memenuhi standar baku yang telah ditetapkan, namun semakin maraknya perkembangan industri dan pemukiman dapat mengancam kelestarian air bersih karena air terkontaminasi dengan unsur atau senyawa lain seperti terdapatnya ion-ion logam contohnya besi dalam air. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum; standar baku mutu Fe sebesar 1 mg/L untuk air keperluan higiene sanitasi. Putra *et al.*, (2016) menyatakan, pada konsentrasi $\pm 1,8$ mg/L keberadaan besi dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia asam lambung, kerusakan pada organ tubuh seperti penyumbatan pada sistem peredaran darah, hati, ginjal, jantung, otak, limpa, *adrenals* dan *thymus*, dan bahkan kematian.

Keberadaan besi dalam air menyebabkan warna kekuningan pada air, menyebabkan korosi dan penyebab kesadahan. Penghilangan logam berat pada air menjadi isu penting karena berkaitan dengan masalah lingkungan. Metode adsorpsi merupakan metode sangat efektif dan ekonomis untuk menghilangkan logam berat pada air karena membutuhkan biaya yang rendah, desain yang sederhana, kemudahan proses, dan insensivitas terhadap zat-zat beracun (Wang *et al.*, 2011). Proses adsorpsi sangat dianjurkan dalam penghilangan logam berat. Proses adsorpsi dilakukan dengan melibatkan adsorben padat yang dapat mengikat molekul dengan interaksi fisika, pertukaran ion, dan ikatan kimia. Adsorben yang baik dan dianjurkan adalah adsorben yang tersedia dalam jumlah yang besar, mudah untuk diregenerasi, dan harga yang murah (Boudrahem *et al.*, 2011). Banyak material yang dapat dimanfaatkan sebagai adsorben, diantaranya adalah magnetit dan kaolin.

Magnetit banyak dimanfaatkan sebagai adsorben logam berat dalam air. Magnetit memiliki sifat rendah toksisitas, ukuran kecil, dan sifat magnet yang bermanfaat pada proses adsorpsi yaitu mudah untuk dipisahkan menggunakan medan magnet luar antara adsorben dan air. Disisi lain, magnetit juga memiliki kelemahan yaitu tidak stabil dalam kondisi asam, dan mudah mengalami agregasi (Lu *et al.*, 2007) sehingga harus dimodifikasi dengan material lain salah satunya adalah kaolin. Kaolin dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif media penyerap (adsorben) karena memiliki luas permukaan yang relatif besar, porositas yang tinggi, kelimpahan tinggi, mudah ditemukan, dan harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan adsorben lainnya. Mockovciakova, *et al.*, (2008) menyatakan, pengembangan besi oksida seperti magnetit pada material berlapis dilakukan selain untuk menambahkan sifat magnetik yaitu untuk memperbaiki sifat permukaan dan porinya.

Modifikasi magnetit menggunakan kaolin diperkirakan dapat dilakukan seperti yang telah berhasil dilakukan pada material berlapis tipis lainnya dan memiliki potensi sebagai adsorben. Dalam penelitian ini magnetit dimodifikasi menggunakan kaolin alam dalam bentuk komposit dengan metode kopresipitasi, sehingga pemisahan adsorben pada air sumur dapat dengan mudah dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik kaolin alam teraktivasi yang berasal dari Desa Merawang, Kabupaten Bangka ?
2. Bagaimana karakteristik komposit kaolin-magnetit yang dihasilkan dari proses sintesis dengan metode kopresipitasi ?
3. Bagaimana pengaruh dari penambahan kaolin alam teraktivasi pada magnetit terhadap kemampuan adsorpsi logam Fe pada air sumur ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik kaolin alam yang berasal dari Desa Merawang, Kabupaten Bangka.

2. Mengetahui karakteristik komposit kaolin-magnetit hasil sintesis dengan metode kopresipitasi.
3. Mengetahui pengaruh dari penambahan kaolin alam teraktivasi terhadap kemampuan adsorpsi logam Fe pada air sumur oleh magnetit hasil sintesis.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini diantaranya :

1. Memberikan sumber informasi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan berguna untuk meningkatkan fungsi dari kaolin alam yang berasal dari Bangka yang nantinya dapat dimanfaatkan sebagai adsorben dalam proses adsorpsi logam Fe dalam air sehingga dapat mengurangi pencemar dalam air yang digunakan masyarakat.

