



Penerapan Teknolgi Tepat Guna Filter Air untuk Instalasi Air Bersih bagi Masyarakat Dusun IV Serasi Gunung Rintih

Syariful Hikmah Sormin^{1*}, Soni Hestukoro¹, M. Arif Fadhillah Lubis¹

¹Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia, 20155

*email: syarifulhikmah@polmed.ac.id

Abstrak

Kata kunci

instalasi,
penjernih air,
desa Gunung Rintih,

Air bersih merupakan salah satu jenis sumber daya alam yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Karakteristik air tergantung kepada letak geografis dan faktor-faktor lainnya. Penduduk IV Gunung Rintih Kecamatan STM Hilir Deli Serdang sudah memiliki sumber air minum yang memadai. Namun, sumber air minum tersebut posisinya terbuka sehingga sampah berupa daun-daunan sering masuk ke mata air. Keadaan itu tentu saja dapat mempengaruhi ke higienisan air yang diterima penduduk. Untuk meningkatkan tingkat higienitas air tersebut, pengukuran dan pemasangan filter air perlu dilakukan. Metode pelaksanaan dilakukan melalui survei, analisis keadaan air, dan instalasi filter air yang dibutuhkan. Hasil pengukuran setelah kegiatan selesai menunjukkan bahwa pemasangan filter terbukti dapat memperbaiki kualitas air, baik dari segi kejernihan, kandungan partikel padat dan pH.

Abstract

Keywords

installation,
water purifier,
Gunung Rintih Village

Clean water is one type of natural resource that is needed by humans. The characteristics of water depend on geographical location and other factors. Residents of IV Gunung Rintih, STM Hilir District, Deli Serdang already have adequate drinking water sources. However, the drinking water source is in an open position so that waste in the form of leaves often enters the spring. This situation can of course affect the hygiene of the water received by the population. To improve the level of hygiene of the water, measurements and installation of water filters need to be carried out. The implementation method is carried out through surveys, analysis of water conditions, and installation of the required water filters. The measurement results after the activity was completed showed that the installation of filters was proven to improve water quality, both in terms of clarity, solid particle content and pH.

PENDAHULUAN

Air memiliki karakteristik yang khas yang dapat berupa karakteristik fisik dan kimiawi. Karakteristik fisik air terdiri dari

kekeruhan, temperatur, warna, kandungan zat padat, bau, dan rasa. Sedangkan karakteristik kimiawi air terdiri dari pH, DO (Dissolved Oxygen), BOD (Biological Oxygen

Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), kesadahan, dan senyawa-senyawa kimia beracun seperti Fe dan Mn (Wicaksono, Iduwin et al. 2019)

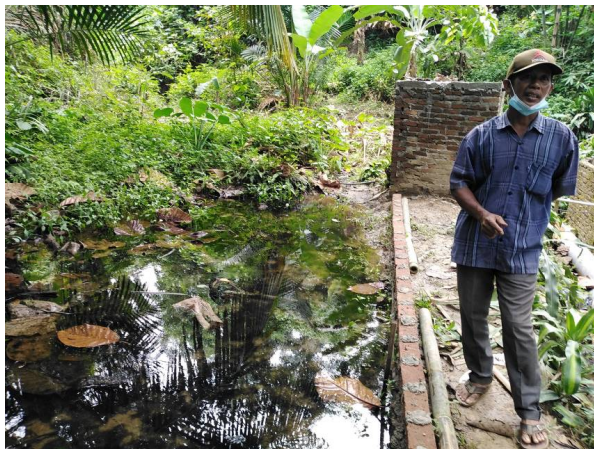
Air bersih merupakan salah satu jenis sumber daya berbasis air yang bermutu baik dan biasa dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi atau dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Karakteristik air bersih antara lain:

- a. Jernih, tidak berbau, dan tidak berwarna
- b. Suhunya sebaiknya sejuk dan tidak panas
- c. Bebas unsur-unsur kimia yang berbahaya seperti besi (Fe), seng (Zn), raksa (Hg), dan mangan (Mn).
- d. Tidak mengandung unsur mikrobiologi yang membahayakan seperti coli dan total coliforms.

Karakteristik air di berbagai daerah tidaklah sama, tergantung kepada letak geografis dan faktor-faktor lainnya.

Penduduk IV Gunung Rintih Kecamatan STM Hilir Deli Serdang

mengupayakan instalasi air minum yang bersumber dari mata air yang ada posisinya kurang lebih 8 meter di bawah pemukiman penduduk. Dekat dengan perumahan penduduk telah bangun bak penampung bawah yang terbuat dari beton dan bak penampung atas dari tangki air yang dijual di pasaran. Dari bak penampung bawah, air disalurkan ke perumahan penduduk yang letaknya relatif rendah, sedangkan bak penampung atas untuk menyuplai air ke rumah-rumah penduduk yang secara geografis letaknya lebih tinggi. Instalasi perpipaan permanen sudah dibuat untuk mendistribusikan air ke rumah-rumah penduduk lengkap dengan meteran airnya. Saat tim pengusul meninjau ke lokasi pengabdian kualitas air keluar dari keran relatif jernih. Akan tetapi setelah dibiarkan lebih dari 6 jam akan terlihat sedikit berminyak di permukaan air. Hal ini kemungkinan akibat adanya pabrik pengolahan pakan ternak yang berada tidak jauh dari lokasi sumber air.



Gambar 1. Mata air sumber instalasi air minum di dusun IV Gunung Rintih



Gambar 2. Instalasi pipa air di rumah penduduk

Mata air yang merupakan sumber air minum posisinya terbuka sehingga sampah berupa daun-daunan sering masuk ke mata air. Dari mata air, air kemudian disalurkan ke penampungan sementara yang letaknya tidak jauh dari mata air, dan ini sudah dibuat permanen dari beton. Menurut

Bapak Supriadi, kepala dusun IV Gunung Rintih, kecamatan STM Hilir, dahulunya masyarakat yang turun ke bawah untuk keperluan mandi dan mengambil air minum. Saat ini sudah tidak perlu lagi turun ke bawah untuk mengambil air karena sudah ada instalasi perpipaan ke rumah-rumah penduduk.



Gambar 3. Posisi bak penampung atas dan bawah



Gambar 4. Posisi penampung sementara

Dari penampungan sementara tersebut, air dipompakan ke bak penampung atas dan bawah yang jaraknya 200 m dengan menggunakan pompa. Sejauh ini tidak ada ditemukan masalah dalam hal pemompaan air. Hal mendasar yang pengusul temukan adalah perlunya menjami ke higienisan air dari mata air sehingga air yang diterima penduduk di keran-keran pribadinya sudah layak konsumsi.

METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian Penerapan Teknologi Tepat Guna (PPTTG) ini dikelompokkan dalam beberapa tahapan:

1. Tahapan Survey. Dalam rangka mendapatkan sebanyak mungkin data yang dibutuhkan untuk mengembangkan kegiatan yang benar-benar dibutuhkan oleh mitra sehingga mitra mendapatkan solusi yang lebih sesuai dengan permasalahan yang dihadapi
2. Tahapan perancangan modifikasi instalasi. Sebagai tindak lanjut kegiatan survey dilakukan proses perancangan modifikasi instalasi air minum dengan menambahkan filter air dan pompa pada instalasi yang lama.
3. Tahapan pengadaan bahan. Sebagai lanjutan tahapan

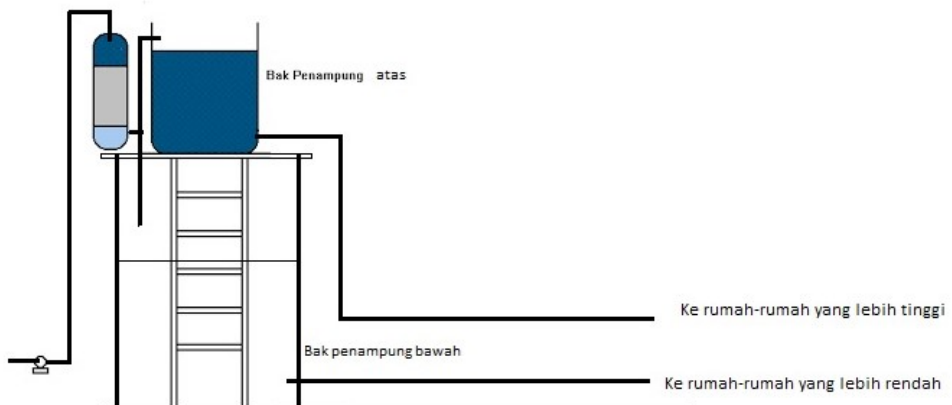
perancangan dilakukan pembelian bahan yang sesuai dengan instalasi

4. Tahapan Pemasangan instalasi. Pada tahapan ini filter air, pompa dan instalasi perpipaan dipasang sebelum masuk ke bak penampung atas dan bawah
5. Tahapan Pelaksanaan. Tahapan ini dilaksanakan dalam bentuk penyuluhan penggunaan peralatan filter air, cara-cara perawatan serta ujicoba penggunaan mesin dilapangan.
6. Tahapan Pendampingan. Tahapan ini dimaksudkan untuk memberikan pendampingan kepada mitra pasca dilaksanakannya pengabdian. Tujuannya selain memastikan peralatan yang disumbangkan berfungsi dengan baik, juga untuk mendapatkan umpan balik sejauh mana dampak penggunaan peralatan yang diberikan terhadap peningkatan penghasilan atau peningkatan kualitas produk.

Pada tahapan instalasi dan pelaksanaan, direncanakan untuk melibatkan 2 orang mahasiswa Politeknik Negeri Medan yang benar-benar memahami dan menguasai teknik instalasi perpipaan dan mesin fluida mendapatkan hasil yang lebih baik. Keterlibatan mahasiswa tersebut juga sekaligus memper-

kenalkan mahasiswa yang bersangkutan akan permasalahan yang akan dihadapi di masyarakat dan mendorong mahasiswa yang bersangkutan mampu bekerja di bidang yang sama setelah menamatkan perkuliahannya dari politeknik negeri Medan. Gambaran

instalasi yang akan dikerjakan nantinya dapat dilihat pada gambar berikut. Sedangkan komposisi sedimen pada filter mengikuti yang sudah dilakukan pada penelitian terdahulu (Purwoto and Nugroho 2013).



Gambar 5. Sket Instalasi Filter air dipasang

Teknik pengolahan air yang sering digunakan untuk mendapatkan air bersih sesuai dengan standar mutu diantaranya:

1. Teknik koagulasi, yaitu teknik pengolahan air yang diterapkan dengan bantuan koagulan kimia seperti Polyelektrolit (misalnya: PAC atau Poly Aluminium Chloride, PAS atau Poly Aluminium Sulfat), garam aluminat (misalnya: alum, tawas), garam Fe, khitin, dan sebagainya (Karamah and Lubis 2010).
2. Teknik redoks yaitu teknik pengolahan air yang diterapkan dengan bantuan inhibitor seperti senyawa khlor (misalnya: kaporit), non khlor atau teknik redoks lainnya.
3. Bioremoval dan Bioremidiasi merupakan teknik pengolahan air dengan menggunakan bio-

material. Biomaterial tersebut antara lain lumut, daun teh, sekam padi, dan sabut kelapa sawit, atau juga dari bahan non biomaterial seperti perlit, tanah gambut, lumpur aktif dan lain-lain.

4. Reverse osmosis yaitu teknik pengolahan air yang merupakan kebalikan dari proses osmosis alami. Osmosis adalah perpindahan cairan dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi yang melewati membran semipermeabel.
5. Teknik filtrasi atau penyaringan yaitu teknik pengolahan air yang diterapkan dengan bantuan media filter seperti pasir (misalnya: silika, antrasit), senyawa kimia atau mineral (misalnya: kapur, zeolit, karbon aktif, resin, ion exchange), membran, biofilter atau teknik

filtrasi lainnya (Widyastuti and Sari 2011).

Sistem penyaring air sederhana adalah sistem yang paling banyak digunakan baik itu kegunaan rumah tangga hingga kegunaan Industri. Media saringan berfungsi sebagai penyaring yang terdiri dari media filtrasi dan media penyangga. Media penyangga yang umumnya dipakai umumnya adalah kerikil, sabut kelapa, arang, ijuk dan spons. Sedangkan media filtrasi bisa menggunakan single-media berupa pasir silica, atau dual-media yaitu pasir dan karbon aktif (umumnya digunakan antrasit).

Kegiatan instalasi penjernih air ini dimaksudkan sebagai upaya pemenuhan kebutuhan air minum yang lebih higienis dengan menggunakan teknik filtrasi untuk mendapatkan kualitas air yang lebih higienis dan layak dikonsumsi oleh penduduk.

Peranan mitra dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini dalam hal menggali dan menemukan permasalahan yang dihadapi serta memberikan umpan balik setelah program pengabdian

kepada masyarakat ini terlaksana nantinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian diawali dengan menggali sebanyak-banyaknya informasi tentang kualitas air yang dihasilkan dari penyaringan sebelumnya dan juga kualitas air sumur yang dimiliki oleh mitra. Berdasarkan data tersebut tim pengabdian menentukan jenis dan komposisi sedimen yang digunakan untuk filter. Berdasarkan kebutuhan air bersih untuk mengisi bak penampungan atas dan bak penampungan bawah, maka dipilih filter dengan kapasitas 6000 liter/hari (6 m³/hari). Ukuran pompa sebagai penguat yang diperlukan agar air dapat melewati filter untuk penyaringan dan pencucian (back-wash) dengan lancar juga didapatkan dari parameter ini selain posisi ketinggian permukaan mata air. Pada tahap ini juga ditentukan posisi penempatan filter sehingga dapat dikalkulasi kebutuhan jumlah pipa dan aksesoris pipa seperti katup, elbow, dan T joint yang akan dipergunakan.



Gambar 6. Dokumentasi kegiatan pengabdian

Pada tahapan pelaksanaan dilakukan pemasanganudukan filter dan instalasi pipa juga dilakukan

pengaturan dengan menggunakan katup sehingga saat maintenance filter air tidak mengganggu peng-

gunaan air untuk kebutuhan sehari-hari.

Hasil penyaringan menunjukkan peningkatan dari segi kejernihan air dan penurunan kandungan partikel padat dalam air yang difilter serta perbaikan pH air dari semula dibawah 6,5 menjadi 7,1.

SIMPULAN

Tabel 1. Hasil Pengukuran

Parameter	Sebelum			Setelah		
	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
TDS	111	111	111	71	71	68
pH	6.2	6.1	6.0	7.1	6.9	7.0

PERSANTUNAN

Para penulis dengan penuh rasa syukur menyampaikan penghargaan dan mengucapkan terima kasih atas dukungan finansial yang diberikan melalui dana DIPA Politeknik Negeri Medan tahun 2021 dengan nomor kontrak: /631/PL5/PM.01.01/2021

DAFTAR PUSTAKA

Karamah, E. F., & Lubis, A. O. (2010). Pralakuan Koagulasi dalam Proses Pengolahan Air dengan Membran: Pengaruh Waktu Pengadukan Pelan Koagulan Aluminium Sulfat Terhadap Kinerja Membran. Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik UI: Depok.

Pelaksanaan pengabdian dikategorikan berhasil dengan indikator peningkatan kejernihan air, penurunan partikel padat dalam air dan perbaikan pH air yang merupakan beberapa diantara parameter air layak konsumsi.

Adapun hasil pengukuran konsenstrasi partikel padat dalam air (dengan TDS meter) dan pH air dapat dilihat pada tabel berikut:

Pada Air Payau Melalui Penukar Ion dan Filtrasi Campuran Zeolit Aktif Dengan Karbon Aktif. WAKTU, 11(1), 47-59

Wicaksono, B., Iduwin, T., Mayasari, D., Putri, P. S., & Yuhanah, T. (2019). Edukasi Alat Penjernih Air Sederhana Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih. TERANG, 2(1), 43-52.

Widyastuti, S., & Sari, A. S. (2011). Kinerja Pengolahan Air Bersih dengan Proses Filtrasi dalam Mereduksi Kesadahan. WAKTU, 9(1), 43-54.

Purwoto, S., & Nugroho, W. (2013). Removal Klorida, TDS dan Besi