

PENGOLAHAN AIR BERSIH MENGGUNAKAN BAHAN BAKU LOKAL UNTUK DAERAH PESISIR TERPENCIL DI KABUPATEN KUBU RAYA

**Nelly Wahyuni¹, Risya Sasri², Rudiyanasyah³,
Thamrin Usman⁴, Kiki Prio Utomo⁵**

^{1,2,3,4}Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura

⁵Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura

Jalan Prof. H. Hadari Nawawi, 78124, Pontianak

¹e-mail: nellywahyuni@chemistry.untan.ac.id

Abstrak

Air bersih merupakan kebutuhan utama bagi manusia. Masyarakat yang mengalami kesulitan mendapatkan air bersih umumnya adalah masyarakat miskin yang berada di wilayah pedesaan. Sumber air utama bagi masyarakat terpencil di pesisir Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat berasal dari muara Sungai Kapuas. Air tersebut merupakan air gambut dan payau. Penerapan teknologi dalam pembangunan sarana air bersih harus disesuaikan dengan tingkat kondisi sosial, budaya, dan ekonomi masyarakat. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini pembuatan sarana pengolahan air bersih dengan metoda filtrasi menggunakan media filter dari bahan baku lokal. Metoda pelaksanaan berupa pelatihan penggunaan media filtrasi berupa pasir koral, kaolin, dan karbon aktif dalam pengolahan air. Berdasarkan evaluasi kegiatan, penggunaan bahan lokal yang murah, mudah didapat dan diolah pada pengolahan air akan sangat bermanfaat bagi masyarakat di daerah pesisir. Hal ini juga sangat mendukung proses keberlangsungan dan keberlanjutan penggunaan instalasi pengolahan air oleh masyarakat secara mandiri.

Kata Kunci: air bersih, filtrasi, terpencil, pesisir.

Abstract

Clean water is a significant need for humans. People who have difficulty getting clean water are generally lacking in rural areas. The primary water source for remote communities on the coast of Kubu Raya Regency, West Kalimantan, comes from the Kapuas River's estuary. The water is peat and brackish water. The application of technology in the construction of clean water facilities must be adjusted to the community's social, cultural, and economic conditions. The purpose of this community service activity is the manufacture of simple technology of clean water treatment facilities using filter media made from local raw materials. The implementation method is in the form of training on using filtration media in the form of coral sand, kaolin, and activated carbon in water treatment. Based on the evaluation of the activity, cheap, readily available, and processed local water treatment materials will significantly benefit communities in coastal areas. It also much supports the sustainability and sustainable use of water treatment plants by the community independently.

Keywords: clean water, coastal, filtration, remote area.

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018, Kabupaten Kubu Raya telah memproduksi 92.452 ton padi. Potensi pertanian dan perkebunan lain

yang banyak juga adalah jagung, kacang kedelai, ubi kayu, kelapa, kopi, dan pinang. Sedangkan produksi perikanan masih berbasis hasil laut, meskipun saat ini sedang digalakkan juga perikanan air tawar. Potensi daerah berupa sumber daya ini dapat dimanfaatkan dan dikelola agar dapat memberikan sumbangan pada penerimaan daerah dan kesejahteraan masyarakat. Salah satu kendala dalam pemanfaatan sumber daya ini adalah ketersediaan air bersih untuk mendukung proses pengelolaan dan produksi sumber daya lokal tersebut.

Air juga merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Setiap hari manusia membutuhkan air mulai dari kebutuhan untuk minum, masak, mandi, mencuci, dan sebagainya. Kenyataannya pemenuhan kebutuhan air bersih menjadi masalah yang belum dapat diatasi. Permasalahan tersebut bisa dilihat dari persentase penduduk di Indonesia yang telah mendapatkan pelayanan air bersih dari badan atau perusahaan air minum (PAM) masih sangat rendah, yaitu untuk daerah perkotaan sekitar 45%, sedangkan untuk daerah pedesaan baru sekitar 36% (Said, 2010). Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kubu Raya baru melayani 17% masyarakat dari total jumlah penduduk di kabupaten ini. Layanan PDAM terbatas pada 3 kecamatan dari 9 kecamatan yang ada (kalbar.antaranews.com). Degradasi lingkungan juga menjadi salah satu penyebab berkurangnya sumber air baku seperti mata air, sungai, danau, dan air tanah (Awaludin, 2015).

Air gambut merupakan sumber air utama ada di Kalimantan Barat yang harus diolah terlebih dahulu sebelum digunakan untuk berbagai keperluan. Hal ini disebabkan karena warna air gambut yang coklat kehitaman dengan kandungan besi yang cukup tinggi. Bagi daerah pesisir terpencil seperti Desa Sepok Keladi di Kabupaten Kubu Raya (Gambar 1), permasalahan lain adalah sumber air memiliki salinitas yang tinggi atau sedang (air payau). Pada kondisi kemarau, salinitas dan kekeruhan (*total solved solid*) mencapai ribuan *part per millions* (ppm), bahkan salinitas bisa mencapai 10.000 ppm (Klaveren and Nelemans, 2016).



Gambar 1. Sumber Air Desa Sepok Keladi Berupa Air Gambut dan Payau

Filtrasi merupakan salah metode yang umum digunakan dalam pengolahan air. Pada proses ini digunakan berbagai macam material filter seperti karbon aktif dan zeolit (Darmawansa, et al., 2014). Material filter ini memiliki peran penting, karena media harus diganti secara rutin. Oleh karena itu, pemilihan filter yang murah dan mudah dalam penyediaan menjadi faktor penentu dalam pengolahan air. Penggunaan material filtrasi dari bahan baku lokal menjadi salah satu solusi agar dapat menekan biaya sehingga keberlanjutannya dapat dilakukan secara mandiri oleh masyarakat setempat.

Kalimantan Barat memiliki sumber daya mineral kaolin yang melimpah (Destiarti, et al., 2017). Kaolin ini dapat digunakan untuk menurunkan salinitas (Wahyuni, 2010) dan kandungan bahan organik pada air gambut (Juliawati, 2011). Selain itu, pesisir pantai Kalimantan Barat juga memiliki pasir koral dengan kandungan utamanya kalsium karbonat yang dapat digunakan sebagai filter (Sasri, et al., 2017).

Bahan baku filter lain yang banyak ditemukan adalah kelapa dan kelapa sawit dimana tempurungnya merupakan bahan baku karbon aktif. Karbon dengan luas permukaan tinggi sangat baik digunakan sebagai media filtrasi (Irma, et al., 2015).

Air bersih sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan menunjang proses produksi hasil pertanian dan perkebunan yang merupakan komoditi primer di Desa Sepok Keladi, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten

Kubu Raya. Kualitas hasil produksi didukung oleh kualitas proses produksinya, oleh karena itu ketersediaan air bersih sangat penting untuk menjaga dan meningkatkan kualitas hasil produksi pertanian dan perkebunan. Solusi yang ditawarkan dalam program pengabdian pada masyarakat ini adalah teknologi tepat guna instalasi pengolahan air dengan proses filtrasi menggunakan bahan baku lokal yaitu pasir koral, kaolin, dan karbon aktif. Air baku yang diolah adalah air yang berasal dari muara Sungai Kapuas.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dalam bentuk pelatihan, dengan beberapa rangkaian kegiatan, yaitu: (1) penyiapan instalasi dan media filter; (2) pelatihan pemasangan instalasi air bersih di Desa Sepok Keladi; (3) pelatihan pengoperasian dan perawatan instalasi air bersih kepada warga; dan (4) evaluasi setelah kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pemetaan di lapangan, permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat Desa Sepok Keladi, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, diantaranya adalah: terbatasnya kemampuan dan pengetahuan teknologi dalam mengolah air bersih untuk keperluan sehari-hari, proses produksi hasil pertanian dan perkebunan, belum adanya *transfer knowledge* terhadap metode yang baik dalam pengembangan sistem pengolahan air bersih, terbatasnya sarana dan prasarana yang mendukung proses produksi hasil pertanian dan perkebunan, dan tingkat kesejahteraan masyarakat yang rata-rata menengah kebawah.

Sejauh ini sudah ada berbagai jenis sistem dan alat pengolahan air bersih. Namun dari berbagai jenis sistem tersebut konstruksi dan pengoperasiannya masih sangat rumit. Dikarenakan konstruksi dan proses pengoperasian yang rumit dan sebagian besar latar belakang pendidikan masyarakat pedesaan yang relatif rendah, maka sangat sulit bagi masyarakat untuk memahami dan mengoperasikan alat tersebut. Sebagian besar alat yang telah diujicobakan kepada masyarakat umumnya mengalami kendala dalam proses keberlanjutan penggunaannya. Sehingga alat yang

telah diaplikasikan di lingkungan masyarakat tetap tidak menjawab permasalahan air bersih masyarakat. Teknologi tepat guna pengolahan air dengan filtrasi menggunakan media filter berbahan baku lokal merupakan salah satu solusi yang ditawarkan oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Pemilihan media filtrasi yang murah, mudah didapat dan sederhana dalam pengolahannya, diharapkan dapat langsung diterapkan oleh masyarakat.

Instalasi pengolahan air bersih (Gambar 2) yang dibuat memiliki kapasitas produksi 2.000 liter/ jam. Jumlah ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan 32 kepala keluarga yang ada di Sepok Keladi. Kebutuhan air bersih setiap orang perhari adalah sebanyak 86,4 liter (Awalludin AS, 2015). Jika diasumsikan setiap kepala keluarga memiliki 4 anggota, maka keperluan air bersih dapat dipenuhi dengan pengoperasian alat tersebut selama 6 jam. Untuk memenuhi keperluan tersebut, maka sistem pengolahan air dibuat kombinasi antara sedimentasi dan filtrasi dengan tabung filter diameter 10 inci dengan kebutuhan energi untuk pompa sekitar \pm 20 KWh. Sedangkan untuk perakitan instalasi pengolahan air memerlukan luasan lahan 6-10 m².



Gambar 2. Instalasi air bersih dengan sistem filtrasi

Media filter yang digunakan merupakan bahan baku yang berasal dari bahan lokal yaitu pasir koral, kaolin, dan karbon aktif (Gambar 3). Penggunaan ketiga material filtrasi dapat menurunkan 43,53% total padatan tersuspensi serta 91,63% total padatan terlarut. Selain itu bisa menurunkan kadar klor dari 6444,67 mg/L menjadi 1054,63 mg/L. Air hasil pengolahan juga lebih jernih karena kadar besi

yang lebih kecil yaitu 0,877 mg/L dibanding konsentrasi besi pada air baku sebesar 1,32 mg/L (Sasri, et al., 2017). Berdasarkan survey yang dilakukan kepada masyarakat Desa Sepok Keladi, 75% dari 20 responden cukup puas dengan kualitas air hasil olahan. Selain itu, sistem pengolahan air dengan media filtrasi yang digunakan dianggap responden mudah untuk diperoleh dan digunakan.



Gambar 3. Media Filtrasi dari Bahan Baku Lokal

Penggunaan media filter berbahan baku lokal yang murah dan mudah dibuat selanjutnya dapat dilakukan oleh masyarakat secara mandiri agar teknologi ini dapat berkelanjutan (Firman, et al., 2018). Teknologi tepat guna berupa pengolahan air di desa Sepok keladi dapat menunjang kesehatan dan produktivitas ekonomi masyarakat. Dengan adanya pengolahan air ini juga diharapkan permasalahan ketersediaan air bersih yang dihadapi oleh masyarakat terpencil pesisir di Desa Sepok Keladi dapat berdampak juga pada peningkatan kesehatan masyarakat karena air yang olahan lebih bersih (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil Air Olahan dengan Sistem Filtrasi

SIMPULAN

Pengolahan air dengan filtrasi merupakan teknologi tepat guna yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan air bersih di desa Sepok Keladi. Teknologi tepat guna dengan menggunakan media filtrasi dari bahan lokal dapat diterapkan di daerah lain yang mengalami permasalahan yang sama, dimana sumber air adalah air gambut dan atau payau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, melalui DIPA Universitas Tanjungpura dengan skema hibah Fundamental Aplikatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Awaludin AS, F. F. (2015). Permasalahan pencemaran dan penyediaan air bersih di perkotaan dan pedesaan. <http://researchgate.com> (diakses 4 Mei 2020)
- Badan Pusat Statistika, BPS. (2018). *Kabupaten Kubu Raya dalam angka*. <https://kuburayakab.bps.go.id>
- Darmawansa, Wahyuni, N. & Jati, D. R. (2014). Desalinasi air payau dengan media zeolit di daerah pesisir pantai kecamatan Sungai Kunyit kabupaten Mempawah. *Jurnal Mahasiswa Teknik Lingkungan UNTAN*, 2(1): 1-10.
- Destiarti, L., Wahyuni, N., Prawatya, Y. & Sasri, R. (2017) Synthesis and characterization of mangan oxide coated sand from Capkala kaolin. International Conference on Chemistry, Chemical Process and Engineering (IC3PE), AIP Conference Proceeding 1823, 020023 doi: 10.1063/1.4978096.
- Firman, M., Irfansyah, M., Irawan, H., Suprpto, M. & Arief, S. (2018). Pengolahan air di desa Karang Buahhan kecamatan Belawang kabupaten Barito Kuala. *Jurnal Al-Ikhlas*, 3(2): 143-146. <https://kalbar.antaraneews.com/berita/391942>. diakses 12 September 2020.
- Irma, K. N., Wahyuni, N. & Zahara, T. A. (2015). Adsorpsi fenol menggunakan adsorben karbon aktif dengan metode kolom. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(1): 24-28.
- Klaveren, S. and M. Nelemans. (2016) Pre-Feasibility Study River Jawi Reservoir – An analysis on water quantity and quality to predetermine the succes of potential reservoir (Oasen Drinkwater and PDAM Tirta Khatulistiwa, Pontianak).
- Said, N. I. (2010). Metoda penghilangan logam merkuri di dalam air limbah industri. *Jurnal Air Indonesia*, 6(1): 11-23.
- Sasri, R., Wahyuni, N. & Utomo, K. P. (2017). Filtration treatment of processing Kapuas River's Water by Coral Sands/ Kaolinite/ Activated Carbon. International Conference on Chemistry, Chemical Process and Engineering

(IC3PE), AIP Conference Proceeding 1823, 020030-1–020030-6; doi: 10.1063/1.4978103.

Wahyuni, N. (2010). Modifikasi Kaolin Capkala dengan Surfaktan Benzalkonium Klorida dan Karakterisasinya dengan Spektrofotometer Infra Merah. *Jurnal Ilmiah Berkala Sains dan Terapan Kimia*, 4(1): 1-14.

Juliawati, Y. (2011). *Penggunaan kaolin sebagai penurun kandungan bahan organik pada pengolahan air gambut*. Skripsi tidak dipublikasikan. Pontianak, FMIPA Universitas Tanjungpura.