

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah salah satu sumber daya alam yang sangat krusial untuk menunjang kehidupan. Namun apabila air memiliki kualitas buruk maka akan berdampak pada kesehatan manusia maupun makhluk hidup di sekitarnya¹. Beberapa daerah di Indonesia memiliki lahan berjenis gambut sekitar 13,43 juta hektar², Diperkirakan bahwa setiap 1 m³ lahan gambut dapat menyerap 850 liter air yang kemudian akan menjadi air gambut yang memiliki kualitas yang rendah. Air gambut ini tidak layak di konsumsi oleh manusia karena mengandung senyawa asam humat yang berasal dari hasil degradasi tanaman dan lumut pada tanah gambut, air gambut juga mengandung ion logam seperti Fe³⁺. Kedua zat ini lah yang menyebabkan warna coklat pada air gambut dan menyebabkan berbagai penyakit seperti : diare, iritasi kulit, iritasi mata, tifoid, dan lainnya jika di konsumsi manusia tanpa pengolahan yang benar³. Meski demikian air gamut masih berpotensi menjadi sumber daya air bersih setelah melalui proses pengolahan⁴.

Beberapa metode telah dikembangkan untuk penjernihan air antara lain koagulasi, oksidasi, filtrasi, dan adsorpsi. Di antara metode tersebut, adsorpsi adalah salah satu metode paling umum penjernihan air dengan kelebihan antara lain ekonomis, tidak beracun dan efektif menghilangkan zat organik dengan baik. Adsorpsi merupakan proses terakumulasinya adsorbat pada permukaan adsorben melalui gaya tarik antar molekul. Pemilihan jenis adsorben akan mempengaruhi efektifitas adsorpsi⁵.

Beberapa tipe material keramik telah banyak diteliti sebagai adsorben dalam penjernihan air karena memiliki beberapa keunggulan antara lain biaya bahan dan pengoperasian yang relatif lebih murah dan ketersediaannya yang melimpah di alam⁶. Lempung adalah mineral yang penyebarannya hampir merata di seluruh wilayah Republik Indonesia. Secara kimia mineral ini adalah campuran aluminat dan silikat polikristalin seperti : kaolinit, montmorilonit dan illit yang memiliki kapasitas tukar kation dan luas permukaan spesifik yang besar sehingga memiliki kapasitas adsorpsi yang tinggi⁴.

Lempung alami meski memiliki potensi sebagai adsorben dalam penjernihan air gambut namun masih memiliki impuritas yang cukup tinggi baik diakibatkan oleh senyawa organik maupun mineral lain yang ikut terikat pada lempung alam. Sonikasi dapat meningkatkan kemampuan lempung sebagai adsorben dengan cara memecah aglomerat pada lempung menggunakan gelombang berfrekuensi tinggi sehingga luas permukaan situs aktif yang mampu mengikat pengotor air gambut meningkat⁷. Lempung alam juga memiliki kandungan mineral besi oksida yang tinggi, ditandai dengan warna kuning hingga coklat kemerahan pada lempung. Proses pelindian menggunakan asam oksalat telah diteliti dan efektif dalam mengurangi kadar besi oksida maupun logam oksida pengotor lain pada lempung sehingga meningkatkan kemurnian dari lempung itu sendiri⁸.

Berdasarkan penjelasan diatas maka pada penelitian ini telah digunakan lempung yang di peroleh dari Bukit Ace, Gunung Sarik, yang dimodifikasi dengan metode sonikasi dan pelindian menggunakan asam oksalat. Lempung hasil modifikasi tersebut digunakan sebagai adsorben dalam proses penjernihan air gambut khususnya dalam penurunan BOT dan kadar besi dari air gambut. Dari penelusuran literatur belum ada penelitian penggunaan metode sonikasi dan pelindian asam oksalat yang dilakukan terhadap sampel lempung dari Bukit Ace.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh sonikasi dan pelindian dengan asam oksalat terhadap komposisi unsur dan mineral lempung dari Bukit Ace?
2. Bagaimana kinerja lempung sebagai adsorben dalam peningkatan kualitas air gambut khususnya: efisiensi penyerapan BOT dan kadar Fe?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah didapatkan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengevaluasi pengaruh sonikasi dan pelindian dengan asam oksalat terhadap komposisi unsur dan mineral lempung dari Bukit Ace.
2. Mengevaluasi kinerja lempung sebagai adsorben dalam peningkatan kualitas air gambut dalam menurunkan kadar BOT dan Fe

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi sumber daya alam non hayati yang ada di kota Padang khususnya yang terkait komposisi unsur dan mineral yang terkandung pada lempung dari Bukit Ace. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efektifitas lempung sebagai adsorben dalam menurunkan BOT dan logam Fe dari air gambut.