

DETEKSI EKTOPARASIT *Vorticella* sp. PADA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) DI DESA AKAR-AKAR KECAMATAN BAYAN KABUPATEN LOMBOK UTARA

Gusti Ayu Riskha Sutrisno^{1*}, Candra Dwi Atma², Iwan Doddy Dharmawibawa³, & Ni Luh Lasmi Purwanti⁴

^{1,2,&3}Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

⁴Departemen Kedokteran Dasar, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

*Email: tugasnya.riskha@gmail.com

Submit: 31-03-2026; Revised: 14-05-2026; Accepted: 15-05-2026; Published: 10-07-2025

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan ektoparasit *Vorticella* sp. pada udang vaname dan korelasinya dengan kualitas lingkungan budidaya di Desa Akar-Akar, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara. Metode penelitian yang digunakan, yaitu pemeriksaan mikroskopis dengan pembuatan preparat dari jaringan yang terdiri dari karapas, kaki jalan, kaki renang, dan ekor. Total populasi berjumlah 12.000 ekor dengan jumlah sampel yang dibutuhkan sebanyak 100 ekor. Selanjutnya, data yang telah didapatkan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan dari 100 sampel diketahui bahwa semuanya positif terdeteksi *Vorticella* sp. dan nilai prevalensinya sebesar 100%. Kualitas air menunjukkan nilai suhu sebesar 32°C, ammonia total 0,072 mg/L, dan ortofosfat 2,110 mg/L. Kondisi yang lebih ekstrem ditemukan pada kadar DO yang mencapai 0 mg/L. Sementara itu, kadar salinitas yang berada di 24,7 ppt, pH 7,18, dan nitrit 0,049 mg/L masih dalam kisaran normal. Simpulan dari penelitian ini adalah semua udang terdeteksi *Vorticella* sp. yang diduga erat kaitannya dengan kualitas air yang kurang baik.

Kata Kunci: Ektoparasit, Kualitas Air, Prevalensi, Udang Vaname, *Vorticella* sp.

ABSTRACT: This study aims to detect the presence of ectoparasites *Vorticella* sp. in whiteleg shrimp and its correlation with the quality of the cultivation environment in Akar-Akar Village, Bayan District, North Lombok Regency. The research method used was microscopic examination by making preparations from tissues consisting of carapace, walking legs, swimming legs, and tail. The total population was 12,000 individuals with a required sample size of 100 individuals. Furthermore, the data obtained were analyzed descriptively. The results showed that out of 100 samples, all were positive for *Vorticella* sp. and the prevalence value was 100%. Water quality showed a temperature of 32°C, total ammonia 0.072 mg/L, and orthophosphate 2.110 mg/L. More extreme conditions were found at DO levels reaching 0 mg/L. Meanwhile, salinity levels at 24.7 ppt, pH 7.18, and nitrite 0.049 mg/L were still within the normal range. The conclusion of this study was that all shrimp were detected with *Vorticella* sp., which is suspected to be closely related to poor water quality.

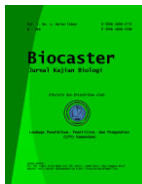
Keywords: Ectoparasites, Water Quality, Prevalence, Whiteleg Shrimp, *Vorticella* sp.

How to Cite: Sutrisno, G. A. R., Atma, C. D., Dharmawibawa, I. D., & Purwanti, N. L. L. (2026). Deteksi Ektoparasit *Vorticella* sp. pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Akar-Akar Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 6(3), 1412-1420. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v6i3.1198>



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/).

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/biocaster>



PENDAHULUAN

Budidaya adalah salah satu cara untuk meningkatkan produksi perikanan. Udang merupakan salah satu komoditas unggulan yang dikembangkan di Indonesia, salah satunya di provinsi Nusa Tenggara Barat, tepatnya berada di Kabupaten Lombok Utara. Udang menjadi komoditas unggulan di Kabupaten Lombok Utara dengan produksi terbanyak kedua setelah rumput laut, dan salah satu spesies udang tersebut adalah udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) (BPS, 2024). Namun, seiring dengan meningkatnya peminat budidaya udang, maka semakin banyak pula hambatan yang dihadapi pembudidaya, seperti penyakit udang. Berbagai penyakit yang disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, maupun parasit sering menyerang udang vaname (Akbar *et al.*, 2025). Menurut Ambarwati *et al.* (2025), protozoa ektoparasit merupakan patogen yang umum dan sering ditemukan pada udang.

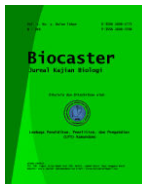
Ektoparasit *Vorticella* sp. merupakan protozoa dari kelas Ciliata yang dapat berubah menjadi patogen saat kualitas lingkungan budidaya menurun. Kehadiran *Vorticella* sp. dalam jumlah banyak mengindikasikan adanya penumpukan bahan organik dan partikel tersuspensi yang tidak di-filter dengan baik, mengingat zat tersebut adalah sumber makanan utamanya. Selain itu, kehadiran parasit ini menjadi sinyal penurunan kadar DO akibat proses dekomposisi organik yang besar. Oleh karena itu, keberadaan *Vorticella* sp. sering digunakan sebagai indikator yang terkait dengan sanitasi dan kondisi lingkungan tambak. Kondisi tersebut perlu segera ditangani melalui perbaikan manajemen kualitas air dan pengurangan akumulasi bahan organik agar populasi *Vorticella* sp. dapat dikendalikan serta risiko gangguan kesehatan organisme budidaya dapat diminimalkan.

Keberhasilan budidaya udang vaname sangat bergantung pada manajemen kesehatannya. Ektoparasit seperti *Vorticella* sp. sering terabaikan, namun memiliki dampak yang signifikan. Urgensi penelitian ini didasarkan pada kebutuhan akan minimnya data lokal, dan kajian mengenai hubungan antara kualitas air dan kondisi lingkungan budidaya dengan tingkat prevalensi *Vorticella* sp. di tambak udang di wilayah Lombok Utara masih sangat kurang, sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk mengisi kekosongan data tersebut, dan sebagai landasan ilmiah untuk menentukan strategi manajemen kesehatan udang yang diterapkan oleh petambak untuk menjaga keberlanjutan produksi udang di wilayah tersebut.

METODE

Jenis dan Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan menggunakan metode *observational survey* dengan desain *cross sectional study*. Desain *cross sectional study* dapat didefinisikan sebagai metode yang bertujuan untuk melihat prevalensi suatu kondisi pada saat tertentu dengan berfokus pada pengambilan data yang dilakukan secara serentak dalam satu waktu yang sama (Abduh *et al.*, 2023). Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah menggunakan *random sampling method* dengan cara acak sederhana hingga mendapatkan 20 ekor sampel udang tiap kolam. Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel dan



gambar yang mendeskripsikan keadaan dari sampel di lapangan melalui data yang telah didapatkan (Dinisa *et al.*, 2022).

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan September-Oktober 2025. Pengambilan sampel di kolam kelompok budidaya udang vaname Desa Akar-Akar, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara, pemeriksaan ektoparasit pada udang dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika, dan pemeriksaan parameter kualitas air dilakukan sebanyak satu kali pengulangan yang dilaksanakan di Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Sampel dan Besaran Sampel

Sampel merupakan suatu kelompok yang dipilih dari kelompok yang lebih besar dan diharapkan perwakilan oleh kelompok yang lebih kecil akan mengungkapkan informasi dari kelompok yang besar tersebut (Firmansyah & Dede, 2022). Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah udang vaname. Dari kelima kolam penelitian, masing-masing kolam berdiameter 5 m dengan populasi kolam A dan B masing-masing sebanyak 3.000, dan kolam C, D, dan E masing-masing berisi 2.000 ekor. Penentuan jumlah sampel menggunakan *website WinEpi* yang ukuran sampelnya ditentukan dengan metode *detect disease* dan mendapatkan hasil total minimum sampel yang dibutuhkan dari 5 kolam penelitian adalah sebanyak 100 ekor udang dengan total sampel yang dibutuhkan setiap kolamnya sebanyak 20 ekor.

Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini adalah kondisi lingkungan udang, seperti kepadatan kolam dan kualitas air. Sedangkan, variabel terikat pada penelitian ini yaitu jumlah dan keberadaan *Vorticella* sp.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi jaring untuk menangkap udang, cawan petri, *minor set*, mikroskop, thermometer, pipet tetes, *cool box*, timbangan digital mini, ember, gayung, dan nampan. Sedangkan, bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain *object glass*, *cover glass*, *glove*, tisu, *plastic clip*, botol, udang vaname, air tambak, dan NaCl.

Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 100 ekor dari total populasi yang diambil secara *random sampling* dengan jumlah 20 ekor udang per kolam. Sampel diambil pada sore hari, dan sampel yang telah diambil kemudian dipisahkan tiap ekor menggunakan plastik klip dan disimpan di *cool box*, selanjutnya dibawa ke Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika untuk dilakukan pemeriksaan. Pemeriksaan parameter kualitas air dilakukan dengan pengambilan sampel air tambak pada 5 kolam, lalu dibawa ke laboratorium Dinas Lingkungan Hidup, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Pemeriksaan *Vorticella* sp. dilakukan dengan cara pembuatan preparat dengan memotong jaringan ekor, kaki renang (*pleopod*), kaki jalan (*pereopod*), dan karapas dengan menggunakan *scalpel* atau gunting. Selanjutnya, sampel diletakkan di atas *object glass* dan ditetesi dengan larutan NaCl lalu diamati di

bawah mikroskop (Rahmayanti & Marlian, 2019). Ektoparasit diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 10×10 dan 10×40. Ektoparasit yang ditemukan selanjutnya diidentifikasi mengacu pada penelitian Setiyaningsih *et al.* (2014). Pemeriksaan parameter kualitas air dibagi menjadi dua, yaitu pemeriksaan fisika dan kimia. Parameter fisika meliputi pengecekan suhu, sedangkan parameter kimia meliputi pemeriksaan salinitas, pH, DO, ammonia, nitrit, dan ortofosfat.

Analisis Data

Analisis data penelitian disajikan secara deskriptif, dan data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, baik dari hasil pengukuran parameter kualitas air, dan gambar *Vorticella* sp. yang ditemukan pada udang vaname di Desa Akar-Akar, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara. Prevalensi parasit dapat dihitung dengan menggunakan rumus Kabata (1985), sebagai berikut:

$$\text{Prevalensi (\%)} = \frac{\text{Jumlah udang yang terserang parasit}}{\text{Jumlah udang yang diperiksa}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa semua sampel udang vaname dari 5 kolam pada budidaya kelompok di Desa Akar-Akar, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara positif terdeteksi adanya *Vorticella* sp. Keberadaan *Vorticella* sp. telah diidentifikasi morfologinya yang dideskripsikan dengan bentuk seperti lonceng terbalik, memiliki tangkai kontraktil, dan hidup *soliter*.

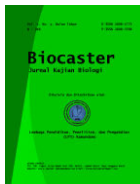


Gambar 1. *Vorticella* sp. yang Diperoleh dari Biopsi Kaki Jalan (Perbesaran 10×10).

Vorticella sp. umum ditemukan di eksoskeleton udang, meski begitu pada penelitian ini tidak ditemukan parasit tersebut di jaringan karapas. Jumlah *Vorticella* sp. di setiap kolam disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah *Vorticella* sp. di Setiap Individu.

No.	Kolam	Karapas (ekor)	Kaki Jalan (ekor)	Kaki Renang (ekor)	Ekor (ekor)	Rata-rata Jumlah
1	A	0	2.75	2.7	2.3	1.9
2	B	0	2.95	3.35	2.6	2.2
3	C	0	3.85	3.1	2.65	2.4
4	D	0	4.35	3.4	3	2.7



No.	Kolam	Karapas (ekor)	Kaki Jalan (ekor)	Kaki Renang (ekor)	Ekor (ekor)	Rata-rata Jumlah
5	E	0	3.65	2.95	2.75	2.3
Total Rata-rata Jumlah <i>Vorticella</i> sp.						2.3

Tabel 2. Rata-rata *Vorticella* sp. di Setiap Kolam.

No.	Kolam	Jumlah Sampel	Jumlah <i>Vorticella</i> sp.	Rata-rata
1	A	20	155	7.75
2	B	20	178	8.9
3	C	20	192	9.6
4	D	20	215	10.75
5	E	20	187	9.35

Prevalensi untuk setiap dan total kolam tersebut sama yaitu 100%, dan untuk perhitungannya dirincikan menggunakan rumus yang mengacu pada sumber dari Kabata (1985) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Prevalensi (\%)} &= \frac{\text{Jumlah udang yang tereserang parasit}}{\text{Jumlah udang yang diperiksa}} \times 100\% \\
 &= \frac{100}{100} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

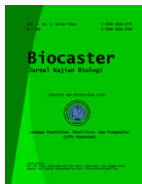
Kualitas air diukur satu kali yang dilakukan di Dinas Lingkungan Hidup dengan parameter yang diukur meliputi pH, DO, amonia total, nitrit, ortofosfat, dan salinitas. Pengukuran suhu dilakukan secara langsung, dan hasil pengujian kualitas air dilampirkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Parameter Kualitas Air.

No.	Parameter	Hasil	Referensi	Keterangan
1	Suhu	32°C	27-30°C (Supono, 2019)	Meningkat
2	Salinitas	24.7 ppt	3-45 ppt (Putra <i>et al.</i> , 2023)	Normal
3	pH	7.18	7-8,5 (Putra <i>et al.</i> , 2023)	Normal
4	DO	0 mg/L	>4 (SNI, 2014)	Menurun
5	Ammonia Total	0.072	<0,02 (Manan & Putra, 2014)	Meningkat
6	Nitrit	0.049	0,01-0,5 (Komarawidjaja, 2006)	Normal
7	Ortofosfat	2.110	0,09-1,8 (Rosyid <i>et al.</i> , 2019)	Normal

Pembahasan

Hasil pemeriksaan mikroskopis pada udang vaname dengan menggunakan metode biopsi menunjukkan bahwa semua sampel yang diperiksa positif terdeteksi *Vorticella* sp. Hasil ini menunjukkan angka prevalensinya mencapai 100% menurut rumus Kabata (1985). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Akbar *et al.* (2025) di Kota Banda Aceh dengan hasil prevalensi *Vorticella* sp. yang sama, yaitu 100%. Penelitian yang dilakukan oleh Nurlaila *et al.* (2016) juga menunjukkan hasil prevalensi *Vorticella* sp. sebanyak 90%. Sedangkan, pada penelitian yang dilakukan oleh Mokoginta *et al.* (2023), prevalensi yang didapatkan untuk parasit tersebut sebesar 40%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Vorticella* sp. sering menginfeksi udang vaname dan dapat dikaitkan dengan kualitas air dan manajemen lingkungannya. Secara normal, parasit ini juga hidup pada air tambak dengan kualitas yang baik, namun dapat



diperparah dengan perubahan kualitas air dan banyaknya pencemaran di lingkungan tambak yang dapat mengoptimalkan perkembangan parasit tersebut.

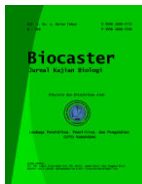
Pada hasil penelitian ini, diketahui bahwa *Vorticella* sp. banyak menyerang bagian kaki jalan, kaki renang, dan ekor, namun tidak ditemukan sama sekali pada bagian karapas. Banyaknya jumlah parasit tersebut di bagian kaki renang, kaki jalan, dan ekor menandakan bahwa parasit ini menyukai bagian tubuh yang memiliki konsentrasi makanan yang tinggi. Bagian kaki renang dan kaki jalan merupakan bagian yang sering menciptakan arus air pada saat udang bergerak, sehingga akan menarik makanan parasit untuk menempel dan menjadikan bagian tersebut tempat yang ideal untuk pertumbuhannya. Hal ini diperkuat oleh Dinisa *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa *Vorticella* sp. jarang terlihat hidup bebas, dan cenderung menempel pada suatu tempat saja.

Secara morfologi, *Vorticella* sp. yang terlihat pada hasil pemeriksaan bentuknya seperti lonceng terbalik, bersilia, memiliki tangkai, berwarna transparan kekuningan, dan tidak bercabang atau tidak berkoloni. Morfologi yang terlihat ini diperkuat dengan pernyataan kunci identifikasi oleh Mamesah *et al.* (2023), yaitu *Vorticella* sp. memiliki bentuk seperti lonceng, berwarna transparan dan kekuningan, memiliki *contracted cell* yang dapat memanjang dan memendek, tangkai yang panjang, dan memiliki silia yang digunakan untuk menciptakan arus air untuk mencari makanannya.

Meski parasit ini tidak memakan tubuh inangnya secara langsung, namun pergerakannya untuk mendapatkan makanan dengan menempelkan tubuhnya di inangnya dapat memberikan dampak terhadap kesehatan dan perkembangan inangnya. Umumnya, udang yang terserang parasit ini dapat mengalami gejala berupa warna insang dan badan yang berubah menjadi kecoklatan dan seperti berlumut. Karena penempelan parasit, terjadi peningkatan stress, sehingga menimbulkan gejala lain, yaitu menurunnya nafsu makan dan aktivitas gerak. Menurut Firdaus & Ambarwati (2019), pada jumlah parasit yang banyak tidak hanya akan mengganggu pergerakan dan aktivitas, tetapi juga meningkatkan stress hingga udang mengalami kematian.

Hasil pemeriksaan kualitas air menunjukkan pengukuran kadar DO yang mencapai angka 0 mg/L. Temuan ini berada jauh di bawah ambang batas normal dan melampaui titik kritis, dimana menurut Makmur *et al.* (2018), kadar DO <4 mg/L dapat menyebabkan hipoksia, dan kadar DO <2 mg/L dapat menyebabkan kematian. Selain itu, keadaan tersebut diperparah oleh suhu yang meningkat hingga 32°C. Suhu yang tinggi secara fisiologis dapat menyebabkan udang mengalami stress, peningkatan laju metabolisme, dan menyebabkan lonjakan konsumsi DO, sementara secara fisik mengakibatkan penurunan kadar DO (Ariadi *et al.*, 2021).

Kondisi tersebut didukung oleh kepadatan kolam dengan total populasi 2.000-3.000 ekor pada kolam dengan diameter 5 m, kepadatan tersebut melebihi batas normal, dimana menurut Cahyanurani & Hariri (2021), seharusnya kolam tambak idealnya berisi 100-300 ekor/m. Dengan kepadatan populasi yang mencapai 400-600 ekor/meter, menjadikan akumulasi limbah organik semakin tinggi, dan kadar DO yang diperlukan sangat banyak. Akibatnya, terjadi kekurangan kadar DO karena tidak lagi mampu mengimbangi kebutuhan



konsumsi populasi yang terlalu padat dan penumpukan bahan organik. Kondisi ini berpotensi menurunkan kualitas air dan mengganggu pertumbuhan ikan.

Hasil pemeriksaan kadar nitrit yang normal, sementara kadar ammonia mengalami peningkatan, mengonfirmasi bahwa krisis DO telah menghentikan siklus tersebut. Karena tanpa adanya DO, bakteri nitrifikasi tidak dapat mengoksidasi ammonia, sehingga limbah tetap bertahan dalam bentuk ammonia yang dapat membahayakan udang. Dalam kondisi fisiologis yang tidak optimal akibat kualitas air, mekanisme pertahanan tubuh udang melemah total dan dimanfaatkan oleh *Vorticella* sp. untuk berkembang biak lebih cepat dan lebih banyak.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mendeteksi keberadaan *Vorticella* sp. yang menginfeksi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Akar-Akar, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara dengan nilai prevalensi sebesar 100%. Temuan ini menunjukkan bahwa *Vorticella* sp. merupakan ektoparasit yang sering menginfeksi udang vaname. Adanya pengujian terhadap kualitas air menguatkan bahwa keberadaan *Vorticella* sp. ini didukung oleh kondisi lingkungan yang tidak optimal.

SARAN

Diperlukan upaya pengendalian penyakit pada udang dan evaluasi manajemen kesehatan udang yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Universitas Pendidikan Mandalika dan rekan sejawat yang telah membantu dalam proses penelitian. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada para petambak udang vaname di Desa Akar-Akar, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara yang telah memberikan izin dan bantuan selama proses pengambilan sampel di lapangan. Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan teknis maupun moril dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Abduh, M., Alawiyah, T., Apriansyah, G., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). *Survey Design: Cross Sectional* dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, 3(1), 31–39. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1955>
- Akbar, S. A., Fhariza, D., & Melanie, K. (2025). Identification and Prevalence of Ectoparasites on Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in the Waters of Banda Aceh City. *Pena Akuatika : Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 24(1), 65-76
- Ambarwati, D., Pardede, M. A., Sari, P. P., Agesti, E. K., Aufa, I., Abdullah, T., & Kumalasari, D. P. (2025). Identification, Prevalence and Intensity of Ectoparasite Protozoa in *Litopenaeus vannamei* at Intensive and Traditional Shrimp Pond. *Jurnal Mina Sains*, 11(1), 12–21. <https://doi.org/10.30997/jmss.v11i1.17413>



- Ariadi, H., Wafi, A., Supriatna, S., & Musa, M. (2021). Tingkat Difusi Oksigen selama Periode *Blind Feeding* Budidaya Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Rekayasa*, 14(2), 152–158. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i2.10737>
- BPS. (2024). *Produksi dan Nilai Produksi Perikanan Budidaya Menurut Jenis Budidaya di Kabupaten Lombok Utara 2022*. Lombok Utara: Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Utara.
- Cahyanurani, A. B., & Hariri, A. (2021). Pembesaran Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) secara Intensif pada Kolam Bundar di CV. Tirta Makmur Abadi Desa Lombang, Kecamatan Batang-Batang, Sumenep, Jawa Timur. *Grouper*, 12(2), 35–46. <https://doi.org/10.30736/grouper.v12i2.93>
- Dinisa, R. M., Munir, M., & Maisaroh, D. S. (2022). Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit pada Benur Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Kolam Pembesaran Skala Rumah Tangga di Kabupaten Jember. *Techno-Fish*, 6(1), 13-28.
- Firdaus, I. A., & Ambarwati, R. (2019). Tingkat Serangan Ektoparasit Ciliophora pada Udang Vannamei (*Penaeus vannamei*) di Lahan Pertambakan Polikultur Sidoarjo. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 8(2), 127–135.
- Firmansyah, D., & Dede. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: *Literature Review*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85–114. <https://doi.org/10.55927/jiph.v1i2.937>
- Kabata, Z. (1985). *Parasites and Disease of Fish Cultured in the Tropics*. London: Taylor and Francis.
- Komarawidjaja, W. (2006). Pengaruh Perbedaan Dosis Oksigen Terlarut (DO) pada Degradasi Amonium Kolam Kajian Budidaya Udang. *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, 1(1), 1-20.
- Makmur, Suwoyo, H. S., Fahrur, M., & Syah, R. (2018). Pengaruh Jumlah Titik Aerasi pada Budidaya Udang Vaname, *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(3), 727–738. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i3.24999>
- Mamesah, N. Y., Tumbol, R. A., Salindeho, I. R. N., Kreckhoff, R. L., Undap, S. L., & Ngangi, E. L. A. (2023). Identifikasi, Prevalensi, Indeks Dominansi, Tingkat Kesukaan dan Intensitas Serangan Parasit pada Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak. *e-Journal Budidaya Perairan*, 11(2), 130–138. <https://doi.org/10.35800/bdp.v11i2.48792>
- Manan, A., & Putra, F. R. (2014). Monitoring Kualitas Air pada Tambak Pembesaran Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Situbondo, Jawa Timur: Monitoring of Water Quality on Rearing Ponds of Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in Situbondo, Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(2), 137–142. <https://doi.org/10.20473/jipk.v6i2.11298>
- Mokoginta, L. H., Kreckhoff, R. L., Tumbol, R. A., Longdong, S. N. J., Sambali, H., & Mingkid, W. M. (2023). Prevalensi dan Insidensi Ektoparasit pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak CV. Pasifik Delyano Farm. *E-Jurnal Budidaya Perairan*, 11(2), 275–284.



<https://doi.org/10.35800/bdp.v1i2.51960>

- Nurlaila, Dewiyanti, I., & Wijaya, S. (2016). Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit pada Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(3), 388–396.
- Putra, A., Yumna, A. S., Alfiaz, A. T., Nugraha, B. A., Sartika, D., Ramadiansyah, F., Novela, M., Chairani, N. J. D., Samsuardi, S., Ramadhan, S., Wake, Y. D., Ilham, I., & Suharyadi, S. (2023). Analisis Kualitas Air pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Sistem Intensif. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(3), 871–878. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i3.569>
- Rahmayanti, F., & Marlian, N. (2019). Identifikasi Ektoparasit pada Udang Pisang (*Penaeus* sp.) yang Berasal dari Tambak di Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Akuakultura*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.35308/ja.v3i1.1611>
- Rosyid, W. A., Yudha, I. G., & Yulianto, H. (2019). Study of Use Fermented Banana *Musa paradisiaca* (Linnaeus, 1761) Humps as Organic Fertilizer to Improve Natural Feed Availability in Nursery of Hoven's Carp *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851) Fry. *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 8(1), 939–950. <https://doi.org/10.23960/jrtbp.v8i1.p939-950>
- Setiyaningsih, L., Sarjito, & Haditomo, A. H. C. (2014). Identifikasi Ektoparasit pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang Dibudidayakan di Tambak Pesisir Pemalang. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(3), 8–16.
- SNI. (2014). *Kualitas Air untuk Budidaya Perikanan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Supono, S. (2019). *Budidaya Udang Vaname Salinitas Rendah: Solusi untuk Budidaya di Lahan Kritis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.