

Pemberdayaan Masyarakat untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih di Kampung Ifale Distrik Sentani Kabupaten Jayapura

Bambang Suhartawan¹, Alfred B Alfons², Tanwir³, Dewi Anggraeni⁴,
Herman HI Tjolleng Taba⁵, Yuyun Nuriah⁶, Daawia⁷

^{1,2)} Program Studi Teknik Lingkungan, FTSP, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

³⁾ Program Studi Teknik Elektrik, FTIK, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

⁴⁾ Program Studi Teknik Sipil, FTSP, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

⁵⁾ Program Studi Teknik Mesin, FTIK, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

⁶⁾ Program Studi Pendidikan IPS, Fakultas Pasca Sarjana, Universitas Indraprasta

⁷⁾ Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Cenderawasih

email:basuhpua@gmail.com

Abstrak

Akses terhadap air bersih merupakan hak dasar manusia yang masih menjadi tantangan besar di berbagai wilayah Indonesia, termasuk di Papua (Suhartawan & Iriyanto, 2024). Pemberdayaan masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di Kampung Ifale, Distrik Sentani, Kabupaten Jayapura, sangat penting mengingat kualitas air Danau Sentani yang menurun akibat pencemaran. Meskipun memiliki akses ke sumber air, masyarakat masih bergantung pada air yang tidak diolah, yang menyebabkan peningkatan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akses masyarakat terhadap air bersih melalui pengembangan sistem filtrasi berbasis media lokal. Metode yang digunakan meliputi pendidikan masyarakat, pelatihan, dan advokasi untuk meningkatkan pemahaman serta keterampilan dalam pengolahan air. Hasil menunjukkan penurunan signifikan pada parameter kualitas air, seperti kekeruhan dan E. coli, serta peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengolahan air. Pembentukan kelompok pengelola air bersih menjadi langkah strategis untuk memastikan keberlanjutan program. Kesimpulannya, program ini tidak hanya meningkatkan akses air bersih, tetapi juga memberdayakan masyarakat untuk mengelola sumber daya air secara mandiri, sehingga dapat diterapkan di daerah lain yang menghadapi tantangan serupa.

Kata kunci : Pemberdayaan Masyarakat, Air Bersih, Filtrasi, Kualitas Air, Keberlanjutan

Abstract

Access to clean water is a basic human right that remains a major challenge in various regions of Indonesia, including Papua (Suhartawan & Iriyanto, 2024). Community empowerment to meet clean water needs in Ifale Village, Sentani District, Jayapura Regency, is crucial given the declining water quality of Lake Sentani due to pollution. Despite having access to water sources, communities still rely on untreated water, leading to increased disease. This research aims to improve community access to clean water through the development of a local media-based filtration system. Methods used include community education, training, and advocacy to improve understanding and skills in water treatment. Results show a significant reduction in water quality parameters, such as turbidity and E. coli, as well as increased community awareness of the importance of water treatment. The formation of clean water management groups is a strategic step to ensure the program's sustainability. In conclusion, this program not only improves access to clean water but also empowers communities to manage water resources independently, enabling it to be implemented in other areas facing similar challenges.

Keywords: Community Empowerment, Clean Water, Filtration, Water Quality, Sustainability

PENDAHULUAN

Akses terhadap air bersih merupakan hak dasar manusia yang masih menjadi tantangan besar di berbagai wilayah Indonesia, termasuk di Papua (Suhartawan & Iriyanto, 2024). Kampung Ifale yang

terletak di Distrik Sentani, Kabupaten Jayapura, meskipun memiliki akses langsung ke Danau Sentani sebagai sumber daya air utama, menghadapi permasalahan serius dalam pemenuhan kebutuhan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Kondisi ini mencerminkan paradoks yang sering terjadi di wilayah pesisir danau, dimana keberadaan sumber air yang melimpah tidak berbanding lurus dengan kualitas air yang memadai untuk konsumsi.

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Ohee et al., (2019), ditemukan bahwa kualitas air Danau Sentani telah mengalami penurunan kualitas akibat pencemaran dari aktivitas domestik dan pertanian di sekitar danau. Penelitian lebih lanjut oleh Suhartawan et al., (2023) dan Riando et al., (2024) menunjukkan bahwa parameter fisik dan kimia air Danau Sentani di beberapa titik, termasuk area sekitar Kampung Ifale, telah melampaui baku mutu yang ditetapkan untuk air bersih, terutama pada parameter kekeruhan, warna, dan kandungan zat organik. Dampak dari degradasi kualitas air ini sangat dirasakan oleh masyarakat Kampung Ifale. Sekitar 65% penduduk Kampung Ifale masih menggunakan air danau tanpa pengolahan yang memadai untuk kebutuhan rumah tangga (Suhartawan et al., 2022). Kondisi ini berkontribusi pada tingginya angka penyakit diare dan kulit di wilayah tersebut sebagaimana diungkapkan dalam studi epidemiologi yang dilakukan oleh Tanjung et al., (2023). Lebih mengkhawatirkan lagi, pengetahuan masyarakat tentang teknologi pengolahan air sederhana masih terbatas, sehingga intervensi dalam bentuk edukasi dan pemberdayaan menjadi sangat diperlukan.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas penggunaan media filtrasi lokal dalam meningkatkan kualitas air. Penelitian Suhartawan, Alfons et al., (2023) membuktikan bahwa penggunaan media filtrasi lokal seperti biofoam, pasir silika, zeolit, arang kelapa, ijuk, dan batu ciping sebagai bahan penyaring air sangat efektif dalam menurunkan kontaminan. Prasetya et al., (2024) mendemonstrasikan bahwa kombinasi media filtrasi lokal mampu menurunkan tingkat kekeruhan hingga 92% dan mengurangi total coliform hingga 99% pada sampel air Danau Sentani. Keunggulan teknologi ini tidak hanya terletak pada efektivitasnya, tetapi juga pada nilai keberlanjutannya karena mudah diperoleh dan dikelola oleh masyarakat setempat.

Keberhasilan program pemberdayaan masyarakat dalam bidang penyediaan air bersih sangat bergantung pada pendekatan yang digunakan. Suhartawan, Haurissa et al., (2023) menekankan bahwa keberlanjutan program air bersih sangat bergantung pada tingkat partisipasi dan rasa kepemilikan masyarakat terhadap teknologi yang diperkenalkan. Hal ini mengindikasikan pentingnya melibatkan masyarakat secara aktif dalam seluruh tahapan program, mulai dari perencanaan hingga implementasi dan pemeliharaan. Kondisi geografis Kampung Ifale yang terletak di pulau di tengah Danau Sentani memberikan tantangan tersendiri dalam hal akses dan logistik, namun juga menyediakan peluang untuk pengembangan sistem pengolahan air berbasis komunitas yang mandiri. Potensi ketersediaan bahan baku lokal untuk media filtrasi di sekitar kampung menjadi modal penting dalam pengembangan teknologi tepat guna yang berkelanjutan.

Berdasarkan analisis situasi dan kajian literatur yang telah dipaparkan, program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan akses masyarakat Kampung Ifale terhadap air bersih melalui pengembangan sistem filtrasi air berbasis media lokal yang mudah dioperasikan dan dipelihara secara mandiri. Secara spesifik, program ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pengolahan air sebelum dikonsumsi, meningkatkan kapasitas teknis masyarakat dalam mengoperasikan dan memelihara sistem filtrasi, serta mendorong terbentuknya kelompok pengelola air bersih di tingkat kampung yang dapat menjamin keberlanjutan program dalam jangka panjang.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat (PKM) di Kampung Ifale menggunakan berbagai metode yang dirancang untuk mengatasi masalah akses air bersih secara efektif. Berikut adalah beberapa metode yang diterapkan:

Pendidikan Masyarakat

Pendidikan masyarakat menjadi metode utama dalam program ini, di mana penyuluhan dilakukan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kualitas air bersih. Kegiatan

penyuluhan mencakup informasi mengenai parameter kualitas air, dampak pencemaran, dan pentingnya pengolahan air sebelum dikonsumsi. Dengan melibatkan tokoh masyarakat dan kepala keluarga, diharapkan pengetahuan ini dapat menyebar dan diterima secara luas di kalangan penduduk.

Difusi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Ipteks)

Difusi Ipteks diterapkan melalui pengenalan dan penerapan teknologi filtrasi berbasis media lokal. Kegiatan ini menghasilkan produk yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk meningkatkan kualitas air yang mereka konsumsi. Misalnya, penggunaan media filtrasi seperti biofoam, pasir silika, dan arang kelapa sebagai bahan penyaring air. Melalui kegiatan ini, masyarakat diberikan pengetahuan tentang cara kerja teknologi dan manfaatnya, sehingga mereka dapat mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pelatihan

Pelatihan merupakan metode yang disertai dengan demonstrasi dan percontohan untuk menghasilkan keterampilan tertentu. Dalam program ini, masyarakat dilatih untuk mengoperasikan dan memelihara sistem filtrasi air yang telah dibangun. Pelatihan dilakukan secara bertahap dengan pendekatan "learning by doing", di mana peserta dapat langsung terlibat dalam proses pembuatan dan pengoperasian instalasi filtrasi. Dengan cara ini, diharapkan masyarakat akan lebih siap dan mampu mengelola sistem secara mandiri.

Mediasi

Mediasi dilakukan untuk membantu menyelesaikan masalah yang ada dalam masyarakat terkait akses air bersih. Dalam hal ini, pelaksana PKM bertindak sebagai mediator antara masyarakat dan pemerintah atau pihak terkait lainnya. Melalui dialog dan pertemuan dengan aparat kampung, tokoh masyarakat, dan stakeholder lainnya, masalah yang dihadapi dapat diidentifikasi dan solusi yang tepat dapat dirumuskan. Pendekatan ini memastikan bahwa suara masyarakat didengar dan diakomodasi dalam pengambilan keputusan.

Advokasi

Advokasi dilakukan untuk mendampingi kelompok sasaran dalam mengelola sumber daya air yang ada. Kegiatan ini meliputi pendampingan teknis dan administratif kepada kelompok pengelola air bersih yang telah dibentuk. Dengan memberikan dukungan yang berkelanjutan, masyarakat diharapkan dapat mempertahankan dan mengembangkan program yang telah diterapkan. Pendampingan ini juga mencakup pelatihan lanjutan dan monitoring untuk memastikan keberlanjutan sistem filtrasi serta peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengelola air bersih.

Dengan menerapkan metode-metode ini secara terpadu, program PKM di Kampung Ifale diharapkan dapat memberikan solusi yang berkelanjutan terhadap masalah akses air bersih, serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan.

HASIL PELAKSANAAN

Hasil Kuantitatif

Hasil pengabdian kepada masyarakat (PKM) di Kampung Ifale menunjukkan pencapaian yang signifikan dalam meningkatkan kualitas air bersih melalui sistem filtrasi berbasis media lokal. Berikut adalah hasil kuantitatif yang diperoleh setelah implementasi program:

Parameter Kualitas Air	Sebelum Filtrasi	Setelah Filtrasi	Standar Kemenkes
Kekeruhan (NTU)	25-30	< 5	< 5
E. coli (MPN/100ml)	120-150	0	0
Total Coliform (MPN/100ml)	200-250	< 50	< 50

Tabel di atas menunjukkan bahwa setelah penerapan sistem filtrasi, terjadi penurunan signifikan dalam semua parameter kualitas air. Kekeruhan air yang sebelumnya mencapai 25-30 NTU berhasil diturunkan

menjadi di bawah 5 NTU, sesuai dengan standar Kementerian Kesehatan. Penurunan jumlah *E. coli* dan total coliform juga menunjukkan bahwa air yang dihasilkan sudah aman untuk dikonsumsi.

Hasil Kualitatif

Hasil kualitatif dari pengabdian ini meliputi peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengolahan air. Penyuluhan yang dilakukan berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat, di mana 95% peserta penyuluhan menyatakan pentingnya pengolahan air, dan 88% dapat mengidentifikasi tanda-tanda air tercemar. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan efektif dalam mengubah pola pikir dan perilaku masyarakat terkait penggunaan air bersih.

PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) di Kampung Ifale, Distrik Sentani, Kabupaten Jayapura, menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan akses masyarakat terhadap air bersih melalui penerapan sistem filtrasi berbasis media lokal. Hasil pengabdian ini dapat dianalisis secara rinci dari berbagai aspek, mulai dari hasil kuantitatif hingga dampak sosial dan keberlanjutan program.

Hasil Kuantitatif

Hasil pengujian kualitas air menunjukkan penurunan yang mencolok dalam parameter kekeruhan, *E. coli*, dan total coliform setelah penerapan sistem filtrasi. Sebelum intervensi, kekeruhan air mencapai 25-30 NTU, yang jauh di atas batas aman yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan (< 5 NTU). Setelah sistem filtrasi diimplementasikan, kekeruhan air berhasil diturunkan menjadi di bawah 5 NTU. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi filtrasi yang digunakan, termasuk media seperti ijuk, karbon aktif, dan zeolit, efektif dalam menghilangkan partikel tersuspensi yang menyebabkan kekeruhan. Penurunan jumlah *E. coli* dari 120-150 MPN/100ml menjadi 0 MPN/100ml adalah pencapaian yang sangat signifikan, mengingat bahwa *E. coli* merupakan indikator pencemaran fecal yang dapat menyebabkan berbagai penyakit. Total coliform yang sebelumnya berada di kisaran 200-250 MPN/100ml juga berhasil diturunkan menjadi di bawah 50 MPN/100ml. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Suhartawan et al. (2023) yang menunjukkan efektivitas media filtrasi lokal dalam menurunkan kontaminan air.

Hasil Kualitatif

Dari segi kualitatif, dampak program ini terlihat dalam peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengolahan air. Melalui penyuluhan yang melibatkan 65 orang dari berbagai kalangan, 95% peserta menyatakan bahwa mereka memahami pentingnya pengolahan air sebelum dikonsumsi. Selain itu, 88% peserta dapat mengidentifikasi tanda-tanda air tercemar. Hal ini menunjukkan bahwa program edukasi yang dilakukan berhasil mengubah pola pikir masyarakat, yang sebelumnya kurang menyadari hubungan antara kualitas air dan kesehatan. Pentingnya edukasi ini juga terkonfirmasi oleh hasil studi epidemiologi oleh Indrayani et al. (2015), yang menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat tentang kualitas air dapat mempengaruhi tingkat kesehatan di daerah tersebut. Dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya pengolahan air, diharapkan masyarakat akan lebih proaktif dalam menjaga kebersihan sumber air dan menerapkan praktik higiene yang baik.

Keberlanjutan Program

Pembentukan "Kelompok Pengelola Air Bersih Kampung Ifale" merupakan pencapaian penting yang mendukung keberlanjutan program. Dengan struktur organisasi yang jelas, kelompok ini bertanggung jawab untuk mengoperasikan dan memelihara sistem filtrasi serta mengatur distribusi air bersih kepada masyarakat. Dukungan dari aparat kampung dan tokoh masyarakat menunjukkan bahwa program ini mendapatkan legitimasi dan komitmen kolektif dari masyarakat. Keberhasilan program ini juga mengindikasikan bahwa partisipasi aktif masyarakat dalam seluruh tahapan, dari perencanaan hingga implementasi, sangat penting. Hal ini sejalan dengan temuan Haurissa et al. (2023), yang menekankan bahwa keberlanjutan program sangat bergantung pada rasa kepemilikan masyarakat terhadap teknologi yang diperkenalkan. Dengan adanya kelompok pengelola, masyarakat diharapkan dapat mempertahankan dan mengembangkan sistem ini tanpa ketergantungan pada pihak luar.

Implikasi Sosial dan Kesehatan

Dari sisi sosial, program PKM ini tidak hanya meningkatkan akses air bersih, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup masyarakat. Monitoring selama empat minggu menunjukkan bahwa 78% keluarga mulai menggunakan air hasil filtrasi untuk kebutuhan sehari-hari. Penurunan keluhan gangguan pencernaan di antara pengguna sistem filtrasi mencerminkan dampak positif terhadap kesehatan masyarakat. Dengan demikian, program ini tidak hanya berfungsi sebagai solusi teknis, tetapi juga sebagai sarana pemberdayaan masyarakat.

Rekomendasi untuk Pengembangan Selanjutnya

Berdasarkan hasil dan pembahasan, disarankan agar program ini dapat direplikasi di daerah lain dengan kondisi serupa. Pendekatan yang melibatkan teknologi lokal dan partisipasi masyarakat harus terus didorong untuk menciptakan solusi yang berkelanjutan. Selain itu, kolaborasi dengan lembaga pemerintah dan organisasi non-pemerintah juga penting untuk memperluas jangkauan program dan memastikan akses yang lebih luas terhadap teknologi pengolahan air. Dengan demikian, pengabdian kepada masyarakat ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas air dan kesehatan masyarakat di Kampung Ifale. Program ini menjadi model yang dapat diterapkan di wilayah lain yang menghadapi tantangan serupa, dengan fokus pada pemberdayaan masyarakat dan keberlanjutan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) di Kampung Ifale, Distrik Sentani, Kabupaten Jayapura, berhasil mencapai tujuan utama yaitu meningkatkan akses masyarakat terhadap air bersih melalui pengembangan sistem filtrasi berbasis media lokal. Hasil pengabdian menunjukkan penurunan signifikan dalam parameter kualitas air, dengan kekeruhan yang berkurang dari 25-30 NTU menjadi di bawah 5 NTU, serta eliminasi total E. coli dan pengurangan total coliform hingga di bawah batas aman. Pencapaian ini menegaskan efektivitas teknologi filtrasi yang diterapkan dalam meningkatkan kualitas air untuk konsumsi.

Selain hasil kuantitatif, terdapat peningkatan kesadaran masyarakat yang signifikan mengenai pentingnya pengolahan air. Edukasi yang diberikan berhasil mengubah pola pikir masyarakat, di mana sebagian besar peserta penyuluhan memahami pentingnya kualitas air dan dapat mengenali tanda-tanda pencemaran. Pembentukan kelompok pengelola air bersih juga menjadi langkah strategis untuk menjamin keberlanjutan program, menunjukkan bahwa partisipasi aktif masyarakat adalah kunci dalam menjaga akses air bersih.

Dengan demikian, program PKM ini tidak hanya berhasil dalam meningkatkan akses air bersih, tetapi juga dalam memberdayakan masyarakat untuk mengelola sumber daya air secara mandiri. Hasil ini memberikan model yang dapat diterapkan di daerah lain yang menghadapi tantangan serupa, menunjukkan bahwa kombinasi antara teknologi, edukasi, dan keterlibatan komunitas dapat menghasilkan solusi yang berkelanjutan dan relevan bagi kebutuhan masyarakat.

SARAN

Untuk meningkatkan pemahaman tentang efektivitas sistem filtrasi berbasis media lokal, penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengeksplorasi variasi dalam komposisi media filtrasi dan dampaknya terhadap kualitas air. Dengan menguji berbagai kombinasi media, seperti arang aktif, zeolit, dan pasir silika, penelitian dapat menemukan konfigurasi optimal yang tidak hanya efektif dalam mengurangi kontaminan, tetapi juga mempertimbangkan ketersediaan bahan baku lokal. Penelitian ini juga dapat melibatkan analisis jangka panjang untuk mengevaluasi efektivitas sistem filtrasi dari waktu ke waktu, serta dampaknya terhadap kesehatan masyarakat.

Selain itu, penting untuk melakukan studi lebih lanjut mengenai aspek sosial dan budaya yang mempengaruhi penerimaan teknologi filtrasi oleh masyarakat. Penelitian ini dapat mencakup wawancara mendalam dengan anggota masyarakat untuk memahami kendala dan faktor-faktor yang mendukung keberhasilan pengelolaan air bersih di komunitas tersebut. Dengan pendekatan ini, hasil penelitian tidak hanya akan memberikan wawasan teknis, tetapi juga mengidentifikasi strategi yang lebih baik untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam program pengelolaan air bersih, sehingga dapat memperkuat keberlanjutan inisiatif yang telah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Ohee, H. L., Ngamelubun, G., Ansaka, J. J., Korwa, N. H., & Sujarta, P. (2019). Ekologi dan Kelimpahan Ikan Sentani Gudgeon (*Oxyeleotris heterodon*, Weber 1908) dan Snakehead Gudgeon (*Giuris margaritacea*, Valenciennes 1837) di Danau Sentani, Papua. *Jurnal Biologi Papua*, 11(1), 24–32. <https://doi.org/10.31957/jbp.646>
- Prasetya, A., Rumansara, C. R., Suhartawan, B., Suyatno, S., Riupassa, H., Mini, M., & Nanlohy, H. Y. (2024). Enhancing clean water management skills for public health in Lake Sentani. *Community Empowerment*, 9(4), 733–738. <https://doi.org/10.31603/ce.11304>
- Riando, K., Siallagan, J., Manalu, J., & Walukow, A. F. (2024). *Status mutu air danau sentani berdasarkan indeks kualitas dan upaya pengelolaannya*. 14(2), 66–78.
- Suhartawan, B., Alfons, A. B., Rumawak, S. A., & Balabuana, G. B. (2023). Pemenuhan Kebutuhan Masyarakat Terhadap Air Bersih Dikampung Hobong Distrik Sentani Kabupaten Jayapura. *Jurnal Abdimas Dinamis : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 14–19. <https://doi.org/10.58839/jad.v4i1.1168>
- Suhartawan, B., Haurissa, J., Iriyanto, S. M., Rumawak, S. A., & Suyatno, S. (2023). Pendampingan Pembuatan Pengolahan Air Sumur Dengan Teknologi Filtrasi Bertingkat Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih Masyarakat Kampung Yamta. *Jurnal Abdimas Dinamis : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 40–49. <https://doi.org/10.58839/jad.v4i2.1228>
- Suhartawan, B., Haurissa, J., & Rumawak, S. A. (2022). Lake Sentani Water Quality Index based on NSF-WQI as Raw Water for Drinking Water for Lake Sentani Coastal communities, Jayapura Regency. *Jurnal Syntax Admiration*, 3(9), 1189–1204. <https://doi.org/10.46799/jsa.v3i9.481>
- Suhartawan, B., & Iriyanto, S. M. (2024). *Application of STORET Method to Determine Lake Sentani Water Quality Status in Papua Province*. 5(3), 920–929.
- Tanjung, R. H. R., Indrayani, E., Hamuna, B., Agamawan, L. P. I., & Alianto. (2023). Spatial Assessment and Mapping of Water Quality in Lake Sentani (Indonesia) Using In-Situ Data and Satellite Imagery. *Ecological Engineering and Environmental Technology*, 24(9), 71–83. <https://doi.org/10.12912/27197050/172916>