

**PEMERIKSAAN PENYAKIT DAN IDENTIFIKASI PARASIT PADA  
UDANG WINDU (*Penaeus monodon*) DI TAMBAK TRADISIONAL  
KABUPATEN PANGKEP**

*(Parasite Examination and Identification in Tiger Prawns (*Penaeus Monodon*)  
in Traditional Traditional Pond in Pangkep Regency)*

**Ilmiah<sup>1)</sup>, Amrah Husma<sup>2)</sup>, Andi Hamdillah<sup>3)</sup>, dan Ma'ruf<sup>4)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup> Dosen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UMI Makassar

<sup>4)</sup> Mahasiswa Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UMI Makassar

**Korespondensi:** [ilmiah@umi.ac.id](mailto:ilmiah@umi.ac.id)

**Diterima: Tanggal 26 April 2022; Disetujui 22 Juni 2022**

**ABSTRACT**

*Shrimp farming in Indonesia was initially dominated by Windu Shrimp, but along with the decline in tiger shrimp production due to disease, one of the things that determines the success of shrimp farming businesses, both traditional and intensive, is pest and disease control. Diseases generally occur due to parasitic infections that cause parts of the shrimp's body to be injured, so that other diseases such as fungi, bacteria, and viruses will be more easily exposed to shrimp that have been infected by parasites. This study aims to examine diseases and identify the types of parasites that are cultivated in traditional ponds in Kabba District, Pangkep Regency. There are 15 shrimps with an average size of 14.7 grr and a length of 21.6 cm. This research was carried out in October 2021 - March 2022, the samples were tested at the Integrated Biological Laboratory of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences UMI Makassar, South Sulawesi. Ectoparasite examination is carried out on the walking legs, swimming legs and on the tail. The results of the study found 3 (three) types of parasites that infect tiger shrimp, namely Zoothamnium, Vorticella, and Epistylis, all three of which are included in the Ciliata class. The prevalence value of the three types of parasites is 50% with the general category (ordinary infection) and an intensity of 41 ind / tail with a moderate category.*

**Keywords :** Parasite, Tiger Shrimp, Traditional Pond

**ABSTRAK**

Budidaya udang di Indonesia awalnya didominasi oleh Udang Windu, akan tetapi seiring dengan menurunnya produksi udang windu akibat terserang penyakit. Salah satu hal yang menentukan keberhasilan usaha budidaya udang baik tradisional maupun intensif adalah pengendalian hama dan penyakit. Penyakit umumnya terjadi akibat adanya infeksi parasit yang menyebabkan bagian tubuh udang terluka, sehingga penyakit lain seperti jamur, bakteri, dan virus akan lebih mudah terpapar pada udang yang sudah terinfeksi oleh parasit. Penelitian ini bertujuan untuk memeriksa penyakit dan mengidentifikasi jenis parasit yang di budidyaikan di tambak tradisional di Kecamatan Kabba Kabupaten Pangkep. Udang sebanyak 15 ekor dengan ukuran rata-rata berat 14,7 grr dan Panjang 21,6 cm. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 - Maret 2022, sampel diuji di Laboratorium Biologi Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UMI Makassar, Sulawesi Selatan. Pemeriksaan ektoparasit yang dilakukan pada bagian kaki jalan, kaki renang dan pada bagian ekor. Hasil penelitian ditemukan 3 (tiga) jenis parasit yang menginfeksi udang windu yaitu *Zoothamnium*, *Vorticella*, dan *Epistylis* yang ketiganya termasuk dalam kelas Ciliata. Nilai prevalensi ketiga jenis parasit yaitu sebesar 50% dengan kategori umumnya (infeksi biasa) dan intensitas sebesar 41 ind/ekor dengan kategori sedang.

**Kata Kunci :** Parasit, Udang Windu, Tambak Tradisional

## PENDAHULUAN

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan salah satu primadona bagi petambak karena harga jual yang lebih mahal.. Jumlah produksi udang secara umum pada tahun 2017 mencapai 43,03 ribu ton atau naik 3,2 persen dari tahun 2016 sebesar 41,64 ton. Data produksi udang windu (*Penaeus monodon*) Sulawesi Selatan pada tahun 2019 mencapai 10.370,2 ton atau hanya berada pada posisi ke-6 di Indonesia, dan Pemerintah menargetkan produksi produksi udang pada tahun 2020 meningkat menjadi 12 ton (DKP Prov Sulsel 2020)

Sulawesi Selatan memiliki nilai produksi perikanan budidaya lebih dari 9 triliun pada tahun 2016 atau yang tertinggi di wilayah pulau Sulawesi (Nainggolan *et al.*, 2018). Tingginya nilai tersebut juga dipengaruhi oleh luas tambak udang yang mencapai 111.038,7 ha pada tahun 2016 atau terjadi peningkatan dari tahun sebelumnya dengan luas 109.561,0 ha. Sekitar 92,7 % masih dikelola dengan teknologi sederhana (tradisional), 6,2 % dengan teknologi madya (semi intensif), dan 1,1 % dengan teknologi maju atau intensif. (Pemprov Sulsel, 2019).

Komoditas udang khususnya pada

udang windu menjadi andalan bagi pemasukan devisa negara dan penyerapan tenaga kerja Provinsi Sulawesi Selatan. Sekitar 80 persen kontribusi devisa negara berasal dari usaha komoditas udang. Akan tetapi, budidaya udang windu mengalami *collapse* sejak tahun 1998. Penyebab kegagalan budidaya udang di tambak adalah kurangnya pemahaman para petambak akan teknik budidaya yang baik dan benar dan berujung pada munculnya serangan penyakit,

Serangan penyakit merupakan salah satu faktor penyebab kegagalan pada pembenihan udang windu dan usaha budidaya di tambak. Oleh karena itu, pengendalian penyakit merupakan salah satu faktor yang jika tidak ditangani secara tepat dapat menyebabkan kerugian yang tidak kecil, seperti terjadi kematian larva secara besar-besaran dan banyaknya telur yang tidak menetas akibat serangan penyakit (Arifuddin dan Puspa, 2016)

Beberapa jenis parasit dan bakteri yang menyerang udang windu baik di panti pembenihan maupun di tambak, serangan pasrasit dan bakteri dapat menyebabkan kematian pada larva udang. Parasit dan bakteri ini menyerang pada saat udang dalam

keadaan stress dan kondisi lemah.

Berdasarkan uraian diatas maka, perlu dilakukan pemeriksaan penyakit dan mengidentifikasi jenis ektoparasit yang menyerang larva udang windu (*Penaeus monodon*) ditambak tradisional di Kabupaten Pangkep

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 - Maret 2022, di Laboratorium Biologi Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelatan Universitas Muslim Indonesia

### Alat dan Bahan Penelitian

Sampel udang windu berasal dari tambak tradisional di Desa Kabba, Kecamatan Minasate'ne Kabupaten Pangkep. Sampel sebanyak 15 ekor dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah berisi air dan ditambahkan oksigen, serta potongan es batu yang dibungkus dengan kertas koran dan dimasukkan ke dalam steroform untuk dibawa ke Laboratorium.

### Sumber Data dan Metode Pengumpulan Data

Sebelum dilakukan pengamatan, sampel udang terlebih dahulu diukur panjang total (PT) rata-rata 21,6 cm dan berat udang rata-rata 14,7 gram.

Pemeriksaan visual dilakukan dengan mengamati secara langsung baik fisik maupun tingkah laku udang hidup. Bagian organ udang diambil dan dipindahkan ke gelas objek yang terlebih dahulu diberikan larutan fisiologi (NaCl 2%), dan diamati menggunakan mikroskop.

Pemeriksaan ektoparasit meliputi insang, *periopod* (kaki depan), *pleopod* (kaki renang) dan ekor (*uropod*). Organ kaki renang dan kaki jalan, dipotong sebelah kanan paling ujung dan diletakkan ke atas kaca objek. ditambahkan NaCl 2% kemudian ditutup dengan kaca slide. Jenis ektoparait yang ditemukan diamati morfologinya dan diidentifikasi dengan mengikuti petunjuk Fernando *et al* (1972) dan Verma (2005).

Tingkat intensitas dan prevelensi mengacu pada Williams and Williams (1996) disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2

Tabel 1. Kriteria Intensitas

| No | Tingkat Infeksi | Intensitas (ind/ekor) |
|----|-----------------|-----------------------|
| 1  | Sangat rendah   | <1                    |
| 2  | Rendah          | 1-5                   |
| 3  | Sedang          | 6-55                  |
| 4  | Parah           | 51-100                |
| 5  | Sangat parah    | >100                  |
| 6  | Super infeksi   | >1000                 |

Tabel 2. Kriteria Prevalensi Infeksi Parasit

| No | Tingkat Serangan    | Keterangan            | Prevalensi  |
|----|---------------------|-----------------------|-------------|
| 1  | Selalu              | Infeksi sangat parah  | 100-99 %    |
| 2  | Hampi selalu        | Infeksi parah         | 98-90 %     |
| 3  | Biasanya            | Infeksi sedang        | 89-70 %     |
| 4  | Sangat sering       | Infeksi sangat sering | 69-50 %     |
| 5  | Umumnya             | Infeksi biasa         | 49-30 %     |
| 6  | Sering              | Infeksi sering        | 29-10 %     |
| 7  | Kadang              | Infeksi kadang        | 9-1 %       |
| 8  | Jarang              | Infeksi jarang        | >1-0,1 %    |
| 9  | Sangat jarang       | Infeksi sangat jarang | >0,1-0,01 % |
| 10 | Hampir tidak pernah | Infeksi tidak pernah  | >P0, 01 %   |

### Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif dalam bentuk identifikasi dilakukan dengan cara mencocokkan hasil yang diperoleh dengan gambar dan data yang ada pada Literatur/Buku Panduan Identifikasi Parasit (Kabata,1985)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Budidaya Tambak Tradisional

Secara umum tahapan kegiatan yang dilakukan pada tambak tradisional yaitu mulai dari persiapan wadah, penebaran benur, pemeliharaan, pemberian pakan, serta panen. Untuk lebih jelas uraian kegiatan serta penangana yang dilakukan di tambak tradisional dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uraian Kegiatan Budidaya di Tambak Tradisional

| No | Uraian                        | Tambak Tradisional                                                          |
|----|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Luas Lahan                    | 40 Are                                                                      |
| 2  | Padat Tebar                   | 40 Ribu                                                                     |
| 3  | Pengadaan Benur               | PL 12                                                                       |
| 4  | Frekuensi Pemberian pakan     | 3 kali/hari                                                                 |
| 5  | Pengukuran Kualitas Air       | Suhu, DO, pH, salinitas (sekali seminggu)                                   |
| 6  | Monitoring Pertumbuhan        | Hanya dilakukan sampling pada ancho                                         |
| 7  | Pengelolaan Hama dan Penyakit | Pemasangan waring (saringan) pada pintu pemasukan dan pengontrolan keliling |

Pada tambak tradisional, air yang masuk ke dalam wadah tambak pemeliharaan langsung berasal dari sumber tanpa melalui treatment sebagai upaya sanitasi air yang dapat membunuh bakteri dan mikroorganisme lain yang merupakan bahan pencemar selain itu, kaporit dapat mengoksidasi zat besi yang apabila konsentrasinya terlalu tinggi dapat membahayakan kelangsungan hidup udang windu. Hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kualitas Air Pada Tambak Tradisional di Kabupaten Pangkep

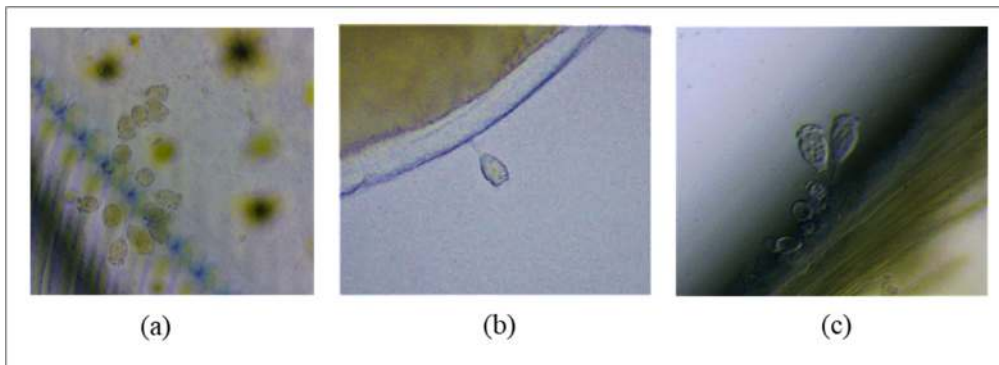
| Parameter Kualitas Air | Kisaran yang diperoleh |
|------------------------|------------------------|
| Suhu (°C)              | 29-31                  |
| pH                     | 8,0-8.4                |
| Salinitas              | 32-34                  |
| DO                     | 5.85 - 6.05            |

Berdasarkan pada Tabel 4, menunjukkan bahwa kualitas air di tambak tradisional masih dalam kondisi normal atau masih berada pada kondisi kualitas air yang dibutuhkan untuk pemeliharaan udang windu, dimana rata-rata kualitas air di tambak secara umum masih berada pada kiran yang normal. Parameter kualitas air yang sesuai untuk pembenihan udang windu (*P. monodon*) adalah : suhu 24 – 31°C, pH 7,5 – 8,5, oksigen terlarut (OT)> 5 mg/l, salinitas 28 – 33 ppt, dan NH<sub>3</sub> yang terionisasi (Dirjen Kesling, 2010). Kondisi lingkungan yang mengalami fluktuasi terutama suhu, juga tambak yang banyak mengandung sisa pakan dan penumpukan bahan organik yang

mengakibatkan oksigen terlarut di perairan menjadi rendah dan akan berpengaruh terhadap keberadaan ektoparasit (Wulandari, 2014).

### Jenis Parasit yang Menyerang Udang Windu

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada 15 ekor sampel udang windu (*Penaeus monodon* Farb) yang dipelihara pada tambak tradisional, ditemukan 3 (tiga) jenis parasit yang menginfeksi udang windu yaitu *Zoothamnium*, *Vorticella*, dan *Epistylis*. Hal ini tidak jauh berbeda seperti yang dilaporkan oleh Rosnizar *et al* (2018) bahwa terdapat 4 (empat) jenis ektoparasit yang menyerang udang vanname di tambak tradisional.



Gambar 1. Parasit (a) *Zoothamnium* sp, (b) *Vorticella* sp, (c) *Epistylis* sp

Ketiga jenis parasit ditemukan di bagian kaki jalan, kaki renang dan bagian ekor. Jenis parasit *Zoothamnium*, *Vorticella*, *Epistylis* dan *campanula* ditemukan menyerang tubuh udang vaname pada bagian pleopod, pereopod, karapaks dan kulit (Rosnizar *et al.* 2018). *Vorticella* banyak menyerang udang pada bagian karapaks, pereopod, insang dan uropod. *Vorticella* juga ditemukan di lahan pertambakan tradisional karena persebaran parasit ini sangat luas. Nurlaila, *et al* (2016) bahwa *Vorticella* banyak menyerang udang pada bagian karapaks, pereopod, insang dan uropod. *Vorticella* juga ditemukan di lahan pertambakan tradisional.

Berdasarkan hasil penelitian, ektoparasit yang menginfeksi pada bagian tubuh udang vaname yang dibudidayakan pada tambak tradisional maupun tambak intensif memiliki

kesamaan. Hal ini dikarenakan karena baik tambak tradisional maupun intensif memiliki perairan yang sama yaitu berasal dari sungai Mallari dan Teluk Bone. Kesamaan ektoparasit yang menginfeksi udang vaname di tambak tradisional maupun intensif disebabkan karena memiliki perairan yang sama. (Zulkarnaen, 2011)

### Prevalensi dan Intensitas Parasit

Hasil analisis pada udang sampel diperoleh nilai prevalensi pada Tambak tradisional untuk ketiga jenis parasit yaitu 50 % pada jenis parasit *Zoothamnium* 46,5% dan *Vorticella* yaitu 40% sedangkan untuk *Epistylis* yaitu 60%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat prevalensi ketiga jenis parasit yang menyerang udang windu di Kabupaten Pangkep termasuk dalam kategori umumnya dengan infeksi biasa. Penentuan katagori prevalensi dan

intensitas mengikuti (Williams and Williams, 1996).

Tabel 6. Prevalensi dan intensitas parasit pada tambak tradisional di Kabupaten Pangkep.

| Jenis Parasit | Σ Udang yang terserang | Σ Parasit | Prevalensi % | Intensitas ind/ekor |
|---------------|------------------------|-----------|--------------|---------------------|
| Zoothamnium   | 7                      | 128       | 46,6         | 18,2                |
| Vorticella    | 9                      | 111       | 40           | 12,3                |
| Epistylis     | 6                      | 63        | 60           | 10,5                |
| Rata-rata     |                        |           | 50           | 41                  |

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan hasil rata-rata perolehan prevalensi pada tambak tradisional yaitu sebesar 50%. Hasil ini sesuai dengan penelitian (Farras *et al*, 2017), prevalensi pada tambak intensif lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi pada tambak tradisional yakni sebesar 57,5% dan 56,6%.

### Intensitas

Intensitas setiap jenis parasit pada udang uji bervariasi. Nilai intensitas ini penting untuk mengetahui kondisi kesehatan ikan, karena gangguan pada udang inang akibat infeksi parasit yang umumnya disebabkan kepadatan parasit tinggi. Hal ini disebabkan karena ketiga jenis parasit ini dapat menyerang dibagian insang inang udang sehingga menyebabkan udang sulit bernafas dan akhirnya akan menimbulkan kematian.

Hasil pengamatan intensitas ektoparasit yang menginfeksi udang windu pada pola budidaya tradisional di Kabupaten Pangkep, rata-rata intensitas pola budidaya tradisional yaitu 41 ind/ekor. Dimana pada tambak tradisional pengontrolan kualitas air hanya dilakukan sekali dalam seminggu tindakan apa yang akan dilakukan selanjutnya. Selain itu di tambak tradisional dari segi pemberian pakan hanya mengandalkan pengalaman dan asumsi tanpa memperhatikan kondisi udang yang dipelihara dan jumlah udang untuk menentukan jumlah pakan yang akan diberikan yang mengatakan bahwa kondisi lingkungan yang mengalami fluktuasi terutama suhu, juga tempat pemeliharaan yang banyak mengandung sisa-sisa pakan dan terjadi penumpukan bahan organik yang mengakibatkan oksigen terlarut di perairan menjadi

rendah dan akan berpengaruh terhadap keberadaan ektoparasit (Rukyani, 2000).

Banyaknya jumlah parasit pada udang yang dibudidayakan menyebabkan pertumbuhan udang terhambat karena parasit menghisap darah dan nutrisi yang ada didalamnya. Berdasarkan perhitungan masing-masing ektoparasit (Tabel 6) menunjukkan tambak pola tradisional derajat intensitas ektoparasit paling banyak terdapat pada *Zoothamnium* yaitu sebesar 18,2 %. Dapat dikatakan bahwa berdasarkan nilai intensitas pada tambak termasuk dalam kategori sedang (6-55 ind/ekor). Penentuan katagori prevalensi dan intensitas berdasarkan (Williams and Williams, 1996).

Jika dilihat dari hasil intensitas parasit masih tergolong sedang akan tetapi keberadaan parasit harus tetap diperhatikan karena dapat menyebabkan kematian pada udang. Jika dihubungkan dengan kualitas air yang diperoleh seperti pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kualitas air masih dalam kondisi normal untuk budidaya udang windu namun jenis parasit *Zoothamnium* sp. *Vorticella* sp. dan *Epistylis* sp tetap dapat berkembang, hal ini sesuai pernyataan Lavilla- Pitogo *et al* (1990),

parasit *Zoothamnium* sp. *Vorticella* sp. dan *Epistylis* sp merupakan parasit dari kelas Ciliata yang dapat hidup normal pada perairan dengan kualitas air yang baik. Parasit ini secara alami terdapat pada lingkungan budidaya sehingga dapat menyebabkan permasalahan pada kegiatan budidaya udang, saat kondisi lingkungan buruk dan sesuai untuk perkembangan parasit ini dapat menyebabkan kematian (Rukyani, 2000),

Fluktuasi dari prevalensi dan intensitas serangan parasit juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu air dan faktor fisika-kimia perairan lainnya. Kondisi lingkungan harus lebih diperhatikan karena kehadiran ektoparasit sewaktu-waktu dapat semakin berlimpah jika kondisi cuaca atau perubahan lingkungan bahkan terjadinya pencemaran (Anshary, 2008)

### **Hubungan Prevalensi Dan Intensitas Parasit Yang Menyerang Udang Windu**

Berdasarkan penentuan katagori prevalensi dan intensitas mengacu (Fernando 1972), untuk nilai prevalensi udang windu termasuk dalam kategori biasa atau umumnya sedangkan nilai intensitas parasit termasuk dalam

kategori sedang. Prevalensi kemungkinan disebabkan oleh padat tebar karena kontak yang ditimbulkan atau gesekan yang seringnya ditimbulkan pada proses pemeliharaan akan mempercepat timbulnya infeksi yang berakibat munculnya penyakit selain itu kondisi kualitas air yang mendukung bagi jenis parasit yang menyerang udang (Kabata, 1985).

Prevalensi dan intensitas tiap jenis parasit tidak selalu sama dan beriringan karena banyaknya faktor yang berpengaruh. Sehingga tidak menutup kemungkinan jika nilai intensitas tinggi maka nilai prevalensi juga tinggi begitupula sebaliknya.

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan pada penelitian ini yaitu;

1. Terdapat 3 (tiga) jenis parasit yang menyerang udang windu di tambak tradisional di Galung Boko Lamperang, Desa Kabba, Kecamatan Minasate'ne Kabupaten Pangkep yaitu *Zoothamnium* sp, *Epistylis* sp, dan *Vorticella* sp. Ketiga jenis parasit ini termasuk dalam kelas Ciliata dan termasuk ektoparasit.
2. Rata-rata prevalensi yaitu sebesar 50% dengan kategori umumnya

(infeksi biasa) dan intensitas sebesar 41 ind/ekor dengan kategori sedang.

## SARAN

Perlu dilakukan pengelolaan kualitas air yang baik dan dilakukan pengamatan lanjutan terhadap cara penularan parasit pada udang windu

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Yayasan Wakaf UMI yang telah mendanai Penelitian Penelitian Unggulan Fakultas ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashary H 2008. Modul Pembelajaran Berbasis *student center learning* (SCL) Mata Kuliah Parasitologi. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Arifuddin T dan A. Puspasari . 2016. Prevalensi dan Identifikasi Penyebab Penyakit yang Menghambat Penetasan Telur Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabr) di Hatcheri Kabupaten Takalar. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol. 2 : 129-134
- Aripuddin T dan K.Kurniawan. 2012. Prevalensi dan Identifikasi Penyebab Penyakit yang Menghambat Penetasan Telur Udang Windu (*Penaeus monodon*) di Hatchery Kabupaten Takalar. Prosiding Seminar Nasional Tahunan IX Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan UGM 14 Juli 2012

- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Selatan 2020. Laporan Tahunan
- Farras, A., G. Mahasri dan H. Suprpto. 2017. Prevalensi dan Derajat Infestasi Ektoparasit pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Intensif dan Tradisional di Kabupaten Gresik. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Vol. 9 (2). ISSN : 2085-5842.
- Fernando, C.H., J.I Furtado, A.V. Gussev, and S.A. Kakonge. 1972. Methods for the study of freshwater fish parasites. Biology Series.
- Kabata, Z. 1985. Parasites and diseases of fish cultured in the tropics. Taylor and Francis Inc, London and Philadelphia. 318 hal
- Lavilla- Pitogo CR , Baticados MCL Cruz-Lacierda ER, de la Pena LD. 1990. Occurrence of luminous bacterial disease of *Penaeus monodon* larvae in the Philippines Aquacultur 91:1-14.
- Nainggolan H., Rahmantya K.F, Asianto A.D, Wibowo W, Wahyuni T, Zunianto A, Ksatrya S.P., dan Malika R. 2018. Kelautan dan Perikanan dalam Angka Tahun 2018. Pusat Data, Statistik dan Informasi. Jakarta.
- Nurlaila, I. Dewiyanti dan S. Wijaya. 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.
- Rukyani, A. 2000. Masalah Penyakit Udang dan Harapan Solusinya. Sarasehan Akuakultur Nasional. Bogor. 45 hal.
- Rosnizar, Fitria, CN Devita, M.Nasir, 2018 Identifikasi dan prevalensi jenis-jenis ektoparasit pada udang windu (*Penaeus monodon*) berdasarkan tempat pemeliharaan. Jurnal Bioleuser Vol. 2, No. 1: 12-19
- Verma, A. 2005. Invertebrates Protozoa to Echinodermata. Alpha Science International Ltd. Harrow.
- Williams, E.H.Jr., L. B. Williams. 1996. Parasites of off shore, big game fishes of Puerto Rico and the Western North Atlantic. Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources, San Juan, Puerto Rico, and Department of Biology, University of Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico.
- Wulandari. 2014. Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit pada Udang windu (*Penaeus monodon*) dan Ikan Bandeng (*Chanos-chanos*) di Tambak Tradisional Gampon Pade. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh
- Zulkarnain, M. N. F. 2011. Identifikasi Parasit yang Menyerang Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Dinas Kelautan Perikanan dan Peternakan. Laporan Kuliah Kerja Praktik, Surabaya