

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan yang penting untuk kehidupan manusia. Banyak masyarakat yang menggunakan air tanah sebagai sumber kebutuhan sehari-hari, seperti air untuk minum. Tetapi dengan meningkatnya penduduk, industri dan urbanisasi menyebabkan kontaminasi air tanah, sehingga dapat berdampak pada masyarakat seperti datang penyakit. Kualitas air yang baik dapat memperbaiki kehidupan manusia dan mencegah datang penyakit<sup>1</sup>.

Dalam air tanah banyak terdapat mineral yang dapat larut sehingga menyebabkan perubahan pada air tersebut. Perubahan yang terjadi secara fisik maupun kimia yang dapat mempengaruhi kualitas air tanah. Saat air tanah merembes ke daerah pembuangan, menyebabkan kualitas air menurun. Logam berat merupakan sumber pencemar lingkungan yang sangat berbahaya yang disebabkan oleh aktifitas manusia tanpa melakukan daur ulang<sup>2</sup>.

Di Indonesia, penyediaan air bersih untuk perkotaan biasanya diselenggarakan oleh suatu instansi resmi yang ditunjuk oleh pemerintah seperti Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) berdasarkan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1962. Perusahaan penyedia air bersih PAM (Perusahaan Air Minum) atau PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) hanya mampu memenuhi kebutuhan di kota-kota saja dengan kuantitas yang juga masih kecil. Sebagian besar masyarakat yang tidak terjangkau oleh pelayanan air bersih umumnya menggunakan air tanah atau air permukaan untuk keperluan hidupnya sehari-hari<sup>3</sup>.

Pada penelitian ini untuk meningkatkan pengolahan kualitas air sumur kotor menjadi air bersih digunakan perlit di daerah Lubuk Basung sebagai adsorben. Penelitian sebelumnya pengolahan limbah cair rumah sakit M.Djamil dengan sistem LMM dengan berbagai material seperti tanah gunung, tandan kosong sawit, dan arang tempurung kelapa dan

dibatas dengan perlit. Metode ini mampu menurunkan tingkat pencemaran limbah rumah sakit dengan efisiensi TDS 100%, BOD 88,45%, COD 89,85%, nitrat 99,8%, amoniak 99,83%<sup>4</sup>. Sebelumnya telah dilakukan penjernihan air sumur dengan metoda Lapisan Multi Media (LMM) dengan berbagai material seperti tanah humus dicampur dengan serbuk besi, arang, sekam padi yang dibungkus dalam blok-blok bata yang dibatas dengan zeolit. Metode LMM ini mampu memperbaiki kualitas air dengan penurunan efisiensi kekeruhan sebesar 99,88%, nitrit 59,74%, nitrat 58,34%, besi 55,64% dan *E.coli* 100%<sup>5</sup>, dan perlit sudah pernah digunakan sebagai adsorben logam berat seperti logam Cr(III), Cu(II), dan Zn(II) dengan efisiensi penyerapan 85% sampai 92%<sup>6</sup>. Komposisi perlit yang mengandung 71-75% silika dioksida dan 12,5-18% alumina yang berperan dalam proses pertukaran ion dan memiliki pori yang besar<sup>7</sup>.

Adapun parameter yang diteliti yaitu, kandungan mangan, besi, nitrat, nitrit dan *E.coli*. Disamping itu juga dilakukan karakterisasi XRF untuk melihat komposisi oksida logam perlit yang berperan dalam adsorpsi logam besi dan mangan. SEM juga dilakukan untuk melihat morfologi permukaan perlit yang digunakan sebelum dan setelah adsorpsi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang ditimbulkan dari berkurangnya kuantitas air bersih yang tersedia mendorong peneliti untuk melakukan peningkatan pengolahan kualitas air sumur kotor yang pada dasarnya tersedia di tanah. Masalah yang timbul adalah:

- Apakah perlit dapat meningkatkan kualitas air sumur kotor?
- Apakah variasi kecepatan alir dan massa perlit berpengaruh terhadap mangan, besi, nitrat, nitrit dan *E.coli*?
- Bagaimana pengaruh kandungan kimia perlit dan perubahan permukaan perlit sebelum dan setelah adsorpsi?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk :

- Mengetahui apakah perlit dapat meningkatkan kualitas air sumur kotor menjadi air bersih.

- b. Mempelajari pengaruh massa dan kecepatan alir terhadap mangan, besi, nitrat, nitrit dan *E.coli*.
- c. Menganalisa kandungan kimia dan melihat perubahan permukaan perlit sebelum dan setelah adsorpsi.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

- a. Menghasilkan air bersih dengan proses pengolahan yang ramah lingkungan.
- b. Memberikan informasi tentang air yang baik digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.
- c. Mengetahui bahwa air sumur kotor dapat ditingkatkan kualitasnya dengan perlit.

