

PENYEDIAAN AIR BERSIH BAGI WARGA DESA PEMBANTANAN KABUPATEN BANJAR PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

**Nur Hidayah^{1 3*}, Muthia Elma^{2 3}, M. Zulfadhilah¹, Yusri¹, Junius Akbar²,
Yunandar², Aulia Rahma³, Rhafiq Abdul Ghani³, Zaini Lambri Assyaifi³,
Gusti Zahratunnisa³, Angga Irawan¹, Nopie Hadi¹, Ahmad Ghazali
Madhony¹, Ahmad Faisal¹, Viviana¹, Asyiah¹, Anggraini Susfarwanti¹, Husna
Karima¹, Adryan Ramadhan¹, Ahmad Busairi¹**

¹Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Indonesia

²Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Material and Membran Research Group

*Koresponden penulis: nur.hidayah@unism.ac.id

ABSTRAK

Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang harus terpenuhi bagi manusia karena berperan vital dalam menjaga kesehatan, kebersihan, dan kesejahteraan. Namun akses air bersih tidak dapat dirasakan merata oleh seluruh masyarakat di Indonesia. Salah satu desa yang mengalami masalah ini adalah Desa Pembantanan, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Dari 996 KK tersebar dalam 12 RT di wilayah Desa Pembantanan, hampir 50% belum memiliki kesempatan mendapatkan akses air bersih. Akses oleh sumber air diperburuk ketika kualitas air baku juga menurun lebih jauh hingga menyebabkan air hampir tidak layak untuk digunakan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk membantu warga desa memperoleh solusi yang berkelanjutan terhadap penyediaan air bersih. Metode yang diterapkan adalah survei lapangan seperti pemetaan lokasi sumber air, analisis kualitas air dan diskusi dengan masyarakat tentang kebutuhan dan desain unit yang sesuai dengan mengingat sumber air di desa tersebut. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program Kosabangsa ini ditujukan untuk memenuhi kebutuhan air bersih bagi 70 KK di RT 1 dan 2 Desa Pembantanan. Dengan menggunakan bahan baku air sungai di sekitar desa. Desain alat pengolahan air yang dipasang memiliki kapasitas produksi mencapai 2190 L/jam yang mampu memenuhi kebutuhan warga di 2 RT.

Kata Kunci:

air bersih; desa pembantanan; filtrasi; instalasi; membran

PENDAHULUAN

Desa Pembantanan dahulu bernama Lok Buntar Ilir, yang merupakan bagian dari Desa Lok Buntar. Proses pemerintahan dilaksanakan oleh seorang wakil kepala desa, di bawah pimpinan Kepala Desa Lok Buntar Ulu. Sebelumnya Desa Lok Buntar, Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar memiliki wilayah yang

luas dan padat penduduk. Setelah pemerintah mengeluarkan Peraturan dimana desa dengan wilayah yang terlalu luasnya luas dan kepadatan penduduknya tinggi dapat dimekarkan menjadi beberapa desa. Dengan adanya peraturan tersebut, pada tahun 1976, Bapak M. Zairaini selaku pejabat desa Lok Buntar Ulu saat itu mengusulkan untuk dibentuknya desa baru. Usulan ini akhirnya disetujui pemerintah dua tahun kemudian, yaitu pada tahun 1978, dengan nama Desa Pembantan. Nama pembantanan sebenarnya sudah dikenal lebih ratusan tahun lalu oleh masyarakat yang menetap pada saat itu di muara batang banyu Martapura (muara keliling pembantanan). Pada saat itu di sana terdapat bangunan asrama kepolisian dari Bantan (Polisi Bantan) dan oleh masyarakat yang tinggal di sana pada waktu itu memberi nama dengan pembantanan (Web Desa Pembantanan, 2024).

Desa Pembantanan merupakan salah satu desa yang termasuk kategori wilayah rawan bencana, khususnya bencana banjir. Hal ini disebabkan karena posisi desa berada di bawah permukaan air laut. Selain itu, desa yang memiliki luas wilayah dengan lahan produktif sebesar 10,48 Km² ini juga memiliki banyak warga dengan tingkat kesejahteraan rendah. Desa Pembantanan berjarak sejauh 33 Km² dari ibukota kabupaten dengan jarak tempuh selama ±3,8 jam. Waktu tempuh yang lama ini disebabkan karena akses jalan yang terbatas. Fasilitas penghubung desa dengan. Kondisi ini menjadi salah satu faktor penghambat pembangunan desa terutama dalam hal pemenuhan air bersih dan sanitasi. Hal ini dikarenakan hingga saat ini pelayanan PDAM belum mampu menjangkau wilayah Desa Pembantanan (BPS, 2023).



Gambar 1. Kondisi wilayah mitra sasaran Desa Pembantanan

Kondisi topografi desa yang terlihat pada gambar 1 menyebabkan hampir 50% dari 12 kelompok RT di Desa Pemabantanan masih belum terfasilitasi dengan ketersediaan air bersih layak pakai untuk kegiatan sehari-hari. Upaya pemerintah daerah dalam memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat telah dilakukan dengan melakukan pemasangan fasilitas PAMSIMAS dari Kementrian Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) pada beberapa titik di Desa. Namun dengan kondisi topografi desa dan juga akses transportasi yang belum memadai serta jarak sumber air, maka belum semua RT mendapatkan fasilitas PAMSIMAS. Kondisi

beberapa wilayah tempat tinggal warga memiliki akses jalan yang hanya dapat dilalui kendaraan roda 2 serta jumlah KK yang tidak terlalu banyak, sehingga pemasangan fasilitas PAMSIMAS dianggap kurang efektif di wilayah tersebut. Sehingga diperlukan alat yang lebih efisien dalam pengolahan air bersih.

Ketersediaan dan konsumsi air bersih merupakan kebutuhan mendasar bagi kehidupan sehari-hari. Air bersih diperlukan untuk memenuhi berbagai keperluan dasar, seperti minum, memasak, mandi, mencuci, dan sanitasi, yang berpengaruh langsung terhadap kesehatan individu maupun masyarakat (Sudarningsih, 2023). Konsumsi air bersih yang memadai membantu menjaga tubuh tetap terhidrasi dan berfungsi dengan optimal, sementara kualitas air yang baik mencegah penyebaran penyakit yang ditularkan melalui air, seperti diare, kolera, dan penyakit parasit. Selain itu, air bersih memainkan peran penting dalam menunjang kualitas hidup dan produktivitas masyarakat (Firiani R, 2023). Dengan tersedianya air bersih yang cukup, waktu yang biasanya dihabiskan untuk mencari air dapat dialihkan untuk aktivitas produktif lainnya, seperti pendidikan dan pekerjaan. Hal ini berdampak positif terhadap kesejahteraan dan pembangunan ekonomi secara keseluruhan. Dari sudut pandang lingkungan, menjaga keberlanjutan sumber air bersih melalui pengelolaan yang baik sangat penting untuk menghindari eksploitasi berlebih yang dapat menyebabkan penurunan kualitas dan ketersediaan air (Hildawati et al, 2023).

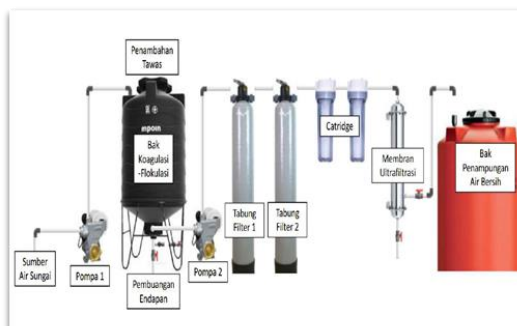
Salah satu solusi yang dapat ditawarkan adalah dengan pemasangan alat filtrasi membran ultrafiltrasi. Dengan ukuran alat yang lebih kecil, instalasi alat ini tidak memerlukan lahan yang terlalu luas dalam penempatannya. Adapun kapasitas produksi yang dihasilkan dapat mencapai hingga 2.190 L air bersih/ jam. Membran ultrafiltrasi merupakan teknologi yang menjanjikan dan paling banyak diterapkan untuk menghasilkan air minum dengan biaya lebih rendah daripada nanofiltrasi dan *reverse osmosis* (RO). Teknologi membran ultrafiltrasi relatif cepat prosesnya, efisien dalam menyisihkan kontaminan, stabilitas operasional yang tinggi, mudah dikontrol dan ramah lingkungan (Hidayah, 2023).

Dengan melihat kondisi dan potensi yang ada pada Desa Pembantanan, khususnya untuk wilayah RT 1 dan 2, maka akan dilaksanakan proses pemasangan alat pengolahan air bersih dengan gabungan proses koagulasi-filtrasi menggunakan membran ultrafiltrasi.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan ini meliputi diskusi dengan perangkat desa dan observasi bersama wilayah pelaksanaan pemasangan alat. Diketahui bahwa $\pm 50\%$ wilayah Desa Pembantanan belum mendapatkan akses fasilitas air bersih. Dari 12 wilayah RT pada Desa Pembantanan, dilihat bahwa RT 1 dan 2 merupakan bagian desa yang masuk dalam kawasan belum mendapatkan akses air bersih. Faktor lain dalam pemilihan tempat pemasangan juga diambil berdasarkan pertimbangan jarak dengan sumber air baku. Selain itu, jumlah KK yang lebih sedikit pada RT 1 dan 2 Desa Pembantanan menjadi salah

satu pertimbangan dalam pemasangan alat membran ultrafiltrasi yang kapasitasnya tidak terlalu besar.



Gambar 2. Rangkaian Alat filtrasi pengolahan air sungai menjadi air bersih (Hidayah, 2023)

Dari hasil diskusi dan observasi, maka selanjutnya dilakukan pengujian parameter air yang meliputi nilai pH, TDS, warna, kekeruhan, rasa, bau dan suhu. Data hasil uji parameter fisik ini selanjutnya menjadi dasar pertimbangan dalam membuat desain dan penentuan pemilihan media filtrasi yang diletakkan di dalam tabung filter. Selain pengujian parameter, tahapan observasi juga bertujuan untuk menentukan titik pengambilan air untuk mengefisienkan beban kerja mesin pompa serta media filtrasi dan juga membran. Setelah tahapan tersebut selanjutnya dilakukan pemasangan rangkaian alat membran ultrafiltrasi yang akan digunakan seperti terlihat pada **Gambar 1**.

Untuk memastikan alat yang telah dipasang dapat dioperasikan dan bersifat berkesinambungan, maka akan dilakukan proses sosialisasi cara pengoperasian dan pemeliharaan alat. Untuk ini pihak Desa Pembantanan akan menunjuk salah satu warga menjadi operator yang memiliki wewenang dalam pengoperasian dan pemeliharaan alat. Selain itu untuk menjamin alat dapat digunakan secara berkesinambungan, diharapkan partisipasi warga dalam proses pemeliharaan alat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari kunjungan pertama yang dilakukan oleh tim pelaksana kegiatan didapatkan beberapa parameter nilai kandungan air sungai Desa Pembantanan. Berdasarkan **Tabel 1** diketahui bahwa kualitas air baku yang berasal dari Air Sungai Desa Pembantanan yang pada bagian ini dikatakan sebagai air sebelum pengolahan belum memenuhi persyaratan menjadi air bersih berdasarkan PERMENKES No. 2 Tahun 2023 pada hasil pengujian parameter TDS, warna, kekeruhan, rasa dan bau. Sedangkan jika dilihat berdasarkan PERMENKES No. 492 tahun 2010, hasil pengujian air sebelum pengolahan masih belum memenuhi pada parameter warna, kekeruhan, rasa dan bau. Warna air sungai yang cenderung coklat disebabkan karena sumber air Desa Pembantanan merupakan daerah aliran sungai (DAS) serta adanya peningkatan sedimentasi.

Tabel 1. Hasil Uji parameter kualitas air

Parameter	Hasil Pengukuran	
	Sebelum Pengolahan	Sesudah Pengolahan
pH	6,3	7
TDS	320 mg/L	0 mg/L
Warna	27 TCU	0 TCU
Kekeruhan	20 NTU	0 NTU
Rasa	Berasa	Tidak Berasa
Suhu	33°C	32°C
Bau	Berbau	Tidak Berbau

Hasil pengujian parameter digunakan untuk menentukan proses pengolahan yang akan dilakukan dan isian media filter pada tabung filtrasi. Untuk memenuhi parameter Nilai TDS pada air yang belum memenuhi PERMENKES No. 2 Tahun 2023, maka untuk proses pengolahan air dipilih menggunakan kombinasi proses koagulasi flokulasi dan filtrasi - membran. Adapun bahan koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat atau tawas dimana harganya yang relatif murah dan efektivitasnya yang telah terbukti. Koagulan tawas terbukti efektif menghilangkan warna, kandungan besi, dan kandungan bahan organik, terutama pada air rawa dan gambut. Untuk tahapan ini, air baku dipompakan ke dalam tandon koagulasi dan ditambahkan 20 sendok makan tawas.

**Gambar 3.** Rangkaian Alat filtrasi pengolahan air sungai menjadi air bersih

Namun, tawas tidak optimal untuk menghilangkan padatan terlarut dalam air berupa Total Dissolved Solid (TDS). Oleh karena itu metode filtrasi diperlukan untuk mengoptimalkan penyisihan TDS serta flok dan partikel yang mengendap selama proses koagulasi dan flokulasi. Selain itu untuk proses filtrasi juga dapat digunakan untuk mengatasi adanya rasa dan bau dari air Sungai. Ke dalam tabung filter diisi media pasir silika dan karbon aktif. Pasir silika merupakan salah satu material yang dapat mengurangi kekeruhan air. Sedangkan zat karbon berguna untuk menghilangkan bau dan rasa pada air. Untuk mencapai hasil yang optimal menjadi sumber air bersih, pengolahan air Sungai Desa Pembantanan ini akan ditambah dengan menggunakan teknologi membran ultrafiltrasi. Membran ultrafiltrasi merupakan teknologi yang menjanjikan dan paling banyak diterapkan untuk menghasilkan air minum dengan biaya lebih rendah daripada nanofiltrasi dan reverse osmosis (RO). Teknologi membran ultrafiltrasi relatif cepat

prosesnya, efisien dalam menyisihkan kontaminan, stabilitas operasional yang tinggi, mudah dikontrol dan ramah lingkungan. Gambar 3 menunjukkan rangkaian alat pengolahan air yang telah terpasang di Desa Pembantanan.



Gambar 4. Perbandingan air baku, hasil pengolahan tiap tahapan dan hasil akhir air bersih yang didapatkan

Dari rangkaian alat pengolahan air yang menggunakan metode koagulasi-flokulasi dan membrane ultrafikasi seperti yang terlihat pada **gambar 3**, dihasilkan air dengan kualitas fisik yang sudah memenuhi baik PERMENKES No. 492 Tahun 2010 maupun PERMENKES No. 2 Tahun 2023. Nilai parameter kualitas air yang dihasilkan dari proses pengolahan dapat dilihat pada **tabel 1**. Terdapat perubahan yang signifikan pada kualitas warna dan kekeruhan air sebelum maupun sesudah di olah. Bahkan pada setiap tahapan pengolahan juga terdapat perbedaan kualitas air. Air yang telah melewati tahapan akhir melalui membrane ultrafiltrasi terlihat jauh lebih bening dan tidak memiliki kandungan zat terlarut sehingga nilai TDS menapai 0 mg/L. Air hasil olahan ini selanjutnya akan didistribusikan kepada warga di RT 1 dan 2 Desa Pembantanan untuk memenuhi kebutuhan harian air bersih yang dapat digunakan mulai dari aktivitas mandi, cuci hingga keperluan lain.



Gambar 5. Pengarahan dan penjelasan alat kepada perwakilan desa

Untuk memastikan bahwa program penyediaan air bersih di RT 1 dan 2 Desa Pembantanan berkesinambungan, maka pada warga yang diberikan Amanah untuk melakukan pengoperasian dan pemeliharaan rangkaian alat membrane

ultrafiltrasi telah diberikan sosialisasi yang juga diikuti dengan pemberian modul SOP penggunaan alat. Selain itu, warga juga dikenakan untuk memberikan kontribusi langsung berupa iuran perbulan yang digunakan untuk penggajian operator, biaya operasi serta biaya pemeliharaan alat. Dengan adanya pemasangan alat membrane ultrafiltrasi ini diharapkan dapat memberikan manfaat besar bagi warga Rt 1 dan 2 Desa Pembantanan baik dalam meningkatkan taraf hidup bidang kesehatan maupun juga berdampak pada kualitas penduduk di masa depan.

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pemasangan alat filtrasi pengolahan air sungai menjadi air bersih telah dilaksanakan di Desa Pembantanan Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Alat filtrasi yang dipasang diperuntukkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih bagi warga RT 1 dan 2 dengan jumlah total ± 70 KK. Kapasitas alat filtrasi yang dipasang dapat menghasilkan hingga 2190L/jam air bersih yang dapat digunakan oleh masyarakat sekitar. Kualitas air yang dihasilkan memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan sumber air baku yang berasal dari Sungai Desa Pembantanan. Perbedaan yang dapat diamati langsung adalah adanya perbedaan warna yang mencolok antara air yang sebelum dan sesudah pengolahan. Untuk memastikan alat bermanfaat dalam waktu yang lama dan dapat berkesinambungan, maka tim pelaksana kegiatan berupaya untuk memonitoring secara berkala alat pengolahan air yang telah dipasang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian kepada Masyarakat Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia atas pemberian pendanaan hibah Kosabangsa Tahun Anggaran 2024.

DAFTAR RUJUKAN

- BPS. Kecamatan Sungai Tabuk Dalam Angka 2023. 2023.
- Elma, Muthia et al. 2020. Perancangan dan Pengolahan Air Rawa Asin Mandiri di Desa Muara Halayung, Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. Buletin Profesi Insiyur. Universitas Lambung Mangkurat.
- Fitriani, R., Mahrudin, M., & Irianti, R. (2023). Validitas e-booklet keanekaragaman jenis ikan di sungai irigasi rawa desa tanipah kecamatan mandastana pada konsep animalia. JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial, 2(1), 1-13. <https://doi.org/10.57218/jupeis.vol2.iss1.409>
- Hidayah N, Deviyani E, Wicakso DR. Adsorpsi Logam Besi (Fe) Sungai Barito Menggunakan Adsorben Dari Batang Pisang. Konversi. 2012 Oct 1;1(1):19.
- Hidayah N. Peningkatan Kualitas Air Konsumsi Masyarakat Pesisir Sungai Menggunakan Teknologi Nano Filtasi dan Membran. Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 2023 Jan 5;7(3).

- Hildawati, N., Meliyana, M., Selviana, R. E., Magfiroh, A., Rahayu, A., & Rahmat, A. N. (2021). Edukasi masyarakat peduli air bersih dalam upaya peningkatan pengetahuan masyarakat tentang cara pengelolaan air minum di desa pemurus rt 3b kecamatan aluh-aluh berbasis daring. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 560. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v5i1.5583>
- Sudarningsih, S. and Fahrudin, F. (2023). Pkm masyarakat peduli lingkungan sungai desa murung kenangan, kabupaten banjar. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, 2(3), 403. <https://doi.org/10.20527/ilung.v2i3.6343>
- Website <http://pembantanan.banjarkab.go.id>. Tanggal akses 10 Oktober 2024