

Pemanfaatan *Down Flow Sand Filter* Sebagai Pengolah Kualitas Air Sungai Berampes Di Desa Setanggor, Kabupaten Lombok Tengah. (Tahap Instalasi dan Uji Fungsi Alat)

Ery Setiawan¹, Anid Supriyadi¹, Heri Sulistiyono¹, Muh. Bagus Budianto¹, Hartana¹, Atas Pracoyo¹, Dewandha Mas Agastya¹, Evrianti Syntia Dewi¹, Nopia Puspita Sari²

¹Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

²Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

¹E-mail: ery.setiawan@unram.ac.id

ABSTRAK

Desa Setanggor dilewati oleh sebuah sungai yaitu Sungai Berampes yang dapat dimanfaatkan sebagai penyediaan air di musim kering melalui pengolahan kualitas air. Sebagian besar masyarakat di Desa Setanggor Kecamatan Praya Barat belum memanfaatkan dan terlayani oleh jaringan air bersih PDAM sehingga memanfaatkan air dari sumur bor komunal sebagai penghasil air baku sehari-hari. Namun, karena beberapa keterbatasan teknis dan non-teknis menyebabkan ketidakcukupan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari masyarakat sekitar. Akibatnya sebagian masyarakat mengalami kekurangan air bersih terutama di masa kemarau panjang. Hasil instalasi dan uji fungsi alat menggunakan sampel air dari sungai Berampes menghasilkan 4 dari 5 nilai parameter kualitas air yang sesuai dengan standar dari Permenkes 32/2017, kecuali temperatur. Oleh karena itu, disarankan lokasi dan waktu pengambilan sampel air serta perlakuan pra-pengujian mendapatkan perhatian dan porsi khusus dalam proses pengujian, selain jenis material gradasi partikel penyaringnya.

Kata Kunci: *Filtrasi, sand filter, down flow, pengolahan, kualitas air sungai.*

PENDAHULUAN

Sebagian besar masyarakat di Desa Setanggor Kecamatan Praya Barat belum memanfaatkan dan terlayani oleh jaringan air bersih PDAM sehingga memanfaatkan air dari sumur bor komunal sebagai penghasil air baku sehari-hari. Namun, karena beberapa keterbatasan antara lain : biaya konstruksi mahal, digunakan secara bersamaan (sistem komunal), berbayar dan harus giliran/antri. Keterbatasan lain adalah ketersediaan air berkurang saat kondisi kemarau panjang karena air tanahnya dangkal sehingga menyebabkan ketidakcukupan untuk kebutuhan sehari-hari masyarakat sekitar atau mengalami darurat air bersih. Solusi yang ditawarkan yaitu memanfaatkan air sungai yang ada yaitu Sungai Berampes, di Desa Setanggor, dengan sistem pengolah kualitas air sungai *slow sand filter* dengan pengaliran sistem gravitasi atau *down flow filtrasi*. Hasil air yang di dapatkan dengan metode filtrasi ini dapat diperuntukkan sebagai air baku dan bukan dikonsumsi secara langsung.

Berdasarkan data Statistik dan Spasial Kecamatan Praya tahun 2020 luas wilayah Desa Setanggor adalah seluas 676 Ha. Desa Setanggor terdiri dari dusun di Desa Setanggor, Kecamatan Praya Barat: Dusun Setanggor Timur, Rungkang, Temopoh, Setanggor Barat, Bilang Biki, Mertak Seni, Pondok Rejeng, Tebejang, Muntung Waru, Muntung Buwuh, dan dusun Tiwu Borok. Berdasarkan data dari perangkat desa Desa Setanggor memiliki penduduk sebanyak 4226 Jiwa. Sebagian besar masyarakat di Desa Setanggor Kecamatan Praya Barat mengeluhkan ketersediaan air bersih karena belum/tidak

terlayani oleh jaringan air bersih PDAM sehingga memanfaatkan air dari sumur bor komunal sebagai penghasil air baku sehari-hari.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah memberikan edukasi tentang pemanfaatan pengolahan kualitas air *slow sand filter* dengan pengaliran sistem gravitasi atau *down flow filtrasi*. Adapun bentuk kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu dengan instalasi, uji fungsi dan edukasi/sosialisasi melalui pelatihan kecil tentang pembuatan dan pemanfaatan alat *down flow sand filter*. Pelaksanaan kegiatan akan dilakukan di wilayah Desa Setanggor, Praya Barat, Lombok Tengah. Sedangkan manfaat kegiatan ini yaitu: a) penduduk mampu mendapatkan air baku untuk diolah menjadi bersih saat kondisi darurat akibat musim kemarau panjang, b) memperoleh bantuan pemikiran dan ilmu pengetahuan dalam upaya memberi solusi/pemecahan masalah air bersih, dan c) mampu meningkatkan Indeks Kinerja Utama (IKU) Universitas Mataram.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

1. Tempat dan Waktu Kegiatan

Kegiatan dilakukan di Desa Setanggor, Kecamatan Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. Tahapan kegiatan dimulai dari survey lapangan, instalasi peralatan, uji fungsi alat dan edukasi/sosialisasi. Seluruh tahapan kegiatan pengabdian ini dilakukan mulai bulan Maret sampai dengan Oktober 2024.

2. Metode Pelaksanaan

a. Survey lapangan dan pertemuan tim dengan mitra (tahap persiapan)

Survei dan observasi lapangan dilakukan berapa kali bersama anggota untuk mengetahui kondisi dilapangan, baik kondisi lingkungan maupun kondisi masyarakatnya. Pertemuan dengan mitra yaitu kepala Desa Setanggor selaku perangkat masyarakat Desa Setanggor dan anggota tim pengabdian dilakukan untuk membahas rencana program kerja sesuai topik dan kompetensi.

b. Instalasi dan uji fungsi *down flow sand filter* dengan alat dan bahan yang diperlukan

Kegiatan ini membutuhkan beberapa alat dan bahan untuk membantu proses pengolahannya. Alat yang diperlukan antara lain: Beberapa alat dan bahan yang akan dipergunakan akan disiapkan oleh tim setelah surat kontrak/perjanjian dengan LPPM disetujui dan di tandatangani. Alat dan bahan yang akan digunakan dipersiapkan sebelum memulai pelaksanaan program kerja.

c. Sosialisasi/edukasi fungsi dan manfaat alat

Sosialisasi dilakukan setelah alat bisa digunakan dan diujicobakan untuk pengolahan kualitas air Sungai Berampes di Desa Setanggor Praya Barat. Sosialisasi dan penyuluhan tentang pengolahan air sungai sebagai air baku yang dilakukan oleh tim pengabdian ini, bertujuan untuk agar masyarakat dapat memanfaatkan air sungai Berambes yang ada di Desa Setanggor. Sosialisasi tersebut dilakukan langsung dengan berkunjung ke lingkungan/dusun tertentu yang ada di Desa Setanggor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

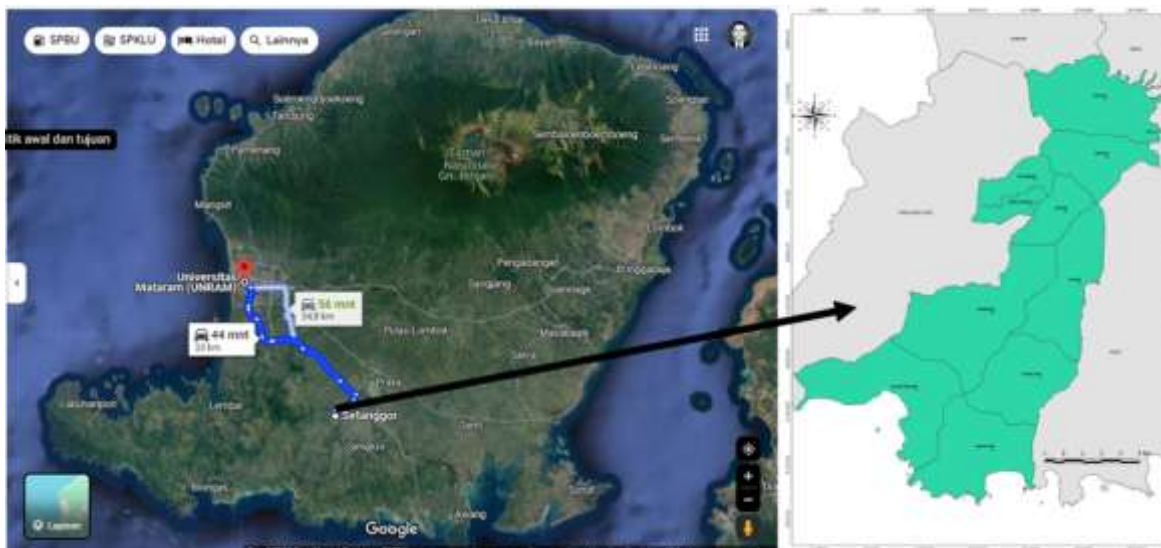
Gambaran Umum Desa Setanggor

Desa Setanggor merupakan bagian dari Kecamatan Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah dengan luas wilayah $\pm 6,76 \text{ km}^2$ dan berjarak kurang lebih 33 km dari Kota Mataram ke arah selatan yang dapat ditempuh kendaraan baik roda 2 maupun roda 4 selama kurang lebih 45 menit. Berikut adalah daftar dusun di Desa Setanggor, Kecamatan Praya Barat: Dusun Setanggor Timur, Runggang, Temopoh, Setanggor Barat, Bilang Biki, Mertak Seni, Pondok Rejeng, Tebejang, Muntung Waru, Muntung Buwuh, dan dusun Tiwu Borok. Gambar 1 menyajikan Peta lokasi Desa Setanggor. Berdasarkan data Statistik dan Spasial Kecamatan Praya Barat tahun 2022.

Desa Setanggor memiliki jumlah penduduk sekitar 4226 jiwa dengan 2090 rumah tangga (KK), dengan mayoritas beragama Islam dan berprofesi sebagai petani, pedagang, dan buruh. Batas wilayah dengan desa-desa lain di kecamatan Praya Barat, yaitu desa Praya Barat Daya di sebelah barat, desa Praya Barat di sebelah utara, desa Praya Tengah di sebelah timur. Secara topografi berada di dataran rendah dengan ketinggian rata-rata 50 meter di atas permukaan laut, memiliki iklim tropis dengan suhu rata-rata 27 derajat Celcius dan curah hujan rata-rata 1.500 mm per tahun.

Permasalahan

Desa Setanggor dilewati oleh sebuah sungai yaitu Sungai Berampes yang dapat dimanfaatkan sebagai penyediaan air di musim kering melalui pengolahan kualitas air. Sebagian besar masyarakat di Desa Setanggor Kecamatan Praya Barat belum memanfaatkan dan terlayani oleh jaringan air bersih PDAM sehingga memanfaatkan air dari sumur bor komunal sebagai penghasil air baku sehari-hari. Namun, karena beberapa keterbatasan antara lain : biaya konstruksi mahal, digunakan secara bersamaan (sistem komunal), berbayar dan harus giliran/antri. Keterbatasan lain adalah ketersediaan air berkurang saat kondisi kemarau panjang karena air tanahnya dangkal sehingga menyebabkan ketidakcukupan untuk kebutuhan sehari-hari masyarakat sekitar. Akibatnya sebagian masyarakat mengalami kekurangan air bersih terutama di masa kemarau panjang.

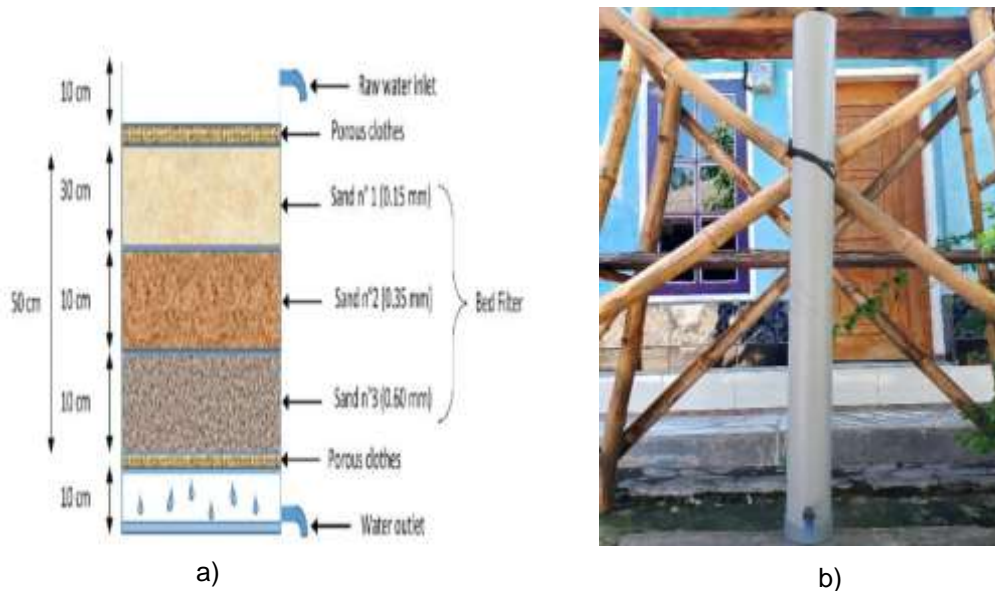


Gambar 1. Peta lokasi kegiatan di Desa Setanggor, Kecamatan Praya Barat, Lombok Tengah.

Pelaksanaan Kegiatan

a. Instalasi alat *Down Flow Sand Filter*

Metode pengolahan air pada pengabdian ini menggunakan jenis metode pengolahan air yaitu *Slow Sand Filtration*. Sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2008), *slow sand filter* atau Saringan Pasir Lambat (SPL) merupakan saringan yang dibuat dengan menggunakan pasir. Air bersih yang akan didapatkan yaitu dengan jalan menyaring air baku melewati lapisan pasir dengan arah aliran (*down flow*) yakni dari atas ke bawah atau secara gravitasi dan sangat lambat. Saringan pasir lambat lebih cocok mengolah air baku, yang mempunyai kekeruhan sedang sampai rendah, dan konsentrasi oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) sedang sampai rendah. Alat dan bahan yang digunakan terdiri dari pipa PVC ukuran diameter 10 – 12 cm, panjang 1,5 - 2 meter yang diisi dengan beberapa komposisi/variasi gradasi pasir ayakan yang diambilkan dari sekitar sungai Berampes, stop kran ukuran 0,5 inch, lem paralon, plester, serta dakron kasar/halus.



Gambar 1. a) Skema saringan pasir lambat, b) hasil instalasi saringan pasir lambat.



Gambar 2. Pemantauan instalasi dan uji fungsi alat di Desa Setanggor.

b. Pengambilan sampel di sungai Berampes

Pengambilan sampel berupa air sungai di sumber air atau sungai Berampes di sekitar Desa Setanggor yang berjarak ± 1 km, dilakukan menggunakan beberapa botol berukuran 1,5 liter dengan ditemani dan warga sekitar (Gambar 3).



Gambar 3. Lokasi pengambilan sampel air di Sungai Berampes di Desa Setanggor.

c. Hasil uji fungsi alat

Uji fungsi alat dilakukan untuk mengetahui efektivitas filtrasi alat terhadap sampel air yang diambil. Sampel air yang sudah diuji secara filtrasi kemudian dibawa ke laboratorium kesehatan untuk diuji nilai parameter kualitas airnya, yaitu: kekeruhan, warna, TDS, pH dan temperatur. Gambar 4 menyajikan proses pengujian sampel air dan hasil penyaringan (filtrasi) dengan beberapa variasi jenis/bahan filter.



Gambar 4. a) Proses pengujian sampel, b) hasil penyaringan beberapa variasi filter.

Tabel 1 Nilai parameter kualitas air Sungai Berampes setelah hasil uji fungsi alat

No	Parameter pencemar	Nilai	Standar Permenkes no. 32/2017
1	Kekeruhan	25,1 NTU	25 NTU
2	Warna	50 TCU	50 TCU
3	TDS	153 mg/L	1000 mg/L
4	Temperatur	28,7 °C	± 3 °C
5	pH	6,68	6,5 – 8,5

Sumber: hasil pengujian di lab kesehatan, 2024

Pembahasan

Dari hasil instalasi alat dan uji fungsi dapat diketahui bahwa pada proses pengujian kualitas air menggunakan variasi bahan filtrasi dengan media pasir sungai dengan agregat halus merupakan yang paling efektif. Gambar 4b menyajikan bahwa botol paling kanan menghasilkan air paling jernih sebagai hasil pengujian (filtrasi) alat dengan variasi jenis gradasi filtrasi pasir halus. Hal ini dikarenakan agregat halus memiliki tingkat filtrasi dan reduksi lebih besar dari agregat kasar namun waktu tempuh yang cukup lama. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil uji alat dan tes di laboratorium kesehatan terhadap sampel air dari alat diperoleh perbandingan nilai parameter terhadap nilai standarnya yang masih sesuai/di bawah nilai standarnya. Dari hasil Tabel 1 tersebut menunjukkan bahwa semakin kecil ukuran agregat yang digunakan maka semakin besar pula penurunan kekeruhan, warna, TDS dan pH-nya. Hal ini disebabkan oleh banyak dan lamanya air melewati media pasir sehingga semakin kecil ukuran agregat pasir, maka semakin banyak pula partikel (zat) yang tersaring pada media pasir halus tersebut. Waktu dan lokasi pengambilan sampel air sungai sangat berpengaruh terhadap hasil uji fungsi, dikarenakan sampel air sungai diambil pada saat musim hujan akan sangat berbeda jika diambil saat musim kemarau. Selain itu waktu pengambilan di waktu pagi, siang dan sore juga akan sangat berpengaruh juga, karena utilitas sungai yang berbeda saat kondisi di waktu pagi, siang ataupun sore. Sedangkan lokasi pengambilan juga berpengaruh karena di bagian hilir sungai akan berbeda dengan di bagian hulu sungai. Sampel yang diambil di daerah hilir sungai biasanya lebih banyak mengandung bahan padatan di dalam sungai dibandingkan kondisi air di bagian hulu.

PENUTUP

Simpulan

Hasil instalasi dan uji fungsi alat menggunakan sampel air dari sungai Berampes menghasilkan 4 dari 5 nilai parameter kualitas air yang sesuai ambang batas standar dari Permenkes 32/2017, yaitu: kekeruhan, warna, TDS dan pH, sedangkan nilai parameter temperatur masih jauh di atas ambang persyaratan.

Saran

Oleh karena itu, disarankan lokasi dan waktu pengambilan sampel air serta perlakuan pra-pengujian mendapatkan perhatian dan porsi khusus dalam proses pengujian, selain jenis material gradasi partikel penyaringnya. Diharapkan juga kolaborasi dan kerja sama dari intitusi pendidikan, dinas kesehatan dan lingkungan, pemda Lombok Tengah dan pihak-pihak terkait dalam pemantauan dan kelanjutan dari program/kegiatan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram, Kepala Desa Setanggor Bapak H. Kamaruddin, SH dan staf, kepala dusun, anggota tim

pengabdian, serta masyarakat di lingkungan Desa Setanggor yang senantiasa membantu pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1990, Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990. Tentang penggunaan air yang mengandung bahan kimia beracun dan zat-zat kimia lainnya.
- Anonim, 2001, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 81 Tahun 2001 tentang pengolahan air dan pengendalian pencemaran air.
- Anonim, 2002, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Indonesia Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang persyaratan air bersih, syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.
- Anonim, 2022, Statistik dan Spasial Kecamatan Praya Barat, Biro Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Lombok Tengah, No ISBN 2598-3644.
- Carissa Y. Ekadewi dan Wahyono Hadi, 2018, Studi Kinerja Slow Sand Filter dengan Bantuan Lampu Light Emitting-Diode (LED) Putih, *JURNAL TEKNIK ITS* Vol. 7, No. 1 (2018), 2337-3520 (2301-928X Print), hal 207-212.
- Laily Noer Hamidah, Urifatus Eka Kurnia Sari, dan Lily Oktavia, 2022, Pengolahan Air Sungai Menggunakan Slow Sand Filter Sistem Downflow dalam Menurunkan COD dan BOD, *Journal of Research and Technology*, Vol. 8 No. 1 Juni 2022, P-ISSN No. 2460–5972 E-ISSN No. 2477–6165, hal 133-140.
- Nafisah, Nafia Fitrawati, Risaldi Ridwan, Fathul Jannah, Puspita Jamilah Rahimah, Utami Irawati, 2021, Slow Sand Filter Untuk Pengolahan Air di Desa Pekauman Ulu, Kalimantan Selatan, *Jurnal Pengabdian Inovasi Lahan Basah Unggul*, Vol. 1, No. 2 November 2021, Hal. 73-80, hal 73-80.
- Sekar Inggar Rengganis, Ika Bayu Kartikasari, Noneng Dewi Zannaria, Reno Pratiwi, Galuh, Boyo Munanto, 2021, Filtrasi Air Sederhana Dengan Metode Slow Sand Filter Untuk Memperbaiki Kualitas Sambungan Rumah Masyarakat Sekitar Sei Merdeka Samboja Kabupaten Kutai Kertanegara, *Health Publica Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol 3 No 02 / November 2022 ISSN (Online) : 2797-6424 hal 70-79.
- Siska Rasiska, Aditya Bintang Pratama dan Fitri Widiyanti, 2017, Pengujian Filter Fisik (Slow Sand Filter) Untuk Menurunkan Kadar Pestisida Golongan Organoklorin, *Soilrens*, Volume 15 No. 1, Januari – Juni 2017, hal 7-13.
- Sugeng Nuradji, Sercyana Sampo, 2021, Pengaruh Ketebalan Media Saringan Pasir Lambat terhadap Penurunan Kekeruhan dan Warna Air Permukaan Menggunakan Sistem Down Flow, *Jurnal Kesehatan Lingkungan (Banua)*, Volume 1 Nomor 2, 2021, Hal. 46-56, e-ISSN 2797-8184.