

## Pembuatan alat filtrasi air bersih sederhana menjadi air baku

Norseta Ajie Saputra<sup>1\*</sup>, Noviyanthi Handayani<sup>2</sup>, Kamaliah<sup>3</sup>, Reza Zulfikar Akbar<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia, email: [norseta.ajie@gmail.com](mailto:norseta.ajie@gmail.com)

<sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia, email: [vianthy84@yahoo.com](mailto:vianthy84@yahoo.com)

<sup>3</sup>Universitas Muhammadiyah Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia, email: [kamaliahchua@gmail.com](mailto:kamaliahchua@gmail.com)

<sup>4</sup>Universitas Muhammadiyah Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia, email: [rezazulfikarakbar@gmail.com](mailto:rezazulfikarakbar@gmail.com)

\*Koresponden penulis

### Info Artikel

#### Riwayat Artikel

**Diajukan:** 2022-10-19

**Diterima:** 2023-04-11

**Diterbitkan:** 2023-05-03

#### Keywords:

raw water; water treatment; simple filtration

#### Kata Kunci:

air baku; pengolahan air; filtrasi sederhana



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2023 Norseta Ajie Saputra, Noviyanthi Handayani, Kamaliah, Reza Zulfikar Akbar

### ABSTRACT

Relevancy for clean water as raw material for drinking is a problem that's often encountered in communities along the river. One of them is the community of Mungku Baru village, Rakumpit District, Palangkaraya. That is still relies on river water as the main raw material for meeting their daily clean water needs. The purpose of implementing it is to increase understanding students of SMA Negeri 9 in Mungku Baru Village, Palangka Raya about the requirements for raw water as clean water and provide additional knowledge to process simple clean water filtration equipment from easily found materials. . This program, implementation stage is carried out by providing counseling and assistance regarding raw water treatment with a simple filtration system using materials are easily obtained in village. After demonstrating the filtration with river water experiments. Filtration were carried out 2-3 times in order to obtain maximum results. The experiments, river water filtration very significant change seen from color and smell, before it the river water was cloudy brown and after filtered it was clear and odorless. Relevancy for further like measurement of TDS, pH, temperature, bacterial levels, iron content that river water is not only used for daily but can be consumed.

### ABSTRAK

Kebutuhan air bersih sebagai bahan baku air minum merupakan masalah yang sering ditemui pada masyarakat di bantaran sungai. Salah satunya masyarakat desa Mungku Baru, Kecamatan Rakumpit Kota Palangkaraya. Masyarakat desa masih mengandalkan air sungai sebagai bahan baku utama pemenuhan kebutuhan air bersih sehari-hari. Tujuan dari pelaksanaan program ini adalah untuk meningkatkan pemahaman siswa-siswi SMA Negeri 9 di Desa Mungku Baru Kota Palangka Raya tentang persyaratan air baku sebagai air bersih serta memberikan ilmu tambahan untuk mengolah alat filtrasi air bersih sederhana dari bahan material yang mudah ditemukan. Dalam kegiatan ini tahapan pelaksanaan dilakukan dengan memberikan penyuluhan dan pendampingan mengenai pengolahan air baku dengan sistem filtrasi sederhana memanfaatkan bahan yang mudah diperoleh di Desa Mungku Baru. Pendampingan dilakukan dengan mendemonstrasikan alat filtrasi dengan percobaan filtrasi air sungai. Percobaan filtrasi dilakukan 2-3 kali penyaringan agar mendapatkan hasil maksimal. Dari percobaan yang dilakukan filtrasi air sungai mengalami perubahan yang sangat signifikan dilihat dari warna dan baunya, sebelum percobaan air sungai berwarna coklat keruh dan setelah difiltrasi air sungai berwarna bening dan tidak berbau. Perluanya penelitian

lebih lanjut seperti pengukuran TDS, pH, suhu, kadar bakteri, kandungan zat besi dan sebagainya agar air sungai tidak hanya digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari tetapi juga dapat dikonsumsi.

**Cara mensitasi artikel:**

Saputra, N. A., Handayani, N., Kamaliah, & Akbar, R. Z. (2023). Pembuatan alat filtrasi air bersih sederhana menjadi air baku. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 6(2), 228–235. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v6i2.18698>

## PENDAHULUAN

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air bersih bagi para penduduk untuk kepentingan kehidupan sehari-hari. Kebutuhan air domestik dihitung berdasarkan pada besarnya kebutuhan air dari setiap pelayanan sambungan (Masombe et al., 2015; Naway, 2013). Sumber air baku memegang peranan yang sangat penting dalam industri air minum. Air baku atau *Raw Water* merupakan awal dari suatu proses dalam penyediaan dan pengolahan air bersih. Berdasarkan SNI 6773:2008 tentang Spesifikasi unit paket Instalasi pengolahan air dan SNI 6774:2008 tentang Tata cara perencanaan unit paket instalasi pengolahan air pada bagian Istilah dan Definisi yang disebut dengan Air Baku adalah : “Air yang berasal dari sumber air permukaan cekungan air tanah dan atau air hujan yang memenuhi ketentuan baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum” Sumber air baku bisa berasal dari sungai, danau, sumur air dalam, mata air dan bisa juga dibuat dengan cara membendung air buangan atau air laut. Air dikatakan tercemar bila mengandung bibit penyakit, parasit, bahan-bahan kimia yang berbahaya dan sampah atau limbah industri (Anuar & Ahmad, 2015).

Pada tujuan pengabdian kepada masyarakat (PKM) adalah meningkatkan peran siswa siswi SMA Negeri 9 Palangka Raya dalam usaha mengolah air sungai menjadi air baku dengan alat filtrasi sederhana. Air baku dapat diolah menjadi air bersih sebagai alternatif untuk mengatasi masalah kebutuhan air bersih. Proses sederhana yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan metode penyaringan atau filtrasi (Manurung et al., 2017; Prasetyo et al., 2020) Perlu diperhatikan, filtrasi air secara sederhana tidak dapat menghilangkan sepenuhnya garam yang terlarut di dalam air, karena pengolahan air kotor menjadi air bersih harus dilakukan secara teliti agar kuman yang ada pada air benar-benar sudah tidak ada (Rosmayadi et al., 2021). Adapun solusi yang ditawarkan antara lain: memberikan pemahaman kepada siswa siswi SMA Negeri 9 Palangka Raya tentang persyaratan air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum, menambah pengetahuan tambahan siswa siswi SMA Negeri 9 Palangka Raya terhadap bahan material yang dapat digunakan sebagai filtrasi air bersih dan memberikan kemandirian siswa siswi SMA Negeri 9 Palangka Raya untuk pengolahan karbon aktif untuk filtrasi air dengan bahan limbah batok kelapa.

Penyediaan air bersih, selain kuantitasnya, kualitasnya pun harus memenuhi standar yang berlaku. Standar kualitas air adalah baku mutu yang ditetapkan berdasarkan sifat-sifat fisik, kimia, radioaktif maupun bakteriologis

yang menunjukkan persyaratan kualitas air tersebut. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 81 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air kegunaannya digolongkan menjadi Kelas I yaitu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum atau peruntukan lain yang sama dengan kegunaan tersebut. Kelas II yaitu air yang peruntukannya digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman atau peruntukan lain yang sama dengan kegunaan tersebut. Kelas III yaitu air yang peruntukannya digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman atau peruntukan lain yang sama dengan kegunaan tersebut. Dalam mengatasi masalah pemenuhan kebutuhan air bersih diperlukan penerapan teknologi pengolahan air yang sesuai dengan kondisi sumber air baku, kondisi sosial budaya, ekonomi dan Masyarakat setempat (Nainggolan et al., 2019).

Desa Mungku Baru, Kecamatan Rakumpit Kota Palangkaraya yang masih mengandalkan air sungai untuk pemenuhan kebutuhan air baku. Secara umum karakteristik air sungai akan mengalami perbedaan tergantung dari jumlah debit air sungai itu sendiri. Faktor lain adalah aktivitas yang terjadi pada sungai itu sendiri. Sebagaimana saat ini sungai rakumpit pada kondisi normal adalah media penghubung kegiatan transportasi masyarakat. Namun disaat musim kemarau masih terdapat aktivitas penambangan emas sehingga akan memperparah kondisi kualitas air sungai. Kualitas air sungai pada akhirnya akan mempengaruhi kondisi kesehatan masyarakat desa Rakumpit yang menggunakan air sungai sebagai bahan konsumsi sehingga perlu usaha untuk mengontrol maupun memperbaiki kualitas air sungai sebelum menjadi air baku untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat. Pengetahuan tentang teknologi untuk menjernihkan dan membersihkan air dari kotoran dan untuk air minum diperlukan untuk meningkatkan kesadaran bagi masyarakat itu sendiri (Marlinae et al., 2021).

Dalam mengatasi masalah pemenuhan kebutuhan air bersih diperlukan penerapan teknologi pengolahan air yang sesuai dengan kondisi sumber air baku, kondisi sosial budaya, ekonomi, dan SDM masyarakat setempat. Menurut Dinas Kesehatan provinsi Kalimantan Tengah, terdapat beberapa metode tersebut yaitu Metode Oksidasi, Metode Flokulasi, Metode Adsorpsi, Metode Koagulasi. Desa Mungku Baru, Kecamatan Rakumpit Kota Palangkaraya yang masih mengandalkan air sungai untuk pemenuhan kebutuhan air baku. Secara umum karakteristik air sungai akan mengalami perbedaan tergantung dari jumlah debit air sungai itu sendiri. Faktor lain adalah aktifitas yang terjadi pada sungai itu sendiri. Sebagaimana saat ini sungai rakumpit pada kondisi normal adalah media penghubung kegiatan transportasi masyarakat. Namun disaat musim kemarau masih terdapat aktifitas penambangan emas sehingga akan memperparah kondisi kualitas air sungai. Kualitas air sungai pada akhirnya akan mempengaruhi kondisi kesehatan masyarakat desa Rakumpit yang menggunakan air sungai sebagai bahan konsumsi. Sehingga perlu usaha untuk mengontrol maupun memperbaiki kualitas air sungai sebelum menjadi air baku untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat.

Bahan material penyernih yang biasa digunakan untuk memperbaiki kualitas air sungai adalah arang aktif. Arang aktif adalah suatu karbon yang mempunyai kemampuan daya serap yang baik terhadap anion, kation, dan molekul dalam bentuk senyawa organik dan anorganik, baik berupa larutan maupun gas. Beberapa bahan yang mengandung banyak karbon dan terutama yang memiliki pori dapat digunakan untuk membuat arang aktif (Lempang, 2014). Arang aktif adalah arang yang diaktivasi dengan cara kimia atau fisika sehingga daya serapnya tinggi dengan kadar karbon yang bervariasi. Permukaan arang aktif relatif telah bebas dari deposit hidrokarbon dan mampu melakukan adsorpsi karena permukaannya lebih luas dan pori-porinya telah terbuka (Pari et al., 2006).

## **METODE**

Kegiatan ini didukung oleh siswa siswi SMA Negeri 9 Desa Mungku Baru dan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Jadwal kegiatan pengolahan air baku dengan menggunakan alat filtrasi sederhana pelaksanaannya dengan cara pendekatan kepada siswa siswi SMA Negeri 9 Palangka Raya dengan menggunakan metode penyuluhan dan demonstrasi. Adapun lokasi pengabdian kepada masyarakat berada di Ruang kelas XI SMA Negeri 9 Palangka Raya dan waktu pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2022.

Kegiatan pertama yaitu melakukan penyuluhan kepada masyarakat tentang persyaratan air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Kemudian kegiatan selanjutnya yaitu Penyuluhan dan demonstrasi pengolahan air baku dengan menggunakan Alat Filtrasi Sederhana. Penyaringan atau filtrasi adalah proses pemisahan komponen padatan yang terkandung di dalam air dengan melewatkannya melalui media yang berpori atau bahan berpori lainnya untuk memisahkan padatan dalam air tersebut baik yang berupa suspensi maupun koloid. Selain itu, penyaringan juga dapat mengurangi kandungan bakteri, bau, rasa, mangan, dan besi (Quddus, 2014). Secara umum prinsip pengolahan air baku melalui beberapa tahapan seperti screening, sedimentasi, klarifier, sand filter dan reservoir (Hanun, 2004).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilapangan tim pengabdian melakukan beberapa tahapan yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, dan tahapan evaluasi. Tahapan persiapan diawali dengan observasi ke lokasi pengabdian masyarakat di Kecamatan Rakumpit Kelurahan Mungku Baru Kota Palangka Raya tentang ketersediaan air baku untuk pemenuhan air bersih SMA Negeri 9 Palangka Raya khususnya di Desa Mungku Baru, Kota Palangka Raya. Tahapan pelaksanaan dilakukan dengan cara wawancara serta komunikasi pendekatan siswa-siswi SMA Negeri 9 Palangka Raya dalam perspektif sosiologi, seperti siswa-siswi yang tinggal

disekitar sungai, kelompok yang memiliki kegiatan atau mata pencarian sama. Kemudian memberikan penyuluhan dan pendampingan mengenai pengolahan air baku dengan sistem filtrasi sederhana memanfaatkan bahan yang mudah diperoleh di desa Mungku Baru Kota Palangka Raya. Tahapan evaluasi dilakukan untuk mengetahui keberhasilan program-program yang telah dilaksanakan dengan melakukan penilaian efektifitas penggunaan pengolahan air baku dengan sistem filtrasi sederhana yang dilaksanakan bersama siswa-siswa SMA Negeri 9 Palangka Raya di desa Mungku Baru.

Dari hasil pelaksanaanya dilakukan kegiatan pertama yaitu penyuluhan dan pelatihan kepada siswa-siswi SMA Negeri 9 Palangka Raya Kelurahan Mungku Baru Kecamatan Rakumpit Kota Palangka Raya tentang persyaratan air baku sebagai air bersih serta pengolahan alat filtrasi air bersih sederhana dari bahan material yang mudah ditemukan. Penjelasan tentang persyaratan air baku ini dilakukan oleh tim penelitian secara bergantian. Dalam proses kegiatan, siswa siswi sangat antusias dan bersemangat memperhatikan dengan penuh khidmat. Setelah melakukan penjelasan rinci tentang persyaratan air baku sebagai air bersih, kemudian diadakan sesi diskusi ataupun sesi tanya jawab oleh siswa-siswi SMA Negeri 9 Palangka Raya. Selanjutnya dilakukan kegiatan kedua yaitu pelatihan dengan cara mendemonstrasikan alat filtrasi yang dimana terdapat 2 percobaan yaitu filtrasi air sungai dan air sumur dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Penyampaian materi

Berdasarkan dari hasil alat filter air yang telah di buat bersama sama siswa siswi SMA Negeri 9 Palangka Raya di peroleh hasil sangat baik yang mana bisa kita lihat pada gambar 2.





**Gambar 2.** Hasil filtrasi air sungai

Botol A di sini menjelaskan tentang air sungai yang digunakan sebagai pembanding sedangkan botol 1, 2 dan 3 adalah hasil dari alat filter air sederhana yang di buat dengan menggunakan beberapa tahapan bagian alat. Adapun dari hasil kegiatan ini sangat berjalan dengan lancar dan antusias, serta siswa siswi sangat mudah memahami dan mengaplikasikan pengolahan alat filtrasi tersebut. Dari hasil filtrasi yang dilakukan, air sungai yang mulanya berwarna coklat berubah warna menjadi bening dan tidak berbau. Pengamatan air bersih hanya dilihat secara fisik, diperlukannya pengamatan lebih lanjut seperti pengukuran TDS, pH, suhu, kadar bakteri, kandungan zat besi dan sebagainya agar air sungai tidak hanya digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari tetapi juga dapat dikonsumsi.

Kualitas air penting untuk diperhatikan karena menjadi tolak ukur penggunaan air dalam memenuhi kebutuhan manusia. Kebutuhan tersebut seperti mandi, mencuci, air irigasi, memasak dan sebagai air minum. Kualitas air bersih menurut sifat fisik adalah air yang jernih, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Air tidak berwarna menunjukkan bahwa tidak mengandung bahan kimia. Air yang berbau menunjukkan bahwa terjadi proses pelapukan bahan organik oleh mikroorganisme dalam air. Sedangkan air yang rasanya tidak tawar menunjukkan adanya senyawa asing yang dapat mempengaruhi kesehatan. Jika air memiliki rasa asam, pahit dan lainnya maka patut dipertimbangkan bila akan dikonsumsi. Menurut Permenkes RI No 416/MENKES/PER/IX/1990, yaitu 25NTU. Air keluaran alat penyaring memiliki nilai turbiditas yang rendah, yaitu 0,81NTU, sehingga memenuhi baku mutu air bersih, bahkan berdasarkan nilai turbiditas memenuhi standard air minum yang ditetapkan oleh SK MENKES No 907/MENSKES/SK/VII/2002 dengan kekeruhan air maksimum 5NTU.

## **SIMPULAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat di SMA Negeri 9 Palangka Raya, Kelurahan Mungku Baru, Palangka Raya telah berhasil dilaksanakan, dimana alat filter ini mampu untuk meningkatkan kualitas air bersih. Pada pengabdian kepada masyarakat ini kami tim cukup pengamatan air bersih dilihat secara fisik. Namun untuk kedepanya nanti akan dilakukan pengamatan lebih lanjut

seperti pengukuran TDS, pH, suhu, kadar bakteri, kandungan zat besi dan sebagainya agar air sungai tidak hanya digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari tetapi juga dapat dikonsumsi menurut Permenkes RI No. 32/MENKES/ 2017, tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Muhammadiyah Palangka Raya yang telah mendanai pengabdian kepada masyarakat ini, dan mahasiswa program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palangka Raya yang telah ikut andil dalam membantu pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anuar, K., & Ahmad, A. (2015). Kesehatan Masyarakat (Studi Kasus di Kecamatan Bangko Bagansiapiapi). *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 2(1), 32–39. <https://doi.org/10.31258/dli.2.1.p.32-39>
- Hanun, F. (2004). *Proses Pengolahan Air Sungai untuk Keperluan Air Minum*. Universitas Sumatera Utara.
- Lempong, M. (2014). Pembuatan dan Kegunaan Karbon Aktif. *Jurnal Info Teknis EBONI*, 11(2), 65–80. <https://doi.org/10.20886/buleboni.5041>
- Manurung, M., Ivansyah, O., & Nurhasanah. (2017). Analisis Kualitas Air Sumur Bor di Pontianak Setelah Proses Penjernihan Dengan Metode Aerasi, Sedimentasi dan Filtrasi. *Prisma Fisika*, 5(1), 45–50. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jss/article/view/10674>
- Marlinae, L., Biyatmoko, D., Irawan, C., Arifin, S., Husaini, Biworo, A., Zubaidah, T., Khairiyati, L., Waskito, A., Rahmat, A. N., Theana, S., Taufik, Febriandy, A. Y., Gilmani, M., Jannah, W. S. S., Azizah, A. U., & Jinan, R. (2021). *Pengembangan Metode Pemetaan Pengendalian Air Bersih Pada Daerah Banjir dan Pertambangan Berdasarkan Trend Musim dan Pemberdayaan Masyarakat* (A. N. Rahmat & W. S. S. Jannah (eds.)). Mine.
- Masombe, N., Binilang, A., & Halim, F. (2015). Perencanaan Sistem Pelayanan Air Bersih Di Kelurahan Bonkawir Kabupaten Raja Ampat Provinsi Papua Barat. *Jurnal Sipil Statik*, 3(11), 775–786. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jss/article/view/10674>
- Nainggolan, A. A., Arbaningrum, R., Nadesya, A., Harliyanti, D. J., & Syaddad, M. A. (2019). Alat Pengolahan Air Baku Sederhana Dengan Sistem Filtrasi. *Widyakala Journal*, 6, 12. <https://doi.org/10.36262/widyakala.v6i0.187>
- Naway, R. (2013). Pengembangan Sistem Pelayanan Air Bersih. *Jurnal Sipil Statik*, 1(6), 444–451.
- Pari, G., Santoso, A., & Hendra, D. (2006). Pembuatan Dan Pemanfaatan Arang Aktif sebagai Reduktor Emisi Formaldehida Kayu Lapis. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 24(5), 425–436. <https://doi.org/10.20886/jphh.2006.24.5.425-436>

- Prasetyo, M. Y., Syech, R., & Malik, U. (2020). Pemetaan Tingkat Pencemaran Air Sungai Siak Sebelum Dan Sesudah Melalui Sistem Filtrasi Dengan 2 Kali Penyaringan Berdasarkan Parameter Fisis. *Al-Fiziya: Journal of Materials Science, Geophysics, Instrumentation and Theoretical Physics*, 3(1), 15–20. <https://doi.org/10.15408/fiziya.v3i1.14729>
- Quddus, R. (2014). Teknik Pengolahan Air Bersih Dengan Sistem Saringan Pasir Lambat (Downflow) Yang Bersumber Dari Sungai Musi. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 2(4), 669–675. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jtsl/article/view/1878>
- Rosmayadi, R., Fitri, F., Sumarli, S., & Triani, S. N. (2021). Pelatihan Pembuatan Filtrasi Air Sederhana Bagi Masyarakat Daerah Perbatasan Indonesia (Kalbar) Malaysia. *International Journal of Public Devotion*, 3(2), 65. <https://doi.org/10.26737/ijpd.v3i2.2140>