

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Air merupakan kebutuhan yang paling utama bagi manusia dan merupakan salah satu unsur penting yang dibutuhkan oleh makhluk hidup di muka bumi ini, diantaranya untuk konsumsi serta kebutuhan sehari-hari. Jumlah air bersih dengan kebutuhan masyarakat tidak sebanding. Akibat yang dirasakan masyarakat adalah kurangnya pasokan air bersih terlebih lagi pada saat musim kemarau tiba. Dalam menyikapi kebutuhan air bersih, maka perlu adanya usaha-usaha untuk mencari dan memanfaatkan sumber air alternatif. Salah satu sumber air tersebut adalah air rawa gambut [1-3].

Air gambut mempunyai pH rendah (3-5), berwarna merah kecoklatan, dan banyak mengandung zat organik sehingga tidak memenuhi syarat untuk memenuhi kebutuhan air minum, rumah tangga, maupun sebagai air baku air minum. Air gambut banyak digunakan oleh masyarakat untuk mandi, mencuci, bahkan wudhu meskipun air tersebut disaring terlebih dahulu dengan alat seadanya. Di sejumlah wilayah di Indonesia, seperti Riau, Jambi, Kalimantan Selatan, dan Kalimantan Tengah, air gambut merupakan satu-satunya sumber air permukaan yang tersedia bagi masyarakat di wilayah ini. Oleh sebab itu, pengolahan air gambut penting dilakukan agar kebutuhan akan air bersih dapat dipenuhi [4].

Penjernihan air gambut telah banyak dilakukan mulai dari cara konvensional seperti proses penyaringan dengan koagulasi menggunakan penambahan lempung dan kapur untuk peningkatan efisiensi koagulasi-flokulasi, dengan menggunakan tanah gambut sebagai adsorben dapat mengurangi warna, tingkat kekeruhan, tetapi air gambut tetap berbau. Telah dilakukan juga penjernihan air rawa gambut dengan metoda adsorpsi, filtrasi dan fotokimia. Serta pemanfaatan perlit yang mengandung banyak silika sebagai komponen filter terutama untuk penjernihan air rawa gambut. Kemudian pemberian bentonit pada awal proses pengolahan air gambut dapat mengurangi warna dan bau air gambut, tetapi rasa air baku tidak berubah serta penggunaan material titania

sebagai penjernih air, penggunaan membran keramik dimodifikasi dengan titania yang dilengkapi dengan prefilter dalam penjernihan air gambut telah dilakukan [5-9].

Penggunaan cahaya yang dikenal sebagai fotokatalis terus mengalami perkembangan. Metoda fotokatalis menjadi salah satu alternatif karena kemampuannya dalam menjernihkan atau mendegradasi dengan proses yang mudah, ramah lingkungan, dan dapat digunakan secara berulang kali. Selain itu proses fotokatalisis akan mengubah senyawa-senyawa berbahaya dan beracun didalam air menjadi senyawa yang tidak berbahaya seperti karbondioksida dan air. Namun akhir-akhir ini penggunaan cahaya matahari sebagai sumber sinar tampak dan UV sangat menarik karena murah (gratis), dan dapat menggantikan fungsi lampu artificial (umumnya sinar UV) yang dianggap tidak hemat energi. Hal ini didukung oleh kondisi alam Indonesia yang terletak di daerah khatulistiwa yang dapat menikmati sinar matahari 12 jam setiap harinya [10-11].

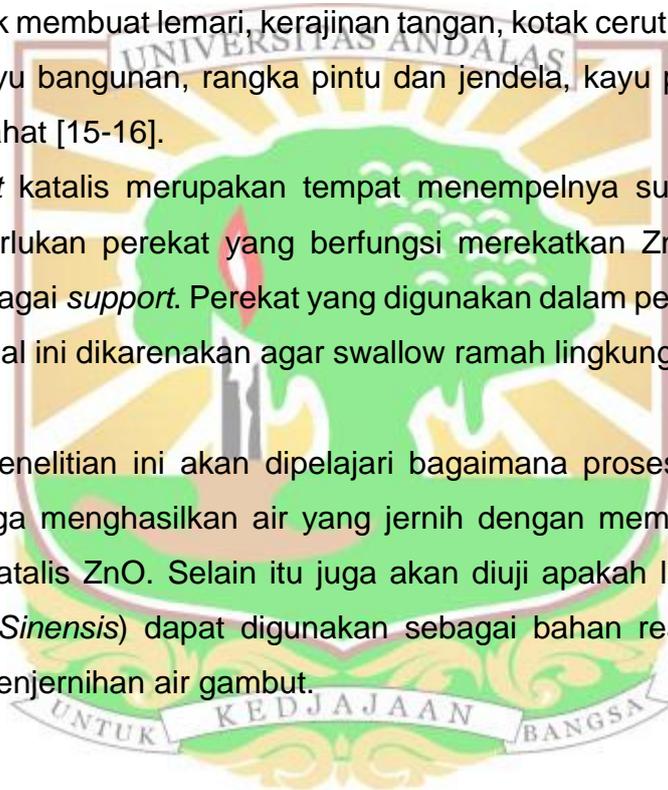
Material fotokatalis yang dapat digunakan pada sinar matahari adalah material terbaik dengan absorpsi UV yang tinggi dan stabilitas tinggi. Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya penggunaan fotokatalis semikonduktor ZnO telah berhasil mendestruksi komponen humat air gambut yang sebagian besar terdiri dari asam humat dengan memanfaatkan cahaya matahari sebagai sumber energinya. Pemilihan ZnO ini memiliki pertimbangan ekonomis, mempunyai kinerja yang tidak berbeda jauh dari TiO₂ serta relatif nontoksik. Selain itu semikonduktor titania (TiO₂) memiliki harga yang jauh lebih mahal dibandingkan semikonduktor Zink oksida (ZnO). Semikonduktor ZnO merupakan pilihan yang sesuai untuk alternatif pengganti TiO₂ karena disamping tahan terhadap korosi, mempunyai energi celah yang tidak begitu besar, serta rendah dalam pembiayaan. Sebab, walau bagaimanapun dalam aplikasinya suatu metoda penanganan masalah lingkungan, rendah biaya juga merupakan prioritas utama [12-14].

Aplikasi ZnO sebagai penjernih air sering digunakan. ZnO yang digunakan biasanya dalam bentuk serbuk. Serbuk ZnO memberikan dampak pada bertambahnya kekeruhan air. Oleh karena itu penelitian ini digunakan *support* sebagai tempat menempelnya katalis untuk mengurangi kekeruhan pada air

gambut yang disebabkan oleh penggunaan serbuk ZnO. Salah satunya yaitu material organik yang mudah didapat, mudah diterapkan dan ramah lingkungan. Khususnya tidak mencemari air yang akan dijernihkan. Material organik yang digunakan pada penelitian ini yaitu Kayu surian (*Toona Sinensis*). Penelitian Sebelumnya telah dilakukan dengan menggunakan wadah reaktor kayu surian, tempurung kelapa, dan bambu talang dalam proses penjernihan air gambut dengan katalis TiO₂ [11]. Kayu surian (*Toona Sinensis*) digunakan sebagai *support* katalis karena kayu ini memiliki sifat kayu yang baik, berpori, luas permukaan yang luas dan tahap terhadap serangan rayap. Kayu sering digunakan untuk membuat lemari, kerajinan tangan, kotak cerutu, kayu perkakas, papan, peti, kayu bangunan, rangka pintu dan jendela, kayu perkapalan, serta seni ukir dan pahat [15-16].

Support katalis merupakan tempat menempelnya suatu katalis. Oleh karena itu diperlukan perekat yang berfungsi merekatkan ZnO kepermukaan kayu surian sebagai *support*. Perekat yang digunakan dalam penelitian ini adalah agar swallow. Hal ini dikarenakan agar swallow ramah lingkungan dan harganya murah.

Pada penelitian ini akan dipelajari bagaimana proses pengolahan air gambut sehingga menghasilkan air yang jernih dengan memanfaatkan energi matahari dan katalis ZnO. Selain itu juga akan diuji apakah lapisan ZnO/kayu surian (*Toona Sinensis*) dapat digunakan sebagai bahan reaktor fotokatalitik dalam proses penjernihan air gambut.



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah apakah lapisan ZnO/kayu surian (*Toona Sinensis*) dapat digunakan sebagai bahan reaktor fotokatalitik dalam proses penjernihan air gambut.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuat lapisan ZnO/kayu surian (*Toona Sinensis*) yang dapat digunakan sebagai bahan reaktor fotokatalitik dalam proses penjernihan air gambut.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat dalam menambah wawasan masyarakat mengenai penggunaan fotokatalis ZnO dalam proses penjernihan air gambut menggunakan wadah kayu surian (*Toona Sinensis*).



