I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu sumber energi yang terpenting di dunia adalah air. Air merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi kehidupan manusia. Oleh karena itu, jika kebutuhan akan air belum tercukupi maka dapat memberikan dampak yang besar terhadap kerawanan kesehatan maupun sosial. Di dalam sel hidup, baik tumbuhan maupun hewan, sebagian besar tersusun oleh air, seperti di dalam sel tumbuhan terkandung lebih dari 75% atau di dalam sel hewan terkandung lebih dari 67%. Dari jumlah 40 juta mil kubik air yang berada di permukaan dan didalam tanah, ternyata tidak lebih dari 0,5% (0,2 juta mil kubik) yang secara langsung dapat digunakan untuk kepentingan manusia. (Menurut departemen kesehatan 1994), di Indonesia ratarata keperluan air adalah 60 liter per kapita, meliputi : 30 liter untuk keperluan mandi, 15 liter untuk keperluan minum dan sisanya untuk keperluan lainya (Manik, 2004).

Ditinjau dari tempat tersimpannya, sumber air dapat di klasifikasikan kedalam beraneka jenis sumber air yaitu air hujan, air permukaan, air tanah, dan air laut. Masing-masing sumber air tersebut secara alamiah memiliki karakteristik kualitas air tersendiri, hal ini terjadi karena kualitas air sangat dipengaruhi oleh keadaan alam tempat air tersebut berada dan kondisi tempat-tempat yang dilaluinya. Didaerah perkotaan penduduk yang tidak memperoleh pelayanan air ledeng , sebagian besar menggunakan sumber air tanah baik berupa sumur gali maupun sumur pompa sebagai sumber air bersihnya. Sumber air tanah dipilih karena relatif lebih baik dari air sungai

ditinjau dari segi kualitasnya terutama faktor kekeruhannya. Air tanah sebagai sumber air bersih pada umumnya dapat langsung digunakan untuk kehidupan sehari-hari. Namun tanpa disadari bahwa air tanah mengandung banyak unsur logam yang terlarut dalam air seperti calsium, magnesium, sodium, kalium, bikarbinat, sulfat, kholride, nitrat, derajat keasaman (pH) besi (Fe) dan mangan (Mn), yang mengganggu kesehatan tubuh jika terus dikonsumsi dalam jumlah yang tinggi (Santropie, 1984).

Kandungan Fe dan Mn dalam air menyebabkan warna air berubah menjadi kuning-coklat setelah beberapa saat kontak dengan udara, di samping dapat mengganggu kesehatan dan menimbulkan bau yang kurang enak serta menyebabkan warna kuning pada diding bak serta bercak-bercak kuning pada pakaian (Erlani,2011).

Upaya untuk mengatasi itu dirancanglah sebuah alat yang dapat digunakan untuk mengolah air sumur dijadikan air bersih. Erlani (2011) telah melakukan penelitian terhadap penurunan kadar besi (Fe) dengan metode cascade aerator , didapatkan bahwa cascade aerator dengan luas cascade 1,8 m² dan pengendapan selama 3 jam lebih baik, dengan rata rata persentase 95,48 % Sudiati (2000) penurunan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) dengan metode cascade aerator dan rapid sand filter didapatkan bahwa cascade aerator 12 step lebih baik menyerap oksigen dengan efisiensi penurunan kadar besi sebesar 1,705 – 2,83 % yang kemudian hal ini didukung dengan adanya penggunaan filter, kadar besi dapat diturunkan sampai 99 %. Winda (2003) penurunan besi

(Fe) dan Mangan (Mn) menggunakan cascade aerator dan Rapid Sand Filter pada air sumur gali. Penyisihan besi (Fe) 39,4 % dan Mangan (Mn) 97,1%.

Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan menggunakan cascade aerator atau bentuk aerasi dengan cara bertingkat (tangga) cukup efektif untuk mengurangi kadar Fe dan Mn.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk penjernih air adalah difiltrasi atau penyaringan dengan berbagai media, salah satunya biochar dari cangkang.

Arang adalah material yang berbentuk bubuk yang berasal dari material yang mengandung karbon misalnya tempurung kelapa. Arang dapat mengadsorpsi gas dan senyawa-senyawa kimia tertentu atau sifat adsorpsinya selektif (melakukan pemilihan), tergantung pada besar atau volume pori-pori dan luas permukaan. Daya serap arang aktif sangat besar, yaitu 25-100% terhadap berat arang aktif. Kegunaan dari arang aktif adalah sebagai bahan penghilang warna keruh, bau, dan resin dalam air di rumah tangga (Kumalasari dan Satoto, 2011).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah biochar dari cangkang kelapa sawit berpotensi sebagai media saring dalam penjernihan air
2. Bagaimana metode untuk menurunkan kadar Fe di air
3. Apakah dengan kombinasi aerasi menggunakan cascade aerator dengan filtrasi menggunakan biochar cukup efektif untuk menurunkan kadar Fe

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pemanfaatan biochar cangkang kelapa sawit untuk menurunkan kadar Fe dan Mn.
2. Mengukur efektivitas sistem penyaringan (filtrasi) dengan variasi ketebalan biochar cangkang kelapa sawit untuk menjernihkan air (pH, Turbidity, TDS).
3. Menganalisis ketebalan biochar cangkang kelapa sawit dan lama pengendapan yang paling efektiv dalam menurunkan Fe, Mn dan penjernihan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui kualitas air sumur setelah diaerasi dan difiltrasi apakah sudah memenuhi kelayakan untuk dikonsumsi.
2. Menambah wawasan ilmu pengetahuan penulis dalam menganalisa masalah teknik pengolahan air sumur gali.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemakaian arang cangkang sebagai media filter dalam mengurangi kekeruhan air sumur.