

ANALISIS TOTAL BAKTERI COLIFORM DI PERAIRAN PANTAI LIANG KABUPATEN MALUKU TENGAH

Nur Tasmiah Sirajuddin¹ & Juliaeta A. B. Mamesah^{2*}

^{1&2}Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Jalan Ir. M. Putuhena, Ambon, Maluku 97233, Indonesia

*Email: julijurnal123@gmail.com

Submit: 17-03-2026; Revised: 09-04-2026; Accepted: 13-04-2026; Published: 24-04-2026

ABSTRAK: Perairan pantai banyak dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas manusia, termasuk pariwisata. Pantai Liang di Kabupaten Maluku Tengah adalah salah satu destinasi wisata pantai yang mengalami tekanan lingkungan akibat peningkatan aktivitas penduduk yang berpotensi menyebabkan pengayaan nutrien yang dapat meningkatkan jumlah bakteri coliform sebagai indikator pencemaran mikrobiologis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jumlah bakteri coliform di perairan Pantai Liang dan membandingkannya dengan ambang batas kualitas air yang berlaku. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* yang dibagi menjadi 3 titik pengambilan sampel dengan masing-masing 3 kali ulangan, jarak masing-masing titik dengan garis pantai 5 meter, 7 meter, dan 10 meter. Analisis jumlah bakteri coliform dilakukan dengan metode standar mikrobiologi dan dinyatakan dalam satuan CFU/100 ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata total bakteri coliform pada titik 1 100 CFU/100 ml, titik 2 128,7 CFU/100 ml, dan titik 3 94,7 CFU/100 ml. Hasil ini menunjukkan bahwa Pantai Liang masih tergolong memenuhi standar kualitas mikrobiologis dan relatif aman untuk aktivitas wisata. Penelitian ini diharapkan menjadi data dasar dalam penelitian mikrobiologi dan pengelolaan berkelanjutan di perairan Pantai Liang.

Kata Kunci: Coliform, Kualitas Perairan, Lingkungan Perairan, Total Bakteri, Wisata Pantai.

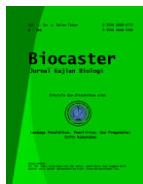
ABSTRACT: Coastal waters are widely used for various human activities, including tourism. Liang Beach in Central Maluku Regency is one of the coastal tourist destinations experiencing environmental pressure due to increased population activity that has the potential to cause nutrient enrichment that can increase the number of coliform bacteria as an indicator of microbiological pollution. This study aims to analyze the number of coliform bacteria in the waters of Liang Beach and compare it with the applicable water quality threshold. This study used a purposive sampling method divided into 3 sampling points with 3 replications each, the distance of each point from the coastline is 5 meters, 7 meters, and 10 meters. Analysis of the number of coliform bacteria was carried out using standard microbiological methods and expressed in units of CFU/100 ml. The results showed that the average total coliform bacteria at point 1 was 100 CFU/100 ml, point 2 was 128.7 CFU/100 ml, and point 3 was 94.7 CFU/100 ml. These results indicate that Liang Beach still meets microbiological quality standards and is relatively safe for tourism activities. This research is expected to provide baseline data for microbiological research and sustainable management in the waters of Liang Beach.

Keywords: Coliform, Water Quality, Aquatic Environment, Total Bacteria, Beach Tourism.

How to Cite: Sirajuddin, N. T., & Mamesah, J. A. B. (2026). Analisis Total Bakteri Coliform di Perairan Pantai Liang Kabupaten Maluku Tengah. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 6(2), 847-854. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v6i2.1182>



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



PENDAHULUAN

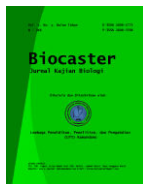
Perairan pantai merupakan wilayah peralihan antara darat dan laut, wilayah ini memiliki potensi ekonomi dan ekologi yang besar, serta menjadi sumber kehidupan bagi masyarakat lokal (Patuwo *et al.*, 2020; Safnowandi, 2019). Wilayah ini dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas manusia seperti pariwisata. Wisata pantai merupakan salah satu bentuk pemanfaatan wilayah pantai yang berfokus pada kawasan pantai dengan memanfaatkan berbagai sumberdaya alam, baik di daratan maupun di perairan. Wisata pantai mencakup berbagai aktivitas rekreasi yang memanfaatkan potensi ekosistem pesisir yang memanfaatkan keindahan alam, kondisi lingkungan, serta potensi ekosistem pantai sebagai daya tarik pengunjung. Salah satu pantai wisata yang ada di Provinsi Maluku adalah Pantai Liang, pantai ini terletak di Kecamatan Salahutu, Kabupaten Maluku Tengah. Aktivitas pariwisata di Pantai Liang menyebabkan penurunan kualitas perairan di pantai tersebut (Tella *et al.*, 2025).

Pantai merupakan muara akhir dari sungai-sungai, dimana aktivitas masyarakat sekitar sungai juga dapat memengaruhi cemaran hingga ke laut. Aktivitas masyarakat dapat menghasilkan limbah domestik rumah tangga dan juga pertanian yang dapat menyebabkan pencemaran dan penurunan kualitas air akibat kontaminasi mikrobiologi seperti bakteri *Escherichia coli* yang merupakan bakteri coliform. Bakteri ini jika terkontaminasi dalam jumlah tinggi, dapat menyebabkan penyakit infeksi saluran pencernaan, seperti diare yang berbahaya bagi kesehatan manusia (Sirajuddin, 2025).

Bakteri coliform digunakan sebagai indikator pencemaran di perairan (Nugraheni & Naim, 2024). Bakteri ini merupakan bakteri gram negatif yang berbentuk batang. Bakteri coliform dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu *coliform fecal* dan *coliform non fecal*. *Coliform fecal* merupakan bakteri yang berasal dari manusia atau hewan berdarah panas, sedangkan *non fecal* berasal dari hewan dan tanaman yang mati (Saputri & Efendy, 2020). Bakteri ini digunakan sebagai parameter kualitas air karena mencerminkan potensi kontaminasi mikroorganisme.

Seiring bertambahnya penduduk di Kabupaten Maluku Tengah yang sangat mempengaruhi kondisi perairan. Peningkatan aktivitas antropogenik seperti kegiatan wisata, pembuangan limbah rumah tangga, masuknya bahan pencemar, serta aliran nutrisi dari daratan menyebabkan terjadinya tekanan terhadap kualitas perairan yang dapat memperkaya nutrisi di perairan Pantai Liang. Kondisi ini dapat menyebabkan pengayaan unsur hara dan meningkatkan tingkat pencemaran di kawasan perairan. Tingginya kandungan nutrisi dapat memengaruhi jumlah mikroorganisme, termasuk bakteri coliform (Apriani *et al.*, 2022).

Penelitian mengenai analisis total bakteri di Pantai Liang, Kabupaten Maluku Tengah, belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah total bakteri coliform yang terdapat di perairan Pantai Liang terhadap ambang batas aman pencemaran perairan. Hal ini penting, karena Pantai Liang merupakan salah satu kawasan wisata yang ramai pengunjung, sehingga berpotensi mengalami peningkatan tekanan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan pengelolaan wisata pantai dan data dasar dalam penelitian mikrobiologi secara berkelanjutan.



METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2026 di perairan Pantai Liang. Pengambilan sampel air laut untuk analisis total bakteri dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, yang dibagi menjadi 3 titik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan lokasi, dan masing-masing 3 kali ulangan dengan jarak yang bervariasi, yaitu 5 meter, 7 meter, dan 10 meter dari garis pantai yang mengacu pada penelitian yang dilakukan Arbi (2023) dan Asih *et al.* (2024).

Sampel air pada 3 titik dimasukkan ke dalam botol sampel. Botol sampel yang telah berisi sampel disimpan ke dalam *cool box*. Selanjutnya, dilakukan pengukuran parameter fisika kimia, yaitu kadar garam (salinitas) dan suhu. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan secara *in situ* dengan 3 kali pengulangan. Sampel kemudian dibawa ke laboratorium untuk proses analisis total bakteri. Analisis total coliform dilakukan dengan metode filtrasi membran yang meliputi tahap filtrasi sampel, inkubasi pada media selektif, dan identifikasi koloni. Koloni yang terbentuk, dihitung dan dinyatakan dalam satuan CFU/100 ml.

Analisis total bakteri dilakukan dengan menyaring sampel air dari tiga titik menggunakan alat membran *filter*. Kertas *filter* diletakkan di atas corong *filter*, kemudian gelas *beaker* diletakkan di atas corong *filter*. Corong *filter* dan gelas *beaker* dijepit menggunakan *clamp* agar tidak bergerak saat proses vakum air berlangsung. Masing-masing sampel air dituangkan sebanyak 100 ml ke dalam gelas *beaker*, kemudian dilakukan pemompaan vakum dan penutupan katup untuk memulai proses penyaringan.

Setelah selesai, kertas *filter* diletakkan secara aseptik pada cawan petri yang berisi media CCA (*Chromogenic Coliform Agar*). Selanjutnya, inkubasi dilakukan dengan memasukkan cawan petri ke dalam inkubator selama 1x24 jam pada suhu $36\pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 21 ± 3 jam. Setelah inkubasi, dilakukan penghitungan total koloni melalui kertas *filter* dan hitung total koloni yang tumbuh pada media CCA. Bakteri *coliform* yang tumbuh ditandai dengan warna ungu, dan bakteri *Escherichia coli* ditandai dengan warna biru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Fisika dan Kimia

Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia menunjukkan adanya perbedaan pada ketiga titik. Suhu perairan pada titik 1 memiliki nilai rata-rata $27,7^{\circ}\text{C}$, sedangkan titik 2 memiliki nilai rata-rata $28,7^{\circ}\text{C}$, dan pada titik 3 memiliki nilai rata-rata $28,3^{\circ}\text{C}$. Hasil pengukuran salinitas pada titik 1 dan 2 memiliki nilai rata-rata yang sama, yaitu 27,7 ppt, sedangkan pada titik 3 memiliki nilai 29,3 ppt. Perbedaan ini menunjukkan adanya variasi kondisi lingkungan perairan di setiap titik pengamatan.

Selain suhu dan salinitas, variasi parameter fisika dan kimia di setiap titik juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan lainnya, seperti kedalaman perairan, arus, serta aktivitas di sekitar lokasi pengamatan. Perbedaan ini berpotensi memengaruhi distribusi organisme akuatik dan proses biologis yang terjadi di dalamnya. Kondisi yang beragam pada setiap titik menunjukkan bahwa ekosistem perairan tersebut bersifat dinamis dan dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor lingkungan, sehingga perlu dilakukan pemantauan secara berkala.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia.

Sampel Air		Suhu (°c)	Rata-rata Suhu (°c)	Salinitas (ppt)	Rata-rata Salinitas (ppt)	pH	Rata-rata pH
Titik 1	U1	29	27.7	27	27.7	8.21	8.16
	U2	27		27		8.15	
	U3	27		29		8.12	
Titik 2	U1	28	28.7	26	27.2	8.31	8.24
	U2	29		28		8.19	
	U3	29		29		8.22	
Titik 3	U1	29	28.3	29	29.3	8.18	8.17
	U2	28		29		8.17	
	U3	28		30		8.17	

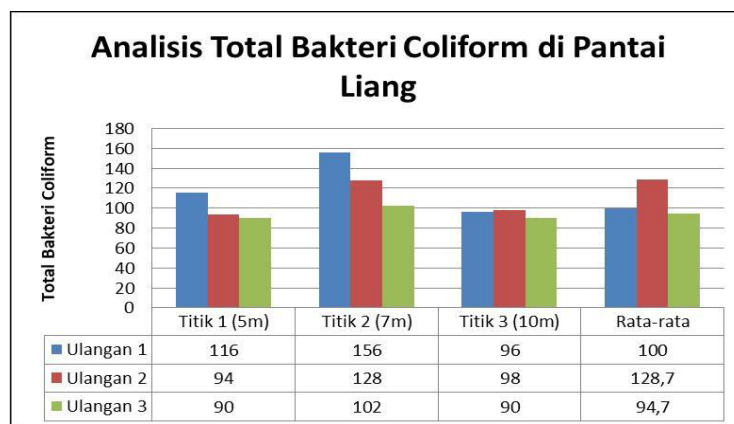
Hasil pengukuran pH pada titik 1 memiliki nilai rata-rata 8,16; titik 2 memiliki nilai rata-rata 8,24; dan titik 3 memiliki nilai rata-ratan 8,17. Menurut Setyati *et al.* (2022), suhu perairan yang optimal untuk pertumbuhan bakteri coliform berkisar dari 12°C - 44°C, sehingga hasil pengukuran suhu pada ketiga titik masih berada dalam suhu optimal untuk pertumbuhan bakteri coliform. Nilai salinitas yang optimal untuk bakteri tidak lebih dari 33 ppt, pada hasil pengukuran salinitas tidak melebihi 33 ppt, sedangkan menurut nilai pH untuk pertumbuhan bakteri ialah berkisar antara 6,5 - 8,5 namun pertumbuhan optimal berkisar antara 7,2 - 8,5 (Saputri & Efendy, 2020), maka hasil pengukuran pH berada pada kisaran pH yang optimal untuk pertumbuhan bakteri. Suhu rendah menyebabkan aktivitas enzim menurun, dan jika suhu terlalu tinggi dapat mendenaturasi protein enzim, sedangkan nilai pH dapat memengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia, semakin tinggi nilai pH, maka nilai alkalinitas semakin tinggi dan kadar karbondioksida semakin rendah (Adrianto, 2018).

Analisis Total Bakteri

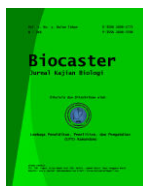
Hasil analisis total bakteri pada 9 sampel air laut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Total Bakteri.

Total Bakteri (CFU/100ml)	Titik 1 (5m)	Titik 2 (7m)	Titik 3 (10m)
Ulangan 1	116	156	96
Ulangan 2	94	128	98
Ulangan 3	90	102	90
Rata-rata	100	128.7	94.7



Gambar 1. Diagram Total Bakteri.



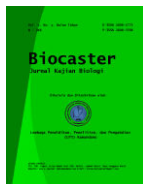
Hasil penelitian analisis total bakteri pada ketiga titik lokasi menunjukkan adanya variasi jumlah total bakteri pada setiap titik dan ulangannya. Data total bakteri coliform dihitung menggunakan metode filtrasi membran dan dinyatakan dalam satuan CFU/100 mL. Pada titik 1, nilai jumlah bakteri berkisar antara 90-116 CFU/100 mL dan memiliki nilai rata-rata total bakteri 100 CFU/100 mL, nilai yang paling tinggi berada pada ulangan 1, dan paling rendah pada ulangan 3. Titik 2 memiliki jumlah total bakteri berkisar 102-156 CFU/100 mL dengan rata-rata 128,7 CFU/100 mL, pada ulangan 1 nilai jumlah total bakteri lebih tinggi, dan ulangan 3 lebih rendah. Pada titik 3 memiliki jumlah total bakteri yang lebih rendah dibanding titik 1 dan titik 2 dengan nilai rata-rata 94,7 CFU/100 mL yang nilainya berkisar antara 90-98 CFU/100 mL, pada titik 3 nilai ulangan 2 memiliki nilai yang lebih tinggi, dan ulangan 3 memiliki nilai ulangan lebih rendah. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai rata-rata total bakteri sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{100 + 128,7 + 94,7}{3} = 107,8 \text{ CFU/100mL}$$

Jika dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (≤ 1000 CFU/100 mL), maka seluruh nilai hasil penelitian masih berada jauh di bawah ambang batas yang ditetapkan. Hasil analisis total bakteri pada ketiga titik lokasi di perairan Pantai Liang menunjukkan rata-rata nilai bakteri coliform yang diperoleh relatif rendah, yaitu 107,8 CFU/100 mL. Nilai ini masih jauh di bawah baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, yaitu sebesar 1.000 CFU/100 mL untuk perairan wisata bahari. Rendahnya nilai coliform ini mengindikasikan bahwa tingkat pencemaran fekal di lokasi penelitian tergolong rendah, dan kondisi perairan masih berada dalam kategori baik.

Tinggi rendahnya jumlah bakteri berkaitan dengan aktivitas antropogenik, domestik maupun aktivitas wisata, berpotensi menjadi sumber masuknya bahan organik dan mikroorganisme ke dalam perairan. Limbah tersebut dapat menjadi substrat yang mendukung pertumbuhan bakteri. Hal ini sejalan dengan penelitian Apriani *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa peningkatan aktivitas manusia di kawasan pesisir berkontribusi terhadap peningkatan kandungan bakteri indikator. Selain itu, adanya aliran limpasan dari daratan juga dapat membawa bahan organik yang menjadi substrat pertumbuhan bakteri. Nutrien yang berlimpah di perairan dapat menyebabkan peningkatan jumlah bakteri di perairan (Sirajuddin *et al.*, 2025).

Rendahnya konsentrasi bakteri coliform pada ketiga titik pengamatan dipengaruhi oleh minimnya sumber pencemar fekal di sekitar lokasi penelitian. Pantai Liang yang relatif tidak dikelilingi oleh pemukiman padat, sehingga limbah organik yang khususnya berasal dari tinja manusia dan hewan menjadi terbatas. Kondisi ini mengurangi peluang masuknya bakteri indikator seperti coliform ke dalam perairan. Arus, gelombang, dan pasang surut juga menyebabkan terjadinya pencampuran massa air, sehingga bakteri yang masuk ke perairan akan tersebar dan mengalami dilusi. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Andrianto (2018) yang menyatakan bahwa volume air yang lebih besar dapat menurunkan konsentrasi mikroorganisme melalui proses dilusi.



Penelitian yang dilakukan oleh Setyati *et al.* (2022) pada kawasan wisata Pantai Marina dan Pantai Baruna, Semarang, menunjukkan bahwa nilai total coliform di zona wisata mencapai 2.800-16.000 MPN/100 mL yang berarti telah melebihi baku mutu air laut untuk wisata bahari. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pencemaran mikrobiologi di lokasi tersebut tergolong tinggi dan berpotensi membahayakan kesehatan pengunjung. Sedangkan penelitian Saputri & Efendy (2020) di perairan Sepuluh, Madura, menunjukkan bahwa kepadatan bakteri coliform berkisar antara 500-800 koloni/mL yang secara umum masih berada dalam kategori baik dan tidak melampaui baku mutu lingkungan. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi perairan pesisir sangat dipengaruhi oleh aktivitas manusia dan karakteristik lingkungan setempat.

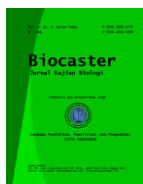
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai total bakteri coliform di perairan Pantai Liang berkisar antara 90-156 CFU/100 mL dengan rata-rata 107,8 CFU/100 mL. Nilai ini tergolong rendah dan masih berada jauh di bawah baku mutu yang ditetapkan. Jika dibandingkan dengan penelitian lain di wilayah pesisir Indonesia, nilai ini relatif lebih kecil. Perbedaan ini disebabkan oleh tingkat aktivitas antropogenik yang lebih rendah, tidak adanya muara sungai besar di sekitar lokasi, serta kondisi perairan yang mendukung proses pengenceran alami. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Air Laut untuk wisata bahari, batas maksimum kandungan bakteri coliform di perairan laut adalah 1.000 CFU/100 mL. Jika dibandingkan dengan ketentuan tersebut, maka ketiga titik lokasi penelitian di Pantai Liang masih berada dalam ambang batas yang aman, karena nilai bakteri yang diperoleh berkisar antara 94,7-128,7 CFU/100 mL.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan di Pantai Liang, dapat disimpulkan bahwa kondisi parameter fisika dan kimia perairan meliputi suhu, salinitas, dan pH masih berada dalam kisaran yang mendukung pertumbuhan bakteri coliform. Suhu perairan berkisar antara 27,7-28,7°C, salinitas antara 27,2-29,3 ppt, serta pH antara 8,16-8,24. Hasil analisis total bakteri coliform menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada titik 1 sebesar 100 CFU/100 mL, titik 2 sebesar 128,7 CFU/100 mL, dan titik 3 sebesar 94,7 CFU/100 mL. Jumlah bakteri coliform di perairan Pantai Liang masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, yaitu sebesar 1.000 CFU/100 mL untuk perairan wisata bahari. Dengan demikian, kondisi perairan Pantai Liang masih tergolong baik dan aman dari pencemaran mikrobiologis, serta layak untuk dimanfaatkan sebagai kawasan wisata pantai.

SARAN

Saran untuk peneliti selanjutnya adalah melakukan penelitian dengan cakupan yang lebih luas, baik secara spasial maupun temporal, misalnya dengan menambah jumlah titik *sampling* serta melakukan pengambilan sampel pada musim yang berbeda untuk melihat dinamika perubahan jumlah bakteri coliform. Disarankan juga untuk mengkaji parameter lain seperti kandungan nutrisi, oksigen terlarut (DO), serta keberadaan bakteri patogen lainnya guna memperoleh



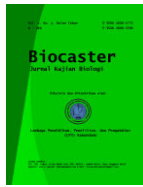
gambaran kualitas perairan yang lebih komprehensif. Penelitian lanjutan juga dapat mempertimbangkan analisis sumber pencemar potensial di sekitar Pantai Liang agar dapat diketahui faktor-faktor yang memengaruhi keberadaan bakteri coliform, sehingga pengelolaan kawasan wisata dapat dilakukan secara lebih efektif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukan kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan terhadap penulis selama penelitian dimulai sampai selesai, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Adrianto, R. (2018). Pemantauan Jumlah Bakteri Coliform di Perairan Sungai Provinsi Lampung. *Jurnal Teknologi Agroindustri*, 10(1), 1-6. <https://doi.org/10.46559/tegi.v10i1.3920>
- Apriani, R., Astuti, S. P., Candri, D. A., Ahyadi, H., Suripto, S., & Novida, S. (2022). Keanekaragaman Fitoplankton di Padang Lamun Kawasan Pesisir Mandalika Kabupaten Lombok Tengah. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 322-332. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.5260>
- Arbi, F. (2023). Analisis Bakteri Coliform pada Air Wisata Pantai Paris Tigras. *Bioma : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 5(2), 54-63. <https://doi.org/10.31605/bioma.v5i2.3083>
- Asih, E. N. N., Ramadhanti, A., Wicaksono, A., Dewi, K., & Astutik, S. (2024). Deteksi Total Bakteri *Escherichia coli* pada Sedimen Laut Perairan Desa Padelegan sebagai Indikator Cemaran Mikrobiologis Wisata Pantai *The Legend*-Pamekasan. *Journal of Marine Research*, 13(1), 161-170. <https://doi.org/10.14710/jmr.v13i1.37063>
- Nugraheni, I. A., & Naim, A. (2024). Analisis Kualitas Mikrobiologis Air Sungai melalui Deteksi Total Coliform dan *Escherichia coli* Menggunakan Metode *Most Probable Number* (MPN). In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat LPPM Universitas' Aisyiyah Yogyakarta* (pp. 1521-1534). Yogyakarta, Indonesia: Universitas' Aisyiyah Yogyakarta.
- Patuwo, N. C., Pelle, W. E., Manengkey, H. W. K., Schadu, J. N. W., Manembu, I., & Ngangi, E. L. A. (2020). Karakteristik Sampah Laut di Pantai Tumpaan Desa Tateli Dua Kecamatan Mandolang Kabupaten Minahasa. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(1), 70-83. <https://doi.org/10.35800/jplt.8.1.2020.27493>
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. 2021. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Safnowandi, S. (2019). Keanekaragaman Plankton di Pantai Jeranjang Kabupaten Lombok Barat untuk Penyusunan Modul Ekologi Hewan. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(5), 195-201. <http://dx.doi.org/10.58258/jupe.v4i5.860>
- Saputri, E. T., & Efendy, M. (2020). Kepadatan Bakteri Coliform sebagai Indikator



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi

E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598

Volume 6, Issue 2, April 2026; Page, 847-854

Email: biocasterjournal@gmail.com

-
- Pencemaran Biologis di Perairan Pesisir Sepuluh Kabupaten Bangkalan. *Juvenil : Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 1(2), 243-249. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v1i2.7579>
- Setyati, W. A., Pringgenies, D., Pamungkas, D. B. P., & Suryono, C. A. (2022). Monitoring Bakteri Coliform pada Pasir Pantai dan Air Laut di Wisata Pantai Marina dan Pantai Baruna. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(1), 113-120. <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.13775>
- Sirajuddin, N. T. (2025). Studi Mikrobiologis Bakteri *Escherichia coli* dalam Air Sungai Maros: Menilai Kualitas Air dan Ancaman Kesehatan. *Ejournal Budidaya Perairan*, 13(1), 46-54. <https://doi.org/10.35800/bdp.v13i1.60778>
- Sirajuddin, N. T., Mamesah, J. A. B., Sahalessy, A., & Simanjuntak, S. (2025). Identification and Analysis of Total Bacteria in the Seagrass Ecosystem of Deep Ambon Bay. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(4), 5052-5058. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i4.10269>
- Tella, F., Sihasale, D. A., & Salakory, M. (2025). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan pada Wilayah Pesisir Pantai Liang Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. *Geoforum : Jurnal Geografi dan Pendidikan Geografi*, 4(2), 102-112. <https://doi.org/10.30598/geoforumvol4iss2pp102-112>