

Prevalence and Intensity of Ectoparasites on Mud Crab (*Scylla serrata*) in Teluk Pakedai District, Kubu Raya Regency

Helfiani¹, Firman Saputra^{1*}, Diah Wulandari Rousdy¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Kota Pontianak, Indonesia;

Article History

Received : August 18th, 2023

Revised : August 28th, 2023

Accepted : September 18th, 2023

*Corresponding Author:

Firman Saputra, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia;
Email:

firman.saputra@fmipa.untan.ac.id

Abstract: Mud crabs (*Scylla serrata* Forskal, 1775) is a species of fishery commodity that can be attacked by pathogenic agents such as ectoparasites. Ectoparasites that infect mud crabs can trigger damage to the carapace and gills at a certain number of infections. This study aims to determine the prevalence and intensity of ectoparasites in mud crabs in Selat Remis Village, Teluk Pakedai District, Kubu Raya Regency. The study was conducted by taking random samples and determining the sample size based on the Lemeshow formula (95% confidence level), then to obtain prevalence and intensity it was carried out by examining the body organs (carapace, cheliped or (pereopod I), pereopods (walking legs), pereopod V (swimming legs) and gills) of mud crabs (*S. serrata*) and identify the species of ectoparasites. Based on the results, the average prevalence of ectoparasites in mud crabs is 45,00% included in the commonly prevalence category. The prevalence value of each ectoparasites was *Vorticella* (17,50%), *Zoothamnium* (12,50%), *Octolasmis cor* (12,50%), *Epistylis* (15%), *Octolasmis angulata* (7,50%) and *Acineta* (2,50%). The highest intensity value of ectoparasites in mud crabs was *O. angulata*, 28 individuals per an infected mud crab.

Keywords: Ectoparasites, intensity, mud crabs, prevalence, *Scylla serrata*.

Pendahuluan

Organisme dapat terinfeksi oleh parasit dalam fase hidupnya. Parasit menginfeksi inang bertujuan untuk mendapatkan makanan atau menumpang hidup pada tubuh inang (host) (Klimpel *et al.*, 2019). Menurut Wall & Shearer (2001), ektoparasit yang menginfeksi inang dapat menimbulkan pengaruh yang bervariasi terhadap organ maupun permukaan tubuh inang tergantung kondisi lingkungan dan besar kecilnya infeksi yang terjadi. Kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal, 1775) merupakan jenis komoditas perikanan yang dapat terserang agen patogen seperti ektoparasit (Suherman, 2013).

Ektoparasit yang menginfeksi kepiting bakau dapat memicu kerusakan pada permukaan tubuh kepiting dan gangguan pernapasan akibat kerusakan insang pada jumlah infeksi tertentu (Yulanda *et al.*, 2017). Kerugian yang ditimbulkan akibat infestasi ektoparasit dapat menyebabkan kualitas dan kelangsungan hidup

dari kepiting bakau menurun (Yuswandi & Ilyas, 2019). Menurut Tavares-Dias & Martins (2017), infestasi ektoparasit pada hasil perikanan menjadi salah satu faktor penyebab kerugian bagi kualitas hidup hasil perikanan dan segi ekonomi.

Faktor penyebab kepiting bakau dapat terinfeksi ektoparasit salah satunya akibat kondisi kekurangan oksigen terlarut (Stickney, 1979), dan kualitas air yang buruk (Irvansyah *et al.*, 2012). Informasi terkait jenis-jenis ektoparasit yang menginfeksi kepiting bakau di beberapa lokasi di Indonesia salah satunya yaitu hasil penelitian Yulanda *et al.*, (2017) di Desa Lubuk Damar ditemukan 4 spesies ektoparasit, 3 spesies dari kelompok Ciliophora yaitu *Zoothamnium* sp., *Vorticella* sp. dan *Epistylis* sp., sedangkan dari kelompok Arthropoda yaitu *Octolasmis* sp. Perbedaan lingkungan seperti suhu perairan dan salinitas dari tiap habitat kepiting bakau memengaruhi jenis dan banyaknya jumlah parasit yang menginfeksi kepiting bakau (Sures, 2004).

Pasokan kepiting bakau di Kecamatan Teluk Pakedai Kabupaten Kubu Raya umumnya masih didapatkan dari hasil tangkapan alam di daerah pertambakan ikan milik masyarakat. Hasil tangkapan kepiting bakau di Kabupaten Kubu Raya didapatkan sebanyak 935,70 ton pada tahun 2014, 336,50 ton pada tahun 2015 dan 261,40 ton pada tahun 2016 (DKP, 2014; DKP, 2015; DKP, 2016). Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa jumlah tangkapan kepiting bakau di Kabupaten Kubu Raya cenderung mengalami penurunan produksi. Penurunan produksi hasil tangkapan kepiting bakau diduga diakibatkan oleh beberapa faktor dan salah satunya akibat adanya infestasi ektoparasit (patogen) yang dapat mengganggu produktivitas kepiting bakau. Berdasarkan hipotesis tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat prevalensi dan intensitas ektoparasit yang teridentifikasi pada kepiting bakau.

Bahan dan Metode

Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-November 2022 yang meliputi pengambilan sampel, pemeriksaan ektoparasit dan identifikasi ektoparasit. Pengambilan sampel kepiting bakau dilakukan di tambak Desa Selat Remis, Kecamatan Teluk Pakedai, Kabupaten Kubu Raya. Identifikasi dan pemeriksaan ektoparasit dilakukan di Laboratorium Zoologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Prosedur pengambilan sampel

Sampel kepiting bakau (*S. serrata*) yang digunakan yaitu individu yang masih hidup agar hasil yang didapatkan lebih baik. Kepiting bakau yang digunakan yaitu jenis *S. serrata*. Kepiting bakau diidentifikasi berdasarkan (Carpenter & Volker, 1998). Jumlah sampel yang digunakan dihitung berdasarkan rumus Lemeshow tingkat kepercayaan 95%, sehingga diperoleh jumlah sampel minimal sebanyak 34 individu, dengan rasio kelamin jantan:betina yaitu 1:1.

Prosedur pemeriksaan ektoparasit

Pemeriksaan ektoparasit Ciliophora pada kepiting bakau dengan memeriksa bagian organ tubuh yaitu karapas, pereopod (*walking legs*),

pereopod V (*swimming legs*), insang dan cheliped (pereopod I), pemeriksaan Arthropoda hanya pada insang. Pengambilan sampel dengan cara mengerok (*scraping*) bagian organ tersebut menggunakan pisau bedah (*scalpel*), dan mengamati secara langsung untuk Arthropoda.

Hasil *scraping* diletakkan di atas kaca objek, ditetesi akuades, sampel ditutupi menggunakan *cover glass*. Objek diamati dengan mikroskop *Olympus CX-21*, diidentifikasi dengan buku kunci identifikasi Bick (1972) dan Finlay *et al.* (1988) untuk Ciliophora serta Jeffries *et al.* (2005) dan Ihwan *et al.* (2014) untuk Arthropoda, dihitung prevalensi dan intensitas dari ektoparasit pada setiap organ tubuh dari kepiting bakau. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan tabel kategori prevalensi dan intensitas (Williams & Lucy, 1996) (Tabel 1 dan Tabel 2).

Analisis data

Jumlah sampel yang digunakan dihitung berdasarkan rumus Lemeshow tingkat kepercayaan 95% dengan rumus pada persamaan 1.

$$n = \frac{z_{\alpha}^2}{d^2} = \frac{z^2 p(1-p)}{d^2} \quad (1)$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel minimal yang diperlukan

z = Nilai z berdasarkan alpha tertentu

α = Derajat kepercayaan

p = Proporsi

q = 1-p

d = limit dari *error* (presisi absolut)

Prevalensi ektoparasit

Ektoparasit pada kepiting bakau dianalisis melalui perhitungan prevalensi untuk mengetahui tingkat serangan ektoparasit pada kepiting bakau (Kabata, 1985).

$$\text{Prevalensi (\%)} = \frac{\sum \text{kepiting bakau yang terserang ektoparasit} \times 100}{\sum \text{kepiting bakau yang diperiksa}}$$

Intensitas ektoparasit

Intensitas ektoparasit merupakan perhitungan jumlah total parasit yang dihitung yang menginfeksi suatu objek yang diteliti (Kabata, 1985).

Intensitas (ind/kepiting) = \sum individu ektoparasit yang ditemukan / \sum kepiting bakau yang terinfeksi.

Tabel 1. Kategori frekuensi kejadian (prevalensi) (Williams & Bunkley-Williams, 1996)

No	Prevalensi	Kategori
1	100-99%	<i>Always</i>
2	98-90%	<i>Almost always</i>
3	89-70%	<i>Usually</i>
4	69-50%	<i>Frequently</i>
5	49-30%	<i>Commonly</i>
6	29-10%	<i>Often</i>

Tabel 2. Tingkatan infeksi ektoparasit (Williams & Bunkley-Williams, 1996).

Intensitas (individu/kepiting)	Kategori
<1	<i>Very light</i>
1-5	<i>Light</i>
6-50	<i>Moderate</i>
51-100	<i>Heavy</i>

Tabel 3. Prevalensi dan intensitas ektoparasit pada kepiting bakau di Kecamatan Teluk Pakedai

Kelas	Genus/Jenis	Jumlah (individu)	Prevalensi (%)	Intensitas (individu/kepiting)
Oligohymenophorea	<i>Zoothamnium</i>	134	12,50	26,80
Oligohymenophorea	<i>Epistylis</i>	23	15,00	3,83
Oligohymenophorea	<i>Vorticella</i>	15	17,50	2,14
Kinetofragminophora	<i>Acineta</i>	1	2,50	1,00
Maxillopoda	<i>O. angulata</i>	84	7,50	28,00
Maxillopoda	<i>O. cor</i>	8	12,50	1,60
Total		265	45,00	14,72

Hasil perhitungan prevalensi dan intensitas ektoparasit pada kepiting bakau di Kecamatan Teluk Pakedai pada Tabel 3 menunjukkan bahwa genus *Vorticella* memiliki nilai prevalensi tertinggi yaitu 17,50% sedangkan pada genus *Acineta* memiliki nilai

100+	<i>Very heavy</i>
1000+	<i>Superinfection</i>

Hasil dan Pembahasan

Jenis dan genus ektoparasit pada kepiting bakau (*S. serrata*)

Sampel kepiting bakau yang diperiksa berjumlah 40 individu (20 jantan dan 20 betina), didapatkan 18 individu terinfeksi ektoparasit. Berdasarkan identifikasi Bick (1972) dan Jeffries *et al.* (2005), terdapat 6 genus/jenis ektoparasit yang menginfeksi kepiting bakau. 4 genus berasal dari filum Ciliophora kelas Oligohymenophorea dan Kinetofragminophora (GBIF Secretariat, 2022) dan 2 jenis dari filum Arthropoda kelas Maxillopoda. Genus ektoparasit dari filum Ciliophora yang ditemukan adalah *Zoothamnium*, *Epistylis*, *Vorticella* dan *Acineta*, sedangkan dari filum Arthropoda adalah jenis *O. cor* dan *O. angulata*.

prevalensi terendah yaitu 2,50%. Nilai perhitungan intensitas ektoparasit tertinggi yaitu pada jenis *O. angulata* sebesar 28 individu/kepiting dan intensitas terendah yaitu pada genus *Acineta* sebesar 1,00 individu/kepiting.

Tabel 4. Prevalensi dan intensitas ektoparasit berdasarkan jenis kelamin kepiting bakau

Jenis kelamin	\sum ektoparasit	Prevalensi (%)	Intensitas (ind/kepiting)
Jantan	78	35,00	11,14
Betina	187	55,00	17,00
Total	265	45,00	14,72

Hasil perhitungan prevalensi dan intensitas ektoparasit berdasarkan jenis kelamin kepiting bakau (*S. serrata*), terdapat perbedaan nilai prevalensi dan intensitas ektoparasit antara individu jantan dan betina kepiting bakau pada

Tabel 4 menunjukkan nilai prevalensi ektoparasit terbesar ada pada kepiting bakau betina, yaitu 55%, kepiting bakau jantan memiliki prevalensi ektoparasit yang lebih kecil, yaitu 35%. Intensitas ektoparasit terbesar yang menginfeksi

keping bakau ada pada individu betina, yaitu sebesar 17,00 individu per keping, pada individu jantan memiliki intensitas ektoparasit

yang lebih kecil, yaitu 11,14 individu per keping.

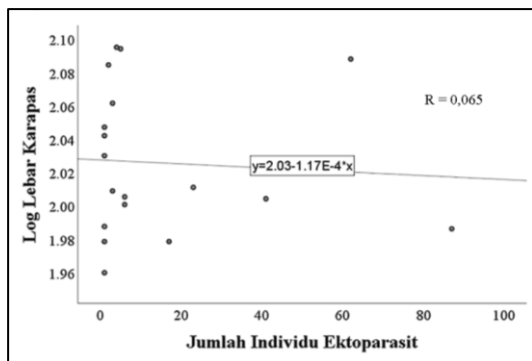
Tabel 5. Intensitas dan proporsi ektoparasit berdasarkan organ tubuh keping bakau

Organ Tubuh	ektoparasit (ind)	sampel terinfeksi (ind)	Proporsi (%)	Intensitas (ind/keping)
Pereiopod V	101	6	15	16,83
Insang	92	8	20	11,50
Pereiopod	29	9	22,5	3,22
Cheliped	28	3	7,5	9,33
Karapas	15	1	2,5	15,00

Hasil perhitungan intensitas dan proporsi ektoparasit berdasarkan organ tubuh keping bakau pada Tabel 5 menunjukkan jumlah individu ektoparasit banyak ditemukan pada keping bakau bagian pereioopod V yaitu 101 individu dari 6 individu keping bakau yang terinfeksi. Organ Pereioopod (*walking leg*) terinfeksi ektoparasit dengan nilai proporsi tertinggi yaitu 22,5% dan memiliki nilai intensitas terkecil yaitu 3,22 individu per keping. Ektoparasit paling sedikit ditemukan pada karapas dengan nilai proporsi terkecil yaitu 2,5%.

Grafik analisis regresi linier jumlah individu keping bakau dengan lebar karapas dan bobot tubuh keping bakau

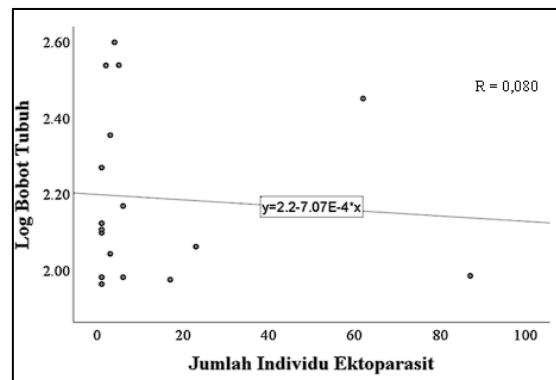
Hasil analisis regresi linier lebar karapas keping bakau dan jumlah individu ektoparasit tidak berkorelasi. Nilai signifikansi adalah 0,797 ($p=0,05$) dan nilai koefisien korelasi adalah 0,065. Berdasarkan grafik jumlah individu ektoparasit cenderung lebih banyak ditemukan pada keping yang memiliki lebar karapas yang relatif kecil, walaupun analisis regresi linier tidak ada korelasi (Gambar 1).



Gambar 1. Kurva hubungan lebar karapas dan

jumlah individu ektoparasit

Hasil analisis regresi linier bobot tubuh keping bakau tidak berkorelasi dengan jumlah individu ektoparasit (signifikansi 0,753; $p=0,05$) dan nilai koefisien korelasi adalah 0,080 tetapi berdasarkan grafik jumlah individu ektoparasit ditemukan lebih banyak menginfeksi keping bakau yang memiliki bobot tubuh relatif kecil, walaupun terdapat beberapa keping bakau yang memiliki bobot tubuh besar terinfeksi banyak individu ektoparasit (Gambar 2).



Gambar 2. Kurva hubungan bobot tubuh keping bakau dan jumlah individu ektoparasit

Karakteristik morfologi ektoparasit

Morfologi Zoothamnium

Zoothamnium hidup berkoloni dengan banyak cabang pada setiap tangkainya yang umumnya menempel pada substrat menggunakan tangkai atau *stalk* dan memiliki morfologi zooid globuler, vakuola kontraktil dan *epistomial disc*. *Zoothamnium* memiliki vakuola makanan, silia dan *scopula* yang cukup jelas serta spasmonema yang saling berhubungan pada tiap cabang. Spasmonema yaitu struktur kontraktil pada organisme eukariotik ber sel tunggal.

Morfologi *O. angulata*

Octolasmis spp. sering menginfeksi organ insang pada kepiting bakau. Gejala klinis yang terlihat pada organ insang yang terinfeksi berwarna kehitaman. *Octolasmis* menempel pada lembaran insang dengan bentuk menyerupai kecambah. Umumnya karakteristik *Octolasmis* dapat diidentifikasi berdasarkan jumlah dan bentuk cabang *scutum*, *tergum* dan *carina* (Jeffries et al., 2005). Morfologi *O. angulata* pada bagian *tergum* lebih mencolok, memiliki *scutum* dua cabang dengan ujung cabang meruncing. Tubuh terdiri dari capitulum dan *peduncle*. Capitulum pada *O. angulata* memiliki *cluster* berbentuk sisir bulu.

Morfologi *Epistylis*

Genus *Epistylis* merupakan Famili Epistylidae yang umumnya berkoloni dan memiliki tangkai bercabang. Ciri morfologi zooid *Epistylis* berbentuk bulat telur atau berbentuk lonceng dan terdapat makronukleus. Bagian anterior zooid dari *Epistylis* terdapat silia. Bagian mikroskopis yang dapat diamati dari zooid *Epistylis* yaitu terdapat *epistomial disc* dan vakuola kontraktil, pada tangkainya tidak berkontraktil (non-kontraktil). Tangkai *Epistylis* tidak memiliki spasmonema sehingga tidak ada pergerakan kontraksi pada tangkai seperti pada *Zoothamnium* (Jiang et al., 2015).

Morfologi *Vorticella*

Morfologi *Vorticella* terdiri dari sel tubuh (zooid) berbentuk lonceng terbalik dan terdapat tangkai (*stalk*). Zooid dari *Vorticella* hampir menyerupai *Epistylis*. *Vorticella* memiliki satu tangkai yang tidak bercabang dan satu zooid (soliter), memiliki mikronukleus tunggal, memiliki organel motil yaitu silia oral zooid dan spasmonema pada tangkai sehingga dapat terjadi kontraksi yang bisa diamati saat pengamatan dengan mikroskop. Jenis tangkai atau *stalk* yang tidak bercabang pada *Vorticella* merupakan karakter pembeda dari Ciliata lainnya.

Morfologi *O. cor*

Terdapat dua jenis *Octolasmis* saat pengamatan yaitu *O. cor* dan *O. angulata*. Bagian tubuh *Octolasmis* terdiri atas capitulum dan *peduncle* dengan bagian capitulum terdapat *scutum*, *tergum* dan *carina*. Ciri *tergum* pada *O.*

cor tidak mencolok. Terdapat *scutum* bercabang dengan ujung cabang melebar.

Morfologi *Acineta*

Acineta memiliki bentuk tubuh kerucut terbalik di dalam *lorica* seperti cangkir. *Acineta* memiliki tangkai pendek, *lorica* yang terbuka pada bagian apikal, dan celah yang memunculkan tentakel. Tentakel berbentuk kepala (*capitate*) yang umumnya tersusun menjadi dua atau tiga fasikula yang berbeda (aktinofor lobular anterior) dengan masing-masing sudut memiliki 13-31 kepala tentakel. Umumnya tubuh *Acineta* memiliki panjang 19,2-61,4 μm , lebar 15,3-49,9 μm dan ukuran *stalk* relatif pendek (Fernandez-Leboran & Kristina, 2007).

Parameter kualitas air

Pengukuran kualitas air tambak tempat pengambilan sampel kepiting bakau dilakukan dengan mengukur suhu, salinitas, pH dan DO (*dissolved oxygen*). Hasil pengukuran kualitas air yaitu suhu air 33-35°C, salinitas air 6-10‰, pH air 6-7 dan DO (*dissolved oxygen*) 3,06-3,56 mg/l (Tabel 6). Kualitas air tersebut tergolong dalam kisaran normal bagi kepiting bakau, yaitu suhu air 18-35°C, pH air 6-9 dan DO (*dissolved oxygen*) ≥ 3 (Tahmid et al., 2015).

Tabel 6. Hasil pengukuran parameter kualitas air

Parameter	Rentang	Rentang Optimal*
Suhu (°C)	33-35	25-35
Salinitas (‰)	6-10	10-25
pH	6-7	7,5-9
DO (mg/l)	3,06-3,56	≥ 5

Sumber: *Shelley & Alessandro (2011)

Prevalensi dan intensitas ektoparasit pada kepiting bakau

Ektoparasit yang ditemukan menginfeksi kepiting bakau (*S. serrata*) yaitu dari filum Ciliophora genus *Zoothamnium*, *Epistylis*, *Vorticella* dan *Acineta*, dan dari filum Arthropoda yaitu jenis *O. cor* dan *O. angulata*. Ektoparasit tersebut merupakan genus dan jenis yang biasa menginfeksi kepiting bakau, hal tersebut sesuai dengan penelitian Setiyaningsih et al. (2014) menyebutkan bahwa jenis ektoparasit yang umum ditemukan menginfeksi kepiting bakau adalah dari filum Ciliophora dan Arthropoda, yaitu Genus *Epistylis*, *Vorticella*

serta *Octolasmis*. Penelitian Handayani dan Iftisar (2018) juga menyebutkan terdapat 4 jenis ektoparasit yang menginfeksi kepiting bakau (*S. serrata*) yaitu *Zoothamnium* sp., *Epistylis* sp., *Vorticella* sp. dan *Octolasmis* sp.

Nilai prevalensi total sebesar 45,00% yaitu berada pada kategori prevalensi umum (*commonly*). Menurut Williams dan Bunkley-Williams (1996), nilai prevalensi pada kisaran (49-30%) termasuk dalam kategori infeksi umum (*commonly*), artinya tingkat serangan jenis ektoparasit yang ditemukan biasa menginfeksi kepiting bakau jenis *S. serrata*. Ektoparasit dengan nilai prevalensi tertinggi banyak menginfeksi kepiting bakau sebanyak 7 individu yaitu genus *Vorticella* sebesar 17,50%. Hal tersebut diduga karena perkembangbiakan ektoparasit yang cepat dan kondisi lingkungan yang mendukung (Khotimah *et al.*, 2018). Menurut Lavilla-Pitogo dan Leobert (2004), *Vorticella* termasuk genus ektoparasit dari filum Ciliophora yang biasa menginfeksi kepiting bakau (*S. serrata*).

Nilai intensitas total sebesar 14,72 individu per kepiting yang termasuk dalam kategori sedang (*moderate*). Jenis ektoparasit dengan nilai intensitas tertinggi adalah *O. angulata*, yaitu sebanyak 28 individu per kepiting termasuk kategori sedang (*moderate*). Menurut Williams dan Bunkley-Williams (1996), nilai intensitas (6-50) termasuk dalam kategori sedang, artinya jumlah ektoparasit yang menginfeksi kepiting bakau tidak sampai membuat kepiting bakau mengalami kematian yang diakibatkan super infeksi.

Nilai prevalensi dan intensitas ektoparasit berdasarkan jenis kelamin dari kepiting bakau memiliki perbedaan, yaitu pada betina lebih besar dibandingkan pada jantan. Nilai prevalensi ektoparasit pada kepiting bakau betina yaitu 55% dan intensitas ektoparasit yaitu 17,00 individu per kepiting. Nilai prevalensi ektoparasit pada kepiting bakau jantan yaitu 35% dan intensitas ektoparasit sebesar 11,14 individu per. Hasil penelitian tersebut sama dengan penelitian Pakaya *et al.* (2022) bahwa kepiting bakau betina lebih banyak terserang ektoparasit dibandingkan kepiting bakau jantan.

Nilai intensitas ektoparasit tertinggi ada pada organ pereopod yaitu 16,83 individu per kepiting dan organ insang 11,50 individu per kepiting, yang termasuk kategori sedang

(*moderate*). Nilai proporsi ektoparasit berdasarkan tempat infeksi ektoparasit (organ tubuh) dari inang memiliki nilai tertinggi yaitu pada organ pereopod sebesar 22,5% dan organ insang sebesar 20% yang termasuk kategori sering (*often*) menginfeksi pada organ tersebut, sedangkan proporsi ektoparasit terkecil ada pada organ karapas yaitu 2,5% termasuk kategori (*occasionally*) menginfeksi sesekali (Williams & Bunkley-Williams, 1996). Sejalan dengan penelitian Muttaqin *et al.* (2018), organ seperti pereopod, pereopod V, cheliped dan karapas dapat terinfeksi ektoparasit dengan jumlah infeksi yang beragam.

Ektoparasit pada organ kepiting bakau

Jumlah ektoparasit yang banyak menginfeksi kepiting bakau yaitu genus *Zoothamnium* sebanyak 134 individu. *Zoothamnium* banyak menginfeksi kepiting bakau pada bagian pereopod V (*Swimming legs*), selain itu *Zoothamnium* juga ditemukan menginfeksi organ lainnya seperti karapas, cheliped dan pereopod dengan jumlah koloni yang beragam. Jumlah *Zoothamnium* lebih banyak ditemukan dari ektoparasit lainnya terutama *Acineta*, dapat disebabkan karena genus *Zoothamnium* merupakan golongan *Peritich* yang terbesar dan banyak ditemukan di perairan dan merupakan perifiton dominan yang hidup menempel pada substrat serta hidup berkoloni (Ji *et al.*, 2015).

Zoothamnium hidup berkoloni dan menginfeksi bagian-bagian kepiting bakau dengan cara menempelkan *stalks* terhadap inangnya sehingga proses perkembangan lebih cepat. Bagian organ dari kepiting bakau seperti pereopod (*walking legs*), pereopod V (*swimming legs*), cheliped, insang dan karapas dapat mudah terinfeksi *Zoothamnium* (Kakoolaki & Afsharnasab, 2016). Menurut Idrus (2014), kepiting bakau yang terinfeksi oleh *Zoothamnium* dapat menyebabkan terganggunya mobilitas dan nafsu makan menurun, jika infeksi *Zoothamnium* kategori berat dapat menyebabkan kematian pada kepiting bakau.

Genus *Vorticella* menginfeksi beberapa organ dari kepiting bakau yaitu karapas, cheliped, pereopod V (*Swimming legs*) dan pereopod (*walking legs*). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Khotimah *et al.*, (2018), *Vorticella* memiliki tangkai yang berfungsi untuk

menempel pada suatu substrat. *Vorticella* juga dapat ditemukan pada semua bagian organ karapas, pereopod, pereopod V, cheliped dan insang. Menurut Idurs (2014), keping bakau yang terinfeksi ektoparasit genus *Vorticella* menimbulkan kerugian seperti dapat mengganggu pergerakan keping, sulit *molting* bagi larva, jika infeksi berat bahkan bisa menimbulkan kematian bagi keping bakau.

Genus *Octolasmis* ditemukan hanya menginfeksi organ insang pada keping bakau. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Muttaqin *et al.*, (2018) *Octolasmis* sp. hanya ditemukan pada bagian *lamela* insang keping bakau. Menurut Irvansyah *et al.*, (2012), *Octolasmis* ditemukan di organ insang karena ektoparasit tersebut memerlukan kebutuhan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan jenis ektoparasit Ciliophora. Insang merupakan organ yang paling banyak dialiri oleh pembuluh darah, sehingga kecenderungan *Octolasmis* lebih banyak melekat pada insang keping bakau untuk dapat memenuhi kebutuhan energi yang tinggi. Menurut Herlinawati *et al.*, (2017), *Octolasmis* menimbulkan kerugian bagi keping bakau karena merusak jaringan insang keping bakau sehingga dapat menghambat proses respirasi, ektoparasit akan berkompetisi dengan inangnya untuk mengambil nutrisi sehingga pada infeksi yang sangat tinggi dapat menyebabkan kematian bagi keping bakau.

Ektoparasit memiliki kecenderungan lebih banyak menyerang keping bakau betina dibandingkan keping bakau jantan. Menurut penelitian Karim *et al.*, (2016), keping bakau betina memiliki kemampuan menyimpan sperma keping bakau jantan dan akan berusaha mencari perairan dengan kondisi yang cocok untuk melakukan pemijahan. Keping bakau betina memiliki aktivitas reproduksi yang lebih besar dibandingkan keping bakau jantan. Akibat perbedaan aktivitas reproduksi tersebut, secara fisiologis keping bakau betina akan lebih banyak membutuhkan energi untuk pertumbuhan sel gonad sehingga porsi energi untuk pertumbuhan tubuh termasuk daya imunitas tubuh lebih sedikit.

Keping bakau jantan memiliki aktivitas gerak lebih aktif sehingga metabolismenya juga besar. Hal tersebut akan mendukung mekanisme fisiologis untuk pertumbuhan yang lebih baik dan kinerja organ lainnya pada keping bakau

jantan lebih optimal dibandingkan keping bakau betina karena energi yang didapat lebih banyak digunakan untuk memelihara tubuh dibandingkan aktivitas reproduksi (Karim *et al.*, (2016), sehingga diduga tingkat serangan patogen dapat diminimalisir. Menurut Muttaqin *et al.*, (2018), penyebab keping bakau terserang patogen adalah adanya interaksi berbagai faktor yang terjadi seperti faktor lingkungan, reproduksi, tingkat perkembangan individu keping, jenis patogen serta adanya perbedaan kondisi fisiologis keping bakau.

Organ tubuh keping bakau yang diserang ektoparasit terbanyak ada pada organ pereopod V yaitu 101 individu, organ insang sebanyak 92 individu, organ pereopod sebanyak 29 individu, organ cheliped sebanyak 28 individu, dan organ karapas sebanyak 15 individu. Secara umum organ yang rentan terinfeksi ektoparasit adalah insang keping bakau karena organ ini berhubungan langsung dengan lingkungan luar dan banyak mengandung pembuluh darah serta nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh ektoparasit. Organ keping bakau lainnya seperti pereopod (*walking legs*), pereopod V (*Swimming legs*), cheliped dan karapas bisa terserang ektoparasit dalam jumlah beragam dikarenakan beberapa ektoparasit seperti *Zoothamnium* dan *Epistylis* memiliki struktur tangkai (*stalk*) yang memungkinkan untuk melekat pada bagian tertentu inangnya. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Irvansyah *et al.* (2012), organ pereopod, cheliped, karapas dan pereopod V pada keping bakau sering digunakan untuk aktivitas gerak seperti berjalan, berenang dan mencari makan serta organ tersebut mengandung jaringan pelindung sehingga sulit dan jarang untuk terserang ektoparasit.

Analisis lebar karapas dan bobot tubuh keping bakau serta kualitas perairan

Analisis regresi linier menunjukkan tidak ada korelasi antara lebar karapas dan bobot tubuh keping bakau dengan jumlah individu ektoparasit ($\alpha > 0,05$). Akan tetapi, hasil dari grafik menunjukkan adanya kecenderungan semakin kecil lebar karapas dan bobot tubuh keping bakau maka jumlah individu ektoparasit yang menginfeksi akan semakin banyak. Hal tersebut karena adanya infestasi parasit menyebabkan aktivitas metabolisme tubuh keping bakau seperti respirasi, makan dan

bergerak menjadi terhambat sehingga membuat pertumbuhan kepiting bakau juga terhambat.

Terhambatnya pertumbuhan dan kualitas hidup kepiting bakau dapat memicu kepiting kepiting lebih rentan terserang parasit sehingga pertumbuhan parasit akan semakin meningkat. Hal tersebut sama dengan penelitian Ekanem *et al.*, (2013), ukuran kepiting yang lebih kecil berpotensi lebih rentan terserang parasit akibat pengaruh terhambatnya aktivitas *molting*, respirasi, dan gangguan makan. Menurut Lightner (1985), kepiting bakau yang terinfeksi ektoparasit dapat memberi efek gangguan respirasi dan gangguan makan sehingga kemungkinan pada spesies kepiting bakau dengan ukuran yang kecil akibat terhambatnya pertumbuhan termasuk bobot tubuh dan lebar karapas kepiting bakau.

Hasil pengukuran parameter kualitas air seperti suhu air, salinitas, pH air dan DO (*dissolved oxygen*) tergolong normal, suhu perairan tambak memiliki rentang 33-35°C. Nilai rentang pH 6-7, rentang salinitas 6-10 ‰ dan rentang DO (*dissolved oxygen*) 3,06-3-56 mg/l masih tergolong kisaran normal karena kepiting bakau memiliki kisaran toleransi yang cukup besar (Shelley & Alessandro, 2011). Interaksi berbagai faktor seperti keadaan internal fisiologis, reproduksi, stadia kepiting, patogen dan kondisi lingkungan umumnya dapat menyebabkan timbul penyakit pada kepiting bakau.

Salah satu faktor penyebab infeksi ektoparasit disebabkan oleh kondisi lingkungan perairan yang mendukung bagi berkembangnya ektoparasit. Umumnya kondisi lingkungan yang buruk semakin memudahkan infeksi dan mempercepat perkembangbiakan parasit, akan tetapi kondisi perairan dengan kisaran normal juga masih bisa mendukung pertumbuhan dan perkembangbiakan ektoparasit, sehingga tingkat serangan ektoparasit masih tergolong biasa atau umum. Hal tersebut didukung oleh penelitian Muttaqin *et al.* (2018), beberapa ektoparasit seperti *Zoothamnium* ditemukan pada kisaran suhu 30°C, DO 2,8-5,4 mg/l, pH 7 dan salinitas 19-28‰. Walaupun demikian, pada kondisi lingkungan yang buruk dapat menjadi media yang baik bagi pertumbuhan ektoparasit. Lingkungan yang buruk juga berpengaruh terhadap sistem imun kepiting bakau sehingga potensi terinfeksi ektoparasit akan semakin besar

(Irvansyah *et al.*, 2012). Menurut Idrus (2014) Jika kepiting bakau terinfeksi sangat berat (*superinfection*) ektoparasit maka akan mengganggu pergerakan, respirasi, *molting*, hingga dapat menyebabkan kematian pada kepiting bakau.

Kesimpulan

Nilai prevalensi ektoparasit pada kepiting bakau (*S. serrata*) di tambak Desa Selat Remis, Kubu Raya adalah 45,00%. Kategori tersebut termasuk umum (*commonly*) menginfeksi kepiting bakau, artinya tingkat serangan tersebut umum menyerang kepiting bakau. Nilai intensitas ektoparasit pada tiap individu kepiting bakau adalah 14,72 individu per kepiting. Kategori tersebut termasuk kedalam intensitas sedang (*moderate*) artinya ektoparasit menginfeksi kepiting bakau dalam jumlah infeksi sedang dan tidak sampai membuat kepiting bakau mengalami kematian tetapi dapat menghambat kualitas hidup. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan terkait perbedaan dan penambahan waktu pengamatan serta lokasi pengambilan sampel yang beragam dengan jenis kepiting bakau selain *S. serrata* agar mengetahui lebih banyak jenis ektoparasit yang dapat menginfeksi kepiting bakau di Kalimantan Barat serta dapat menjadi informasi dan pencegahan infeksi patogen bagi kepiting bakau untuk kualitas budidaya kepiting bakau yang lebih baik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Firman Saputra, S.Si., M.Sc. dan Diah Wulandari Rousdy, S.Si., M.Sc., atas bimbingan dan saran yang diberikan selama penelitian dan penulisan artikel ini.

Referensi

- Bick, H. (1972). *Ciliated Protozoa*. World Health Organization. Geneva.
- Carpenter, Kent E. & Volker, H. Niem. (1998). *The Living Marine Resources of the Western Central Pacific Volume 2, Cephalopods, Crustaceans, Holothurians and Sharks*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

- DKP (Dinas Kelautan dan Perikanan Kalimantan Barat). (2014). Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Kalimantan Barat. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Kalimantan Barat.
- DKP (Dinas Kelautan dan Perikanan Kalimantan Barat). (2015). Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Kalimantan Barat. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Kalimantan Barat.
- DKP (Dinas Kelautan dan Perikanan Kalimantan Barat). (2016). Statistik Perikanan Tangkap Provinsi Kalimantan Barat. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Kalimantan Barat.
- Ekanem A.P., Victo O.E., Imaobong E.E. & Blessing O.B. (2013). Parasites of Blue Crabs (*Callinectes amnicola*) in the Cross River Estuary, Nigeria. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 1(1): 18-21. https://www.researchgate.net/publication/333727209_Parasites_of_Blue_Crab_Callinectes_amnicola_in_the_Cross_River_Estuary_Nigeria (accessed: 2023-09-06).
- Fernandez-Leborans G. & Kristina von R. (2007). Epibiotic Communities on the Freshwater Shrimp *Caridina ensifera* (Crustacea, Decapoda, Atyidae) from Lake Poso (Sulawesi, Indonesia). *Journal of Natural History*, 41(45-48): 2891-2917. DOI: 10.1080/00222930701787871.
- Finlay, B.J., Rogerson, A. & A.J., Cowling. (1988). A Beginner's Guide to the Collection, Isolation, Cultivation and Identification of Freshwater Protozoa, Culture Collection of Algae and Protozoa. Freshwater Biological Association. United Kingdom.
- GBIF Secretariat. (2022). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset. <https://doi.org/10.15468/39omei> (accessed via GBIF.org on 2023-05-23).
- Handayani, L. & Iftisar R. (2018). Identifikasi Ektoparasit pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dari Hasil Tangkapan Nelayan di Wilayah Pertambakan Desa Segintung, Kuala Pembuang II. *Sebatik*, 72-76. <https://jurnal.wicida.ac.id/index.php/sebatik/article/view/446> (accessed: 2023-09-06).
- Herlinawati A., Sarjito, & A.H.C. Haditomo (2017). Infestasi *Octolasmis* sp. pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Hasil Budidaya dari Desa Surodadi, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4): 11-19. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/20473/19284> (accessed: 2023-09-06).
- Ihwan M.Z., Ikhwanuddin M., Marina H. (2014). Morphological Description of Pedunculate Barnacle *Octolasmis angulata* (Aurivillius, 1894) on Wild Mud Crab Genus *Scylla* from Setiu Wetland, Terengganu Coastal Water, Malaysia. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 366-371. DOI:10.3923/jfas.2014.366.371
- Irvansyah M.Y., Nurlita A. & Gunanti M. (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): E5-E9. DOI: 10.12962/j23373520.v1i1.1105.
- Jeffries W.B., Harold K.V., Phaibul N. & Somsak P. (2005). Pedunculate Barnacles of the Symbiotic Genus *Octolasmis* (Cirripedia: Thoracica: Poecilasmatidae) from the Northern Gulf of Thailand. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, 5(1): 9-13. file:///C:/Users/Hp/Downloads/Pedunculate_barnacles_of_the_symbiotic_g.pdf (accessed: 2023-09-07).
- Ji D., Ji H.K., Shahed U.A.S., Ping S., Liqiong L. & Mann K.S. (2015). Two New Species of Zoothamnium (Ciliophora, Peritrichia) from Korea, with New Observations of *Z. parahentscheli* Sun *et al.*, 2009. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 62(4): 505-518. DOI:10.1111/jeu.12205.
- Jiang C., Xinlu S., Guijie L., Yu J. & Alan W. (2015). Morphology and Molecular Phylogeny of Two Freshwater Peritrich Ciliates, *Epistylis chlorelligerum* Shen 1980 and *Epistylis chrysemidis* Bishop and Jahn 1941 (Ciliophora, Peritrichia). *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 63: 16-26. DOI: 10.1111/jeu.12243.

- Kabata, Z. (1985). *Parasite and Disease of Fish Cultured in the Tropics*. 1st Ed. Taylor and Francis, London and Philadelphia. ISBN: 0-85066-285-0.
- Kakoolaki S. & Afsharnasab M. (2016). Prevalence and Intensity of Protozoan Ectoparasite of the White Leg Shrimp (*Penaeus indicus*) in Helleh Site, South of Iran. *Irian Journal of Aquatic Animal Health*, 2(1): 17-23. DOI: 10.18869/acadpub.ijaah.2.1.17.
- Karim M.Y., Hasni Y.A. & Muslimin. (2016). Pertumbuhan Kepiting Bakau *Scylla olivacea* dengan Rasio Jantan-Betina berbeda yang dipelihara pada Kawasan Mangrove. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 18(1): 1-6. DOI: 10.22146/jfs.12593.
- Khotimah A., Rokhmani & Edi R. (2018). Prevalensi dan Kelimpahan *Vorticella* sp. pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang didaratkan di tempat Pelelangan Ikan Sleko, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah, *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 4(1): 97-91. DOI: 10.13057/psnmbi/m040114.
- Klimpel, S., Thomas, K., Julian, M., Dorian, D.D., Regina, K. & Judith, K. (2019). *Parasites of Marine Fish and Cephalopods*. Springer Nature Switzerland AG. Cham, Switzerland.
- Lavilla-Pitogo, C.R. & Leobert, D. de la Peña. (2004). *Diseases in Farmed Mud Crabs Scylla spp. Diagnosis, Prevention and Control*. SEAFDEC Aquaculture Department. Iloilo, Philippines.
- Lightner, D.V. (1985). A Review of the Diseases of Cultured Penaeid Shrimps and Prawns with Emphasis on Recent Discoveries and Developments. *Proceedings of the First International Conference on the Culture of*
- Penaeid Prawns/Shrimps. Iloilo City, Philippines.
- Muttaqin I., Pande G.S., Julyantoro, & Alfi H.W. Sari. (2018). Identifikasi dan Predileksi Ektoparasit Kepiting Bakau (*Scylla* spp.) dari Ekosistem Mangrove Taman Hutan Raya (TAHURA) Ngurah Rai, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 1(1): 24-31. DOI: <https://doi.org/10.24843/CTAS.2018.v01.i01.p04>.
- Pakaya D.A., Yuniarti K. & Arafik L. (2022). Intensitas dan Prevalensi Ektoparasit pada kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dalam Pengembangan Budidaya. *JVST*, 2(1): 32-37. <https://doi.org/10.56190/jvst.v2i1.15>.
- Setiyaningsih L., Sarjito & A.H. Condro H. (2014). Identifikasi Ektoparasit pada Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) yang dibudidayakan di Tambak Pesisir Pemalang. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(3): 8-16. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/5521>. (accessed: 2023-09-06).
- Shelley, C. & Alessandro, L. (2011). *Mud Crab Aquaculture a Practical Manual*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 567. Rome.
- Stickney RR. (1979). *Principle of Warmwater Aquaculture*. John Wiley-Sons. Toronto.
- Suherman, SP. (2013). Identifikasi Morfologi, Molekuler dan Tingkat Serangan Ektoparasit *Octolasmis* Spp. pada Kepiting Bakau *Scylla* Spp. di Perairan Sulawesi Selatan. Unpublished dissertation in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Tavares-Dias M & Martins M.L. (2017). An Overall Estimation of Losses caused by Diseases in the Brazilian Fish Farm. *J Parasit Dis*, 41(4): 913-918. DOI: 10.1007/s12639-017-0938-y.
- Wall, R. & Shearer, D. (2001). *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control*. 2nd Ed. Osney Mead. Blackwell Science, Oxford. ISBN 0-632-05618-5, pp: 271.
- Williams, E.H. Jr. & Bunkley-Williams L. (1996). *Parasites of Offshore Big Game*

- Fishes of Puerto Rico and the Western Atlantic. Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources, San Juan.
- Yulanda T.E., Irma D. & Dwinna A. (2017). Intensitas dan Prevalensi Ektoparasit Pada Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) di Desa Lubuk Damar, Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 2(1): 80-88.
- <https://www.neliti.com/id/publications/187259/intensitas-dan-prevalensi-ektoparasit-pada-kepiting-bakau-scylla-serrata-di-bebe> (*accessed: 2023-09-07*).
- Yuswandi D.Y.P. & Ilyas. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kepiting Bakau Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis WEB. *Jurnal Perangkat Lunak*. 1(2): 10-20. DOI: <https://doi.org/10.32520/jupel.v1i1.781>.