

DAUR ULANG AIR MENGGUNAKAN PEMURNI AIR BUATAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN SISWA MTS BUSTANUL ULUM PAKISAJI

**Shoimatul Umi Badria, Hamdani Dwi Prasetyo*, Hilda Wahyu Faiza, Mieta
Widya Ramadhani, Shinta Nuriyah Wahidah, Nabilah Rifda Harmono Putri,
Thoifatus Syarivah, Putri Arismaduri Letsoin**

Universitas Islam Malang, Malang, Indonesia

*Koresponden Penulis: hamdani.dwiprasetyo@unisma.ac.id

ABSTRAK

Masalah penggunaan air yang arif dan bijak terkadang tidak diimplementasikan karena pengetahuan yang masih minim. Menghadapi ancaman pencemaran yang terjadi maka ditemukan teknologi homemade water purifier yang merupakan teknologi sederhana dalam mengendalikan kekeruhan dan potensi polutan yang dihasilkan dari air limbah domestik yang ringan. Hasil air daur ulang homemade water purifier diharapkan dapat mengurangi cemaran di air limbah dan bisa dimanfaatkan kembali untuk aktivitas sehari-hari yang non konsumsi. Metode water purifier merupakan salah satu teknologi softener yang sederhana untuk memurnikan air agar terbebas dari kotoran seperti bakteri, parasit. Hasil penyuluhan peningkatan pemahaman siswa MTS Bustanul Ulum terkait pengetahuan penyebab terjadinya penurunan kualitas air sebesar 62,5% , keinginan untuk meningkatkan kualitas air dilingkungan sekitar sebanyak 33,3%, keinginan untuk penerapan teknologi di lingkungan sekitar sebanyak 66,6% , ketertarikan responden terhadap kualitas air yang baik sebanyak 8,33% , dan ketertarikan terhadap teknologi untuk meningkatkan kualitas air sebesar 83,3%. Hasil kuisioner sebelum dilakukan penyuluhan menyatakan peserta belum cukup memahami terkait penggunaan daur ulang menggunakan pemurni buatan. Setelah dilakukan penyuluhan hasil menunjukkan peningkatan pemahaman, ketertarikan dan keinginan siswa untuk mengetahui daur air menggunakan pemurni buatan

Kata Kunci:

homemade water purifier; siswa; Peningkatan pemahaman; ketertarikan responden

PENDAHULUAN

Masalah penggunaan air yang arif dan bijak terkadang tidak diimplementasikan karena pengetahuan dalam menggunakan air daur ulang masih minim. Selain itu, ketersediaan air bersih yang dapat dijangkau masih bukan merupakan masalah bagi masyarakat. Air mempunyai peranan penting dalam menunjang keberlangsungan makhluk hidup terutama manusia, seiring dengan pertumbuhannya penduduk akan berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan air baik kualitas maupun kuantitas (Mulyanti, 2022).

Sumber utama kehidupan manusia, air digunakan dalam menunjang kebutuhan kebutuhan dasar manusia (Adminira et al., 2023). Air memiliki peran vital bagi masyarakat Indonesia sebagai negara tropis yang banyak memanfaatkan

air. Namun, kini akses air bersih menurun disebabkan penggunaan air yang tidak selaras dengan pengelolaan yang baik. Selain itu, ketersediaan air bersih yang dapat dijangkau masih bukan merupakan masalah bagi masyarakat. Namun, penggunaan air berlebihan akan menimbulkan input limbah ke lingkungan semakin meningkat. hal ini disebabkan penggunaan yang tidak lepas dari bahan kimia dalam sabun mandi, deterjen, dan lain sebagainya (Adminira et al., 2023).

Umumnya kualitas air sungai dipantau berdasarkan beberapa parameter sesuai peraturan pemerintah yang berlaku (Mailisa et al., 2021). Kualitas air mencakup beberapa parameter fisika (suhu, kekeruhan, padatan terlarut, dll), parameter kimia (PH, BOD, COD, dll), dan parameter biologis (keberadaan plankton, bakteri, dll). Secara periodik, kualitas air sungai berubah melalui berbagai faktor. Aktivitas antropogenik mempengaruhi kualitas air sungai disebabkan oleh kegiatan pertanian, pola konversi lahan, industri, serta pemukiman. Kegiatan pertanian dan pemukiman dapat mengubah alam secara fundamental pada tanah, yang berdampak pada kualitas air sungai (Safitri, 2022). Menghadapi ancaman pencemaran yang terjadi maka telah ditemukan teknologi *homemade water purifier*. *homemade water purifier* merupakan teknologi sederhana dalam mengendalikan kekeruhan dan potensi polutan yang dihasilkan dari air limbah domestik yang ringan. Hasil air daur ulang menggunakan homemade wter purifier diharapkan dapat mengurangi cemaran di air limbah dan bisa dimanfaatkan kembali untuk aktivitas-aktivitas sehari-hari yang non konsumsi. Selain itu tujuan lain dari penjernihan air adalah untuk mengurangi kekeruhan air, mengubah bau, rasa, dan warna dalam air, mengurangi dan membunuh mikroorganisme, mengurangi kadar bahan terlarut dalam air (Mardongan et al., 2022). Penjernihan air dapat dilakukan menggunakan alat yang sederhana dengan teknik filtrasi (Seme et al., 2024).

Filtrasi adalah salah satu tahapan penting dalam pengolahan air yang bertujuan untuk mengurangi kandungan bahan organik dan anorganik di dalam air. Proses penyaringan yang berfungsi untuk menghilangkan partikel tersuspensi memiliki peran yang signifikan, baik dalam pemurnian alami air tanah maupun dalam pengolahan air secara buatan di instalasi pengolahan air (Akbar et al., 2021). Karbon aktif merupakan material karbon dengan struktur amorf yang memiliki luas permukaan internal yang sangat besar dan porositas tinggi (fransiska., 2022). Karbon aktif memiliki bentuk mikrokristalin dan bentuk non-grafit yang mana pada bentuk non-grafit karbon aktif terdiri dari sejumlah kecil hidrogen atau sejumlah besar oksigen pada strukturnya (Yulandari, 2024). Karbon aktif memiliki kinerja yang tinggi pada konduktivitas listrik, stabilitas termal yang baik, reaktivitas permukaan yang baik menjadi alasan utama karbon aktif digunakan dalam beberapa tahun terakhir ini. Dalam strukturnya karbon aktif juga mengandung mikropori, mesopori, dan makropori. Struktur ini memiliki peranan penting dalam menentukan kinerja karbon aktif sebagai adsorben (Cintia et al., 2022).

Karbon aktif dalam filter air berperan untuk menghilangkan polutan berukuran mikro, seperti senyawa organik, bau, warna, serta logam seperti besi

(Fe) dan mangan (Mn). Proses penghilangan zat-zat tersebut terjadi melalui mekanisme adsorpsi, di mana zat-zat tersebut diserap hingga permukaan karbon aktif mencapai kapasitas maksimalnya. Setelah jenuh, karbon aktif tidak lagi efektif menyerap polutan dan perlu diganti untuk menjaga kinerja filter (Yaqin et al., 2020). Tujuannya adalah untuk memberi pemahaman ulang air kotor atau limbah menjadi air bersih supaya dapat digunakan kembali untuk kegiatan sehari-hari.

Adanya edukasi terhadap siswa sangatlah penting melihat kurang kesadarannya masyarakat untuk menjaga kebersihan air, untuk itu perlu adanya edukasi untuk siswa terkait pentingnya pemurnian air. Pada kegiatan pengabdian ini, dilakukan pelatihan daur ulang air menggunakan pemurni buatan untuk meningkatkan keterampilan dan kesadaran siswa MTS Bustanul Ulum Desa Wadung Pakisaji dalam daur ulang air menggunakan pemurni air buatan.

METODE PELAKSANAAN

Pengabdian kepada Masyarakat mengenai penerapan model fisik daur ulang air limbah di Kecamatan Pakisaji dilaksanakan dengan metode eksperimen skala lapangan. Lokasi penelitian berada di Desa Wadung, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Proses pelaksanaan penelitian ini dirancang untuk mengatasi permasalahan pencemaran air dengan menerapkan teknologi homemade water purifier melalui serangkaian tahapan yang sistematis. Tahap Perencanaan dimulai dengan observasi ke Desa Wadung untuk memahami kondisi lingkungan dan kebutuhan masyarakat. Kegiatan ini diikuti dengan koordinasi bersama Kepala Sekolah MTS Bustanul Ulum sebagai mitra pelaksanaan program. Selanjutnya, tim menyusun materi sosialisasi dan pelatihan yang relevan serta menyiapkan sarana dan prasarana, termasuk alat dan bahan yang meliputi botol bekas, karbon aktif, pasir halus, kerikil, kapas atau kain, serta alat pemotong seperti gunting atau cutter. Tahap Pelaksanaan melibatkan beberapa kegiatan utama. Pertama, sosialisasi materi tentang konsep homemade water purifier kepada audiens. Kedua, pelatihan pembuatan homemade water purifier yang disampaikan melalui video instruksional. Ketiga, pemberian wawasan tentang manfaat teknologi ini dalam mengendalikan pencemaran air. Keempat, pemberian pemahaman kepada peserta tentang cara menyampaikan pengetahuan ini kepada siswa-siswi MTS Bustanul Ulum sebagai bentuk keberlanjutan program.

Pelaksanaan penyuluhan dimulai dengan penyebaran kuesioner awal kepada audiens untuk mengukur pengetahuan mereka sebelum menerima materi. Setelah itu, penyampaian materi dan praktik terkait teknologi homemade water purifier dilakukan, di mana audiens diberikan kesempatan untuk berdiskusi guna menggali informasi lebih lanjut. Setelah penyampaian materi selesai, audiens diminta mengisi kuesioner akhir untuk menilai perubahan pengetahuan dan pemahaman mereka. Langkah kerja pembuatan homemade water purifier dijelaskan secara rinci kepada peserta. Langkah pertama adalah memotong bagian bawah botol plastik sekitar satu inci menggunakan pisau atau gunting. Selanjutnya, tutup botol dilubangi dengan paku atau ujung pisau. Kemudian, penyaring kopi ditempatkan pada bukaan botol, dan tutup botol dikencangkan.

Bahan filter ditambahkan secara berlapis, dimulai dengan karbon aktif yang telah dihancurkan menjadi potongan kecil, diikuti dengan pasir halus, pasir kasar, dan kerikil. Dalam produk ini kerikil yang digunakan adalah krikil yang biasanya digunakan pada aquarium-aquarium yang tujuannya yaitu dapat menetralsir air yang keruh (Wirabhuana, 2019). Bagian atas filter ditutupi dengan penyaring kopi atau kain untuk memastikan penyaringan maksimal. Analisis data dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas program ini. Data yang diperoleh dari kuesioner sebelum dan sesudah penyuluhan dianalisis menggunakan skala Likert. Validitas dan reliabilitas data diuji dengan tingkat signifikansi 5% menggunakan SPSS versi 27.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penyuluhan ini dilaksanakan di MTS Bustanul Ulum di Wilayah Pakisaji Kabupaten Malang. Kegiatan ini di lakukan presentasi kepada 34 siswa dengan mengisi kuisioner sebelum dan sesudah pemaparan materi.



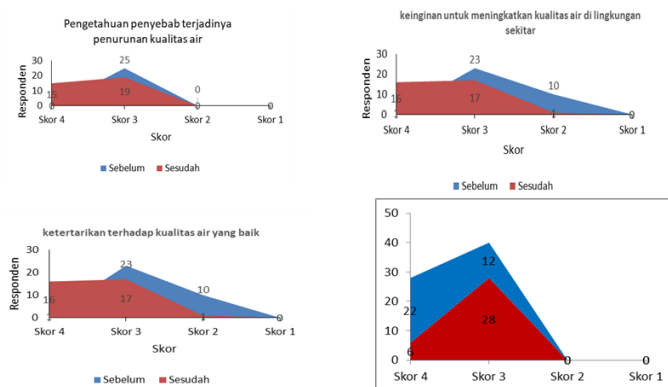
Gambar 1. Penyuluhan pengenalan terkait daur ulang air menggunakan teknologi *homemade water purifier*



Gambar 2. Kegiatan pengisian kuesioner oleh peserta

Selama proses penyuluhan, siswa memperoleh gambaran bagaimana dapat membuat sendiri teknologi pemurni air buatan dengan menggunakan bahan yang mudah ditemukan di sekitar. Beberapa siswa juga bertanya terkait bagaimana meningkatkan kualitas air dilingkungan sekitar. Hal ini dapat mengindikasikan

keingintahuan dan kemauan untuk meningkatkan kualitas air. Setelah penyuluhan, tahap berikutnya siswa mengisi kembali kuesioner penyuluhan.



Gambar 3. Tingkat pengetahuan peserta sebelum penyuluhan dan Setelah penyuluhan berlangsung

Penyuluhan yang diberikan berhasil meningkatkan pengetahuan dan wawasan terhadap siswa MTS mengendalikan potensi cemaran dari air limbah domestik menggunakan teknologi sederhana.

Hasil penyuluhan menunjukkan peningkatan pemahaman, keinginan serta ketertarikan siswa MTS terhadap penyebab terjadinya penurunan kualitas air, keinginan untuk meningkatkan kualitas air dilingkungan sekitar, ketertarikan terhadap kualitas air yang baik dan ketertarikan terhadap teknologi untuk meningkatkan kualitas air. Peningkatan pemahaman siswa MTS Bustanul Ulum terkait pengetahuan penyebab terjadinya penurunan kualitas air sebesar 6,2% , keinginan untuk meningkatkan kualitas air dilingkungan sekitar sebanyak 3,3% , keinginan untuk penerapan teknologi di lingkungan sekitar sebanyak 6,6% , ketertarikan responden terhadap kualitas air yang baik sebanyak 8,3% , dan ketertarikan terhadap teknologi untuk meningkatkan kualitas air sebesar 83,3%.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner

No. Item	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1	.337	.694
2	.443	.661
3	.403	.673
4	.642	.561
5	.481	.639

Dengan nilai signifikansi 5% didapatkan dari nilai r table sebesar 0,339. Untuk nilai reabilitas yaitu 0,69. Sebelum dilakukan penyuluhan, peserta diminta untuk mengisi kuisisioner dan memberikan tanggapan terkait pemahaman penggunaan daur ulang menggunakan pemurni buatan. Tanggapan yang diberikan mengenai penyebab terjadinya penurunan kualitas air serta menggunakan

teknologi untuk meningkatkan kualitas air menyatakan peserta belum cukup memahami.

Setelah dilakukan, evaluasi dilakukan sebagai alat ukur pemahaman siswa setelah penyuluhan. Berdasarkan hasil yang telah di analisis, menunjukkan peningkatan pemahaman, ketertarikan dan keinginan siswa untuk mengetahui penyebab terjadinya penurunan kualitas air, bagaimana cara menggunakan teknologi untuk mendapatkan kualitas air, serta ingin meningkatkan kualitas air dilingkungan sekitar. Peningkatan pemahaman siswa terkait penyebab terjadinya penurunan kualitas air sebesar 6,2%, keinginan meningkatkan kualitas air dilingkungan sebesar 3,3%, keinginan untuk menerapkan teknologi dilingkungan sebesar 6,6%, ketertarikan kualitas air bersih sebesar 8,3%, serta ketertarikan terkait teknologi untuk meningkatkan kualitas air sebesar 83,3%.

Hasil uji *validitas* dan *reabilitas* kuisioner pada table 1. diperoleh nilai *Corrected Item-Total Correlation* dan *Cronbach's Alpha if Item Deleted* pada semua item kuisioner menunjukkan lebih besar dari nilai r tabel 0,339 dan lebih besar dari 0,6. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kuisioner yang disebarkan valid dan reliable.

Faktanya bahwa edukasi seperti ini sangat bermanfaat bagi siswa karena untuk menjaga kebersihan lingkungan terutama kebersihan air baik air sungai, air laut dan sumber air lainnya karena kebutuhan air berasal dari sumber air tersebut. Air bersih sangat dibutuhkan manusia dalam kehidupan sehari-hari, mulai kebutuhan air untuk minum sampai kebutuhan lain seperti memasak, mencuci mandi dan lainnya serta karena peningkatan taraf hidup manusia. Saat ini sumber air bersih yang dapat diperoleh dari mata air, sungai, danau, laut, namun sumber air saat ini sebagian besar sudah terkontaminasi zat kimia dan beracun yang berbahaya untuk manusia seperti polusi udara yang menyebabkan air hujan bercampur dengan zat-zat asap industri dan asap kendaraan (Nababan et al., 2019). (Rahmawan et al., 2023) mengemukakan bahwa selain pemberian edukasi tentang penting nya menjaga air, juga diperlukan edukasi tentang cara memanfaatkan bahan disekitar untuk dijadikan sebagai pemurni air buatan seperti homemade water purifier selain itu juga perlu edukasi terkait pentingnya menjaga kebersihan air sungai, penggunaan air bersih, serta himbauan untuk tidak buang air kecil maupun besar di sungai, juga memotivasi dan membangkitkan kepedulian masyarakat sekitar tentang kebersihan sungai dan dampaknya untuk kesehatan karena mereka membutuhkan sungai untuk keberlangsungan hidupnya. Peran masyarakat sangat krusial dalam menentukan keberhasilan pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Sinaga et al., 2022).

KESIMPULAN

Penelitian ini berfokus pada edukasi tentang manfaat teknologi pemurni air buatan yang dapat mencegah pencemaran air yaitu dengan menggunakan *homemade water purifier* yang merupakan teknologi sederhana dalam mengendalikan kekeruhan dan potensi polutan yang dihasilkan dari air limbah domestik yang ringan. Hasil kuisioner sebelum dilakukan penyuluhan menyatakan

peserta belum cukup memahami terkait penggunaan daur ulang menggunakan pemurni buatan. Setelah dilakukan penyuluhan hasil menunjukkan peningkatan pemahaman, ketertarikan dan keinginan siswa untuk mengetahui daur air menggunakan pemurni buatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian kepada Masyarakat berterimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat membantu dan mendukung rangkaian aktivitas yaitu kepada FMIPA UNISMA yang sudah mendanai dan memfasilitasi terlaksananya kegiatan pengabdian ini melalui dana hibah pengembangan prodi. Juga kami sampaikan terimakasih kepada pihak MTS Bustanul Ulum Wadung, Pakisaji yang telah berpartisipasi dan memberikan dukungan dalam kegiatan penyuluhan.

DAFTAR RUJUKAN

- Adminira, Z., Agus, J., Gh, M., & Munawwarah. (2023). Edukasi Praktikum Pembuatan Filter Air Sederhana Di Madrasah Arifah Gowa. *Ininnawa : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2).
- Akbar, A., Indriani, A. I., Wulandari, R., Gifani, A. G., Salsabila, N., & Astuti, I. A. D. (2021). Pelatihan Water Purifier Dengan Metode Aerasi Dan Filtrasi Menggunakan Saringan Pasir Cepat Sebagai Solusi Penjernihan Air Sumur Di Desa Citorek Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Radisi*, 1(2).
- Cintia, M., Juliasih, N. L. G. R., Herasari, D., Kiswandono, A. A., & Supriyanto, R. (2022). Studi Karbon Aktif Kayu Bakau (*Rhizophora mucronata*) Sebagai Adsorben Pewarna Tekstil Biru Tua Kode 5 Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Analit: Analytical And Environmental Chemistry*, 7(1).
- Ersa Pina Safitri, 170207103. (2022). *Uji Kualitas Air Sungai Semayam Kabupaten Nagan Raya Sebagai Penunjang Mata Kuliah Ekologi Dan Problematika Lingkungan* [Skripsi, Uin Ar-Raniry Banda Aceh].
- Mailisa, E. R., Warsito, B., & Yulianto, B. (2021). Strategi Peningkatan Kualitas Air Sungai: Studi Kasus Sungai Sani. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan Dan Iptek*, 17(2).
- Mardongan, K., Rahayu, P. S., Hodijah, S., Dasmini, D., Adelia, O. F., & Yanti, A. L. (2022). The Implementation Of Water Purification Using Simple Tools. *Indonesian Journal Of Multidisciplinary Science*, 1(5).
- Mulyanti, D. (2022). Kearifan Lokal Masyarakat Terhadap Sumber Mata Air Sebagai Upaya Konservasi Dan Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan. *Bina Hukum Lingkungan*, 6(3).
- Rahmawan, F. A., Laili, R. N., Amin, M. A., Nashir, M., Harlan, H., Fahmi, A. Y., Syahbana, A., Toga, E., Rachmawan, I., & Roshanti, D. (2023). Membangkitkan Kepedulian Lingkungan Melalui Program Sekardadu Di Daerah Aliran Sungai (Das) Desa Bedewang – Songgon – Banyuwangi. *Jurnal Nusantara Berbakti*, 1(4).
- Rancang Bangun Alat Desalinasi Air Laut Tenaga Surya Sistem Pasif Kemiringan Ganda Dengan Air Sebagai Pendingin Kaca Luar. (2019). *Dinamis*, 7(2).

- Seme, A., Wulandari, A. A., Marasabessy, D., Towansiba, I. R., & Kumune, R. R. (2024). Pembuatan Filter Air Sederhana & Pengujian Kualitas Air. *Casuarina: Environmental Engineering Journal*, 2(1).
- Sinaga, M. N., Malau, S. J., & Idris, M. (2022). *Pkm Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengelolaan Terpadu Daerah Aliran Sungai Sei Ular Dari Aspek Hukum, Sosial Dan Ekonomi Di Kecamatan Dolok Silou Kabupaten Simalungun*. Universitas Muslim Nusantara.
- Sintesis Komposit Cu/Cuo-Cu2o/Karbon Aktif Dari Tempurung Kelapa Sawit Sebagai Katalis Konversi Isopropanol*. (N.D.). Retrieved November 11, 2024, From <https://Dspace.Uii.Ac.Id/Handle/123456789/38811>
- Wirabhuana, A. (2019). *Laporan Akhir Penelitian Transformatif / Pengabdian Berbasis Riset (Bpmp - Ptpbr)* [Monograph]. Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam.
- Yaqin, R. I., Ziliwu, B. W., Demeianto, B., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., & Musa, I. (2020). Rancang Bangun Alat Penjernih Air Portable Untuk Persediaan Air Di Kota Dumai. *Jurnal Teknologi*, 12(2).