

Penjernihan Air Metode Filtrasi untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat RT Pu'uzeze Kelurahan Rukun Lima Nusa Tenggara Timur

Ilyas¹, Valentinus Tan², Melkyanus Bili Umbu Kaleka¹
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Flores¹
Fakultas Teknik, Universitas Flores²
Ilyasrasmi023@gmail.com

Abstrak

Masalah air bersih merupakan hal yang paling fundamental bagi kehidupan kita. Setiap hari kita membutuhkan air bersih untuk minum, memasak, mandi, mencuci dan sebagainya. Dengan air yang bersih tentunya membuat hidup kita lebih sehat. Namun saat ini air bersih merupakan barang langka seperti di Flores Nusa Tenggara Timur (NTT). Selain di daerah pedalaman, di daerah pesisir pantai pun sangat kekurangan air bersih. Masalah yang bisa terjadi bagi pemukiman pesisir pantai adalah meningkatnya kadar garam yang menyebabkan terganggunya kualitas air sumur. Padatnya jumlah penduduk dan tidak terkelolanya sampah lingkungan sekitar dengan baik juga mempengaruhi kualitas air sumur. Air sumur mengeluarkan bau tidak sedap, seperti yang dialami oleh warga RT 01/RW 02 Pu'uzeze, Kelurahan Rukun Lima. Wilayah ini terletak di daerah pesisir pantai yang terletak kurang lebih 2 km dari pusat kota kabupaten Ende Flores NTT. RT ini termasuk daerah perkotaan yang memiliki jumlah penduduk padat. Sebagian besar warga RT Pu'uzeze masih menggunakan air sumur untuk minum, masak, mandi, dan mencuci. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu alternatif solusi sehingga air sumur pada RT 01/RW 02 dapat memenuhi syarat secara fisik, kimia dan bakteriologi adalah dengan penjernihan air sumur menggunakan metode filtrasi. Metode filtrasi adalah proses penyaringan air untuk menghilangkan zat padat tersuspensi dari air melalui media berpori. Dari kegiatan pengabdian ini melalui penjernihan air sumur menggunakan metode filtrasi diperoleh hasil air sumur pada RT 01/RW 02 dapat memenuhi syarat secara fisik, kimia dan bakteriologi.

Kata Kunci: Air Sumur, Filtrasi, Flores

Abstract

Clean water problem is the most fundamental thing for our life. Every day we need clean water for drinking, cooking, bathing, washing and so on. With clean water, it certainly makes our lives healthier. However, currently clean water is a rare item, such as in Flores, East Nusa Tenggara (NTT). Apart from inland areas, the coastal areas also lack clean water. The problem that can occur for coastal settlements is the increase in salt content which causes disruption of the quality of well water. The density of the population and the poorly managed environmental waste also affects the quality of well water. Well water emits a bad smell, as experienced by residents of RT 01 / RW 02 Pu'uzeze, Kelurahan Rukun Lima. This area is located in a coastal area which is approximately 2 km from the city center of Ende Flores district, NTT. This RT is an urban area that has a dense population. Most of the residents of RT Pu'uzeze still use well water for drinking, cooking, bathing and washing. To overcome this problem, one alternative solution so that the well water at RT 01 / RW 02 can meet the physical, chemical and bacteriological requirements is to purify the well water using the filtration method. The filtration method is the process of filtering water to remove suspended solids from the water through a porous medium. From this service activity through purifying well water using the filtration

method, it was obtained that the well water at RT 01 / RW 02 could meet the physical, chemical and bacteriological requirements.

Keywords: Well Water, Filtration, Flores

I. PENDAHULUAN

RT 01/RW 02 dusun Pu'uzeze dihuni oleh 392 jiwa dengan kepala keluarga sebanyak 99 KK. Untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari akan air, mayoritas warga memanfaatkan air tanah (air sumur). Ada 96 air tanah yang ada di RT 01 RW 02 dusun Pu'uzeze, dan jumlah pasokan air tanah sangat bergantung pada air hujan. Curah hujan di kabupaten Ende termasuk dalam kategori sedang dengan jumlah efektif musim hujan yaitu 3-4 bulan dalam satu tahun. Kondisi ini semakin mengakibatkan wilayah air tanah yang mengalami intrusi akan semakin meluas, karena tidak diimbangi dengan curah hujan. Selain itu, kondisi wilayah kelurahan Rukun Lima terletak pada daerah kemiringan, sehingga air hujan yang turun tidak meresap ke dalam tanah karena terus mengalir ke laut. Sementara kebutuhan akan air terus meningkat dengan penambahan jumlah penduduk setiap tahunnya.

Selain persoalan terkait curah hujan dan topografi, permasalahan lainnya di dusun Pu'uzeze adalah terkait timbulan sampah dan letaknya yang dekat dengan pasar ikan. Terkait sampah, masih banyak warga yang membuang sampah sembarangan, dan terkait letaknya yang sangat dekat pasar ikan, limbah buangan dari pasar ikan dapat mengganggu kualitas air tanah. Berdasarkan wawancara dengan ketua RT, diketahui bahwa sebagian masyarakat menggunakan air tanah untuk keperluan sehari-hari, seperti memasak nasi, sayur, dan lain-lain. Sedangkan untuk air minum, warga yang mampu menggunakan air isi ulang (air galon). Sementara bagi warga yang tidak mampu, mereka menggunakan air sumur.

Dari keterangan beberapa warga, air sumur yang digunakan ada yang berbau dan berwarna kuning. Saat dimasak, air mengeluarkan busa berwarna putih. Namun, warga beranggapan hal ini sebagai sesuatu yang biasa. Selain itu, beberapa air sumur milik warga yang letaknya kurang lebih 50 – 70 meter dari garis pantai terasa asin jika langsung diminum. Kondisi ini menunjukkan bahwa air tanah tersebut sudah terintrusi air laut. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Melkyanus (2014)¹, bahwa nilai konduktivitas air tanah di Kelurahan Rukun Lima sebesar (1040 – 2980) $\mu\text{S}/\text{cm}$. Angka ini sudah berada di atas angka normal perairan alami yang masih layak dikonsumsi manusia yaitu (200 – 1500) $\mu\text{S}/\text{cm}$.²

Sementara itu, hasil pemeriksaan Laboratorium Kesehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Kabupaten Ende pada tahun 2017 menunjukkan bahwa baik uji secara fisik, kimia maupun bakteriologi, banyak air sumur dinyatakan tidak memenuhi syarat kesehatan. Keadaan ini bisa jadi penyebab faktor adanya satu warga yang mengalami gizi buruk. Upaya pemerintah untuk menjaga kualitas air tanah di Kelurahan Rukun Li-

¹ Melky, Kaleka. "Analisis Konduktivitas Air Tanah di Pesisir Pantai Kelurahan Rukun Lima dan Paupanda, Kecamatan Ende Selatan, Kabupaten Ende" (2014) 17:2 Majalah Ilmiah Indikator 19

² Efendi, Hefni. Telaah Kualitas Air Minum. (Yogyakarta: Kanisius, 2003)

ma sudah terlihat, akan tetapi belum maksimal karena baru dirasakan oleh 21 KK. Pada tahun 2017 Kelurahan Rukun Lima mendapatkan bantuan dari pemerintah daerah Kabupaten Ende yaitu pembuatan sumur penyaringan air limbah rumah tangga. Limbah tersebut yaitu kotoran dari wc, air mandi, dan juga air sisa cucian. Semua limbah disaring dalam satu wadah kemudian hasil penyaringan masuk ke dalam tanah. Sumur penyaringan yang dibuat sebanyak 34 buah, dengan satu buah sumur dapat menampung limbah dari 7 rumah (7 KK). Upaya yang dilakukan pemerintah bertujuan untuk menjaga kualitas air tanah yang ada di Kelurahan Rukun Lima.

Dari kegiatan pengabdian berupa penjernihan air sumur melalui metode filtrasi, diharapkan nantinya air yang dihasilkan dapat memenuhi air baku sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 20 Tahun 1990 tentang Pengelompokan Kualitas Air. Dalam aturan ini, ada beberapa persyaratan tentang standar air baku yang bersih dan layak, yaitu:

A. Persyaratan Fisika

Kualitas air yang baik adalah jernih (bening) dan tidak keruh. Air yang kualitasnya baik tidak berbau dan memiliki rasa tawar. Bau dan rasa dapat dirasakan langsung oleh indra penciuman dan pengecap; jumlah padatan terapung air yang baik dan layak untuk diminum tidak mengandung padatan yang terlarut di dalam air berupa bahan-bahan kimia anorganik dan gas-gas yang terlarut dalam jumlah yang melebihi batas maksimal yang diperbolehkan yaitu 1000 mg/L; Suhu air yang baik mempunyai temperatur normal, 8° dari suhu kamar 27°C. Suhu air yang melebihi batas normal menunjukkan indikasi terdapat bahan kimia yang terlarut dalam jumlah yang cukup besar, misalnya, fenol atau belerang, atau sedang terjadi dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme.

B. Persyaratan Kimia

Derajat Keasaman (pH) menunjukkan derajat keasaman suatu larutan. Air yang baik adalah air yang bersifat netral, pH = 7. Air dengan pH kurang dari 7 bersifat asam, sedangkan air dengan pH di atas 7 bersifat basa. Kandungan bahan kimia organik air yang baik memiliki kandungan bahan kimia organik dalam jumlah yang tidak melebihi batas yang ditetapkan. Apabila jumlah bahan kimia organik yang terkandung melebihi batas, maka dapat menimbulkan gangguan pada tubuh. Hal ini terjadi karena bahan kimia organik yang melebihi batas ambang dapat terurai menjadi racun berbahaya. Bahan kimia yang termasuk anorganik antara lain garam dan ion-ion logam. Kesadahan air disebabkan adanya kation (ion positif) logam dengan valensi dua, seperti Ca^{2+} , Mn^{2+} , Sr^{2+} , Fe^{2+} , dan Mg^{2+} . Secara umum, kation yang sering menyebabkan air sadah adalah kation Ca^{2+} dan Mg^{2+} .

C. Persyaratan Biologi

Tidak mengandung organisme patogen. Organisme patogen berbahaya bagi kesehatan manusia. Beberapa mikroorganisme patogen yang terdapat dalam air berasal dari go-

longan bakteri, protozoa, dan virus penyebab penyakit. Selain itu, tidak mengandung mikroorganisme non patogen. Mikroorganisme non patogen dapat menimbulkan bau dan rasa yang tidak enak, lendir, dan kerak pada pipa. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah penjernihan air sumur dengan metode filtrasi dan memberikan manfaat yaitu meningkatnya kualitas air sumur secara bakteriologis, kimia dan fisik di RT Pu'uzeze.

II. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan adalah kerja lapangan atau pembuatan alat penjernihan air dengan metode filtrasi. Secara rinci, pelaksanaan pembuatan alat penjernihan air dengan metode filtrasi dilakukan dengan tahapan berikut:

A. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi, pengusulan proposal pada SIMLITABMAS (Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat). Setelah dinyatakan lolos pembiayaan pelaksanaan kegiatan, kemudian dilanjutkan dengan menyelesaikan administrasi perijinan pada instansi yang akan dilibatkan pada pelaksanaan kegiatan. Pengurusan administrasi perijinan membutuhkan waktu satu (1) minggu.

Sebelum penyusunan proposal, tim telah melakukan survey terlebih dahulu dan berkoordinasi dengan lurah untuk menentukan lokasi penjernihan air metode filtrasi. Dari hasil survey itu, tim memutuskan RT 01/RW 02 dusun Pu'uzeze, kelurahan Rukun Lima, Kecamatan kecamatan Ende Selatan, Flores, NTT sebagai lokasi pelaksanaan kegiatan. Sebulan setelah menandatangani kontrak dengan LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) Universitas Flores dan melakukan penyesuaian anggaran sesuai persetujuan dari Kemenristekdikti/BRIN, tim bersama Ketua RT kemudian meninjau lokasi dan memilih rumah warga yang membutuhkan air bersih untuk pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari, terutama untuk keperluan memasak.

B. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan program meliputi pengadaan alat dan bahan, pembuatan cor dak beton tiga susun dan penjernihan air menggunakan metode filtrasi. Tahap ini sepenuhnya dilakukan oleh pekerja yang telah disewa. Pemilihan pekerja dilakukan bersama tim dosen dan mahasiswa dari Universitas Flores beserta dengan warga yang menerima bantuan ini. Berikut tahap-tahap pelaksanaan kegiatan:

1. Pembuatan alat penjernihan air dengan metode filtrasi

- a. Bahan : Lem pipa, Isoplast keras, Pasir kwarsa, Zeolith atau Karbon Aktif, Tablet Klor (dapat dibeli di Toko Kimia), Semen, Besi, Papan kayu, Tripleks
- b. Peralatan : Bak/tandon besar 1 paket, Bak/ember besar 3 buah, Pengaduk kayu 2 buah, Keran, Pipa PVC ¼" yang dilubangi sebagai tempat keluar udara, Gergaji/cutter, Mesin air sumur bor, Alat pertukangan lain. Dengan segala

keterbatasan peralatan yang ada, kami menggunakan potensi barang/alat yang telah tersedia dengan beberapa modifikasi yang diatur di lapangan.

- c. Pembuatan : Membuat *car dak* beton tempat tendon air bertingkat tiga, Menyiapkan bak besar berukuran 650 liter sebagai penampung, Menyiapkan pipa PVC ¼" berlubang di bagian dasar. Membuat lubang di dinding bak bagian dasar untuk pembuangan lumpur (pengurasan). Menyambungkan pipa PVC ¼" berlubang dengan semua tempat air. Menyiapkan drum kedua yang akan menjadi bak sedimentasi (tentatif boleh ditiadakan jika tidak diperlukan). Selanjutnya membuat *outlet* menuju bak filtrasi dan lubang di bagian dasar untuk pembuangan lumpur. Menyiapkan bak ketiga yang akan menjadi bak filtrasi. Selanjutnya menyusun lapisan penyaring (filter) berupa lapisan pasir kuarsa, lapisan zeolith dan lapisan karbon aktif masing-masing.



Gambar 1. Proses pembuatan alat penjernihan air metode filtrasi

C. Tahap Akhir

Tahap akhir terdiri dari sosialisasi kepada warga RT Pu'uzeze tentang pemeliharaan alat penjernihan air dan sosialisasi tentang pentingnya menggunakan air bersih dalam kegiatan sehari-hari. Tim berharap program ini dapat berkelanjutan dan dapat memanfaatkan sebaik mungkin air yang telah tersedia untuk meningkatkan kesehatan warga RT Pu'uzeze.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari kegiatan yang dilaksanakan selama dua (2) bulan diperoleh bahwa kegiatan penyaringan air dengan metode filtrasi di RT Pu'uzeze sangat membantu warga dalam pemenuhan kebutuhan air bersih, khususnya untuk keperluan memasak. Sebelumnya, air sumur warga RT Pu'uzeze yang langsung ditimbah tidak layak untuk dikonsumsi.

Tim dosen dan mahasiswa dari Universitas Flores berinisiatif dalam pengadaan penyaringan air melalui metode filtrasi di RT tersebut. Pada proses pengolahan air digunakan beberapa bahan yang efektif dalam menyaring air kotor (sistem filtrasi). Mengacu pada Adywater (2015), bahan-bahan tersebut antara lain: 1) Zeolit (10 - 30 mm) yang berfungsi untuk menyaring kotoran-kotoran yang berukuran besar dalam air, seperti daun-daun maupun lumut dan memberi celah sebagai keluarnya air melalui lubang; 2) Zeolit (5 - 10 mm) berfungsi untuk menyaring kotoran-kotoran yang ukurannya tidak terlalu besar dalam air, seperti pasir; 3) Pasir silika (4 - 30 mesh) efektif dalam menyaring lumpur, endapan, pasir serta partikel asing lainnya yang terkandung dalam air; 4) Karbon aktif yang berfungsi untuk menjernihkan air sekaligus menghilangkan bau, dan menyaring kandungan klorin; 5) *Sponge* yang berfungsi untuk menyerap endapan-endapan air yang membuat warna air menjadi keruh.³

Selain menggunakan bahan-bahan tersebut, tim juga menggunakan serabut ijuk yang berfungsi sebagai penyaring. Semakin tebal atau semakin banyak bahan yang digunakan, maka air kotor yang disaring akan lebih bersih dari sebelumnya. Hal ini disebabkan karena kotoran yang terdapat dalam air telah tersaring pada bahan-bahan yang digunakan dan karena ketebalan bahannya, sehingga penyaringan air dapat menjadi lebih maksimal. Pasir dapat menjernihkan air secara optimal. Semakin tebal pasir yang digunakan semakin jernih air yang dikeluarkan. Hal tersebut dikarenakan dalam pembuatan alat saring ini ketebalan tertinggi terdapat pada pasir. Sampel air yang digunakan adalah air sumur warga yang telah terintrusi dengan air laut dan telah tercemar limbah. Warna air menjadi keruh sehingga tidak memungkinkan untuk langsung digunakan. Dari hasil percobaan penggunaan alat, diambil sampel air yang memiliki warna agak keruh, lalu melalui mesin air sumur bor, air dimasukkan ke dalam penyaring air. Setelah melalui tahap penyaringan, dihasilkan air yang jernih serta tidak berbau. Air yang semula warnanya keruh berubah menjadi lebih bening. Bahan-bahan

³ Adywater. "Cara Mendesain Teknik Penyaringan Air yang Sederhana" (2013) Diunduh pada tanggal 5 Oktober 2019 dari <https://www.adywater.com>

yang digunakan, yaitu batu kerikil (zeolit), karbon aktif, dan sabuk ijuk terbukti mampu berfungsi sebagai penyaring.

IV. KESIMPULAN

Metode penjernihan air secara filtrasi terbukti dapat meningkatkan kualitas air sumur, sehingga air berada pada ambang batas yang layak dikonsumsi khususnya untuk memasak. Selanjutnya, perlu ada kerja sama antara pihak perguruan tinggi dengan dan Dinas Kesehatan Kabupaten Ende untuk menguji kualitas air sumur secara rutin.

V. DAFTAR PUSTAKA

Adywater. "Cara Mendesain Teknik Penyaringan Air yang Sederhana" (2013) Diunduh pada tanggal 5 Oktober 2019 dari <https://www.adywater.com>

Efendi, Hefni. *Telaah Kualitas Air Minum*. (Yogyakarta: Kanisius, 2003)

Melky, Kaleka. "Analisis Konduktivitas Air Tanah di Pesisir Pantai Kelurahan Rukun Lima dan Paupanda, Kecamatan Ende Selatan, Kabupaten Ende" (2014) 17:2 Majalah Ilmiah Indikator 19

Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 1990 tentang Pengelompokan Kualitas Air.

Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Saroha, Simaremare 2015. "Analisis Aliran Air Tanah Satu Dimensi (Kajian Laboratorium)" (2015) 3:1. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan