



Peduli Kebersihan Lingkungan Melalui Bakti Sosial Mahasiswa Dan Sivitas Akademik Di Daerah Aliran Sungai Karang Mumus

Caring for Environmental Cleanliness Through Student and Academic Community Service in the Karang Mumus River

Nurfadilah^{1*}, Widya Kusumanigrum¹, Noorsheha², Ricko Reynalta³, Putri Anugerah³, Septiana Sulistiawati⁴, Ilimiani Rusdin⁴, Doni Darmasetiadi⁵

¹⁾ Dosen Ilmu Kelautan FKIP, Universitas Mulawarman

²⁾ Dosen Pengelolaan Sumberdaya Perikanan FPIK, Universitas Mulawarman

³⁾ Dosen Budidaya Perikanan FPIK, Universitas Mulawarman

⁴⁾ Dosen Teknologi Hasil Perikanan FPIK, Universitas Mulawarman

⁵⁾ Dosen Sosial Ekonomi Perikanan FPIK, Universitas Mulawarman

* Korespondensi penulis: nurfadilah@fpik.unmul.ac.id

INFO ARTIKEL

Diajukan: 10 Februari 2024

Revisi: 28 Maret 2024

Diterima: 19 April 2024

Diterbitkan: 30 April 2024

Kata Kunci:

Sampah, peduli lingkungan, muara sungai

Keywords:

Garbage, environment, estuaries

ABSTRAK

Daerah muara sungai merupakan salah satu lokasi pembuangan sampah terdekat dengan masyarakat sehingga seringkali menyebabkan terjadinya bencana banjir. Salah satu penyebab banjir yaitu sampah dari pemukiman masyarakat yang menumpuk di muara sungai, sehingga perlu dilakukan sosialisasi dampak yang ditimbulkan dari sampah yang terung ke sungai. Pengabdian ini sebagai bentuk kepedulian mahasiswa dan sivitas akademik melalui program bakti social pembersihan area muara sungai. Metode pengabdian dengan pembersihan sampah yang ada disekitar muara sungai dekat dengan pemukiman penduduk dan kampus Universitas Mulawarman. Pengambilan data kuisisioner berdasarkan pengetahuan dan sikap peduli masyarakat akan kebersihan muara sungai. Hasil kuisisioner menunjukkan sebanyak 50% masyarakat disekitar kampus lebih mempedulikan keberadaan sampah di muara sungai namun 55% penduduk yang bermukim di dekat aliran sungai tekenan dampak akibat banyaknya sampah di muara sungai. Sebesar 85% penduduk yang bermukim di aliran muara sungai berkomitmen untuk lebih peduli untuk tidak membuang sampah di dekat aliran sungai dan 80% penduduk di area kampus menyukai kebersihan muara sungai.

ABSTRACT

The river estuary area is one of the closest waste disposal locations to the community, so it often causes flood disasters. This service is a form of concern for students and the academic community through a social service program for cleaning the river estuary area. The service method involves cleaning up rubbish around the river mouth close to residential areas and the Mulawarman University campus. Questionnaire data collection was based on the community's knowledge and caring attitude towards the cleanliness of the river estuary. The results of the questionnaire showed that as many as 50% of the community around campus were more concerned about the presence of rubbish at the river mouth, but 55% of residents who lived near the river flow were affected by the large amount of rubbish at the river mouth. As many as 85% of residents who live near river mouths are committed to being more concerned about not throwing rubbish near river flows and 80% of residents in the campus area like the cleanliness of river mouths.

PENDAHULUAN

Muara sungai merupakan salah satu sumber pencemaran yang dapat menyebabkan penurunan pada kualitas perairan laut. Muara sungai seringkali menjadi daerah penangkapan ikan tawar, jalur pelayaran, pemukiman di bantaran sungai, bahkan menjadi tempat wisata. Menurut Tumurang et al., (2015), muara sungai merupakan penampungan air dari hulu sehingga sangat dipengaruhi oleh aktivitas masyarakat, selain itu muara sungai juga menjadi tempat pembuangan sampah bagi penduduk yang bermukim disekitar aliran sungai (Vironita et al., 2012). Akibat banyaknya penduduk yang memanfaatkan aliran sungai sebagai tempat pembuangan sampah sehingga dapat menyebabkan terjadinya banjir, menurut Nggilu et al., (2022) buangan sampah dialiran muara sungai akan mengendap dipinggir-pinggir sungai atau dibantara sungai sehingga menyebabkan penyumbatan atau pendangkalan aliran sungai namun jika terjadi hujan dengan intensitas yang besar makah akan menyebabkan kebanjiran.

Sungai Karang Mumus adalah nama anak sungai yang memisahkan kota Samarinda di Kalimantan Timur. Sungai Karang Mumus merupakan anak sungai Mahakam yang panjangnya 34,7 kilometer di wilayah Kota Samarinda. Sungai Karang Mumus merupakan jalur transportasi air bagi masyarakat Daerah Aliran Sungai (DAS) Karang Mumus. Selain itu juga menjadi sumber kegiatan seperti mencuci, mandi, industri dan kegiatan lainnya. Saat ini sungai Karang Mumus mulai tercemar oleh limbah industri, limbah peternakan, limbah domestik, bahan kimia dan zat-zat yang menyebabkan gangguan kesehatan manusia. Menurut penelitian Septyawan et al., (2022) status bau mutu perairan sungai Karang Mumus masih belum tercemar berat namun besar terjadinya potensi pencemaran selain itu dari 53 responde yang dilakukan terdapat 15 responden yang mengalami penyakit gatal-gatal.

Banjir yang disebabkan oleh sampah yang menumpuk dialiran sungai tentunya akan memberikan dampak yang sangat buruk bagi kesehatan terlebih lagi jika banjir tersebut sampai menggenangi rumah penduduk. Air banjir yang tidak baik tentunya akan mengganggu kesehatan penduduk yang terkena dampak banjir (Nurfadhilah et al., 2021). Selain akan berpengaruh pada kesehatan juga pada keindahan muara sungai yang tidak indah, menurut Nurfadhilah et al., (2023) sampah tidak hanya memberikan dampak negative pada biota tetapi juga pada estetika lingkungan. Banjir memberikan banyak kerugian dan berdampak negatif bagi masyarakat diantaranya Banjir dapat mengakibatkan korban jiwa dan luka-luka serius, kerusakan property rumah, bisnis, dan infrastruktur bisa hancur atau rusak parah, banjir dapat merusak ekosistem sungai dan daerah pesisir dan sulitnya mendapatkan air bersih.

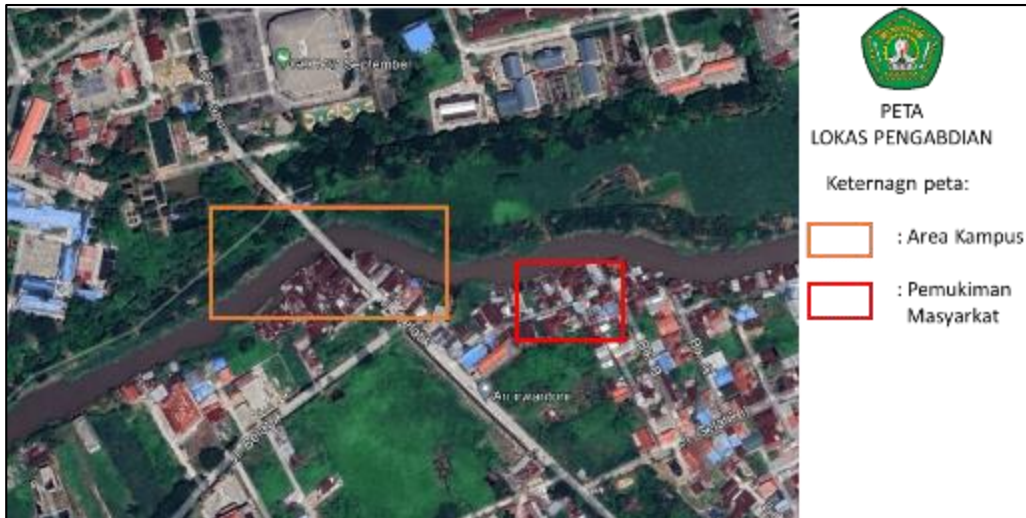
Pada dasarnya sampah yang ada banyak menumpuk di muara sungai tidak hanya berasal dari aktivitas masyarakat yang bermukim di muara sungai akan tetapi juga dapat berasal dari kegiatan hulu muara, industry disekitar muara sungai, aktivitas pelayaran dan penangkapan. Jenis sampah dimuara sungaipun bermacam-macam baik itu sampah anorganik (makroplastik dan miktoplastik) dan sampah organic. Berdasarkan penelitian Chr et al., (2012) jenis sampah yang banyak ditemukan dimuara sungai Waiheru yaitu jenis plastik, karet dan kayu sedangkan menurut penelitian Hanif et al., (2021) jenis sampah mikroplastik yang banyak ditemukan di muara sungai Kendal yaitu jenis film, fiber, fregmen, dan foam. Sedangkan sampah organic meskipun akan terurai namun cukup memeberikan dampak yang besar terhadap kondisi perairan di muara sungai berupa kesehatan perairan. Sampah organik dari muara sungai sangat banyak berasal dari buangan pemukiman berupa buangan sisa makanan dan berasal dari serasah tumbuhan yang ada dimuara sungai (Wilayah et al., 2017).

Bencana banjir akibat sampah dimuara sungai harus diselesaikan dengan beberapa cara diantaranya dengan pemberian penyuluhan kepada masyarakat yang bermukim di sekitar aliran sungai, melakukan konservasi, dan penertiban pembuangan sampah agar tidak membuang sampah ke muara sungai (Jamilah et al., 2020). Selain metode penyuluhan menurut Lasaiba, (2023) dengan menggunakan metode system pengelolaan sampah melalui pemilihan sampah sangat mempengaruhi adanya perubahan tingkah laku penduduk untuk membuang sampah ke muara sungai (Rosida et al.,

2023). Oleh karena itu pengabdian ini dapat dilakukan dengan pemberian sampah dipinggiran sungai Mahakam di area penduduk dan kampus dan melakukan penyuluhan agar masyarakat tidak membuang sampah di muara sungai Karang Mumus. Selin itu dengan melakukan aksi bersih-besih di sekitar muara sungai dapat meningkatkan semangat dan rasa kepedulian masyarakat sekitar untuk menjaga lingkungan muara sungai.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada 18- 19 Mei 2023 di Muara Sungai Karangmumus Kota Samarinda Kalimantan Timur (Gambar 1). Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan dibawah ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengabdian

Bersih-bersih Muara Sungai

Tahapan awal kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan kegiatan pengabdian ini mahasiswa dan sivitas akademik juga melakukan kegiatan bersih-bersih di sekitar muara sungai yaitu area pemukiman penduduk dan kampus.

Sosialisasi

Tahapa Selanjutnya dengan sosialisasi kepada penduduk yang bermukim di sekitar muara sungai dan mahasiswa disekitar kampus. Materi penyuluhan yang disampaikan berupa himbaun kepada masyakat dan mahasiswa untuk menjaga dan tidak membuang sampah di muara sungai. Menurut Munif et al., (2022) melalui penyuluhan dapat mengudukasi masyarakat untuk mejaga lingkungan tidak hanya larangan untuk membuang sampah di sekitar muara sungai tetapi juga dapat meningkatkan peduli masyarakat dengan menjaga daerah muara sungai.

Wawancara

Tahapan selanjutnya yaitu metode wawancara dengan mengambil data pengetahuan dan sikap masyarakat serta mahasiswa mengenai tingkat pemahaman masyakat terhadap sampah di muara sungai. Sebanyak 50 responden (masyakarot dan mahasiswa) diambil dan diwawancarai mengenai pengetahuan dan sikap terhadap penanganan sampah yang ada dimara sungai.

Dokumentasi

Hasil kegiatan pengabdian ini akan di dokumentasikan berupa foto-foto kegiatan wawancara, pembersihan sampah di lokasi perumahan penduduk dan mahasiswa di sekitar muara sungai dan sosialisasi kepada mayarakat dan mahasiswa mengenai sikap dan pengetahuan terhadap sampah yang ada disekitar muara sungai.

Indikator keberhasilan kegiatan ini dapat dilihat dari antusiasme masyarakat dan mahasiswa yang ikut dalam pembersihan sampah muara sungai dan peningkatan pemahaman masyarakat yang bermukim di sekitar muara sungai

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembersihan Sampah di Sekitar Muara Sungai

Tahapan awal kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan melakukan aksi bersih-bersih di sekitar muara sungai dimana tim pengabdian dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok I melakukan aksi bersih-bersih di area pemukiman penduduk disekitar muara sungai dan kelompok II melakukan aksi bersih-bersih disekitar kampus Universitas Muawarman yang dimana lokasi tersebut sangat berdekatan dengan muara sungai Karangmumus. Aksi bersih-bersih sampah di area pemukiman dilakukan dengan bantuan masyarakat bersama mahasiswa dan civitas akademik dan disekita kampus dilakukan dengan bantuan penjual-penjual, mahasiswa dan civitas akademik.

a. Aksi bersih-bersih di area Pemukiman Penduduk Muara Sungai

Aksi pembersihan dilakukan di sekitar pemukiman penduduk karena lokasi tersebut masyarakat cenderung membuang sampah di bawah rumah mereka dan menurut masyarakat sulitnya untuk membuang sampah di tempat pembuangan sampah umum. Selain itu berdasarkan penelitian Faizal et al., (2021) sampah yang berada di pemukiman warga biasanya berasal dari sampah kiriman dari hulu yang terbawa ke pemukiman yang ada disekitar muara sungai.



Gambar 2. Pembersihan Sampah Daerah Pemukiman (Aliran Sungai)

Jumlah sampah di pemukiman penduduk jauh lebih banyak dibandingkan dengan sekitar kampus, hal ini kemungkinan disebabkan karena struktur rumah yang menggunakan rumah panggung sehingga sampah sangat mudah untuk berkumpul dibawah rumah. Rumah-rumah disekitar muara sungai biasanya terbuat dari kayu yang memiliki kolong rumah yang luas sehingga terkadang kolong tersebut akan dipenuhi sampah jika beradap di muara sungai (Ayudya et al., 2019). Banyaknya sampah di pemukiman penduduk sehingga memiliki potensi yang besar menyebabkan terjadinya banjir disekitar pemukiman. Sampah yang menumpuk di kolong rumah warga akan menyebabkan pendangkalan dan menyebabkan banjir dan mengganggu kesehatan masyarakat (Rusmayadi et al., 2022). Kegiatan aksi bersih-bersih di pemukiman penduduk tidak hanya di lakukan oleh orang dewasa

saja akan tetapi juga anak-anak ikut membantu dalam pembersihan ini. Partisipasi anak-anak juga sangat besar dalam penanganan sampah tidak hanya untuk pembersihan sampah akan tetapi dengan pemahaman anak-anak mengenai bahaya sampah dapat membantu dalam mengurangi buangan sampah (Nurfadilah et al., 2023).

b. Aksi bersih-bersih di area Kampus Sekitar Muara Sungai

Kegiatan aksi bersih-bersih disekitar kampus yang dekat dengan muara sungai Karangmumus dilakukan dengan bantuan mahasiswa dan penjual-penjual yang ada disekitar kampus. Kegiatan bersih-bersih dilakukan dibawah jembatan dan saluran air, pembesihan langsung ke maura sungai cukup sulit untuk dilakukan karena banyaknya tumbuhan air yang tumbuh. Jumlah sampah yang bersihkan tidak begitu banyak karena dilokasi tersebut juga terdapat banyak tempat sampah yang tersedia, dengan tersedianya tmepat pembuangan sampah dapat mengurangi jumlah sampah yang berserakan (Ritonga et al., 2024).



Gambar 3. Pembersihan Sampah Daerah Kampus (Aliran Sungai)

Jenis sampah yang banyak ditemukan di sekitar kampus hanya berupa sampah organik yaitu daun-kering dan beberapa bungkus plastik dari jual-jualan disekitar kampus. Sumber sampah didaerah kampus jauh lebih sedikit dibandingkan dengan pemukiman penduduk. Besarnya sampah dipemukiman disebabkan karena masyakat yang bermukim lebih sering membuang sampah langsung ke muara sungai sedangkan masyakat di daerah kampus kebanyakan membuang sampah ditempat sampah, hal ini disebabkan karena ketersediaan tempat sampah dan pengetahuan akan dampak sampah juga sangat mempengaruhi sikap masyakat. Menurut Asmara, (2011) pengetahuan akan dampak sampah sangat mempengaruhi jumlah sampah karena dengan adanya pengetahuan masyakat akan sadar untuk melakukan pengelolaan sampah agar tidak berdampak negative bagi masyakat lain dan lingkungan.

Sosialisasi Sampah di Muara Sungai

Selanjutnya tahapan sosialisasi sampah di pemukiman pendudukan muaran sungai Karangmumus dan sekitar kampus Unmul. Sosialisasi dan pengambilan data wawancara dilakukan pada kedua lokasi untuk mebandingkat pendapat dikedua lokasi tersebut.



Gambar 4. Sosialisasi dan Wawancara Mengenai sikap dan Pemahaman Mengenai Sampah di Sekitar Muara Sungai

Sosialisasi dan wawancara yang dilakukan sebagian besar orang dewasa dan sebagian kecil anak-anak usia sekolah. Sebagian besar orang dewasa yang diwawancarai yaitu ibu-ibu yang bermukim disekitar muawa sungai sedangkan di sekitar kampus yaitu anak mahasiswa.

Penilaian Hasil Sosialisasi

Penilaian hasil seosialisasi mengenai pengetahuan dan sikap masyarakat yang beraktifitas disekitar muara sungai. Berdasarkan Tabel 1. Menunjukkan tingkat pengetahuan mayarakat di kampus sekitar muara sungai lebih besar mengetahui jenis sampah sebesar 45% dan dampak sampah sebesar 50% sedangkan untuk dampak sampah terhadap masyarakat lebih besar 60% masyarakat dipemukiman lebih mengetahui hal tersebut. Hal ini kemungkinan disebabkan karean dampak banjir disekita muara sungai sangat berpengaruh dan berdampak negative terhadap masyarakat yang bermukim disekitar muara sungai. Penyebab terjadinya banjir dapat sebabakan oleh dua faktor yaitu faktor alami dan manusia diaman faktor alami dapat terjadi karena intesitas hujan dan topografi sedangkan akibat manusia berupa penebangan pohon, pemukiman dibantara sungai dan pembuangan sampah (Sebastian, 2008).

Tabel 1. Tingkat Pemahaman Melalui Pengetahuan dan Sikap penduduk yang bermukim dimuara sungai dan mahasiswa kampus mengenai sampah

Materi Pemahaman	Kelompok Responden	
	1*	2**
Pengetahuan		
1. Definisi sampah dan pembagiannya	30%	45%
2. Dampak sampah terhadap sungai	35%	50%
3. Dampak terhadap masyarakat	60%	50%
Sikap		
1. Menyukai kebersihan lokasi aliran sungai	80%	80%
2. Komitmen menjaga aliran sungai	85%	80%
Harapan		
1. Bantuan sarana dan prasarana kebersihan	90%	50%
2. Pelatihan kebersihan muara sungai	40%	30%
3. Perhatian dari pemerintah setempat	80%	70%

* Daerah Pemukiman

** Daerah Kampus Unmul

Hasil pemahaman melalui sikap menyukai kebersihan di lokasi aliran sungai sebesar 80% setuju baik itu masyarakat di sekitar daerah pemukiman maupun daerah kampus Unmul. Hal ini menunjukkan bahwa setiap masyarakat masih peduli terhadap kebersihan muara sungai, hal ini sesuai dengan pernyataan Faizal et al., (2021) persepsi masyarakat mengenai keberadaan dan jumlah sampah di bantaran sungai sangat mengganggu tidak hanya untuk manusia tetapi juga masyarakat. Berdasarkan komitmen masyarakat untuk menjaga aliran sungai lebih besar masyarakat di daerah pemukiman sebesar 85%, hal ini disebabkan karena besarnya kerugian atau dampak yang dapat diterima masyarakat pemukiman akibat banjir dialiran sungai.

Berdasarkan harapan masyarakat di daerah pemukiman sebesar 90% sangat berharap adanya sarana dan prasarana yang diberikan secara langsung baik itu berupa ketersediaan tempat sampah yang sesuai. Pengadaan sarana berupa tempat sampah yang sesuai dapat mengurangi jumlah tumpukan sampah dan tersebarnya buangan sampah ditempat lain (Komang et al., 2022). Namun jenis sarana tempat sampah harus sesuai dengan membagi jenis sampah organik dan non organik sehingga akan memotivasi masyarakat dalam pengelolaan sampah. Berdasarkan penelitian Kusumaningtiar et al., (2016) dengan pembagian tempat sampah organik dan non organik dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam memilah sampah serta memanfaatkan kembali sampah.

Harapan terhadap pelatihan kebersihan muara sungai baik dari masyarakat yang bermukim di muara sungai dan daerah kampus <50% tidak begitu membutuhkan hal tersebut menurut masyarakat dengan tersedianya tempat sampah masyarakat tidak akan membuang sampah disembarang tempat termasuk di aliran muara sungai. Namun masyarakat masih membutuhkan pelatihan pengolahan sampah baik itu sampah organik yang dapat dijadikan pupuk maupun sampah non organik yang dapat dijadikan sebagai kerajinan. Pengelolaan sampah terpadu berbasis masyarakat dititik layanan dapat meningkatkan pengetahuan warga tentang sampah dan permasalahannya, jenis sampah dan pengelolaan sampah berbasis partisipasi masyarakat (Rapii et al., 2021).

Melalui adanya bantuan tempat sampah dan pelatihan pengelolaan sampah hal ini tentunya menjadi perhatian dari pemerintah namun masyarakat perlu lebih diperhatikan secara khusus karena lokasi pemukiman yang berada dengan daerah yang rawan bencana banjir sehingga perlu adanya perhatian khusus, sebesar 80% masyarakat yang bermukim di sekitar muara sungai sangat membutuhkan peran pemerintah berupa pemberian papan informasi berupa larangan membuang sampah dan beberapa informasi penting untuk mencegah terjadinya bencana banjir. Selain itu juga dapat berupa bantuan kajian lokasi rawan bencana banjir yang dapat membantu warga dalam mengantisipasi bencana tersebut dan pengerukan muara sungai yang dangkal yang dapat menjadi program pemerintah (Tumurang et al., 2015).

KESIMPULAN

Hasil aksi bersih-besih sampah di sekitar muara sungai didapatkan jumlah sampah pemukiman warga jauh lebih besar dan masyarakat yang membantu dalam kegiatan tersebut dari kalangan masyarakat (ibu-ibu) dan anak sekolah. Hasil sosialisasi pengetahuan mengenai sampah dan dampak sampah di muara sungai 45 -50% masyarakat dan mahasiswa lebih mengetahui hal tersebut sedangkan 60% masyarakat yang bermukim di muara sungai lebih mengetahui dampak sampah terhadap masyarakat. Berdasarkan sikap sebesar 80% masyarakat daerah pemukiman dan dekat kampus menyukai kebersihan aliran sungai sedangkan komitmen untuk menjaga aliran sungai 85% masyarakat daerah pemukiman berkomitmen untuk lebih menjaga aliran sungai dari sampah dan dampak lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kegiatan HIMASUPER dan Falutas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang telah memfasilitasi pengabdian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Ayudya, D., Permana, S. M., Lakafin, S. G., & Wuryaningsih, G. T. (2019). Pemanfaatan Ruang Di Bawah Rumah Panggung Permukiman Nelayan Perkotaan (Studi Kasus: Kampung Nelayan Kamal Muara). *Vitruvian*, 9(1), 27. <https://doi.org/10.22441/vitruvian.2019.v9i1.004>
- Bunga Hendra Asmara. (2011). *Persepsi Masyarakat Terhadap Sampah Dan Pengelolaan Sampah Di Kabupaten Karanganyar*.
- Chr.J.N Tuhumury, J. W. T. dan S. H. P. (2012). Komposisi Dan Kepadatan Sampah Anorganik Pada Beberapa Sungai Di Teluk Ambon. *Triton*, 8(1).
- Faizal, I., Purba, N. P., Khan, A. M. A., & Yebelanti, A. (2021). Persepsi Masyarakat Terkait Isu Sampah Pada Ekosistem Dan Perairan Di Kecamatan Muara Gembong. *Jurnal Berdaya*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.24198/job.v1i1.33344>
- Hanif, K. H., Suprijanto, J., Pratikto, I., Kendal, K., & Regency, K. (2021). *Identifikasi Mikroplastik di Muara Sungai Kendal , Kabupaten Kendal*. 10(1), 1–6.
- Komang, N., Candrawati, A., Mahadewi, K. J., Kadek, N., Darma, I., Sumartana, I. W. A., Putu, N., & Nilayanti, A. (2022). *Pengadaan Tempat Sampah Sebagai Wujud Implementasi Pemilahan Sampah Di Desa Marga Dajan Puri*. 5(3), 485–493.
- Kusumaningtiar, D. A., Studi, P., Masyarakat, K., Kesehatan, F. I., Unggul, U. E., Utara, J. A., Tol, T., & Jeruk, K. (2016). Optimalisasi Tempat Sampah Warna Sebagai Pemecahan Masalah Di Sdn 11 Duri Kupa , Jakarta Barat. *Jurnal Abdimas*, 3(1).
- Munif Badrul, Muhammad Al Amin, Laili, R. N., Sholihin, Yanuar, A., Pamungkas, F., Nashir, M., Rachmawan, I., Toga, E., & Roshanti, D. (2022). Pendampingan Pengelolaan Dan Pelestarian Sungai Melalui Program Sekardadu (Sekolah Rawat Daerah Aliran Sungai) Di Desa Grogol – Giri – Banyuwangi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(8.5.2017), 2003–2005. www.aging-us.com
- Nurfadilah, Muchlis Efendi, Moh. Mustakim, Auliansyah, Z. M. F. (2023). Sosialisasi Dan Partisipasi Anak Usia Sekolah Dalam Penanggulangan Pencemaran Sampah Laut Di Lokasi Wisata Pantai Tanah Merah Kecamatan Samboja, Kalimantan Timur. *Marine Kreatif*, 7(1), 8–13.
- Rapii, M., Majdi, M. Z., & Zain, R. (2021). Pengelolaan Sampah Secara Terpadu Berbasis Lingkungan Masyarakat Di Desa Rumbuk. *Spasial*, 19(01), 13–22.
- Ritonga, I. R., Suyatna, I., Eryati, R., & Sumiran, M. (2024). Penyediaan Tempat Sampah Berdasarkan Kategori sebagai Upaya Mengurangi Sampah di Pantai Wisata Tanah Merah Samboja Providing Trash Cans by Category in an Effort to Reduce Waste at Tanah Merah Samboja ' s Tourist Beach. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 9(1), 69–78.
- Rusmayadi, L. E. S., Pratiwi, J. M., & Umroh, R. (2022). Edu-Wisata: Edukasi Kebersihan Pesisir

Pantai Di Wilayah Kabupaten Sumbawa Sebagai Wadah Untuk Belajar Promosi Kesehatan.
Jurnal JPKES, 2(2).

- Sebastian, L. (2008). Pendekatan Banjir dan Penanggulangan Banjir. *Dinamika Teknik Sipil*, 8, 162--169.
- Septyawan, A. Y., Pramaningsih, V., & Hansen. (2022). Analysis of The Water Quality Status of The Karangmumus River and The Helath Impact of The Segments Tanah Datar and Waduk Benanga, Samari. *Jurnal Ilmiah Biologi Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 18(3).
- Tumurang;Zetly Tamod;Karamoy Lientje Theffie;Meldy Sinolungan. (2015). *Karakteristik Muara Sungai Malalayang Yang Berdampak Pada Bantaran Banjir*. 343(3), 428–428.
- Wilayah, D., Pantai, P., Kota, U., Tengah, J., Supriyantini, E., Azizah, R., Nuraini, T., & Fadmawati, A. P. (2017). Studi Kandungan Bahan Organik Pada Beberapa Muara Sungai Di Kawasan Ekosistem. *Buletin Oseanografi Marina*, 6(1), 29–38.