

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang diperoleh dari berbagai sumber, tergantung pada kondisi daerah setempat. Kondisi sumber air pada setiap daerah berbeda-beda, tergantung pada keadaan alam dan kegiatan manusia yang terdapat di daerah tersebut. Penduduk yang tinggal di daerah dataran rendah dan berawa seperti hampir semua daerah di Propinsi Riau kesulitan memperoleh air bersih untuk keperluan rumah tangga, terutama air minum. Hal ini karena sumber air di daerah tersebut adalah air gambut yang berdasarkan parameter baku mutu air tidak memenuhi persyaratan kualitas air bersih (Kepmenkes No. 492/MENKES/PER/IV/2010 dan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001), karena air gambut mempunyai pH rendah (3-5), berwarna merah kecoklatan, dan kandungan zat organik yang tinggi (Kusnaedi, 2006). 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.

Air gambut di Indonesia merupakan salah satu sumber daya air yang masih melimpah, menurut kajian pusat Sumber Daya Geologi Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral melaporkan bahwa sumber daya lahan gambut di Indonesia mencakup luas 26 juta ha yang tersebar di pulau kalimantan ($\pm 50\%$), Sumatera ($\pm 40\%$) sedangkan sisanya tersebar di papua dan pulau-pulau lainnya.

Dan untuk lahan gambut Indonesia menempati posisi ke-4 terluas setelah Canada, Rusia dan Amerika Serikat (Tjahjono, 2007).

Air gambut mengandung senyawa organik terlarut yang menyebabkan air menjadi berwarna coklat dan bersifat asam, sehingga perlu pengolahan khusus sebelum digunakan. Senyawa organik tersebut adalah humus yang terdiri dari asam humat, asam fulvat dan humin. Asam humus adalah senyawa organik dengan berat molekul tinggi dan berwarna coklat sampai kehitaman, terbentuk karena pembusukan tanaman dan hewan, sangat tahan terhadap mikroorganisme dalam waktu yang cukup lama (Mahmud dan Notodarmojo, 2006).

Berdasarkan data di atas, air gambut di Indonesia secara kuantitatif sangat potensial untuk dikelola sebagai sumber daya air yang dapat diolah menjadi air bersih atau air minum. Namun secara kualitatif penggunaan air gambut masih banyak mengalami kendala. Beberapa kendala penggunaannya sebagai air bersih adalah warna, tingkat kekeruhan, dan zat organik yang tinggi sehingga sangat tidak layak untuk digunakan sebagai air bersih.

Penelitian untuk mengubah karakteristik air gambut menjadi layak konsumsi, telah dilakukan oleh banyak penelitian sebelumnya yang berhasil mengubah air gambut menjadi air yang memenuhi persyaratan air bersih. Dari penelitian terdahulu tersebut telah dilakukan terhadap air gambut yang dapat disimpulkan bahwa :

- Secara kuantitatif air gambut merupakan sumber air baku yang sangat potensial untuk dikelola sebagai sumber daya air yang dapat diolah menjadi air bersih maupun air minum, terutama di sebagian besar pulau Kalimantan dan sebagian pulau Sumatera.

- Perlu pengolahan terlebih dahulu dalam pemanfaatan air gambut sebagai air bersih, karena pada umumnya kualitas air gambut mempunyai kandungan organik, warna dan derajat keasaman yang tinggi.
- Ditinjau dari persyaratan kualitas air yang ditetapkan pada dasarnya penelitian-penelitian terdahulu sudah dapat menurunkan beberapa karakteristik penting dari air gambut, namun ditinjau dari segi ekonomis masih kurang memuaskan.

Dari kendala-kendala yang ada maka prospek yang dianjurkan dalam penelitian ini yaitu sebagai salah satu alternatif pengganti beban kebutuhan bahan kimia dalam pengolahan air gambut dan lebih efisien dari segi operasi dan pemeliharaan. Dengan melihat hasil tersebut maka pada penelitian ini akan dirancang suatu model untuk pengolahan air gambut untuk menghasilkan air bersih dengan metoda Lapisan Multi Media (LMM) dengan menggunakan bahan organik ampas tebu. Metoda Lapisan Multi Media (LMM) merupakan suatu metoda pengolahan limbah cair dengan memanfaatkan tanah sebagai media utama dan material organik yang dibentuk dalam bentuk balok bata dan disusun secara berlapis dengan lapisan perlit atau partikel lain yang homogen (Sato *et al*, 2005).

Penelitian terdahulu yang menggunakan metoda LMM antara lain oleh Hermansyah Aziz (2010) menggunakan metoda LMM (Multi Soil Layering) untuk penjernihan air gambut dengan perlit dan campuran tanah, arang, dimana dapat menormalkan pH, warna dan menurunkan kandungan kandungan COD, BOD pada air gambut. Masunaga *et al* (2007) pengolahan limbah domestik dengan campuran tanah vulkanik, serbuk gergaji dan serbuk besi, dilaporkan dapat menurunkan COD sebesar 83-94%, BOD 88-98%, SS 90-96%, T-N 44-57%, T-P

63-89%. Masunaga dan Toshiyuki Wakatsuki (2007) meneliti ukuran campuran blok tanah terhadap efisiensi LMM dalam pengolahan air limbah yang menyatakan bahwa dengan ukuran luas permukaan blok tanah yang paling besar yang paling efektif dalam system. Masunaga dan Wakatsuki (2003) juga meneliti tentang perbandingan lapisan permiabel dan kondisi aerasi terhadap efesiensi LMM pada limbah domestik di Thailand dengan hasil bahwa zeolit sangat bagus sebagai lapisan permiabel dalam system LMM serta dengan adanya kondisi aerasi meningkatkan efisiensi dari sistem. Xin chen dan sato (2007) meneliti tentang pengaruh aerasi dan komposisi SMB dalam mengurangi warna dan COD terhadap pengolahan limbah ternak dengan system LMM yang menunjukkan bahwa dengan kondisis aerasi dan dengan adanya zat besi efektif dalam pengurangan zat warna dan COD dalam sistem LMM. Sato *at al* (2005), juga meneliti tentang karakterisasi mekanisme proses pengurangan COD, phosphor, dan nitrogen dalam sistem LMM dengan hasil menunjukkan bahwa pengurangan COD dan phosphor terjadi sebagian besar pada lapisan atas sedangkan pada pengurangan nitrogen terjadi pada seluruh lapisan dalam sistem LMM. Elizarni (2003) menggunakan metoda LMM untuk pengolahan limbah cair industri karet remah dengan komposisi campuran tanah lempung dan arang tempurung kelapa dengan hasil penurunan kandungan TSS, BOD, COD, NO₃, Ammonium dan Pospat sekitar 80-90%. Toshiyuki Wakatsuki (2001) meneliti tentang pengaruh komponen organik dan kondisi aerasi terhadap efesiensi LMM dalam pengolahan limbah domestik dengan hasil bahwa dengan penambahan komponen organik dan kondisi aerasi dapat meningkatkan efesiensi LMM. Sistem LMM pada pengolahan limbah restoran pada laju alir 25 mL/menit menghasilkan efisiensi penurunan nitrit

86.44%, nitrat 92.53%, fosfat 97.75% pada kondisi aerasi dan nitrit 64.21%, nitrat 83.98% and fosfat 79,75% pada kondisi nonaerasi (Zein, R *at el*, 2016).

Berdasarkan hal diatas, maka pada penelitian ini dicoba untuk menguji penggunaan Lapisan Multi Media (LMM) dengan campuran Material Ampas Tebu untuk pengolahan air lahan gambut menjadi air bersih.

1.2 Perumusan Masalah

1. Apakah sistem Lapisan Multi Media (LMM) dapat meningkatkan kualitas parameter air gambut (pH, warna, kekeruhan, COD, BOD, kandungan organik, fosfat, Fe, dan Mn) menjadi air bersih sesuai dengan Kepmenkes No. 492/MENKES/PER/ IV/2010 dan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001.
2. Apakah penggunaan metoda LMM dengan campuran material ampas tebu dapat digunakan untuk pengolahan air gambut menuju air bersih .
3. Apakah laju alir yang diterapkan dalam penggunaan LMM (Lapisan Multi Media) dapat mempengaruhi perubahan fisika dan kimia pada air gambut dilihat dari nilai efisiensi parameter masing-masing.
4. Apakah perlakuan aerasi dan non-aerasi pada sistem LMM (Lapisan Multi Media) berpengaruh terhadap efisiensi reduksi komponen komponen yang terkandung dalam air gambut.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mempelajari pengaruh laju alir (5, 10, 20, dan 40 mL/menit) yang diterapkan pada LMM untuk memperbaiki kualitas air gambut di tinjau dari pH, warna, kekeruhan, COD, BOD, kandungan organik, fosfat, Fe, dan Mn.

2. Mempelajari pengaruh kondisi aerasi dan anaerasi (5, 10, 20, dan 40 mL/menit) yang diterapkan pada LMM untuk memperbaiki kualitas air gambut di tinjau dari pH, warna, kekeruhan, COD, BOD, kandungan organik, phospat, Fe, dan Mn.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat diaplikasikan sebagai sistem alternatif pengelolaan air gambut menuju air layak konsumsi untuk masyarakat yang berada didaerah lahan gambut serta memberikan metoda yang sangat efektif dan efesien dalam pengolahan sumber air untuk industri yang berada didaerah lahan gambut.

