

PENERAPAN METODE TRADISIONAL PURIFIKASI UNTUK MENGANTISIPASI
TERJADINYA GANGGUAN KESEHATAN AKIBAT PENURUNAN KUALITAS AIR
PERMUKAAN TANAH DI DESA MOJOPARON KECAMATAN REMBANG
KABUPATEN PASURUAN

Mukhammad Toha^{1*}, Mokh. Sujarwadi², Ida Zuhroidah³, Nurfika
Asmaningrum⁴

¹⁻⁴Universitas Jember

Email Korespondensi: toha.akper@unej.ac.id

Disubmit: 25 September 2024

Diterima: 11 Januari 2025

Diterbitkan: 01 Februari 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v8i2.17730>

ABSTRAK

Terdapat home industri, rumah kost, usaha laundry dan pondok pesantren dengan kapasitas penghuni yang besar di wilayah Mojoparone. Berdasarkan analisis situasi dijumpai permasalahan sanitasi lingkungan berupa keterbatasan sarana pengolahan air limbah rumah tangga, belum tersedianya saluran pembuangan air limbah yang memadai, keterbatasan fasilitas saluran air minum. Kebutuhan air bersih sangat penting untuk menunjang aktivitas masyarakat dalam memelihara kesehatannya. Masalah kesehatan masyarakat yang diakibatkan oleh pencemaran air meliputi diare, typhus abdominalis, disentri, dan penyakit kulit lainnya. Hingga saat ini masalah sanitasi lingkungan tersebut belum ada solusi. Kegiatan program desa binaan tahun ke-1 berfokus pada upaya perbaikan lingkungan melalui peningkatan kualitas air permukaan dengan metode tradisional purifikasi. Hasil yang telah dicapai kualitas air permukaan tanah sudah memenuhi syarat fisik dan bakteriologi untuk dimanfaatkan masyarakat dalam kegiatan mandi, cuci, kakus (MCK). Masyarakat merasakan manfaat dari program desa binaan dan terjadi transfer ilmu pengetahuan dalam memahami masalah sanitasi lingkungan dan mampu bertindak dengan benar secara mandiri.

Kata Kunci: Purifikasi, Pencemaran Air, Penyakit Infeksi

ABSTRACT

Home Industries, boarding houses, laundry businesses, and Islamic boarding schools have large occupant capacities in the Mojoparone area. Based on the situation analysis, environmental sanitation problems were found in limited household wastewater treatment facilities, the unavailability of adequate wastewater drainage channels, and limited drinking water channel facilities. Clean water is essential to support community activities and maintain their health. Public health problems caused by water pollution include diarrhea, typhoid abdominals, dysentery, and other skin diseases. Until now, there has been no solution to the environmental sanitation problem. The activities of the 1st year of the fostered village program focus on efforts to improve the environment by improving the quality of surface water using traditional purification methods. The results that have been achieved show that the quality of groundwater has met the physical and bacteriological requirements to be

used by the community for bathing, washing, and toilet activities. The community feels the benefits of the fostered village program, and there is a transfer of knowledge in understanding environmental sanitation problems and being able to act correctly and independently.

Keywords: Purification, Water Pollution, Infectious Diseases

1. PENDAHULUAN

Desa Mojoparon merupakan wilayah agroindustri, yang bermitra dengan Universitas Jember dalam program desa binaan tertuang dalam SK nomor 4242/UN25/KL/2022. Beberapa program desa binaan telah dilaksanakan selama 2 tahun diantaranya pemberdayaan peran wanita (I. Zuhroidah et al., 2022) dan penguatan ekonomi keluarga menuju desa mandiri bebas stunting (Ida Zuhroidah, Mokh Sujarwadi, Mukhammad Toha, 2023). Pada tahun ini rencana program pengembangan desa binaan berfokus pada permasalahan mitra terkait sanitasi lingkungan yaitu pencemaran air permukaan akibat limbah keluarga, home industry serta kelompok khusus (pondok pesantren) yang berada di Desa Mojoparon. Pengembangan data yang diperoleh dari wawancara dan observasi pada mitra, terdapat sejumlah permasalahan yaitu; (a) belum tersedianya pengolahan limbah rumah tangga, (b) saluran pembuangan air limbah belum memenuhi standar sehingga mencemari lingkungan, (c) belum tersedianya air bersih berupa PDAM yang layak konsumsi untuk kepentingan mandi, cuci, kakus (MCK). Menjamurnya usaha rumah tangga dibidang cuci pakaian (*laundry*), memberikan sumbangsih terhadap pencemaran air permukaan. Di samping itu usaha home industry menyisakan permasalahan yang sama karena tidak dilengkapi dengan pengolahan air limbah dan saluran pembuangan tidak memenuhi standar (Massoud et al., 2009). Warga sekitar merasa resah tidak bisa memanfaatkan air untuk kepentingan MCK. Warga melakukan aksi sosial ke pihak desa, namun masih belum menemukan solusi yang tepat.

Air merupakan kebutuhan bagi setiap makhluk hidup, kelayakan air sangatlah penting untuk menunjang aktivitas masyarakat. Ketersediaan air yang sehat mempengaruhi status kesehatan masyarakat, maka tidak heran bila terdapat masalah dengan pencemaran air maka masyarakat akan mencari penyebab permasalahan dan mencari solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut (Libralato et al., 2012). Air yang sehat memiliki syarat fisika, kimia dan bakteriologis. Syarat fisika yang dimaksud adalah bebas dari warna, bau dan rasa. Sedangkan syarat secara kimia bahwa air tidak mengandung zat-zat kimia yang membahayakan bagi tubuh. Syarat bakteriologis bahwa air tidak boleh mengandung mikroorganisme dalam jumlah tertentu yang menyebabkan sakit (Sun et al., 2016).

Upaya sederhana yang melibatkan peran serta masyarakat adalah penerapan tradisional purifikasi (Ahmad et al., 2016). Bahan baku pembuatannya banyak didapat di lingkungan tempat tinggal sehingga sangat memungkinkan setiap rumah tangga membuat secara mandiri. Tehnis dan cara pembuatan dapat di ajarkan melalui praktek langsung sehingga masyarakat dapat meniru dengan seksama.

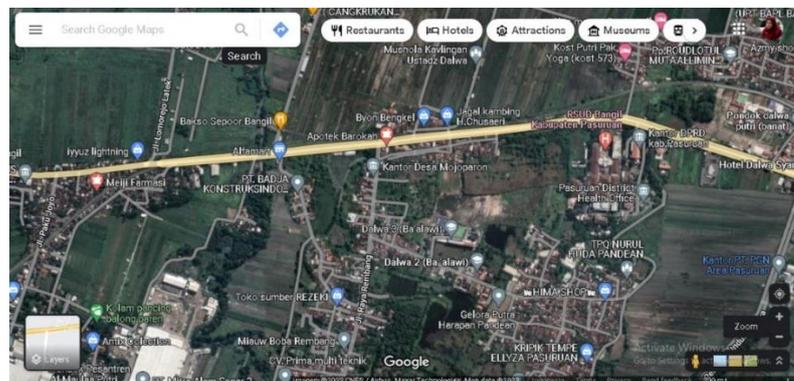
2. MASALAH

Berdasarkan hasil kajian diperoleh data terkait permasalahan lingkungan berupa ketersediaan air bersih untuk kegiatan MCK masyarakat masih kurang. Sampai saat ini, belum ada upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut yang lambat laun akan menyebabkan gangguan kesehatan pada masyarakat setempat. Perawat memiliki peran meningkatkan derajat kesehatan masyarakat melalui upaya promotive, preventive, kuratif dan rehabilitative. Tim program pengabdian desa binaan akan melakukan langkah penyelesaian masalah untuk mengatasi masalah kurangnya air bersih dan memberikan solusi terhadap penyebab masalah bagi masyarakat. Langkah-langkah yang akan dilakukan meliputi penguatan pengetahuan masyarakat terkait pentingnya air bersih bagi kesehatan, mengatasi factor penyebab pencemaran air di lingkungan setempat, bersama masyarakat melakukan praktek untuk menerapkan system penyaringan air sehingga layak di konsumsi untuk kepentingan MCK

Berdasarkan uraian tersebut diatas dapat dikelompokkan menjadi beberapa masalah utama yaitu sebagai berikut:

- a. Kurang optimal tata kelola masyarakat dalam pengelolaan air bersih yang mendukung kualitas kesehatan lingkungan bagi masyarakat;
- b. Kurangnya pelayanan sosial dasar yang berbasis kearifan local
- c. Kurangnya pemberdayaan masyarakat, terutama pemberdayaan wanita di garda terdepan dalam mendukung pembangunan kesehatan masyarakat;
- d. Tidak adanya kegiatan menata usaha yang berdampak terhadap permasalahan lingkungan;
- e. Kurangnya pengetahuan dan kesadaran hidup sehat terutama sanitasi lingkungan.

Tujuan dari kegiatan program desa binaan tahun ke-1 berfokus pada upaya perbaikan lingkungan melalui peningkatan kualitas air permukaan dengan metode tradisional purifikasi.



Gambar 1. Peta Lokasi Mitra

3. KAJIAN PUSTAKA

Penurunan kualitas air dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan pada manusia karena air yang tercemar mengandung mikroorganisme patogen, zat kimia berbahaya, dan kontaminan lain yang berdampak buruk pada tubuh. Air yang tercemar oleh bakteri, virus, parasit, atau jamur patogen dapat menyebabkan berbagai infeksi pada manusia, terutama saluran pencernaan (Adi et al., 2024). Beberapa penyakit yang

terkait dengan kontaminasi mikrobiologis air meliputi (Mardizal & Rizal, 2024): Diare: Salah satu gangguan kesehatan paling umum akibat air tercemar, sering disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*), *Salmonella*, *Shigella*, dan parasit seperti *Giardia* atau *Cryptosporidium*. Diare yang disebabkan oleh air tercemar sangat umum di negara berkembang, terutama di daerah dengan sanitasi yang buruk. Kolera: Penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio cholerae* yang ditularkan melalui air minum atau makanan yang terkontaminasi. Gejalanya meliputi diare berat yang dapat menyebabkan dehidrasi parah. Tifus: Penyakit bakteri yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*, yang sering ditularkan melalui air yang tercemar. Gejalanya termasuk demam tinggi, sakit kepala, dan masalah pencernaan. Disentri: Infeksi pada usus besar yang ditandai dengan diare berdarah, sering disebabkan oleh bakteri *Shigella* atau parasit seperti *Entamoeba histolytica*. Hepatitis A dan E: Virus yang ditularkan melalui air yang tercemar, dapat menyebabkan peradangan hati, dengan gejala seperti mual, muntah, kelelahan, dan ikterus (kulit dan mata kuning). Dermatitis: Kontak dengan air tercemar dapat menyebabkan iritasi kulit, ruam, dan peradangan. Konjungtivitis: Air yang tercemar oleh bakteri atau virus dapat menyebabkan infeksi mata, yang ditandai dengan peradangan pada konjungtiva (selaput mata). Kanker: Kontaminan seperti arsenik, pestisida, atau produk sampingan dari desinfeksi air seperti THM dapat meningkatkan risiko kanker. Gangguan Hormonal dan Reproduksi: Zat kimia tertentu seperti pestisida dan zat-zat kimia pengganggu hormon (endocrine disruptors) dapat menyebabkan gangguan sistem reproduksi dan masalah hormonal lainnya, termasuk infertilitas. Penurunan kualitas air memiliki dampak serius terhadap kesehatan manusia (Hannan et al., 2024). Penyakit yang disebabkan oleh air tercemar mencakup infeksi saluran pencernaan, gangguan saraf, kanker, masalah kulit, dan penyakit kronis lainnya. Pentingnya menjaga kebersihan dan kualitas air tidak hanya untuk mencegah penyakit tetapi juga untuk memastikan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Purifikasi atau pemurnian adalah proses untuk memisahkan dan menghilangkan kontaminan atau zat tidak diinginkan dari suatu bahan dengan tujuan mendapatkan produk murni atau senyawa dengan kemurnian tinggi (Shaliha et al., 2023). Proses ini penting dalam berbagai bidang penelitian dan industri, terutama dalam biokimia, farmasi, dan teknologi makanan. Purifikasi bertujuan untuk: Meningkatkan kemurnian suatu zat atau senyawa, Menghilangkan kontaminan atau zat pengganggu yang dapat mempengaruhi hasil atau kualitas produk akhir, Memperoleh senyawa dalam bentuk yang lebih stabil atau fungsional (Nusaly et al., 2024). metode yang digunakan untuk proses purifikasi tergantung pada sifat fisik dan kimia dari bahan yang dimurnikan. Beberapa metode yang sering dibahas antara lain: Filtrasi: Memisahkan partikel padat dari cairan atau gas berdasarkan ukuran partikel, Distilasi: Memisahkan komponen campuran berdasarkan perbedaan titik didih, Kromatografi: Teknik pemurnian berdasarkan interaksi komponen campuran dengan fase stasioner dan fase gerak, seperti kromatografi cair (HPLC) atau kromatografi gas, Elektroforesis: Teknik yang memisahkan molekul berdasarkan muatan dan ukuran dalam medan listrik, sering digunakan untuk pemurnian protein dan DNA, Sentrifugasi: Menggunakan gaya sentrifugal untuk memisahkan partikel dari cairan berdasarkan massa dan densitasnya, Dialisis: Memisahkan molekul berdasarkan ukuran melalui membran semipermeabel.

Prinsip dasar purifikasi: Selektivitas: Memilih metode yang sesuai untuk pemurnian bergantung pada sifat spesifik dari zat yang ingin dimurnikan, seperti kelarutan, polaritas, atau ukuran. Efisiensi: Mengukur seberapa efektif metode yang digunakan dalam memurnikan zat, baik dari segi kemurnian akhir maupun waktu yang dibutuhkan. Skalabilitas: Kemampuan untuk memperbesar proses purifikasi dari skala laboratorium ke skala industri (Issusilaningtyas et al., 2024).

4. METODE

Strategi yang akan ditempuh guna mensukseskan program yang telah direncanakan dengan melakukan pendekatan kepada pemangku kebijakan pemerintahan desa, tokoh masyarakat, tokoh agama, kelompok perempuan dan komunitas sosial. Diharapkan dengan merangkul berbagai pihak, permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh desa binaan akan lebih cepat dan mudah terselesaikan. Terdapat beberapa kesepakatan dengan pihak mitra dalam kegiatan program pengabdian desa binaan dengan tim pengusul, meliputi (1) melibatkan partisipasi masyarakat dalam setiap kegiatan, (2) bersedia untuk menyiapkan keperluan terkait sarana dan prasarana yang dibutuhkan seperti tempat pelaksanaan program yang sudah disepakati, bahan pembuatan purifikasi tradisional, serta menyediakan sound system, (3) bersedia memfasilitasi dengan pihak terkait dalam penyelesaian permasalahan lingkungan. Sebagai partisipan dalam program desa binaan ini adalah masyarakat terdampak sejumlah 100 orang. Langkah-langkah yang diambil dalam penyelesaian masalah program pengabdian desa binaan meliputi:

- a. Focus group discussion (FGD): transfer pegetahuan dapat dicapai melalui kegiatan ini, pengetahuan diharapkan dapat merubah perilaku masyarakat dari tidak tau menjadi tau dan terjadi perubahan sikap yang signifikan dalam mendukung program yang direncanakan;
- b. Ceramah/penyuluhan: penyuluhan merupakan metode yang sangat efektif untuk menyampaikan informasi secara efektif kepada masyarakat didalamnya terdapat proses diskusi dan kemampuan menerima informasi secara utuh yang langsung bersumber pada pemberi materi;
- c. Pelatihan: optimalisasi tata kelola masyarakat, pelayananan sosial dasar, penataan usaha ekonomi masyarakat, serta kesehatan dan sanitasi lingkungan;
- d. Pemberdayaan kemasyarakatan: pemberdayaan perempuan untuk menciptakan lingkungan sehat, update potensi desa serta kampung tangap lingkungan.
- e. Sosialisasi Program 28 Mei 2024
- f. Penyuluhan tentang Kelayakan Air untuk Konsumsi 7 Juli 2024
- g. Pelatihan Manajemen Pengelolaan Limbah Rumah Tangga 20 Juli 2024
- h. Penyuluhan Tata Kelola Air Bersih 3 Agustus 2024

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Rapat koordinasi dan sosialisasi program pengembangan berbasis desa binaan pada wilayah mitra, dihadiri oleh para pemangku kepentingan yaitu, kepala desa beserta perangkatnya, kader kesehatan, tokoh masyarakat, kelompok PKK untuk membahas beberapa program kegiatan

desa binaan meliputi; penyuluhan tentang kelayakan air untuk konsumsi, pelatihan manajemen pengelolaan limbah rumah tangga, penyuluhan tata kelola air bersih. Sosialisasi program kegiatan diselenggarakan pada tanggal 28 Mei 2024, point yang ditekankan pada kegiatan tersebut adalah menyampaikan tujuan program Desa Binaan dalam upaya mengatasi permasalahan pencemaran air dan limbah rumah tangga yang belum terkelola dengan baik, serta penyuluhan tentang kelayakan air untuk konsumsi yang dilaksanakan pada tanggal 7 Juli 2024 di salah satu rumah warga sambil pelaksanaan senam bersama. Kegiatan ini memanfaatkan momen kumpul bersama kegiatan rutin senam dari ibu-ibu pengurus Dawis yang sekaligus di dalamnya terdapat kelompok ibu-ibu tanggap lingkungan, kegiatan penyuluhan ini dilanjutkan dengan FGD yang dikemas secara santai penuh keakraban sehingga kegiatan penyuluhan ini dapat berjalan secara efektif dan efisien. Sedangkan kegiatan pelatihan manajemen pengelolaan limbah rumah tangga, penyuluhan tata kelola air bersih dilaksanakan pada tanggal 20 juli 2024 dan 3 Agustus 2024. Terdapat perubahan perilaku masyarakat yang signifikan terhadap kepedulian menjaga sanitasi lingkungan. Hasil pemeriksaan laboratorium telah memenuhi syarat secara fisik dan mikrobiologis. Indikator tersebut menunjukkan kualitas air semakin meningkat dan layak dimanfaatkan masyarakat untuk kegiatan mandi, cuci, kakus (MCK). Dokumentasi kegiatan program pengembangan berbasis desa binaan tahun ke-1 oleh kelompok riset dan pengabdian kepada masyarakat "GARUDA" Prodi D3 Keperawatan Kampus Kota Pasuruan Fakultas Keperawatan Universitas Jember di Desa Mojopaon Kec. Rembang Kab. Pasuruan Tahun 2024.



Gambar 2. Sungai tercemar air limbah industri rumah tangga



Gambar 3. Kegiatan sosialisasi program



Gambar 4. Kegiatan sosialisasi pembuatan tradisional purifikasi

b. Pembahasan

Kegiatan penanganan masalah air bersih di Desa Mojoparon merupakan upaya yang penting dalam meningkatkan kesehatan masyarakat melalui pendekatan promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Masalah ketersediaan air bersih untuk kegiatan MCK (Mandi, Cuci, Kakus) adalah permasalahan yang kompleks dan dapat berdampak serius terhadap kesehatan masyarakat Mojoparon jika tidak ditangani dengan tepat. Sosialisasi program kepada masyarakat desa dan pemerintah desa Mojoparon terkait pencemaran air adalah untuk meningkatkan partisipasi masyarakat, melalui sosialisasi ini masyarakat diajak untuk berpartisipasi aktif dalam upaya pelestarian lingkungan air, monitoring kualitas air, pengelolaan limbah, dan implementasi teknologi penyaringan air yang sesuai dengan kebutuhan lokal (Sompotan & Sinaga, 2022). Sosialisasi juga penting untuk mendapatkan dukungan penuh dari pemerintah desa dalam menjalankan kebijakan dan program perlindungan lingkungan, termasuk regulasi terkait pengelolaan limbah dan penggunaan sumber daya air yang berkelanjutan (Biswas, 2008). Dengan masyarakat yang terinformasi dan mendukung, program-program perlindungan lingkungan dan pengelolaan air dapat dilaksanakan dengan lebih efektif. Dukungan dari pemerintah desa Mojoparon juga memastikan adanya alokasi anggaran dan sumber daya yang memadai untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan terkait.

Melibatkan kelompok dasawisma serta berbagai kelompok yang aktif di masyarakat dalam upaya pengelolaan limbah domestik memiliki beberapa manfaat yang signifikan dalam konteks pengelolaan lingkungan dan kesehatan masyarakat, Kelompok aktif tersebut dapat menjadi agen penyuluhan yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah domestik yang baik (Madona et al., 2024). Mereka dapat memberikan informasi tentang cara memisahkan limbah, mengurangi limbah, dan praktik-praktik ramah lingkungan lainnya yang dapat dilakukan oleh masyarakat sehari-hari (Pedoman Penyelenggaraan Kelompok Wanita Tani Dan Kelompok Sadar Wanita Di Desa. Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, Dan Transmigrasi, 2019). Sampai saat ini kelompok perempuan mempunyai andil yang sangat besar dalam setiap kegiatan yang ada di masyarakat.

Proses perubahan perilaku terkait penggunaan air bersih melalui penyuluhan dan diskusi merupakan langkah penting dalam upaya meningkatkan kesadaran dan tindakan positif dalam menjaga kualitas air. Langkah awal dalam perubahan perilaku adalah memberikan pendidikan dan informasi yang komprehensif kepada masyarakat tentang pentingnya air bersih untuk kesehatan dan dampak buruk dari penggunaan air yang tercemar (WHO, 2017).

Pengetahuan merupakan komponen utama terjadinya perubahan perilaku. Persepsi manusia diperoleh melalui hasil belajar tentang apa yang dirasakan, dilihat, diraba melalui panca indera yang dimiliki oleh manusia. Tingkat pengetahuan terdapat empat tingkatan; deskriptif, causal, normatif, dan esensial. Terjadinya perubahan perilaku yang diperoleh dari hasil pengetahuan (belajar) melalui serangkaian proses yaitu kesadaran, tertarik, menimbang, mencoba, dan pengangkatan (adaptasi). Pengetahuan dapat diperoleh melalui beberapa faktor; pendidikan, sumber informasi, sosial budaya, ekonomi, lingkungan, pengalaman, dan usia (T. dan S. Zuhroidah, 2021).

Sosialisasi pembuatan tradisional purifikasi di kemas dengan menggunakan metode pembelajaran yang menarik, atraktif yang memungkinkan peserta dapat memahami dan mempraktekkan teori yang disampaikan dengan berbagai latar belakang pendidikan, sosial, budaya, ekonomi yang beragam.

Diskusi kelompok seperti Focus Group Discussion (FGD) memungkinkan masyarakat untuk berbagi pengalaman dan pemahaman mereka tentang penggunaan air bersih. Proses ini memungkinkan individu untuk saling belajar dari pengalaman orang lain dan memperdalam pemahaman tentang masalah pencemaran air serta solusi yang dapat diadopsi.

6. KESIMPULAN

Air yang layak merupakan kebutuhan utama dalam mendukung tercapainya derajat kesehatan masyarakat yang seoptimal mungkin. Kepedulian masyarakat sangat diperlukan dalam program sanitasi lingkungan terutama tata kelola air bersih. Kegiatan program desa binaan dari awal sampai akhir melibatkan peran serta masyarakat dengan harapan sustainability program ini tetap bertahan dan terus berlanjut. Rangkaian kegiatan program desa binaan telah tercapai, seluruh program kegiatan dapat terlaksana dengan baik dan lancar tanpa dijumpai kendala. Masyarakat merasa senang dan sangat berterimakasih atas terselenggaranya kegiatan program desa binaan, masyarakat terlihat antusias mengikuti seluruh kegiatan. Manfaat langsung telah dirasakan oleh masyarakat, air bersih yang layak telah tersedia sehingga tidak susah lagi membelinya yang dapat menambah beban anggaran rumah tangga. Keberlanjutan program memerlukan peran aktif Masyarakat, pemantauan akan dilaksanakan secara berkala untuk mengevaluasi efektifitas dan efisiensi program yang telah terlaksana.

Ucapan Terimakasih

Program pengabdian berbasis desa binaan (Probangdebi) kelompok riset dan pengabdian masyarakat garuda (Keris Garuda) terselenggara melalui program hibah internal Lembaga Penelitian dan Pengabdian

Masyarakat (LP2M) tahun anggaran 2024. Terimakasih Kepada Rektor Universitas Jember atas perkenannya sehingga kegiatan program pengabdian kepada masyarakat berbasis desa binaan tahun 2024 dapat terlaksana. Terimakasih kepada Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Jember atas arahan dan bimbingannya dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Terimakasih kepada Koordinator Program Studi D3-Keperawatan Kampus Kota Pasuruan, Kepala desa dan seluruh masyarakat desa Mojoparon atas partisipasi dan kerjasamanya sehingga program ini dapat terselenggara dengan lancar dan tepat waktu.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Adi, C. P., Panjaitan, P. S. T., Soeprijadi, L., Hidayah, E., Wulan, D. R., & Prajayanti, V. T. F. (2024). *Strategi Manajemen Kesehatan Dan Parameter Kualitas Air Dalam Budidaya Ikan Nila*. Penerbit P4i.
- Ahmad, T., Ahmad, K., & Alam, M. (2016). Sustainable Management Of Water Treatment Sludge Through 3'r' Concept. *Journal Of Cleaner Production*, 124, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.073>
- Biswas, A. K. (2008). Integrated Water Resources Management: Is It Working? *International Journal Of Water Resources Development*, 24(1), 5-22. <https://doi.org/10.1080/07900620701871718>
- Hannan, I. A., Witrie, S. E., & Adi, N. P. (2024). Dampak Pencemaran Air Akibat Limbah Industri Batik Printing Di Kecamatan Pekalongan Utara Terhadap Kualitas Air Sungai. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(8), 34-42.
- Ida Zuhroidah, Mokh Sujarwadi, Mukhammad Toha, N. A. (2023). Penguatan Ekonomi Keluarga (Peka) Sebagai Penyokong Produktivitas Masyarakat Desa Mojoparon Kecamatan Rembang Kabupaten Pasuruan Menuju Desa Mandiri Bebas Stunting. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm)*.
- Issusilaningtyas, E., Yulianto, A. N., Rochmah, N. N., Pertiwi, Y., Faoziyah, A. R., Sari, W. Y., & Balfas, R. F. (2024). *Teknologi Farmasi Bahan Alam*. Tohar Media.
- Pedoman Penyelenggaraan Kelompok Wanita Tani Dan Kelompok Sadar Wanita Di Desa. Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, Dan Transmigrasi, (2019).
- Libralato, G., Volpi Ghirardini, A., & Avezzi, F. (2012). To Centralise Or To Decentralise: An Overview Of The Most Recent Trends In Wastewater Treatment Management. *Journal Of Environmental Management*, 94(1), 61-68. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.07.010>
- Madona, A., Prayoga, Y. G., Syhadah, A. N., Daryono, N. T. P., Zuhra, A. N., Larasati, P., Prameswari, A. A., Zhafira, A. U., Ihsan, I. M., & Maulita, N. R. (2024). Pelatihan Budidaya Maggot Dan Bank Sampah Kepada Kader Kesehatan Sebagai Upaya Pemanfaatan Sampah Organik Di Desa Karanganyar. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 478-489.
- Mardizal, J., & Rizal, F. (2024). *Manajemen Kualitas Air*. Eureka Madia Utama.
- Massoud, M. A., Tarhini, A., & Nasr, J. A. (2009). Decentralized Approaches To Wastewater Treatment And Management: Applicability In Developing

- Countries. *Journal Of Environmental Management*, 90(1), 652-659.
- Nusaly, W. N., Patty, K. L., Setiyabudi, L., Temartenan, J. S., Wattimena, S. C., Hamzah, P., Mainassy, M. C., Andriyani, W., & Birahy, D. C. (2024). *Dasar-Dasar Bioteknologi*. Tohar Media.
- Shaliha, I., Wibowo, M. S., & Nurainit, N. (2023). Optimasi Purifikasi Darbepoetin Alfa Berdasarkan Metode Kromatografi Penukaran Ion Dengan Dua Variasi Resin: Optimization Of Purification Of Darbepoetin Alfa Based On Ion Exchange Chromatography Method With Two Variations Of Resin. *Jurnal Surya Medika (Jsm)*, 9(2), 168-182.
- Sompotan, D. D., & Sinaga, J. (2022). Pencegahan Pencemaran Lingkungan. *Saintekes: Jurnal Sains, Teknologi Dan Kesehatan*, 1(1), 6-13.
- Sun, Y., Chen, Z., Wu, G., Wu, Q., Zhang, F., Niu, Z., & Hu, H. Y. (2016). Characteristics Of Water Quality Of Municipal Wastewater Treatment Plants In China: Implications For Resources Utilization And Management. *Journal Of Cleaner Production*, 131, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.068>
- Who. (2017). *Guidelines For Drinking-Water Quality: Fourth Edition Incorporating The First Addendum*. Who Press.
- Zuhroidah, I., Toha, M., Sujarwadi, M., & Asmaningrum, N. (2022). *Pemberdayaan Peran Wanita Menuju Desa Mandiri Bebas Stunting*.
- Zuhroidah, T. Dan S. (2021). Pengetahuan Tentang Penularan Covid-19 Dan Kepatuhan Cuci Tangan Pakai Sabun. *Jurnal Keperawatan*, 13(1), 213-226. <https://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/Keperawatan/article/view/1498/902>