

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data *global wetlands* total luas lahan gambut di dunia diperkirakan seluas 400 juta ha. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki lahan gambut tropik terluas di dunia dengan luas mencapai 21 juta ha. Distribusi lahan gambut di Indonesia mencakup Sumatra dengan perkiraan luas sebesar 7,2 juta ha, Kalimantan 5,8 juta ha, dan Papua 8 juta ha¹. Pada beberapa wilayah di Indonesia air gambut merupakan satu-satunya sumber air permukaan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, namun air gambut ini berwarna coklat kemerahan, memiliki pH yang rendah (3-5), dan mengandung berbagai zat organik seperti asam humat, asam fulvat, dan humin, sehingga tidak memenuhi standar sebagai air bersih dan belum layak untuk dikonsumsi sebagai air minum, juga sebagai air rumah tangga². Secara kimia syarat air bersih adalah tidak mengandung bahan kimia beracun, mengandung zat organik dan anorganik yang tidak melebihi standar baku mutu air serta pH air minum berada pada kisaran 6,8-8,5 (pH netral). Secara fisik air harus bersih dan tidak keruh, tidak berbau, tidak berasa, serta tidak menimbulkan endapan³. Persyaratan kualitas air bersih diatur berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup⁴.

Berdasarkan kuantitasnya, air gambut sangat berpotensi sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, namun kandungan zat organik pada air gambut dapat menyebabkan gangguan kesehatan, seperti keasaman air gambut yang dapat menyebabkan sakit perut serta merusak gigi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan pengolahan untuk menghilangkan kandungan senyawa organik dan polutan lain yang ada pada air gambut⁵. Pada penelitian ini dipilih metode adsorpsi untuk menghilangkan kandungan senyawa organik dalam air karena metode ini menghasilkan hasil yang maksimal, lebih ekonomis serta sederhana. Hidroksiapatit telah banyak digunakan sebagai adsorben dalam pemurnian air karena kelarutan dalam air yang rendah, stabilitas yang tinggi dan memiliki kapasitas yang tinggi dalam menghilangkan polutan. Beberapa penelitian telah dilakukan dalam penjernihan air menggunakan Hidroksiapatit, diantaranya penjernihan air gambut dengan hidroksiapatit (HAp) yang disintesis dari limbah kerang pensil (*corbicula moltkiana*)⁶, Pengolahan air limbah yang mengandung timbal secara efisien dengan nanostruktur hidroksiapatit/kitosan⁷, dan penjernihan air gambut dengan hidroksiapatit yang disintesis dari limbah cangkang langkitang (*faunus ater*)⁸.

Hidroksiapatit merupakan kalsium fosfat yang mengandung hidroksida dengan rasio Ca/P 1,67. Pada penelitian ini dilakukan sintesis hidroksiapatit dari *carbon negative* PCC yang merupakan produk pemanfaatan limbah CO₂ dari PT Pertamina. *carbon negative* PCC ini digunakan sebagai prekursor CaO dalam sintesis hidroksiapatit dikarenakan kandungan CaCO₃ pada *carbon negative* PCC sangat tinggi sehingga dapat dijadikan sumber Ca untuk menghasilkan hidroksiapatit dengan kemurnian tinggi.

Berbagai metode telah dikembangkan untuk mensintesis hidroksiapatit, diantaranya adalah metode presipitasi, metode sol-gel dan metode hidrotermal. Pada penelitian ini digunakan metode hidrotermal untuk sintesis hidroksiapatit dari *carbon negative* PCC, karena metode ini dapat memberikan kualitas, kemurnian, dan hasil tinggi dalam sintesis HAp. Beberapa keuntungan metode hidrotermal diantaranya biaya rendah, langkah reaksi yang singkat, temperature sintesis yang rendah, metode sederhana, dan dapat memperoleh kualitas HAp yang baik dengan kemurnian yang tinggi⁹.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah hidroksiapatit dapat disintesis dari *carbon negative* PCC dengan metode hidrotermal?
2. Bagaimana karakterisasi hidroksiapatit dari *carbon negative* PCC yang disintesis dengan metode hidrotermal?
3. Bagaimana kemampuan hidroksiapatit yang disintesis dari *carbon negative* PCC terhadap penjernihan air gambut?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mensintesis hidroksiapatit dari *carbon negative* PCC menggunakan metode hidrotermal.
2. Menentukan kualitas dan karakterisasi hidroksiapatit yang disintesis dari *carbon negative* PCC.
3. Menentukan kemampuan hidroksiapatit yang disintesis dari *carbon negative* PCC dalam menjernihkan air gambut.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah penggunaan *carbon negative* PCC dari PT Pertamina sebagai bahan baku sintesis hidrotermal hidroksiapatit dan aplikasinya sebagai adsorben untuk penjernihan air gambut.