

AQUASAINS

Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan
(Vol 13 No. 1 Tahun 2024)

WATER QUALITY ASSESSMENT ON THE COAST OF DESA MUSI, KECAMATAN GEROKGAK, BALI

Jasmine Masyitha Amelia^{1*} · Made Dwipa Kusuma Maharani²

Received: 30 November 2024, Revised: 1 December 2024, Accepted: 3 December 2024

ABSTRACT *The northern coast of Bali possesses significant natural resource potential, particularly in Desa Musi, Kecamatan Gerokgak, which serves as a site for fish and seaweed cultivation managed by the local communities. However, some of these aquaculture activities lack adequate wastewater management systems. This study aimed to evaluate the water quality along the coast of Desa Musi, Kecamatan Gerokgak, Bali. A quantitative descriptive approach was employed, with purposive sampling conducted at selected locations along the coastal area. The water quality parameters assessed included salinity, pH, temperature, phosphate, ammonia, lead, and cadmium concentrations. The findings revealed that the coastal waters of Desa Musi generally support marine biota. However, the*

concentrations of lead and cadmium exceed the threshold values stipulated by Kep-51/MenKLH/2004. These results underscore the need for regular water quality management and monitoring to ensure environmental sustainability and support the livelihoods of the local community.

Keywords: *Coastal ecosystems, environmental monitoring, heavy metals.*

PENDAHULUAN

Wilayah pesisir dan laut Indonesia memiliki potensi yang cukup besar serta menyimpan sumber daya hayati maupun non hayati. Wilayah pesisir dapat menjadi lokasi strategis dalam mendukung pengembangan aktivitas ekonomi masyarakat. Hal ini terlihat

¹ Program Studi Akuakultur, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha.

* E-mail: jasmine.masyitha@undiksha.ac.id

² Program Studi Bioteknologi Perikanan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha

dari kondisi yang ada di lapangan, bahwa wilayah pesisir sering dimanfaatkan sebagai wilayah pemukiman penduduk, pelabuhan, kawasan budi daya dan industri, serta sarana dan prasarana penunjang kehidupan lainnya (Hariyadi & Effendi, 2016).

Desa Musi berada di Kecamatan Gerokgak, Bali, merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi besar dalam sektor budi daya perikanan dan kelautan. Di sepanjang pesisir desa ini, banyak warga yang memiliki usaha budi daya ikan, udang, dan komoditas perairan lainnya. Namun, keberadaan usaha-usaha tersebut tidak terlepas dari isu-isu terkait kualitas air yang dapat memengaruhi keberlanjutan aktivitas budi daya. Sepanjang pesisir desa ini, memiliki potensi budi daya ikan, udang dan rumput laut yang menjadi mata pencaharian utama masyarakat setempat. Namun, keberlanjutan dan produktivitas usaha budi daya ini sangat bergantung pada kualitas air laut di wilayah tersebut (Scabra & Setyowati, 2019)

Kualitas air memiliki peranan penting dalam keberhasilan budi daya perairan karena parameter-parameter seperti suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, dan kadar nutrisi memengaruhi pertumbuhan organisme yang dibudidayakan. Penurunan kualitas air akibat limbah domestik, aktivitas manusia, atau fenomena alami dapat mengancam ekosistem pesisir dan menurunkan kualitas air di pesisir Desa Musi yang berdampak pada menurunnya hasil produksi (Kaban *et al.*, 2017). Selain itu, perilaku masyarakat sekitar yang tidak ramah lingkungan juga dapat berdampak pada kualitas air dan keberlanjutan usaha budi daya di daerah tersebut (Kospa & Rahmadi, 2019). Penelitian mengenai kelimpahan plankton dan kualitas air telah dilakukan

beberapa tahun terakhir di Kecamatan Gerokgak, Bali. Namun, penelitian mengenai kualitas air pada Desa Musi, Kecamatan Gerokgak, Bali belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian mengenai kualitas air di Desa Musi perlu dilakukan untuk memantau kondisi lingkungan pesisir dan mencegah degradasi lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tahun 2022 di perairan pesisir Desa Musi, Kecamatan Gerokgak, Bali. Penentuan titik sampling dipilih berdasarkan lokasi yang dianggap mewakili pesisir Desa Musi. Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu dengan menentukan 3 stasiun pengukuran. Lokasi pengukuran di sepanjang pesisir Desa Musi yang terdapat pemukiman dan lokasi budi daya.

Stasiun 1 berada pada titik koordinat 8°10'10.3"S 114°45'07.2"E yang merupakan daerah budi daya rumput laut, stasiun 2 berada pada titik koordinat 8°10'06.3"S 114°44'51.3"E yang merupakan daerah pemukiman, dan stasiun 3 pada titik koordinat 8°09'58.6"S 114°44'35.0"E yang merupakan daerah pemukiman dan lokasi budi daya ikan yang cukup padat. Parameter kualitas perairan yang diukur meliputi suhu, salinitas, pH, fosfat, amoniak, Pb, dan Cd. Pengukuran kualitas perairan dilakukan secara *in situ*, sedangkan untuk Pb dan Cd, sampel air dianalisis di laboratorium terpadu Universitas Udayana. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga stasiun tersebut dengan pengulangan setiap minggunya selama 4 minggu. Alat dan bahan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

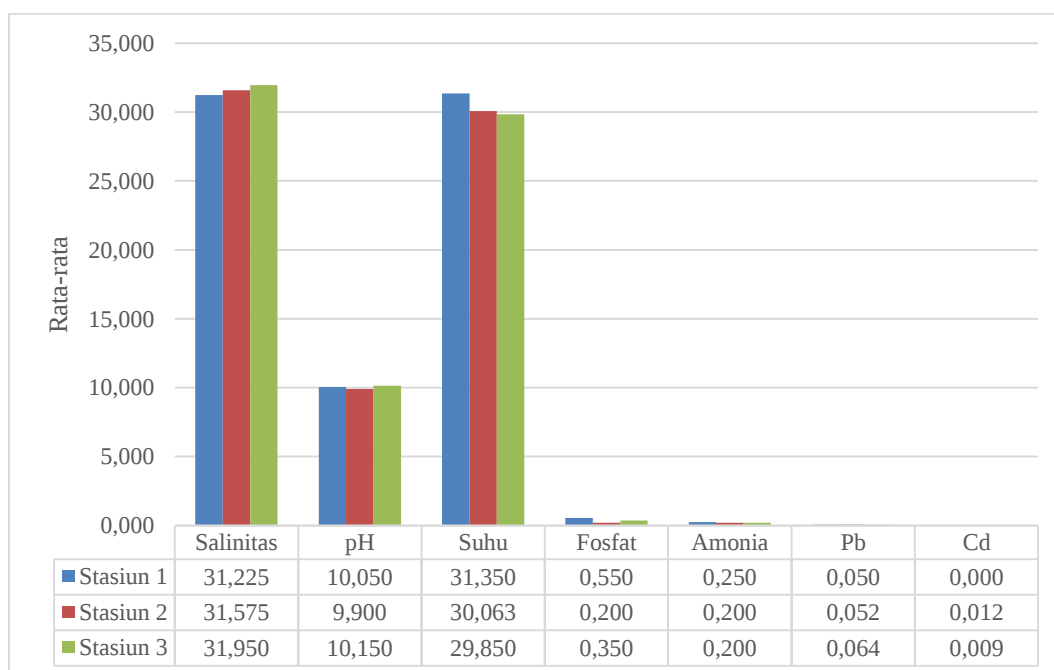
Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian.

Parameter	Alat/Bahan	Keterangan	Analisis
Pengambilan sampel air	Ember 5 liter, botol nansen, GPS	Setiap minggu sekali	Langsung (<i>in situ</i>)
Suhu	Thermometer	Setiap minggu sekali	Langsung (<i>in situ</i>)
pH	pH meter	Setiap minggu sekali	Langsung (<i>in situ</i>)
Amonia	Test kit	Setiap minggu sekali	Langsung (<i>in situ</i>)
Fosfat			
Timbal	Botol kaca atau plastik, larutan HNO ₃ sampai pH $\leq$ 2, botol polietilen, kertas saring 0,45 mikrometer, AAS spektrofotometer	Setiap minggu sekali	Laboratorium (<i>ex situ</i>)
Cadmium			

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis parameter kualitas air, seperti pH, salinitas, suhu, amoniak, fosfat, kadmium, dan timbal, dapat memberikan informasi yang penting bagi pengelolaan lingkungan pesisir Desa Musi. Perubahan pada salah satu parameter tersebut dapat memberikan dampak luas terhadap keseimbangan ekosistem

dan dapat berdampak pada mata pencaharian masyarakat setempat, yang mana pada Desa Musi terdapat kegiatan budi daya ikan yang dikelola oleh masyarakat setempat. Pemantauan kualitas air secara berkala sangat penting untuk menjaga kualitas perairan di lokasi tersebut dan menjaga kelestarian sumber daya pesisir di Desa Musi. Rata-rata data mengenai salinitas, pH, suhu, fosfat, amoniak, timbal dan kadmium dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Parameter kualitas air

Salinitas pada ketiga stasiun tidak memiliki perbedaan yang signifikan, dimana rata-rata dari salinitas di ketiga stasiun tersebut adalah 31 ppt. Salinitas merupakan salah satu parameter perairan yang memengaruhi kesehatan ikan, terutama di daerah pesisir yang terpengaruh oleh air tawar dan air laut. Salinitas yang tidak sesuai dapat menyebabkan stres pada ikan dan mengurangi tingkat kelangsungan hidup ikan (Septory *et al.*, 2021). Salinitas di daerah pesisir dipengaruhi oleh adanya masukan air tawar dari sungai yang dapat berkontribusi pada fluktuasi salinitas perairan (Hariawansyah *et al.*, 2019). Selain itu, hujan dapat meningkatkan masuknya air tawar ke perairan sehingga menyebabkan turunnya salinitas perairan di perairan laut (Kalangi *et al.*, 2012).

Salinitas dari ketiga stasiun adalah 31 ppt, salinitas tersebut dapat mendukung keberagaman hayati, termasuk spesies ikan, invertebrata, dan vegetasi akuatik seperti lamun dan terumbu karang. Salinitas yang sesuai memungkinkan organisme-organisme ini untuk beradaptasi dan berkembang biak dengan baik (Nurmasari *et al.*, 2023; Monita *et al.*, 2021).

Parameter pH perairan di ketiga stasiun memiliki rata-rata 10, dimana pada stasiun ke 2 memiliki nilai pH paling rendah. Kelangsungan hidup biota akuatik sangat dipengaruhi oleh pH perairan. Nilai pH yang optimal untuk kebanyakan spesies ikan berkisar antara 6,5 hingga 8,5. pH yang tidak sesuai dapat mengganggu proses metabolisme ikan dan menyebabkan kematian (Ondara *et al.*, 2020). Beberapa spesies ikan dan invertebrata dapat mengalami stres

atau bahkan kematian jika pH terlalu tinggi, karena tidak dapat beradaptasi (George & Lugendo, 2023; Boulais *et al.*, 2017). Selain itu, pH yang tinggi dapat memengaruhi kemampuan organisme untuk melakukan kalsifikasi, yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang dan moluska (Albright *et al.*, 2010).

Rata-rata suhu perairan di ketiga stasiun adalah 30 °C. Suhu ideal untuk kehidupan organisme laut bervariasi tergantung pada spesiesnya. Namun, secara umum, suhu yang ideal untuk kebanyakan spesies ikan dan organisme akuatik berkisar antara 24 °C hingga 30 °C (Marlina, 2023). Suhu yang optimal dapat menunjang pertumbuhan dan reproduksi ikan berlangsung dengan baik. Misalnya, udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) tumbuh optimal pada suhu antara 28 °C hingga 32 °C (Marlina, 2023). Dengan demikian, pemantauan suhu air secara rutin sangat penting untuk menjaga kualitas perairan di lokasi budi daya.

Perbedaan konsentrasi fosfat di perairan disebabkan oleh berbagai faktor, baik alami maupun antropogenik. Salah satu penyebab utama adalah aliran limbah organik dari aktivitas manusia, seperti pertanian, pemukiman, dan industri, yang mengandung fosfat. Ketika limbah ini masuk ke dalam perairan, limbah tersebut dapat meningkatkan konsentrasi fosfat, yang merupakan salah satu unsur hara penting bagi pertumbuhan organisme akuatik (Puspitasari *et al.*, 2021; Patty, 2015). Dampak dari fluktuasi kadar fosfat terhadap organisme laut sangat signifikan. Fosfat yang berlebihan dapat menyebabkan eutrofikasi, yaitu peningkatan pertumbuhan alga yang

berlebihan (Utami *et al.*, 2016). Kadar fosfat pada ketiga stasiun cukup beragam di mana pada stasiun 1 rata-ratanya adalah 0,55 mg/L, kadar fosfat ini cukup tinggi. Sedangkan, pada stasiun 2 kadar fosfatnya adalah 0,2 mg/L dan stasiun 3 adalah 0,35 mg/L. Hal ini disebabkan karena pada stasiun 1 dan 3 terdapat lokasi budi daya rumput laut dan budi daya ikan. Kegiatan budi daya dan limbah rumah tangga dapat meningkatkan kadar fosfat dalam perairan. Kadar fosfat yang ideal untuk kehidupan organisme laut dan budi daya perikanan bervariasi tergantung pada spesies dan kondisi lingkungan. Namun, secara umum, kadar fosfat yang dianggap optimal untuk mendukung pertumbuhan organisme laut berkisar antara 0,01 hingga 0,1 mg/L (Putra & Yusuf, 2022). Kadar fosfat di atas 0,1 mg/L dapat mulai berpotensi menyebabkan masalah eutrofikasi, sedangkan kadar yang lebih rendah dari 0,01 mg/L mungkin tidak cukup untuk mendukung pertumbuhan organisme akuatik secara optimal (Wafi *et al.*, 2021).

Amoniak merupakan limbah dari metabolisme ikan, yang dapat menjadi racun pada konsentrasi tinggi. Penelitian di perairan pesisir yang berdekatan dengan kawasan budi daya laut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi amoniak dapat mengakibatkan kematian ikan (Septory *et al.*, 2021). Rata-rata amoniak dari ketiga stasiun ini adalah 0,22 mg/L. Kadar amoniak yang ideal untuk kehidupan organisme laut dan budi daya perikanan umumnya sangat rendah. Kadar amoniak yang dianggap aman untuk sebagian besar spesies ikan dan organisme akuatik berkisar antara 0,01 hingga 0,02 mg/L (Lukman *et al.*, 2015). Kadar di atas 0,1 mg/L dapat mulai berpotensi berbahaya, terutama bagi

spesies yang sensitif terhadap perubahan kualitas air (Ati *et al.*, 2017). Tingginya kadar amoniak pada ketiga stasiun ini disebabkan karena lokasi tersebut merupakan daerah yang memiliki aktivitas budi daya yang aktif dan pemukiman masyarakat.

Rata-rata timbal pada ketiga lokasi ini adalah 0,05 mg/L. Salah satu penyebab utama tingginya kadar timbal adalah aktivitas industri, seperti pabrik dan pelabuhan, yang sering kali membuang limbah yang mengandung logam berat, termasuk timbal, ke dalam perairan (Fernandes *et al.*, 2022). Selain itu, limbah dari transportasi dan pertanian juga dapat menjadi sumber pencemaran timbal. Limbah dari kendaraan bermotor, seperti oli dan bahan bakar, serta penggunaan pestisida yang mengandung timbal dalam pertanian, dapat mencemari perairan pesisir (Nurfadhilla *et al.*, 2020). Kadar timbal yang ideal untuk kehidupan organisme laut dan budi daya perikanan sangat rendah. Kadar timbal yang dianggap aman untuk sebagian besar spesies ikan dan organisme akuatik adalah kurang dari 0,01 mg/L (Ramli *et al.*, 2018). Oleh karena itu, penting untuk memantau dan mengelola kadar timbal di perairan pesisir untuk memastikan keberlanjutan ekosistem dan keberhasilan budi daya perikanan.

Rata-rata kadmium dari ketiga stasiun tersebut adalah 0,007 mg/L. Penggunaan pestisida dan pupuk yang mengandung kadmium dalam pertanian dapat menjadi sumber pencemaran, terutama saat hujan ketika bahan kimia ini terbawa ke dalam sistem perairan (Yuniarsih *et al.*, 2014). Proses alami, seperti pelapukan batuan yang mengandung kadmium, juga dapat berkontribusi terhadap kadar kadmium di

perairan (Ondara *et al.*, 2020). Kadmium adalah logam berat yang bersifat toksik dan dapat terakumulasi dalam jaringan organisme akuatik. Paparan kadmium dapat menyebabkan berbagai gangguan fisiologis, termasuk kerusakan pada sistem saraf, reproduksi, dan pertumbuhan (Rofifah & Lestari, 2023). Kadar kadmium yang ideal untuk kehidupan organisme laut dan budi daya perikanan sangat rendah. Secara umum, kadar kadmium yang dianggap aman untuk sebagian besar spesies ikan dan organisme akuatik adalah kurang dari 0,005 mg/L (Juliansyah *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang telah diperoleh, stasiun 1 memiliki tingkat pencemaran yang paling rendah karena pada lokasi tersebut masih jarang terdapat pemukiman warga, tetapi terdapat budi daya rumput laut. Lokasi dengan pencemaran yang cukup tinggi berada pada stasiun 2 dan 3 dimana lokasi tersebut merupakan daerah yang padat perumahan masyarakat dan terdapat banyak aktivitas budi daya yang dikelola oleh masyarakat sekitar dan masih belum memiliki instalasi pengelolaan air limbah yang sesuai dengan standar.

PUSTAKA

- Ati, R. N. A., Kepel, T. L., Kusumaningtyas, M. A., Mantiri, D. M. H., & Hutahaean, A. A. (2017). Karakteristik dan potensi perairan sebagai pendukung pertumbuhan lamun di perairan Teluk Buyat dan teluk Ratatotok, Sulawesi Utara. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 23(3), 342. <https://doi.org/10.22146/jml.18804>
- Fernandes, A., Santoso, A., & Widowati, I. (2022). Kandungan logam (Pb) pada air, sedimen, dan jaringan lunak kerang darah (*Anadara granosa*) di perairan Bandengan, Kabupaten Kendal serta batas aman konsumsi untuk manusia. *Journal of Marine Research*, 12(1), 27-36. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35251>
- Hariawansyah, F. A., Widyorini, N., & Ain, C. (2019). Kelimpahan makrozoobentos berdasarkan stratifikasi salinitas dari hulu – hilir Sungai Siangker Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal*, 8(2), 56-62. <https://doi.org/10.14710/marj.v8i2.24227>
- Hidayaturohman, F., Widyorini, N., & Jati, O. E. (2021). Analisis kelimpahan bakteri *Aeromonas hydrophila* di perairan Rawa Pening Desa Kebondowo, Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, 5(1), 1-8. <https://doi.org/10.14710/jpl.2021.31894>
- Juliansyah, F., Sugandi, G., & Hasanah, L. (2019). Perancangan dan simulasi microring resonator optik dengan variasi indeks bias cladding untuk aplikasi sensor amonia pada air tambak. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SINAFI) 2018*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/ec6jb>
- Julita, N. P., Simarmata, A. H., & Purwanto, E. (2023). Hubungan total padatan tersuspensi (TSS)

- dengan klorofil-a di perairan pesisir Kecamatan Dumai Barat, Kota Dumai, Riau. *Ilmu Perairan*, 11(3), 202. <https://doi.org/10.31258/jipas.11.3.p.202-210>
- Kaban, S., Husnah, H., & Aida, S. N. (2017). Kualitas air bagi kehidupan organisme bagian tengah dan hilir Sungai Musi berdasarkan pada sumber polutan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 14(3), 253. <https://doi.org/10.15578/jppi.14.3.2008.253-261>
- Kalangi, P. N., Masengi, K. W., Iwata, M., Pangalila, F. P., & Mandagi, I. F. (2012). Profil salinitas dan suhu di Teluk Manado pada hari-hari hujan dan tidak hujan. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 8(3), 95. <https://doi.org/10.35800/jpkt.8.3.2012.2443>
- Kospa, H. S. D., & Rahmadi, R. (2019). Pengaruh perilaku masyarakat terhadap kualitas air di Sungai Sekanak Kota Palembang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 212. <https://doi.org/10.14710/jil.17.2.212-221>
- Lukman, M., Nasir, A., Amri, K., Tambaru, R., Hatta, M., Nurfadilah, N., ... & Noer, R. J. (2015). Dissolved silicate in coastal water of South Sulawesi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(2). <https://doi.org/10.28930/jitkt.v6i2.9022>
- Marlina, E. (2023). Aplikasi sistem insulasi pada transportasi tertutup terhadap tingkat kelangsungan hidup benih udang vannamee (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Marshela*, 1(2), 97-105. <https://doi.org/10.25181/marshela.v1i2.3041>
- Mustafa, A., Tarunamulia, T., Hasnawi, H., & Radiarta, I. N. (2018). Evaluasi kesesuaian perairan untuk budidaya ikan dalam keramba jaring apung di Kabupaten Maluku Tenggara Barat Provinsi Maluku. *Jurnal Riset Akuakultur*, 13(3), 277. <https://doi.org/10.15578/jra.13.3.2018.277-287>
- Nurfadhilla, N., Nurruhwati, I., Sudianto, S., & Hasan, Z. (2020). Tingkat pencemaran logam berat timbal (Pb) pada tutut (*Filopaludina javanica*) di Waduk Cirata Jawa Barat. *Akuatika Indonesia*, 5(2), 61. <https://doi.org/10.24198/jaki.v5i2.27268>
- Ondara, K., Dhiauddin, R., & Wisha, U. J. (2020). Kelayakan kualitas perairan Laut Banda Aceh untuk biota laut. *Jurnal Kelautan Nasional*, 15(2). <https://doi.org/10.15578/jkn.v15i2.8743>
- Patty, S. I. (2015). Karakteristik fosfat, nitrat dan oksigen terlarut di perairan Selat Lembeh, Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 3(2), 1. <https://doi.org/10.35800/jplt.3.2.2015.9581>
- Purnamaningtyas, S. E. and Tjahjo, D. W. H. (2017). Pengamatan kualitas air untuk mendukung perikanan di Waduk Cirata, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 14(2), 173.

- <https://doi.org/10.15578/jppi.14.2.2008.173-180>
- Puspitasari, A. A., Zainuri, M., Setiyono, H., Wulandari, S., & Maslukah, L. (2021). Analisa sebaran kandungan fosfat di muara Sungai Bodri, Kendal Jawa Tengah. *Indonesian Journal of Oceanography*, 3(1), 120-127. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v3i1.10684>
- Putra, A. Z. M., & Yusuf, M. (2022). Sebaran kekeruhan dan hubungannya dengan konsentrasi fosfat di perairan Pantai Rebo, Kabupaten Bangka. *Journal of Tropical Marine Science*, 5(2), 83-89. <https://doi.org/10.33019/jour.trop.mar.sci.v5i2.3319>
- Rahadiani, A. A. Sg. D., Dharma, I. G. B. S., & Norken, I. N. (1970). Partisipasi masyarakat sekitar Danau Beratan dalam konservasi sumber daya air. *Jurnal Spektran*. <https://doi.org/10.24843/spektran.2014.v02.i02.p06>
- Ramlia, R., Rahmi, R., & Djalla, A. (2018). Uji kandungan logam berat timbal (Pb) di perairan wilayah pesisir Parepare. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*, 1(3), 255-264. <https://doi.org/10.31850/makes.v1i3.111>
- Ridho, M. R., Patriono, E., & Mulyani, Y. S. (2020). Hubungan kelimpahan fitoplankton, konsentrasi klorofil-a dan kualitas perairan pesisir Sungsang, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1), 1-8. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i1.25745>
- Rofifah, K. W., & Lestari, M. W. (2023). Analisis paparan kadar kadmium (Cd) pada rambut dengan kejadian hipertensi pekerja las di Kelurahan Banaran, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 16(1). <https://doi.org/10.29238/sanitasi.v16i1.1399>
- Scabra, A. R., & Setyowati, D. N. (2019). Peningkatan mutu kualitas air untuk pembudidaya ikan air tawar di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat. *Abdi Insani*, 6(2), 261. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v6i2.243>
- Septory, R., Nasukha, A., Sudewi, S., Setiadi, A., & Mahardika, K. (2021). Sebaran vertikal total nitrogen, total fosfat, dan amonia pada perairan pesisir yang berdekatan dengan kawasan budidaya laut di Bali utara. *Jurnal Riset Akuakultur*, 16(2), 125. <https://doi.org/10.15578/jra.16.2.2021.125-134>
- Sihombing, J., Riskyana, N., Madusari, B. D., & Yahya, M. Z. (2022). Analisis kualitas air pada keramba budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos*) di perairan Laboratorium Slamanan Pekalongan. *RISTEK : Jurnal Riset, Inovasi dan Teknologi Kabupaten Batang*, 6(2), 47-51. <https://doi.org/10.55686/ristek.v6i2.117>
- Trisnaini, I., Idris, H., & Purba, I. G. (2019). Kajian sanitasi lingkungan pemukiman di

- bantaran Sungai Musi Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(2), 67. <https://doi.org/10.14710/jkli.18.2.67-72>
- Utami, T. M. R., Maslukah, L., & Yusuf, M. (2016). Sebaran nitrat (NO_3) dan fosfat (PO_4) di perairan Karangsong Kabupaten Indramayu. *Buletin Oseanografi Marina*, 5(1), 31. <https://doi.org/10.14710/buloma.v5i1.11293>
- Wafi, A., Ariadi, H., Khumaidi, A., & Muqsith, A. (2021). Pemetaan kesesuaian lahan budidaya rumput laut di Kecamatan Banyuputih, Situbondo berdasarkan indikator kimia air. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(2), 160-169. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v12i2.1346>
- Yuniarsih, E., Nirmala, K., & Radiarta, I. N. (2014). Tingkat penyerapan nitrogen dan fosfor pada budidaya rumput laut berbasis imta (integrated multi-trophic aquaculture) di Teluk Gerupuk, Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(3), 487. <https://doi.org/10.15578/jra.9.3.2014.487-500>

Kontribusi Penulis: *Amelia, J.M.: mengambil data lapangan, menulis manuskrip, Maharani, M.D.K.: analisis data.*