

Prevalensi dan insidensi ektoparasit pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak CV. Pasifik Delyano Farm

[Prevalence and incidence of ectoparasites in vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in CV. Pacific Delyano Farm]

**Leyda H. Mokoginta<sup>1</sup>, Reni L. Kreckhoff<sup>2</sup>, Reiny A. Tumbol<sup>2</sup>, Sammy N.J. Longdong<sup>2</sup>, Hariyani Sambali<sup>2</sup>, Winda M. Mingkid<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

<sup>2)</sup> Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

Penulis korespondensi: R.L Kreckhoff, reni.kreckhoff@unsrat.ac.id

### **Abstract**

This study aimed to inventory the parasites that attack vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*) and to determine and determine the prevalence and incidence rates of parasites that infect vaname shrimp. The research was carried out at CV. Pasifik Delyano Farm, Iyok Village, District. Bolangitang, Kab. North Mongondow. Parasite identification is carried out in the Laboratory of Aquaculture Technology FPIK Unsrat. The test animals used in this study were vanamei shrimp with a weight ranging from 7-10 grams with a length of 10-15 cm. The number of shrimp samples taken was 10 in the pond. Methods for examining and observing ectoparasites were carried out on the gills, walking legs, swimming legs, and tail of vanamei shrimp and then identified to obtain prevalence and incidence rates. The observation results were then analyzed using prevalence and incidence rate formulas. Based on the research results, two types of parasites were found that infect shrimp, walking legs, swimming legs, and tail, namely *Vorticella* and *Zoothamnium*. Prevalence rates based on parasite type were obtained in *Vorticella* sp. 40% and *Zoothamnium* sp 30% in the category of infections that generally occur while the prevalence rate based on organs, swimming legs was higher (0.4%) than in tail (0.3%) and walking legs (0.2%). based on the level of parasite incidence in all observed shrimp organs, *Zoothamnium* sp. was higher than *Vorticella* sp.

**Keywords:** diseases, parasites, aquaculture, intensive cultivation

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi parasit yang menyerang udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) serta untuk mengetahui dan menentukan tingkat prevalensi dan tingkat insidensi parasit yang menginfeksi udang vaname. Penelitian dilaksanakan di CV. Pasifik Delyano Farm, Desa Iyok, Kec. Bolangitang, Kab. Mongondow Utara. Identifikasi parasit dilakukan di Laboratorium Teknologi Aquaculture, FPIK Unsrat. Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini

adalah udang vanname dengan ukuran berat berkisar antara 7-10 gram dengan panjang 10-15 cm pada tambak.. Jumlah sampel udang yang diambil sebanyak 10 ekor pada tambak. Metode pemeriksaan dan pengamatan ektoparasit dilakukan pada bagian insang, kaki jalan, kaki renang dan ekor pada udang vannamei kemudian diidentifikasi untuk mendapatkan nilai prevalensi dan tingkat insidensi. Hasil pengamatan kemudian dianalisa dengan menggunakan rumus tingkat prevalensi dan insidensi. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan 2 jenis parasit yang menginfeksi pada udang, kaki jalan, kaki renang dan ekor yaitu *Vorticella* dan *zootanium*. Tingkat prevalensi berdasarkan jenis parasit diperoleh *Vorticella* sp. 40% dan *Zoothamnium* sp 30% dalam kategori infeksi yang umumnya terjadi sedangkan tingkat prevalensi berdasarkan organ, kaki renang lebih tinggi (0,4%) dibanding organ ekor (0,3%) dan kaki jalan (0,2 %). berdasarkan tingkat insidensi parasit pada semua organ udang yang diamati, *Zoothamnium* sp. lebih tinggi dibanding *Vorticella* sp.

**Kata kunci:** penyakit, parasit, akuakultur, budidaya intensif

## PENDAHULUAN

Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) adalah salah satu udang yang mempunyai nilai ekonomis dan menjadi jenis udang yang dapat dibudidayakan di Indonesia karena memiliki banyak keunggulan dan kelebihan yaitu lebih tahan terhadap penyakit, fluktuasi kualitas air, pertumbuhan relatif cepat, dan dapat ditebar dengan kepadatan tinggi. Meskipun mempunyai banyak keunggulan, namun apabila kondisi lingkungan budidaya udang vanname tidak sesuai dengan standar maka dapat menyebabkan penyakit atau kematian dan akhirnya terjadi kerugian dalam usaha budidaya (Purnamasari *dkk.*, 2017).

Sejalan dengan berkembangnya usaha budidaya udang, beberapa kendala yang mengganggu perkembangan usaha budidaya, kendala tersebut berupa penyakit yang menyerang udang vanname seperti virus, bakteri, parasit, protozoa, dan jamur. Perubahan lingkungan yang cukup drastis dapat menimbulkan pengaruh buruk yaitu

dengan munculnya berbagai penyakit yang disebabkan oleh parasit dan menjadi kendala pada budidaya perikanan (Soetomo, 2000). Penyakit akibat serangan parasit yang merupakan penyakit yang banyak ditemui di tambak udang. Penyakit parasit yang menyerang udang vanname kebanyakan berasal dari kelas protozoa. Udang yang terserang parasit pada kulit akan terlihat lebih pucat. Udang tersebut biasanya akan menggosok-gosokkan tubuhnya ke benda-benda yang disekitarnya. Serangan parasit pada insang menyebabkan sulit bernafas, tutup insang mengembang dengan warna insang menjadi pucat pada lembaran insang sering terlihat bintik-bintik merah karena pendarahan kecil (Pangaribuan *dkk.*, 2012).

Beberapa faktor yang memicu udang terkena parasit seperti pengelolaan kualitas air tambak, khususnya tambak tradisional yang kurang diperhatikan (Nurlaila *dkk.*, 2016). Kegiatan ini dapat memicu penyebaran parasit dari satu tambak ke tambak yang lain. Kegiatan lain yang memicu penyebaran parasit adalah

kegiatan impor dan distribusi udang vanname (Kautsky *et al.*, 2000).

Parasit yang menyerang udang kebanyakan berasal dari kelas protozoa dan biasanya ditemukan melimpah pada media pemeliharaan dengan kandungan bahan organik yang tinggi (Novita *dkk.* 2016). Serangan penyakit timbul karena adanya perpaduan antara udang yang lemah, patogen yang ganas, dan lingkungan yang buruk (Amri dan Kann 2008). Kondisi perairan yang buruk memudahkan agen penyakit masuk ke dalam tubuh udang (Sari, 2013; Mahasri *dkk.*, 2016). Udang yang sudah terserang parasit akan memperlihatkan gejala

klinis, pada saat udang menampakkan gejala klinis maka usaha pencegahan akan sudah sulit untuk dilakukan karena parasit sudah menyebar ke lokasi budidaya, oleh sebab itu pentingnya untuk dilakukan identifikasi atau deteksi awal untuk mencegah berkembangnya parasit dalam lingkungan budidaya udang.

## METODE PENELITIAN

### Sampel Udang Uji

Jumlah sampel uji ditentukan berdasarkan pedoman Prayitno *dkk.* (2017) sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah sampel udang berdasarkan prevalensi

Ukuran Populasi	Ukuran contoh berdasarkan Prevalensi						
	2%	5%	10%	20%	30%	40%	50%
<b>50</b>	50	35	20	10	7	5	2
<b>100</b>	75	45	23	10	9	7	6
<b>250</b>	110	50	25	10	9	8	7
<b>500</b>	130	55	26	10	9	8	7
<b>1.000</b>	140	55	27	10	9	9	8
<b>1.500</b>	140	55	27	10	9	9	8
<b>2.000</b>	145	60	27	10	9	9	8
<b>4.000</b>	145	60	27	10	9	9	8
10.000	145	60	27	10	9	9	8
<b>&gt;/=100.000</b>	150	60	30	10	9	9	8

### Prosedur penelitian

Sampel diambil pada tambak dengan ukuran kolam 1.600 m<sup>2</sup> dengan densitas 125 ekor/m<sup>2</sup> dan diambil 10 ekor udang dengan jumlah total sebanyak 20 ekor udang dalam keadaan hidup. Sampel udang diambil dengan berat 7-10 gram dengan panjang udang 10-15 cm.

Cara pengambilan sampel udang vanname dilakukan dengan cara menangkap udang menggunakan jaring, 10 sampel udang vanname yang diambil secara acak kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air dan diberi aerasi. Selanjutnya sampel dibawa ke Laboratorium Teknologi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,

Universitas Sam Ratulangi untuk dilakukan pemeriksaan untuk diidentifikasi ektoparasitnya.

Pemeriksaan dan pengamatan ektoparasit dimulai dengan melihat gejala-gejala klinis pada udang. Selanjutnya dilakukan preparasi organ sampel udang yang akan diperiksa. yaitu organ insang, kaki jalan (periopod), kaki renang (pleopod), dan ekor. Pembuatan preparat dilakukan dengan menggunting bagian yang diperiksa, kemudian letakkan di atas kaca prapar dan di tetesi air menggunakan pipet dan tutup dengan cover glass. Pemeriksaan dilakukan menggunakan mikroskop pada perbesaran 10x

**Identifikasi jenis dan pencatatan jumlah parasit**

Parasit yang ditemukan lewat pemeriksaan di bawah mikroskop didokumentasikan lewat fotografi. Hasil dokumentasi parasit selanjutnya digunakan untuk identifikasi jenis-jenis parasit dengan cara membandingkan gambar yang ada dengan buku indentifikasi. Panduan untuk identifikasi jenis-jenis parasit adalah: literatur, buku panduan indentifikasi parasite. Data yang diambil berupa jumlah dan jenis parasit.

**Analisis Data**

Hasil pengamatan parasit dianalisis untuk menentukan tingkat prevalensi dengan menggunakan persamaan Kabata (1985) dalam Nurlaila dkk. (2016).

**Prevalensi**

$$\text{Prevalensi (\%)} = \frac{\text{Jumlah sampel terinfeksi}}{\text{Jumlah sampel}} \times 100$$

Tabel 2. Kriteria prevalensi infeksi parasit (Williams and Williams, 1996).

Prevalensi	Kategori
100-99%	Selalu
98-99%	Hampir selalu
89-70%	Biasanya
69-50%	Sangat sering
49-30%	Umumnya
29-10%	Sering
9-1%	Kadang
< 1-0,1%	Jarang
< 0,1-0,01%	Sangat jarang
< 0,01%	Hampir tidak pernah

**Tingkat Insidensi Parasit**

Nilai insidensi serangan parasit pada udang dihitung menggunakan persamaan Dwilantiani dkk. (2019) yaitu:

$$\text{Tingkat Insidensi} = \frac{\text{jumlah parasit yang ditemukan}}{\text{Jumlah sampel ikan terinfeksi}}$$

Tabel 3. Tingkat infeksi parasite menurut Williams dan Williams (1996)

Level	Tingkat Infeksi	Intensitas (Indiv/ekor)
1	Sangat ringan	< 1
2	Ringan	1 – 5
3	Sedang	6 -50
4	Berat	51-100
5	Sangat berat	100-1000
6	Superinfeksi	>1000

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis Parasit

Berdasarkan hasil pengamatan yang sudah dilakukan telah teridentifikasi dua jenis parasit yang menyerang udang vanname yang ada di tambak CV. Pasifik Delyano Farm, di Desa Iyok Kecamatan Bolangitang Kabupaten Mongondow Utara. Udang Vanname yang diamati 10 sampel dan yang terinfeksi parasit 4 udang, dengan jumlah yang berbeda pada setiap organ udang. Jenis parasit yang menginfeksi udang yaitu *Vorticella* sp. dan *Zoothamnium* sp.

#### *Vorticella* sp.

Berdasarkan pengamatan dari *Vorticella* sp. memiliki bentuk tubuh bulat dan silindris, berwarna hijau kecoklatan. Jenis parasit ini hamper terdapat pada semua organ tubuh sampel udang vanname yang di periksa. Hasil pengamatan *Vorticella* sp. yang dikemukakan oleh (Mutaqin dkk., 2018) memiliki bentuk tubuh bulat silindris, berwarna hijau kecokelatan, dan memiliki tangkai yang dapat memendek, memanjang serta menggulung. Pergerakan tangkai tersebut memungkinkan *Vorticella* sp. untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain. *Vorticella* sp. dapat bertahan hidup pada perairan tawar maupun laut.

#### *Zoothamnium* sp.

Berdasarkan pengamatan, *Zoothamnium* sp. yang ditemukan pada 4 sampel udang vanname, memiliki bentuk zooid seperti lonceng dengan silia pada bagian periostome. Parasit ini berwarna keputihan, hidup berkoloni dengan tangkai kontraktil yang bercabang dikotomi dan bergerak secara serempak di dalam koloninya.

*Zoothamnium* sp. merupakan parasit yang sering menyerang udang budi daya baik yang masih larva maupun yang sudah besar. *Zoothamnium* sp. paling sering dijumpai sebagai penyebab kematian pada udang. Hal tersebut karena *Zoothamnium* sp. mampu menembus karapaks udang sehingga menyebabkan kerusakan pada permukaan kulit bagian dalam. Kemunculan parasit ini biasanya terjadi pada pemeliharaan udang dengan kualitas air yang kurang baik (Novita dkk., 2016). Berdasarkan hasil penelitian *Zoothamnium* sp. banyak menyerang bagian appendage. Sesuai dengan penjelasan Kordi (2010) bahwa parasit ini menempel pada permukaan tubuh, insang, kaki jalan, dan kaki renang udang sehingga menyebabkan penyakit lumutan pada badan udang. *Zoothamnium* sp. berwarna keputihputihan; menempel pada inangnya dengan myoneme, myoneme bercabang dua, kemudian dari bercabang dua tumbuh tiap cabang sebanyak dua cabang lagi hingga seterusnya (Irvansyah dkk., 2012).

### Prevalensi

Hasil pemeriksaan terhadap 10 sampel udang dalam tambak ditemukan 4 sampel udang yang terinfeksi parasit. Setelah dilakukan analisis prevalensi yang diperoleh nilai 40% prevalensi dengan nilai intensitas berbeda.

Tabel 4. Prevalensi berdasarkan jenis

Jenis Parasit	N	n	Prevalensi	Kategori
			(%)	Insidensi
<i>Vorticella</i> sp.	10	4	40	Umumnya
<i>Zoothamnium</i> sp.	10	3	30	Umumnya

N= jumlah sampel; N= jumlah udang terinfeksi

Tabel 5. Tingkat prevalensi berdasarkan organ

Organ	Σ udang terserang	Prevalensi	Kategori Insidensi
Kaki jalan	2	0,2	Sangat jarang
Kaki renang	4	0,4	Sangat jarang
ekor	3	0,3	Sangat jarang

Nilai prevalensi yang diperoleh sebanyak 40% *Vorticella* sp. dan 30% *Zoothamnium* sp. berdasarkan jenis menurut frekwensi infeksi parasit William and William (1996) maka dapat dinyatakan bahwa pembesaran udang yang ada di Tambak CV. Pasifik Delyano Farm, di desa Iyok Kecamatan Bolangitang Kabupaten Mongondow Utara termasuk frekwensi umumnya terinfeksi sampai sangat sering. Namun berdasarkan insidensi infeksi pada tabel 5 maka tingkat insidensi serangan parasit pada Tambak CV. Pasifik Delyano Farm, di desa Iyok Kecamatan Bolangitang Kabupaten Mongondow Utara termasuk kategori umumnya sampai sangat sering. Hal ini menggambarkan bahwa manajemen budidaya yang sama tidak menjamin keseragaman prevalensi parasit karena faktor lingkungan sangat menentukan status kesehatan udang. Menurut Maulana *dkk.* (2017) tinggi rendahnya nilai prevalensi parasit pada setiap lokasi dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal antara lain parameter kualitas air.

### Insidensi Parasit Berdasarkan Jenis Parasit

Pengamatan yang dilakukan terhadap 20 sampel ikan dari 2 kolam pendederan yang berbeda terdapat dua jenis parasit yang menginfeksi benih ikan yaitu *Vorticella* sp. dan *Zoothamnium* sp. Jumlah parasit yang ditemukan berbeda pada setiap sampel udang maupun lokasi tambak pembesaran. Hasil inventarisasi jenis parasit pada setiap kolam pendederan menunjukkan jumlah *Zoothamnium* sp. lebih banyak dibanding *Vorticella* sp.

Perbedaan jumlah parasit yang ditemukan pada penelitian ini selanjutnya dihitung tingkat prevalensi dan insidensi untuk mengetahui gambaran status kesehatan udang dilihat dari frekwensi kejadian dan tingkatan infeksi yang ada di lokasi penilitin. Hasil analisis ditampilkan dalam tabel 5 berikut ini.:

Tabel 6. Insidensi berdasarkan organ

Jenis parasit	insang	Kaki jalan	Kaki reenang	Ekor
<i>Vorticella</i> sp.	0	1	2,33	0
<i>Zoothamnium</i> sp.	0	7	35	18,3

Tabel di atas menjelaskan bahwa setiap jenis parasite pada pembenihan udang mempunyai nilai insidensi parasit yang berbeda. Parasit *Vorticella* sp. dapat terlihat pada pemeliharaan udang menunjukan nilai 0% yang menurut kriteria dari William & Wiliam (1996) insidensi lebih rendah dari 1 tergolong sangat ringan terserang parasit *Vorticella* sp. pada bagian kaki jalan dan kaki renang terserang ringan karena di antara

sedangkan pada ekor bersih. Sedangkan yang terserang *Zoothamnium* sp. insidensi sedang pada bagian kaki jalan, kaki renang dan ekor.

Meskipun tingkat insidensi *Vorticella* sp. tergolong sangat ringan sampai ringan namun tingkat prevalensi *Zoothamnium* sp. pada udang vanname di tambak CV. Pasifik Delyano Farm, di Desa Iyok, Kecamatan Bolatangitang Barat, Kabupaten Bolang Mongondow Utara sedang maka perlu untuk dilakukan usaha pengendalian.

### Parameter Kualitas Air

Berdasarkan hasil penelitian pengamatan parameter kualitas air yaitu fisika dan kimia seperti oksigen terlarut, pH, salinitas, dan suhu yang telah di ukur berada dalam kisaran normal sehingga kualitas air tambak CV. Pasifik Delyano Farm, di Desa Iyok, Kecamatan Bolatangitang Barat, Kabupaten Bolang Mongondow Utara berada dalam kisaran masih layak untuk budidaya udang vanname.

Tabel 7. Kualitas air

No.	Parameter	Satuan
1.	DO	5 pm
2.	Salinitas	11-17 ppt
3.	pH	7.5-8.4
4.	Suhu	26-30 °C

Hasil pengukuran kualitas air yaitu suhu di tambak CV. Pasifik Delyano Farm yaitu berkisaran antara 26-30 °C, suhu air tergolong baik untuk budidaya udang. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Makmur *dkk.*, 2018), bahwa kisaran suhu air ditambak yang baik bagi kehidupan udang vaname adalah

antara 23°C-30°C didukung oleh penelitian (Adipu, 2019) suhu optimal pemeliharaan udang berkisar 27°C-31°C Namun suhu tersebut merupakan suhu optimum bagi parasit dari golongan protozoa pada umumnya, seperti *Zoothamnium* sp. cepat berkembang biak pada suhu di atas 30°C (Kakoolaki dan Afsharnasap, 2015). Dari hasil pemeriksaan kualitas air yaitu kadar oksigen dalam media pemeliharaan udang vanname berkisar antara 5 ppm, hal ini sesuai dengan pendapat (Lestari, 2018) menyatakan bahwa kondisi oksigen terlarut yang baik untuk budidaya udang adalah minimal 3 ppm. Hasil pemeriksaan kualitas air yaitu pH dalam media pemeliharaan udang vanname berkisar antara 7.5-8.4. Nilai ini masih berada pada kisaran optimal media pemeliharaan udang vaname. (Arsad *dkk.*, 2017) menyatakan bahwa kisaran pH optimal untuk pertumbuhan udang adalah 7,0-8,5. Dari hasil pemeriksaan kualitas air yaitu dalam media pemeliharaan udang vannaem berkisar antara 7.5-8.4. Dari hasil pemeriksaan kualitas air yaitu salinitas dalam media pemeliharaan udang vannaem berkisar antara 7.5-8.426-30°C. Hal ini sesuai dengan pendapat (Ghufon *dkk.*, 2017) bahwa udang vaname menyukai air yang bersalinitas antara 11-30 ppt,

Jika dihubungkan dengan kondisi perairan budidaya udang di lokasi penelitian bahwa kualitas perairannya tergolong baik, namun *Zoothamnium* sp. tetap dapat berkembang, menurut Mahasri *dkk.* (2016), *Zoothamnium* sp. merupakan parasit dari kelas Ciliata yang dapat hidup normal pada perairan dengan kualitas air yang baik. Namun kelimpahan *Zoothamnium* sp. pada udang vanname yang diidentifikasi pada

penelitian ini masih tergolong normal, hal ini karena tidak adanya mortalitas yang tinggi pada kegiatan pemeliharaan udang tersebut. Parasit ini secara alami terdapat pada lingkungan budidaya sehingga dapat menyebabkan permasalahan pada kegiatan budidaya udang, dimana saat kondisi lingkungan buruk dan sesuai untuk perkembangannya parasit ini dapat menyebabkan kematian pada udang. Selain itu parasit ini juga. Parasit ini dapat masuk ke tambak karena terbawa oleh air yang masuk, tumbuhan air, binatang renik, dan peralatan budidaya (Mahasri dan Kismiyati, 2016).

Menurut Yanto (2006), *Zoothamnium* sp., *Vorticella* sp., dan *Epistylis* sp. merupakan jenis protozoa atau parasit sifatnya menempel seperti epifauna yang bersifat free living (hidup bebas) pada substrat atau merupakan epikomensal pada tubuh udang dan juga ditemukan pada pakan. Zafran dkk. (2005) menyatakan bahwa ketiga jenis parasit tersebut menjadi ancaman ketika terjadi pencemaran yang terlalu berat atau perubahan kualitas air yang drastis. Jika kandungan bahan organik di dalam air terlalu tinggi maka akan mempengaruhi proses perkembangan ektoparasit bertambah banyak.

Kelompok protozoa ini biasanya dijumpai pada udang yang stress dan dipengaruhi oleh perubahan fluktuasi kondisi kualitas air terutama suhu, juga wadah pemeliharaan yang banyak mengandung sisa-sisa pakan sehingga terjadi penumpukan bahan organik yang akan meningkatkan kadar amoniak serta menyebabkan turunnya kandungan oksigen terlarut di perairan. Dengan demikian, perairan di lokasi budidaya ini berada pada kondisi yang cocok

untuk menopang pertumbuhan dan perkembangan yang optimal dari udang vannamee dibudidayakan di CV. Pasifik Delyano Farm.

## KESIMPULAN

1. Parasit yang ditemukan menginfeksi udang vannamee (*Litopenaeus vannamei*) di lokasi tambak CV. Pasifik Delyano Farm, di Desa Iyok, Kecamatan Bolatangitang Barat, Kabupaten Bolang Mongondow Utara adalah *Zoothamnium* sp. dan *Vorticella* sp.
2. a. Tingkat prevalensi *Vorticella* sp 40% dan *Zoothamnium* sp 30% termasuk dalam kategori infeksi umumnya atau biasa.  
b. tingkat insidensi *vorticella* sp lebih rendah dibanding *Zoothamnium* sp untuk semua organ yang diperiksa

## DAFTAR PUSTAKA

- Adipu Y. 2019. Profil kualitas air pada budidaya udang vannamee (*L. vannamei*) sistem bioflok dengan sumber karbohidrat gula aren. Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam 1(3): 122-125.
- Amri K, Kann I. 2008. Budidaya udang vannamee. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 161 hal.
- Arsad S, Ahmad A, Atika PP, Betrina MV, Dhira KS, Nanik RB. 2017. Studi kegiatan budidaya pembesaran udang vannamee (*L. vannamei*) dengan penerapan sistem pemeliharaan berbeda. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 9(1): 1-14.

- Dwilantiani YR, Nugraheni J, Prastowo D, Priyowidodo A, Sahara, Nurcahyo W. 2019. Prevalensi dan insidensi parasit pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) di Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Yogyakarta (SKIPM Yogyakarta). *Partner* 24(2): 1140-1145
- Ghufron M, Lamid M, Sari PDW, Suprpto H. 2017. Teknik pembesaran udang vaname (*L. vannamei*) pada tambak pendampingan PT Central Proteina Prima Tbk di Desa Randutatah Kecamatan Paiton Probolinggo Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health* 7(2): 70-77.
- Irvansyah MY, Abdulgani N, Mahasri G. 2012. Identifikasi dan intensitas ektoparasit pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) stadia kepiting muda di pertambakan kepiting, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 1(1): 5-9.
- Kakoolaki S, Afsharnasab M. 2015. Prevalence and intensity of protozoan ectoparasite of the white leg shrimps (*Penaeus indicus*) in Helleh Site, South of Irfan. *Iranian Journal Of Aquatic Animal Health* 2(1): 17-23.
- Kautsky N, Ronnback P, Tedengren M, Troell M. 2000. Ecosystem perspectives on management of disease in shrimp pond farming. *Aquaculture* 191(1-3): 145-161.
- Kordi MGH. 2010. *Shrimp farming laut*. Lily Publisher Yogyakarta
- Lestari I, Yuniarti T. 2018. Penggunaan Copepoda, *Oithona* sp. sebagai substitusi *Artemia* sp. terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva udang vaname (*L. Vannamei*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* 7(1): 90-98.
- Mahasri G, Heryamin A, Kismiyati. 2016. Prevalensi ektoparasit pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) dengan padat tebar yang berbeda di tempat penggelondongan di Kabupaten Gresik. *Aquaculture and Fish Health* 5(2): 7-13.
- Makmur, HSS, Mat F, Rachman S. 2018. Pengaruh jumlah titik aerasi pada budidaya udang vaname (*L. vannamei*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis* 10(3): 727-738.
- Maulana, DM, Muchlisin ZA, Sugito S. 2017. Intensitas dan prevalensi parasit pada ikan betok (*Anabas testudineus*) dari perairan umum daratan Aceh Bagian Utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* 2(1): 1-11.
- Muttaqin I, Julyantoro PG, Sari AH. 2018. Identification and predilection mangrove crab ectoparasites (*Scylla* spp.) of the ecosystem Angrove Forest Park Raya (TAHURA) Ngurah Rai Bali. *Aquatic Science* 1(1): 24-31.
- Novita D, Ferasyi TR, Muchlisin ZA. 2016. Intensitas dan prevalensi ektoparasit pada udang pisang (*Penaeus* sp.) yang berasal dari tambak budidaya di Pantai Barat Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* 1(3): 268-279.
- Nurlaila I, Dewiyanti WS. 2016. Identifikasi dan prevalensi ektoparasit pada udang vanamei (*Litopenaeus*

- vannamei*) di Kabupaten Aceh Besar. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah 1(3): 388–396.
- Pangaribuan MTA, Pribadi, Indriyanti. 2012. Uji eksrtak daun sirsak terhadap ektoparasit benih udang windu (*Penaeus amonodon*). Unes Journal Of Life Science 1(1): 22-28.
- Prayino BS, Hadito HCA, Desrina, Sarjito. 2017. Prinsip-Prinsip diagnosa dan manajemen kesehatan ikan. Universitas Diponegoro. Semarang. Hal 67.
- Purnamasari ID, Purnama, Maya AFU. 2017. Udang vanname (*L. vannamei*) intensif. Jurnal Enggano 2(1): 58-67.
- Putra RD, Hermon, Farida. 2013. Studi kualitas air payau untuk budidaya perikanan dikawasan pesisir Kecamatan Linggo Sari Baganti Kabupaten Pesisir Selatan. STKIP PGRI Sumatra Barat. Padang. Hal 1-8.
- Sari I. 2013. Tingkat serangan ektoparasit pada larva udang windu (*Penaeus monodon* Fabricius) dari beberapa backyard di Kabupaten Takalar Skripsi. Universitas Hasanudin, Makasar.
- Soetomo, MJA. 2000. Teknik budidaya udang windu (*Penaeus monodon*). Kansius. Yogyakarta.
- Williams EH, Williams LB. 1996. Parasites offshore big game fishes of Puerto Rico and the Western Atlantic. University Puerto rico, Mayagues.
- Yanto H. 2006. Diagnosa dan identifikasi penyakit udang asal tambak intensif dan panti benih di Kalimantan Barat. Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi 1(1): 17-32.
- Zafran DRI, Koshrayani F, Johnny K, Yuasa. 2005. Manual for fish diseases diagnosis: marine fish and crustacean diseases in Indonesia. Gondol Research Institute for Mariculture and Japan Internasional Cooperation Agency, Japan.