

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Air adalah salah satu unsur penting yang ada di bumi yang sangat dibutuhkan untuk kehidupan semua jenis makhluk hidup. Oleh karena itu air sering disebut sebagai sumber kehidupan, dimana ada air maka di situ pula terdapat kehidupan. Air merupakan bagian dari ekosistem secara keseluruhan. Keberadaan air di suatu tempat yang berbeda membuat air bisa berlebih dan bisa berkurang sehingga dapat menimbulkan berbagai persoalan. Untuk itu, air harus dikelola dengan bijak dengan pendekatan terpadu secara menyeluruh. Terpadu berarti keterkaitan dengan berbagai aspek. Untuk sumber daya air yang terpadu membutuhkan keterlibatan dari berbagai pihak (Kodoatie dan Sjarief, 2005).

Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan semakin meningkatnya kebutuhan air untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, yakni untuk minum, memasak, mandi dan mencuci, serta untuk kebutuhan industri. Bertambahnya populasi penduduk serta aktifitasnya berdampak pada meningkatnya beban pada air, yakni pencemaran. Meningkatnya pencemaran air berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan manusia secara luas. Oleh sebab itu, pengelolaan sumber daya air minum dari sumber air sangat penting dilakukan untuk pencegahan *water born disease*.

Sebagian besar masyarakat di Kabupaten Malaka, khususnya Kecamatan Wewiku, menggunakan air sumur untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Desa

Alkani Kecamatan Wewiku Kabupaten Malaka memiliki permasalahan penyediaan air bersih, terutama untuk air minum terkait dengan kualitas air yang belum sesuai baku mutu. Di Malaka rata-rata wilayahnya merupakan dataran rendah sehingga banyak masyarakat lebih suka menggunakan air sumur sebagai kebutuhan MCK dan Masak serta digunakan sebagai air minum. Secara fisik air sumur yang digunakan keruh, dan berwarna ketika dimasak. Hal ini menandakan bahwa air sumur desa Alkani mengalami masalah air bersih karena berdasarkan persyaratan baku mutu air bersih yang ditetapkan yaitu air bersih adalah air yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Lokasi sekitar sumur yang berdekatan dengan kandang ternak serta merupakan jalur air tergenang ketika hujan membuat keadaan sekitar sumur menjadi memprihatinkan. Tuntutan terhadap hal ini menyebabkan munculnya berbagai upaya pengolahan air untuk dihasilkan air yang memenuhi syarat untuk dikonsumsi. Untuk daerah NTT umumnya maupun wilayah pulau Timor Kabupaten Malaka pada khususnya, upaya pengolahan dan pendayagunaan sumber daya air yang ada menjadi air layak konsumsi menjadi penting dilakukan, karena NTT merupakan daerah yang sering mengalami kekurangan air bersih, dan pulau Timor yang kondisinya mengandung kapur dalam jumlah relatif tinggi.

Sumur gali merupakan salah satu sumber air bersih yang paling banyak digunakan masyarakat dan potensial terkontaminasi dengan berbagai macam mikroba. Menurut World Health Organization (WHO, 2002) sumber air minum dan air bersih untuk kebutuhan manusia harus memenuhi syarat fisika, kimia, mikrobiologi dan radioaktif. Untuk itu diperlukan pengawasan kualitas setiap saat,

agar air tidak akan mengganggu kesehatan bagi pengguna air tersebut.

Provinsi NTT merupakan salah satu daerah yang sering mengalami kekurangan ketersediaan air bersih bagi kebutuhan masyarakat. Untuk mengatasi masalah kebutuhan air maka ditempuh melalui pengadaan sumur-sumur bagi warga baik yang dilakukan secara pribadi maupun melalui program pemerintah. Sebagai daerah tropis, sumber air minum yang terbanyak adalah sumur. Sebagian besar masyarakat NTT menggunakan air sumur untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pada informasi bisnis.com, Kupang NTT melaporkan bahwa data banyaknya sumur di Kupang NTT dan pengadaan jumlah sumur setiap tahun adalah 66 unit sumur bor guna mengatasi kekurangan air baik untuk irigasi maupun air bersih.

Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 menyatakan bahwa air sumur diklasifikasikan sebagai air golongan B, yaitu digunakan untuk air minum dan keperluan rumah tangga. Kualitas air ditinjau dari parameter fisik meliputi warna, kekeruhan dan lain-lain, sedangkan dari parameter kimia ditunjukkan dari kandungan berbagai berbagai zat yang ada di dalamnya, dan parameter biologi adalah keberadaan bakteri *coliform*.

Berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2002), 10% penduduk di dunia terjangkit Amebiasis. Selain itu, kondisi biasanya terjadi di daerah tropis, terlebih daerah tempat tinggal yang tidak bersih. Gejala amebiasis adalah feses cair, perut terasa kram, demam dan sakit perut. Sedangkan Giardiasis adalah infeksi pada usus halus yang disebabkan oleh parasit *Giardia lamblia* yang hidup di dalam usus manusia dan hewan, serta berkembang juga di air, tanah, dan

makanan. Giardiasis ditandai oleh rasa kembung, kram perut, dan mual yang diikuti dengan serangan diare yang berlemak.

Salah satu material yang banyak digunakan dalam proses pengolahan air adalah mineral zeolit. Zeolit adalah mineral kristal alumina silika tetrahidrat berpori yang mempunyai struktur kerangka tiga dimensi. Struktur kerangka zeolite terbentuk oleh tetrahedral, SiO_4^{4-} dan AlO_4^{5-} yang saling terhubung oleh atom-atom oksigen sedemikian rupa, sehingga membentuk kerangka tiga dimensi terbuka. Kerangka tiga dimensi ini mengandung kanal-kanal dan rongga-rongga, yang di dalamnya terisi oleh ion-ion logam. Ion-ion logam yang mengisi pori-pori zeolit biasanya adalah logam-logam alkali atau alkali tanah, dan molekul air yang dapat bergerak bebas (Lestari, 2010). Pada kerangka zeolit, setiap Al bersifat negatif dan akan dinetralkan oleh ikatan dengan kation yang mudah dipertukarkan. Kation yang mudah dipertukarkan yang ada pada kerangka zeolit ini berpengaruh dalam proses adsorpsi dan sifat-sifat termal zeolit (Cakicioglu-Ozkan & Ulku, 2005). Penggunaan zeolite untuk pemurnian air telah dilakukan oleh berbagai peneliti. Anggraini (2013) dari penelitiannya tentang Zeolit dan Manfaatnya, melaporkan bahwa pencemaran dapat dikurangi dengan cara pengolahan air minum sistem adsorpsi. Penelitian Yuliati dkk. (2016) tentang Pengolahan air minum sistem adsorpsi menggunakan zeolite dan karbon aktif di Donotirto Kretek Kabupaten Bantul dapat menurunkan kadar besi dalam air. Muhammad dkk. (2008) dari penelitiannya mengatakan bahwa Zeolit aktif umumnya digunakan sebagai adsorben yang berfungsi sebagai katalis, penghilang bau, penyerap warna, zat purifikasi dan sebagainya.

Kajian ilmiah zeolite asal Manikin NTT telah dilakukan oleh Bobby (2017), melaporkan bahwa zeolite asal Manikin NTT sesuai dengan karakteristik zeolite alam yang biasa digunakan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut jenis zeolit yang teridentifikasi yaitu zeolit mordenit, klinoptilolit, heulandit, natrolit, laumontit dan erionit serta mineral kuarsa. Hasil analisis komposisi kimianya mengandung silika, ferum, kalsium, alumunium, kalium, barium, eurium, rebedium, titanium, fosfor, strontium, chromium, mangan, nikel, tembaga, vanadium dan zinc. Untuk itulah penting dilakukan studi efektivitas zeolite alam teraktivasi asal Manikin NTT sebagai adsorben untuk pengolahan air sumur desa Alkani kabupaten Malaka secara kolom.

I.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang ingin dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas zeolite alam teraktivasi asal Manikin NTT sebagai adsorben untuk pengolahan air sumur secara kolom? Air yang akan diuji adalah salah satu air sumur di desa Alkani Kecamatan Wewiku Kabupaten Malaka. Design alat untuk proses pemurnian air dalam penelitian ini dirancang seperti tampak pada gambar lampiran 1.

I.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yakni untuk menguji efektivitas zeolit alam teraktivasi asal Manikin NTT sebagai adsorben untuk pengolahan air sumur.

1.4 Manfaat

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai bahan informasi ilmiah tentang efektifitas zeolite alam teraktivasi asal Manikin NTT sebagai adsorben pengolahan air sumur desa alkani kabupaten malaka secara kolom.

1.5 Batasan Masalah

Uji Kualitas air dalam penelitian ini yakni parameter uji fisik (meliputi bau, warna, rasa dan suhu), parameter uji kimia (meliputi pH, besi dan kesadahan total) dan parameter uji biologi (yakni bakteri e. coli/coliform).