

PERANCANGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN BEBAS JENTIK UNTUK MEMBATASI PENYEBARAN DEMAM BERDARAH DENGUE

Nurul Muhlisah^{1*}, Jusmawandi²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Fakfak, Indonesia.

nmuhlisah@gmail.com¹, joesmanwandi@gmail.com²

ABSTRAK

Abstrak: Kondisi saat ini air hujan masih dipanen secara tradisional sehingga kualitas air hujan rendah. Tim kami memperkenalkan sistem pemanenan air hujan yang dapat menyaring partikel dan membuang air hujan pertama, sehingga dapat dihasilkan air hujan yang bersih. Namun penampungan air dari sistem pemanenan air hujan sangat potensial menjadi sumber perkembangbiakan jentik nyamuk. Nyamuk bukan saja menyebabkan kotoran tapi juga menyebabkan penyakit salah satunya demam berdarah dengue (DBD). Tujuan kegiatan adalah menangani permasalahan mitra, maka kami melaksanakan pelatihan dan pendampingan perancangan sistem pemanenan air hujan bebas jentik, kegiatan ini diawali dengan kegiatan survei jentik untuk mengetahui kualitas air dan jentik nyamuk di penampungan warga masyarakat Tanama Atas. Setelah itu dilaksanakan pelatihan dan pendampingan pembuatan sistem pemanenan air hujan bebas jentik dengan mempraktekkan langsung pembuatan alat serta memantau dan mendampingi masyarakat dalam pembuatan alat. Setelah kegiatan pengabdian dilaksanakan diharapkan masyarakat dapat menerapkan teknologi di rumah masing-masing sehingga krisis air bersih diatasi dan penyebaran DBD di Kampung Tanama Atas dapat dibatasi.

Kata Kunci: Pemanenan Air Hujan; Air Bersih; Pelatihan; Demam Berdarah Dengue; Jentik.

Abstract: *The current condition is that rainwater is still harvested traditionally so the quality of rainwater is low. Our team introduced a rainwater harvesting system that can filter particles and remove the first rainwater, so that clean rainwater can be produced. However, water storage from rainwater harvesting systems has the potential to be a source of breeding for mosquito larvae. Mosquitoes not only cause dirt but also cause diseases, one of which is dengue hemorrhagic fever (DHF). The aim of the activity is to address partner problems, so we carry out training and assistance in designing a larva-free rainwater harvesting system. This activity begins with a larva survey activity to determine the quality of water and mosquito larvae in the Tanama Atas community shelter. After that, training and assistance was carried out in making a larva-free rainwater harvesting system by directly practicing making tools as well as monitoring and assisting the community in making tools. After the service activities are carried out, it is hoped that the community can apply technology in their homes so that the clean water crisis is overcome and the spread of dengue fever in Tanama Atas Village can be limited.*

Keywords: *Rainwater Harvesting; Clean Water; Training; Dengue Hemorrhagic Fever; Larvae.*



Article History:

Received: 27-12-2023

Revised : 05-02-2024

Accepted: 05-02-2024

Online : 21-02-2024



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Krisis air bersih adalah salah satu masalah yang masih terjadi di Indonesia, air bersih sangat dibutuhkan masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya (Silvia et al., 2022). Banyak hal yang menyebabkan terjadinya krisis air bersih seperti pada saat musim kemarau, faktor geomorfologi daerah yang menyebabkan susah mendapatkan sumber air, serta kondisi infrastruktur (Paembonan et al., 2021). Faktor ini juga menyebabkan krisis air bersih di Kabupaten Fakfak. Krisis air bersih adalah salah satu masalah di Kabupaten Fakfak, hal ini disebabkan oleh kondisi geomorfologi Fakfak berupa batu Gamping sehingga air tanah sangat sulit dijangkau, selain itu air PDAM hanya mengalir sekali seminggu, bahkan beberapa daerah belum terdistribusi air PDAM termasuk di Kampung Tanama Atas.

Kondisi infrastruktur dan geomorfologi Fakfak berupa batu Gamping) dimana sumber air tanah jauh di bawah batuan ini serta jumlah mata air yang sedikit menyebabkan kurnagnya sumber air (Embongbulan et al., 2021). Air tanah sangat sulit dieksploitasi dan air PDAM belum merata serta frekuensi mengalir hanya sekali seminggu membuat masyarakat harus mengandalkan air hujan sebagai sumber air di daerah ini (Arioen et al., 2023). Salah satu daerah di Fakfak yaitu Kampung Tanama Atas sama sekali belum tersentuh air PDAM sehingga sumber air bersih utama masyarakat adalah air hujan.

Tanama Atas adalah daerah di Kampung Tanama, Distrik Pariwari, Kabupaten Fakfak, daerah ini dihuni sekitar kurang lebih 100 kepala keluarga. Masyarakat di daerah ini menggunakan air hujan sebagai sumber air bersih, namun air hujan masih dipanen dengan cara tradisional dengan langsung di tampung di tempat penampungan, hal ini menyebabkan kurangnya kualitas air hujan. Seperti keruh dan terdapat banyak daun di Penampungan. banyaknya partikel dalam air hujan yang ditampung maka diperkenalkan system pemanenan air hujan yang dapat menyaring partikel kasar dan membuang air pertama dari atap (Anggraeni et al., 2020). Hal ini juga sangat didukung oleh masyarakat kampung tanama melalui kepala kampung yang menyatakan dukungan terhadap teknologi yang didapatkan diperkuliahkan untuk diterapkan di msasyarakat sekitar kampus.

Salah satu masalah dalam system pemanenan air hujan baik secara tradisional maupun yang telah diperbaharui adalah system ini sangat potensial menjadi sumber berkembang biaknya jentik nyamuk karena untuk berkembang biak nyamuk membutuhkan air dan oksigen (Amar, 2022). Nyamuk bukan hanya menjadi kotoran namun dapat menyebabkan banyak penyakit, salah satunya adalah demam berdarah (Nyarmiati, 2017). Demam berdarah adalah penyakit yang ditularkan melalui gigitan nyamuk, dan menurut Depkes RI (1996) semua tempat memiliki resiko terjangkau penyakit ini karena nyamuk penularnya (*aedes aegypti*) tersebar di seluruh Indonesia kecuali daerah yang memiliki ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut (Lesar et al., 2020).

Kota Fakfak adalah daerah pesisir dengan ketinggian dari 0 – 100 meter di atas permukaan laut, daerah fakfak yang memiliki intensitas hujan tinggi (Mofu, 2022). Hampir semua warga memiliki penampung air hujan sangat beresiko terjangkit penyakit DBD. Di kabupaten Fakfak sendiri tercatat pada tahun 2017 terdapat 138 kasus DBD, tahun 2019 terdapat lebih dari 130 kasus, dan tahun 2020 terdapat lebih dari 100 kasus (Dinkes Kabupaten Fakfak, 2020). Salah satu cara mengatasi kasus DBD yang tinggi di Kabupaten Fakfak adalah dengan mengendalikan perkembang biakan nyamuk terutama di penampungan air hujan, karena penampungan ini adalah salah satu tempat yang memiliki banyak jentik nyamuk di Kabupaten Fakfak.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap air bersih dan karena potensi penampungan air hujan menjadi sumber perkembangbiakan nyamuk, maka tim PKM bersama dengan instansi pemerintah serta masyarakat bersama-sama membuat system pemanenan air hujan bebas jentik sehingga krisis air bersih dan DBD dapat dicegah di Kampung ini. Tujuan dari kegiatan ini adalah Meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat untuk membuat system pemanenan air hujan bebas jentik, Mengatasi Krisis Air bersih warga masyarakat, Meningkatkan kewaspadaan masyarakat terhadap demam berdarah, Mencegah penyebaran demam berdarah di Kabupaten Fakfak, dan Menghasilkan publikasi ilmiah pada jurnal terakreditasi.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui metode pelatihan dan pendampingan pembuatan system pemanenan air hujan bebas jentik kepada mitra yaitu masyarakat daerah Tanama Atas selaku mitra Kerjasama. Tujuan kegiatan sosialisasi dalam kegiatan adalah untuk menyampaikan ide atau gagasan kepada peserta baik secara formal maupun nonformal (Jusmawandi & Imran, 2023). Tempat pelaksanaan pengabdian dilaksanakan di daerah Tanama Atas, Kampung Tanama, Distrik Pariwari, Kabupaten Fakfak, dengan waktu pelaksanaan selama 5 bulan dimulai dari bulan Agustus dan diselesaikan pada bulan desember sesuai dengan jadwal yang direncanakan dengan melibatkan 15 orang. Diharapkan selama pelaksanaan kegiatan selama 5 bulan, permasalahan jentik nyamuk dan peningkatan kemampuan dan keterampilan masyarakat meningkat terkait pembuatan system pemanenan air hujan bebas jentik dan lebih waspada terhadap penyakit demam berdarah. Pelaksanaan pengabdian dilaksanakan oleh Tim PKM selama kurang lebih 5 bulan dengan kegiatan yang berkelanjutan bersama dengan instansi pemerintah Kampung Tanama dan masyarakat Kampung Tanama Atas. Adapun tahapan pelaksanaan pengabdian adalah:

1. Pelaksanaan persiapan dan Survei

Kegiatan ini dilaksanakan dengan mempersiapkan alat, bahan dan materi yang akan diberikan ketika terjun langsung di masyarakat. Persiapan dilaksanakan sebaik mungkin sehingga dapat menunjang keberhasilan kegiatan. Selain itu, tim PKM akan melaksanakan survey dengan wawancara secara langsung dengan warga dan tokoh masyarakat untuk mengumpulkan data berupa identitas responden, ada tidaknya jentik nyamuk pada penampungan air, dan jumlah penampungan air. Pada tahap ini pula dilakukan pemberitahuan mengenai pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan yang akan dilaksanakan.

2. Sosialisasi dan Pelatihan

Sosialisasi dan pelatihan pembuatan system pemanenan air hujan bebas jentik akan dilaksanakan selama 2 (dua) hari kepada mitra Kerjasama, waktu pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan akan disesuaikan dengan kesepakatan bersama dengan mitra. Sosialisasi akan dilaksanakan setelah kegiatan persiapan dan survey jentik nyamuk dilaksanakan, pada tahap ini akan dijelaskan mengenai air hujan, informasi mengenai demam berdarah, serta bagaimana alat pemanenan air hujan dan cara pembuatan system pemanenan air hujan bebas jentik. Pelaksanaan sosialisasi akan dirangkaikan dengan pelatihan pembuatan system pemanenan air hujan bebas jentik. Pelatihan dilaksanakan oleh Tim PKM dengan memberikan contoh dan bimbingan pembuatan system pemanenan air hujan, mulai dari pembuatan saringan daun, saringan debu kasar, saringan debu halus, hingga cara agar system ini bebas dari jentik nyamuk. Alat ini akan dibuat dilokasi pengabdian dan langsung diterapkan di salah satu rumah penduduk. Diharapkan saat pelaksanaan pelatihan, masyarakat ikut langsung mempraktekkan pembuatan alat pemanenan air hujan bebas jentik.

3. Pelaksanaan Pendampingan

Pelaksanaan pendampingan dilakukan setelah kegiatan pelatihan dilaksanakan, Alat pemanenan air hujan diharapkan dipasang di rumah-rumah warga Tanama Atas. Masyarakat akan didampingi oleh tim PKM dalam pembuatan dan pemasangan alat pemanenan air hujan dengan memberikan arahan dan ikut membantu pembuatan alat. Pada tahap ini juga dilaksanakan pemantauan pada alat yang telah dipasang, untuk memperhatikan tingkat efektivitas alat untuk mencegah perkembangbiakan nyamuk.

4. Evaluasi

Tahapan akhir pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat adalah dengan melaksanakan evaluasi (Jusmawandi, 2022). Tahap ini dilaksanakan dengan memperhatikan dan meninjau ulang semua kegiatan yang dilaksanakan untuk mengetahui kekurangan dan tingkat efektivitas

kegiatan sehingga dapat dijadikan masukan untuk memperbaiki kekurangan saat kegiatan dilaksanakan, sehingga kedepannya dapat dilaksanakan pengabdian yang lebih baik lagi. Tingkat keberhasilan program ini dilihat dari kemampuan peserta dalam menerapkan materi yang disosialisasikan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Survey Jentik

Kegiatan ini bertujuan untuk memeriksa tempat-tempat di lingkungan perumahan masyarakat yang memungkinkan adanya jentik nyamuk penular DBD. Survey dilaksanakan secara langsung pada 20 rumah atau kepala keluarga dengan melakukan wawancara dengan Masyarakat yang ada di Kampung Tanama Atas untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Kuesioner yang disiapkan sebagai bahan wawancara berisi identitas responden, ada tidaknya jentik nyamuk pada penampungan air, dan jumlah penampungan air. Pada kegiatan ini tidak lupa diminta kontak warga yang bisa dihubungi untuk memberikan info terkait pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan pembuatan system pemanenan air hujan. Adapun contoh kuesioner survey jentik, dapat dilihat pada gambar. Diharapkan dari pemeriksaan ini dapat menjadi dasar untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap jentik nyamuk sehingga dapat dilakukan beberapa usaha Bersama masyarakat untuk mengurangi populasi nyamuk dan menjegah penyakit Demam berdarah Dengue (DPD).

Survei dilaksanakan selama satu hari pada tanggal 19 Agustus dengan bantuan beberapa petugas survei. Petugas survei membawa satu kuesioner yang berisi pertanyaan wawancara terkait kesadaran masyarakat terkait penyebaran jentik nyamuk di daerah Tanama Atas, serta satu lembar kuesioner untuk mengetahui tempat-tempat yang terdapat jentik nyamuk dalam satu rumah. Hasil survei selanjutnya akan diolah untuk mengetahui penyebaran jentik nyamuk dan tempat-tempat yang memungkinkan adanya jentik nyamuk. Namun hasil survei belumbisa diolah karena sekarang Gedung Teknik sipil tempat menyimpan kuesioner dan data hasil wawancara dan survei jentik tidak dapat diakses. Dari kegiatan ini diharapkan menjadi dasar dalam melakukan sosialisasi dan pelatihan pembuatan system pemanenan air hujan bebas jentik.

2. Persiapan alat dan Bahan untuk Sosialisasi dan Pelatihan

Persiapan alat dan bahan penting dilaksanakan agar sosialisasi yang diberikan kepada Masyarakat dapat lebih maksimal dan dapat dipahami dengan baik. Bahan dan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan sosialisasi seperti pipa, keran, sambungan, jaring, penampungan air, dll disiapkan, kemudian pipa dipotong dan dibentuk sesuai dengan desain system pemanenan air hujan. Desain system pemanenan air hujan bebas jentik akan disosialisasikan kepada Masyarakat. Selain itu, materi terkait

hasil survei jentik serta materi terkait bahaya demam berdarah juga akan diberikan dalam kegiatan sosialisasi.

Desain alat pemanenan air hujan bebas jentik dimulai dari penangkap hujan dalam hal ini atap, kemudian talang air, penyaring daun, *first flush water* (penyaring debu kasar), penyaring debu halus, dan ditampung dalam toren atau penampung air. Desain alat yang disiapkan dimulai dari penyaring daun sampai penyaring debu kasar. Atap dan talang air yang digunakan adalah milik warga yang telah terpasang di rumah masing-masing. Setelah semua disiapkan maka selanjutnya dilaksanakan sosialisasi dan pelatihan pembuatan system pemanenan air hujan bebas jentik. Yang sampai sekarang masih terhambat karena alat yang telah disiapkan berada di Gedung Teknik sipil yang sampai saat ini masih tidak dapat diakses.



Gambar 1. Pembuatan alat pemanenan air hujan

Pada Gambar 1 mahasiswa turut membantu dalam merancang design perpipaan agar dapat dipasang pada rumah masyarakat. Mahasiswa membantu dalam pengerjaan sekaligus memahami rangka dari pipa yang akan dipasang. Mahasiswa juga memberikan bantuan tenaga sambil belajar menerapkan ilmu teoritis. Setelah membuat rangkaian pipa yang akan di pasang, kami melakukan pengukuran terhadap panjang dan luasan air yang akan dipanen.

3. Sosialisasi dan Pelatihan

Sosialisasi dan pelatihan dilaksanakan setelah desain alat pemanenan air hujan bebas jentik disiapkan, kegiatan sosialisasi dan pelatihan sudah siap dilaksanakan namun masih menunggu Gedung Teknik Sipil dapat diakses Kembali karena hasil survey dan alat yang telah disiapkan berada di dalam Gedung yang sampai sekarang tidak dapat diakses, kegiatan ini merupakan inti dari kegiatan pengabdian ini yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan warga serta sebagai Upaya untuk mencegah penyakit DBD. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat

diadakan di Aula Kampung Tanama dihadiri Kepala Kampung, Ketua RT dan masyarakat setempat. Sebanyak 15 Peserta terlibat dalam kegiatan ini dan berlangsung selama satu hari untuk kegiatan sosialisasi. Tim Mahasiswa juga turut andil dalam kegiatan agar mampu menjadi pioneer dalam mengaplikasikan program ini di Daerah masing-masing, proses kegiatan seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sosialisasi Design Alat Pemanenan Air Hujan

Kegiatan pada Gambar 2 ini memberikan gambaran kepada masyarakat bagaimana pentingnya konsumsi air bersih dan penanganan yang baik agar tidak membuat penyebaran DBD. Kegiatan ini pertama kali diadakan di Kampung Tanama dan masyarakat tertarik dalam menerapkan di rumah masing-masing. Masyarakat mendapat pengetahuan dari kegiatan ini, karena selama ini masyarakat tidak menggunakan filterisasi dalam menampung air hujan. Masyarakat di RT 6 memberikan respon yang baik terutama dalam menerima pesan dalam proses pemberian materi. Dalam penerimaan konsep, peserta banyak mempertanyakan mengenai alur filterisasi yang dianggap akan menjadi bahan tambahan dalam memasang pipa. Peserta memahami bahwa pentingnya sejak awal mengutamakan sterilisasi air sebelum dikonsumsi.

4. Pendampingan

Pendampingan dilaksanakan saat kegiatan sosialisasi dan pelatihan telah dilaksanakan, diharapkan setelah pelatihan ini masyarakat akan memasang alat pemanenan air hujan bebas jentik di rumah masing-masing. Mahasiswa dan dosen tim PKM akan mendampingi dan memberikan arah dalam pembuatan alat di rumah masyarakat. Kegiatan ini bertujuan agar tujuan dari kegiatan pengabdian dapat maksimal dan berkelanjutan, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pendampingan Pemasangan Instalasi Pipa

Pendampingan ini melibatkan para Ketua RT/ RW Kampung Tanama. Tujuannya adalah agar informasi atau pengetahuan mengenai instalasi pipa yang baik dapat disampaikan kepada warga lebih luas. Strategi ini dilakukan agar memaksimalkan kebermanfaat program. Pendampingan kegiatan ini dilakukan di Rumah Ketua RT 4, dengan menggunakan Pipa PVC sepanjang 5 meter dengan katup terbuka. Penampungan atau Tandon yang digunakan memuat 1000 Liter yang diperkirakan satu keluarga dapat terpenuhi kebutuhannya selama 1 minggu.

5. Evaluasi

Dilakukan evaluasi terhadap semua kegiatan yang telah dilaksanakan sehingga dapat diperbaiki dan menjadi pembelajaran untuk kedepannya agar kegiatan dapat dilaksanakan lebih baik lagi. Berikut ini merupakan data kegiatan yang telah mengaplikasikan design instalasi pipa pemanenan air bersih namun belum berfokus pada pembatasan penyebaran nyamuk DBD, hasil evaluasi seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penanganan DBD oleh Masyarakat

No	Nama	Persentase	Peserta Responden
1	Pemberantasan sarang Nyamuk	30%	6 orang
2	Pengasapan	60%	12 orang
3	Membakar sampah	10%	2 orang

Sebanyak 20 peserta survey penanganan DBD di Kampung Tanama, namun belum ada warga yang berfokus pada pembatasan penyebaran nyamuk DBD melalui sistem pemanenan air hujan. Selama ini program masyarakat yang aktif dilakukan adalah pengasapan yang dilakukan 2 minggu sekali. Sistem pemanenan air hujan diharapkan dapat berkolaborasi dengan program-program Pemerintah Desa/Kampung. Setelah peserta mendapatkan materi, masing-masing dapat menerapkan pengaplikasian.

Instalasi pipa ini menjadi contoh bagi masyarakat sekitar bahwa meskipun air minum yang dikonsumsi sehari-hari adalah air hujan, tapi harus tetap melalui pengolahan air yang baik.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini diawali dengan kegiatan survey jentik untuk mengetahui kualitas air dan jentik nyamuk di penampungan warga masyarakat Tanama Atas. Setelah itu dilaksanakan persiapan bahan serta desain alat yang digunakan dalam system pemanenan air hujan bebas jentik. Selanjutnya direncanakan untuk melaksanakan pelatihan dan pendampingan pembuatan system pemanenan air hujan bebas jentik dengan mempraktekkan langsung pembuatan alat serta memantau dan mendampingi masyarakat dalam pembuatan alat. Namun kegiatan pelatihan hingga pendampingan belum dapat dilaksanakan karena alat dan bahan berada di Gedung Teknik sipil yang sampai saat ini belum dapat diakses. Setelah kegiatan pengabdian dilaksanakan diharapkan masyarakat dapat menerapkan teknologi di rumah masing-masing sehingga krisis air bersih diatasi dan penyebaran DBD di Kampung Tanama Atas dapat dibatasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan rangkaian pendanaan dari DIPA Politeknik Negeri Fakfak tahun 2023. Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Polinef yang telah memberikan kesempatan kepada tim kami untuk menjalankan program ini. Terima kasih juga kepada tim mahasiswa dan masyarakat yang turut andil dalam kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Amar, A. N. (2022). *Pemetaan Densitas Larva Aedes aegypti Berdasarkan Sanitasi Toilet Tempat-Tempat Umum pada Daerah Endemis DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Wawondula= Mapping of Aedes aegypti Larva Density Based on Toilet Sanitation in Public Places at DHF Endemic Areas in the Work Area of Wawondula Public Health Center*. Universitas Hasanuddin.
- Anggraeni, N., Afifuddin, A., & Suyeno, S. (2020). Implementasi Program Kampung Keluarga Berencana Dalam Meningkatkan Kualitas Hidup Masyarakat (Studi Kasus Desa Sumberkarang Kabupaten Mojokerto). *Respon Publik*, 14(1), 32–41.
- Arioen, R., Jaya, F. H., Mirnasari, T., & Santoso, A. B. (2023). Pendampingan Inovasi Teknologi Pemanenan Air Hujan untuk Meningkatkan Teknologi Proses Agroindustri Hortikultura. *SABAJAYA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 54–58.
- Dinkes Kabupaten Fakfak. (2020). *Laporan Dinas Kesehatan Papua Barat*.
- Embongbulan, A., Parinding, C., Sharies, E., Ema, S. S., Pademme, S., & Ambali, D. P. P. (2021). Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Pengelolaan Sumber Daya Air Di Rumah. *Journal Dynamic Saint*, 6(2), 35–40.
- Jusmawandi, J. (2022). Peran Pemuda dalam Pembangunan Ekonomi (Studi Kualitatif tentang Ketenagakerjaan). *Jurnal Pendidikan Nusantara*, 2(2), 97–

110.

- Jusmawandi, J., & Imran, I. (2023). Peningkatan Ekonomi Masyarakat Melalui Edukasi Diversifikasi Roster Beton Berbasis Kelompok. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 6(3), 483–496.
- Lesar, E., Joseph, W. B. S., & Pinontoan, O. R. (2020). Gambaran Pengetahuan dan Tindakan Masyarakat tentang Pengendalian Vektor Demam Berdarah Dengue di Desa Toure Kabupaten Minahasa Tahun 2020. *KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 9(7).
- Mofu, R. M. (2022). Lingkungan Biologi, Perilaku dan Status Gizi dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hamadi. *Jurnal Ilmiah Obsgin: Jurnal Ilmiah Ilmu Kebidanan & Kandungan P-ISSN: 1979-3340 e-ISSN: 2685-7987*, 14(1), 153–164.
- Nyarmiati, N. (2017). Analisis Spasial Faktor Risiko Lingkungan pada Kejadian Demam Berdarah Dengue. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 1(4), 25–35.
- Paembonan, A. Y., Nugraha, P., Santoso, N. A., Firdaus, R., Ekawati, G. M., Rahmanda, V., & Amijaya, F. D. P. (2021). Investigasi Air Tanah Berdasarkan Nilai Resistivitas di Dusun Jatisari, Kabupaten Lampung Selatan. *JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi)*, 7(2), 100–110.
- Silvia, C. S., Opirina, L., Ikhsan, M., Refiyanni, M., & Satria, A. (2022). Aplikasi Rainwater Harvesting Melalui Atap Bangunan Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih Desa Pasie Mesjid, Kabupatean Aceh Barat. *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(01), 15–27.