



INTENSITAS DAN PREVALENSI EKTOPARASIT PADA KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) DI DESA LUBUK DAMAR, KABUPATEN ACEH TAMIANG

PREVALENCE AND INTENSITY OF ECTOPARASITES IN CRAB (*Scylla serrata*) IN LUBUK DAMAR, DISTRICT OF ACEH TAMIANG

T. Elisa Yulanda^{1*}, Irma Dewiyanti¹, Dwinna Aliza²

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala. ² Program Studi Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala.

Darussalam, Banda Aceh. *Email korespondensi:

ellisayoulanda@yahoo.com

ABSTRACT

This research aims to know the prevalence and intensity of ectoparasites on mangrove crab (*Scylla serrata*). This research was conducted at Laboratorium Parasit Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Kelas I Aceh, Aceh Besar in March – April 2016. The research implemented descriptive analytic method with sampling using *purposive sampling*. The results of the observations found 4 types of ectoparasites namely *Epistylis* sp., *Zoothamnium* sp., *Octolasmis* sp. and *Vorticella* sp. The highest prevalence rate obtained was of *Zoothamnium* sp with 50-60% while the lowest prevalence rate was of *Vorticella* sp. with 20%. The highest level of intensity was of *Epistylis* sp., *Octolasmis* sp. dan *Zoothamnium* sp. with 7,3 - 16,8 ind/crab, while the lowest intensity obtained on *Vorticella* sp. with 1,5 ind/crab.

Keyword: *Scylla serrata*, ectoparasites, intensity, prevalence.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis, intensitas dan prevalensi ektoparasit pada kepiting bakau (*Scylla serrata*). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Parasit Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Kelas I Aceh, Aceh Besar pada bulan Maret – April 2016. Metode yang digunakan yaitu metode deskriptif analitik sedangkan metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Hasil pengamatan ditemukan empat jenis ektoparasit yaitu *Epistylis* sp., *Zoothamnium* sp., *Octolasmis* sp. dan *Vorticella* sp. Tingkat prevalensi tertinggi terdapat pada jenis *Zoothamnium* sp. yaitu 50-60% sedangkan tingkat prevalensi terendah terdapat pada *Vorticella* sp. yaitu 20%. Tingkat intensitas tertinggi terdapat pada *Epistylis* sp., *Octolasmis* sp. dan *Zoothamnium* sp. yaitu 7,3 - 16,8 ind/ekor, sedangkan intensitas terendah terdapat pada *Vorticella* sp. yaitu 1,5 ind/ekor.

Kata kunci : *Scylla serrata*, ektoparasit, intensitas, prevalensi



PENDAHULUAN

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) hidup di perairan pantai, khususnya di hutan-hutan bakau (*mangrove*) dan Indonesia dikenal sebagai salah satu negara pengekspor kepiting terbesar (Kanna, 2002). Permintaan komoditas kepiting terus meningkat, baik di pasaran dalam negeri maupun luar negeri, sehingga menjadikan organisme ini termasuk salah satu komoditas andalan untuk ekspor mendampingi komoditas udang windu, namun sayangnya sebagian besar produksinya masih berasal dari tangkapan di alam sehingga menyebabkan penurunan populasi kepiting bakau di alam semakin berkurang. Untuk mengatasi kebutuhan pangan yang semakin meningkat, maka perlu diusahakan pelestarian budidaya kepiting (Mossa *et al.*, 1985).

Provinsi Aceh juga memiliki potensi kepiting bakau karena Aceh masih memiliki hutan mangrove yang cukup baik pada beberapa kawasan (Afero *et al.*, 2015; Putra *et al.*, 2016). Beberapa penelitian lainnya terkait dengan kepiting bakau yang telah dilaporkan diantaranya tentang pengaruh perbedaan jenis umpan terhadap hasil tangkapan kepiting bakau (Muchlisin dan Azwir, 2004) dan perbedaan jenis pakan dan ransum harian terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup kepiting bakau (Muchlisin *et al.*, 2006; Muchlisin, 2010). Usaha pengembangan budidaya kepiting bakau menghadapi kendala berupa serangan ektoparasit. Maharani *et al.* (2005) dan Irvansyah *et al.* (2012), salah satu permasalahan yang ditemukan dalam budidaya kepiting bakau tingginya angka kematian yang mungkin disebabkan oleh adanya serangan penyakit dan ektoparasit. Serangan ektoparasit dapat menyebabkan kerusakan organ tubuh pada organisme inang antara lain rusaknya permukaan tubuh dan rusaknya insang pada inang (Novita *et al.*, 2016; Muchlisin *et al.*, 2014). Kerusakan tersebut dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan ikan dan menurunnya sistem pertahanan tubuh sehingga ikan kemungkinan besar dapat dengan mudah terserang bakteri maupun virus (Darwis, 2006) dan akhirnya menyebabkan kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis aktoparasit pada kepiting bakau sehingga dapat dilakukan langkah-langkah pencegahan atau penanganannya secara efektif.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April 2016 di Dusun Paya Rambe, Dusun Lubuk Mane dan Dusun Kampung Lama, Desa Lubuk Damar, Kecamatan Seruway, Kabupaten Aceh Tamiang dan identifikasi ektoparasit dilakukan di Laboratorium Parasit Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Aceh, Aceh Besar.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik sedangkan metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*.



Pengambilan Sampel

Sampel kepiting bakau (*Scylla serrata*) diambil pada masing-masing lokasi, sampel yang digunakan adalah kepiting bakau stadia kepiting muda. kepiting bakau diambil yang kondisinya dalam keadaan hidup dan dipilih yang memiliki ciri-ciri terinfeksi ektoparasit sebanyak 10 ekor/lokasi dengan ukuran 5-7 cm. Sampel dimasukkan ke dalam sterofom kemudian dibawa ke laboratorium dan dilakukan pemeriksaan ektoparasit secara mikroskopis dan hasil yang didapat didokumentasikan. Sebelum pengambilan hewan uji terlebih dahulu dimulai dengan proses pengukuran kualitas air di lokasi penelitian yang meliputi pH meter, DO meter, suhu dan salinitas.

Pemeriksaan dan Pengamatan Ektoparasit

Pemeriksaan ektoparasit dilakukan di Laboratorium Parasit Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Aceh, Aceh Besar. Pemeriksaan meliputi bagian eksternal yaitu bagian karapaks, kaki jalan, kaki renang dan insang, kemudian dilanjutkan dengan prosedur pemeriksaan ektoparasit dengan cara memotong organ tersebut menggunakan gunting diambil menggunakan pinset dan diletakkan pada gelas objek, selanjutnya ditetesi NaCl fisiologis agar tidak kering, lalu diamati menggunakan mikroskop dan diidentifikasi dengan menggunakan buku Kabata (1985).

Analisis Data

Data hasil penelitian yang berupa jenis dan jumlah parasit dianalisa secara deskriptif untuk dihitung tingkat keterjangkitan dan infeksi dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Kabata, 1985)

$$\text{Prevalensi} = \frac{\sum \text{ikan yang terserang parasit}}{\sum \text{ikan yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{Intensitas (ind/ekor)} = \frac{\sum \text{parasit yang ditemukan}}{\sum \text{ikan yang terinfeksi}}$$

Hasil perhitungan intensitas dan prevalensi ektoparasit dimasukkan dalam kategori intensitas dan prevalensi parasit yang disajikan pada (Tabel 1 dan Tabel 2).

Tabel 1. Kategori Prevalensi

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



Tabel 2. Kategori Intensitas

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang di budidayakan di Desa Lubuk damar, Kabupaten Aceh Tamiang ditemukan 4 spesies ektoparasit dari kelompok *Protozoa* yaitu *Zoothamnium* sp., *Vorticella* sp., dan *Epistylis* sp. sedangkan dari kelompok *Arthropoda* yaitu *Octolasmis* sp. hal ini sesuai dengan penelitian Irvansyah *et al.* (2012) menyebutkan bahwa jenis ektoparasit yang sering menginfeksi kepiting bakau yaitu *Zoothamnium* sp., *Vorticella* sp., *Epistylis* sp. dan *Octolasmis* sp. Masing-masing ektoparasit yang menyerang *Scylla serrata* memiliki tingkat prevalensi dan intensitas yang berbeda-beda. Data tersebut tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3 Jenis ektoparasit, prevalensi dan intensitas pada kepiting bakau di Desa Lubuk Damar, Aceh Tamiang

Dusun	Jenis Ektopasarit	Σ Terserang (ekor)	Σ Parasit (ind)	Prevalensi (%)	Intensitas (ind/ekor)
Paya Rambe	<i>Epistylis</i> sp.	6	34	60	5,7
	<i>Zoothamnium</i> sp.	6	82	60	13,7
	<i>Octolasmis</i> sp.	5	37	50	7,4
	<i>Vorticella</i> sp.	5	27	50	5,4
Lubuk Mane	<i>Epistylis</i> sp.	3	12	30	4,0
	<i>Zoothamnium</i> sp.	5	44	50	8,8
	<i>Octolasmis</i> sp.	3	15	30	5,0
	<i>Vorticella</i> sp.	2	3	20	1,5
Kampung Lama	<i>Epistylis</i> sp.	6	56	60	9,3
	<i>Zoothamnium</i> sp.	6	101	60	16,8
	<i>Octolasmis</i> sp.	6	44	60	7,3
	<i>Vorticella</i> sp.	3	15	30	5,0

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa nilai prevalensi dan intensitas ektoparasit pada kepiting bakau di setiap Dusun berbeda-beda, nilai prevalensi menunjukkan bahwa kepiting bakau di Dusun Kampung Lama dan Dusun Paya Rambe lebih tinggi, diduga karena benih telah terserang ektoparasit sebelum ditebar sehingga ektoparasit ditularkan pada kepiting lainnya dengan bersentuhan secara langsung dan karena populasi di dalam kolam tinggi, sehingga memudahkan



terjadinya penularan ektoparasit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Giogertti (1989) bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan parasit adalah padat penebaran yang tinggi. Ektoparasit lebih mudah berpindah dari suatu inang ke inang yang lain sehingga potensi penyebarannya lebih besar dalam suatu perairan tertutup (Musyaffak *et al.*, 2010).

Prevalensi dan Intensitas

Epistylis sp.

Berdasarkan penelitian (Tabel 4.1) menunjukkan bahwa nilai tertinggi prevalensi *Epistylis* sp. terdapat pada Dusun Kampung Lama dan Dusun Paya Rambe yaitu mencapai 60% . Berdasarkan kriteria prevalensi menurut William dan Williams (1996) termasuk dalam kategori sangat sering yang berarti tingkat infeksi sangat sering terjadi, dimana tingkat infeksi tersebut dapat diwaspadai, sedangkan nilai prevalensi terendah terdapat pada Dusun Lubuk Mane yaitu 30%. Berdasarkan kriteria termasuk dalam kategori umumnya yang berarti infeksi biasa dimana tingkat infeksi tidak membahayakan bagi kehidupan kepiting bakau. Adapun nilai intensitas pada Dusun Paya Rambe 5,7 ind/ekor dan Lubuk Mane 4 ind/ekor termasuk dalam kategori rendah, sedangkan pada Dusun Kampung Lama termasuk dalam kategori sedang 9,3 ind/ekor. Tingginya intensitas ektoparasit yang dibudidayakan di Dusun Kampung Lama disebabkan karena area kolam tersebut bersubstrat, sesuai dengan pernyataan Nicolau *et al.* (2005) bahwa ektoparasit golongan protozoa banyak ditemukan pada daerah bersubstrat dan perairan dengan kandungan organik yang tinggi.

Zoothamnium sp.

Berdasarkan kriteria prevalensi menurut William (1996), prevalensi serangan *Zoothamnium* sp. yang dibudidayakan di tiga Dusun ini yaitu Dusun Paya Rambe, Dusun Lubuk Mane dan Dusun Kampung Lama termasuk ketegori sangat sering yang berarti tingkat infeksi sangat sering terjadi, dimana tingkat infeksi tersebut juga dapat diwaspadai. Sedangkan kriteria intensitas menurut William, (1996) pada tiga dusun tersebut termasuk kategori sedang. Menurut Mahasri (2008), *Zoothamnium* sp. merupakan ciliata yang hidup normal pada perairan berkualitas sehingga, meskipun kualitas perairan baik, parasit ini tetap bisa tumbuh. Namun kelimpahan *Zoothamnium* sp. pada kepiting bakau yang diperiksa ini masih wajar selama tidak mengakibatkan mortalitas yang tinggi.

Octolasmis sp.

Berdasarkan kriteria prevalensi menurut William (1996), prevalensi tertinggi terdapat pada dusun Kampung Lama 60% dan Paya Rambe 50% termasuk dalam kategori sangat sering yang berarti infeksi sangat sering terjadi, dimana tingkat infeksi tersebut harus diwaspadai. Sedangkan pada dusun Lubuk Mane nilai prevalensi 30% termasuk dalam kategori umumnya yang berarti tidak berbahaya terhadap kehidupan kepiting bakau. Menurut Diba *dalam* Wiyatno *et al.* (2012), menyatakan bahwa rendahnya tingkat prevalensi disebabkan oleh keadaan endemik suatu parasit dan kualitas lingkungan. Selain itu padat tebar yang rendah juga mempengaruhi keberadaan ektoparasit. Adapun nilai intensitas di Dusun Paya Rambe 7,4 ind/ekor dan Kampung Lama 7,3 ind/ekor termasuk dalam ketegori



sedang, sedangkan intensitas pada Dusun Lubuk Mane termasuk dalam kategori rendah.

Vorticella sp.

Berdasarkan kriteria prevalensi menurut William dan Williams (1996) prevalensi tertinggi terdapat pada dusun Paya Rambe 50% termasuk dalam kategori sangat sering yang berarti infeksi sangat sering sedangkan prevalensi terendah terdapat pada dusun Kampung Lama 30% dan Lubuk Mane 20% termasuk dalam kategori sering yang berarti infeksi sering. Kriteria intensitas yang terdapat pada dusun Lubuk Mane dengan nilai intensitas 1,5 ind/ekor, dusun Paya Rambe 5,4 ind/ekor dan dusun Kampung Lama 5 ind/ekor termasuk dalam kategori rendah dan tidak berbahaya bagi kehidupan keping bakau.

Prevalensi dan Intensitas pada Organ

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan organ yang diperiksa yaitu karapaks, kaki jalan, kaki renang dan insang pada keping bakau yang terserang oleh ektoparasit didapat nilai prevalensi 30% sampai dengan 50% dan nilai intensitas mencapai 7,3 ind/ekor sampai dengan 10,9 ind/ekor. Data tersebut disajikan pada (Tabel 4).

Tabel 4. Prevalensi dan intensitas parasit yang menyerang bagian organ keping bakau.

Organ	Σ Parasit (ind)	Σ Terserang (ekor)	Prevalensi (%)	Intensitas (ind/ekor)
Kaki jalan	66	9	30	7,3
Kaki renang	128	13	43	9,8
Karapaks	113	12	40	9,4
Insang	163	15	50	10,9

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada (Tabel 4.2) bahwa prevalensi dan intensitas tertinggi terdapat pada organ insang dengan nilai prevalensi 50% dan intensitas 10,9 ind/ekor pada keping bakau. Tingginya nilai prevalensi dan intensitas tersebut disebabkan karena insang merupakan organ pernafasan yang langsung bersentuhan dengan lingkungan sekitarnya yang menyaring bahan-bahan yang terlarut, menyaring partikel-partikel pakan dan siklus hidupnya memerlukan kebutuhan nutrisi yang lebih banyak dibandingkan ektoparasit kelompok protozoa. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Irvansyah *et al.* (2012) bahwa insang merupakan salah satu organ yang sering dialiri darah, terdapat pembuluh-pembuluh darah dan pelindung berupa jaringan epitel selapis yang tipis sehingga mudah untuk diserang ektoparasit.

Organ yang jarang diserang oleh ektoparasit pada keping bakau yaitu kaki renang, kaki jalan dan karapaks. Kaki renang sering digunakan oleh keping untuk berenang dan mencari makan serta memiliki jaringan pelindung sehingga sulit diserang ektoparasit, begitu juga dengan organ kaki jalan dan karapaks. Hal ini sesuai dengan pendapat Irvansyah *et al.* (2012) bahwa kaki renang, kaki jalan dan karapaks memiliki jaringan pelindung sehingga sulit diserang ektoparasit.



Parameter Fisika-Kimia Perairan

Berdasarkan hasil pengamatan parameter kualitas air yang meliputi oksigen terlarut, pH, salinitas dan suhu air yang telah diukur berada dalam kisaran normal, sehingga kualitas air pada tambak budidaya kepiting bakau masih layak untuk proses budidaya. Data hasil pengukuran parameter perairan dapat dilihat pada (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil pengukuran kualitas air tambak kepiting bakau di Desa Lubuk Damar, Aceh Tamiang.

Dusun	Parameter	Satuan	Terukur	Kisaran Menurut Kordi (2012)
Paya rambe	pH	-	8	7,0-8,5
	Salinitas	ppt	27,4	10-30
	suhu	°C	31	23-32
Lubuk mane	pH	-	8	7,0-8,5
	Salinitas	ppt	27	10-30
	suhu	°C	30	23-32
Kampung lama	pH	-	8	7,0-8,5
	Salinitas	ppt	27	10-30
	suhu	°C	31	23-32

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air yang meliputi pH, salinitas dan suhu (Tabel 5) di Desa Lubuk Damar, Aceh Tamiang dikatakan layak untuk proses budidaya kepiting bakau karena masih dalam kisaran normal. Akan tetapi kondisi perairan ini mendukung pertumbuhan dan kehidupan parasit, hal ini didukung dengan pernyataan Irvansyah *et al.* (2012) bahwa suhu optimum yang mendukung serangan ektoparasit adalah 28-31°C dan pH optimum yang mendukung serangan ektoparasit adalah 7,63-8,80. Kondisi lingkungan harus tetap terjaga dan di perhatikan karena ektoparasit dapat hadir sewaktu-waktu jika terjadi pencemaran lingkungan. Parasit dari golongan protozoa umumnya dijumpai pada kondisi lingkungan yang mengalami fluktuasi kondisi kualitas air terutama suhu seperti *Zoothamnium* sp. Hal ini sesuai dengan pendapat Irvansyah *et al.* (2012) bahwa pada kelompok protozoa, seperti *Zoothamnium* sp. dapat berkembang biak lebih cepat pada kondisi lingkungan yang memiliki nilai di atas 30°C. Nilai salinitas yang didapat ini menjadi salah satu ciri bahwa parasit protozoa memiliki potensi untuk terus berkembang akibat fluktuasi salinitas yang tinggi. Tingginya nilai salinitas dipengaruhi oleh keadaan pasang surut yang menjadi sumber air untuk usaha budidaya *Scylla serrata* di desa Lubuk Damar, Aceh Tamiang.



KESIMPULAN

Parasit yang menginfeksi kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang di budidayakan di desa Lubuk Damar, Aceh Tamiang terdiri atas *Epistylis* sp., *Zoothamnium* sp., *Octolasmis* sp. dan *Vorticella* sp. Tingkat prevalensi tertinggi didapat pada *Zoothamnium* sp., dengan nilai 50-60% termasuk dalam kategori sangat sering, sedangkan tingkat prevalensi terendah terdapat pada *Vorticella* sp. dengan nilai 20% termasuk dalam kategori sering. Tingkat intensitas tertinggi didapat pada *Epistylis* sp., *Octolasmis* sp., dan *Zoothamnium* sp. dengan nilai 7,3 – 16,8 ind/ekor termasuk dalam kategori sedang, sedangkan nilai intensitas terendah terdapat pada *Vorticella* sp. dengan nilai 1,5 termasuk dalam kategori rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afero, F., M. Nazir dan A. Muhardy. 2015. Analisis komoditas unggulan perikanan budidaya Kabupaten Pidie Jaya. *Depik*, 4(2): 58-68
- Azis, H. Iromo, Darto. 2009. Identifikasi Parasit pada Udang Windu (*Penaeus monodon*) di Tambak Tradisional. Kota Tarakan. Universitas Borneo Tarakan, Tarakan.
- Darwis. 2006. Kajian Parasit pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Wilayah Perairan Bakau Tarakan Kalimantan timur. [Disertasi]. Sekolah pasca sarjana fakultas kedokteran hewan UGM, Yogyakarta.
- Giogertti, G. 1989. *Disease Problems in Farmed Penaeids in Italy*. Experimental Institute for Animal Prophylaxis in Triveneto Region-Fish. Italy. 13 hal.
- Irvansyah, M.Y.A. Nurlita dan M.Gunanti.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):1-5. Departemen Perikanan, Fakultas Perikanan Universitas Airlangga.
- Kabata, Z. 1985. *Parasites and Disease of Fish Cultured in the Tropics*. Taylor and Francis, London and Philadelphia.
- Kanna, I. 2002. *Budidaya Kepiting Bakau, Pembenihan dan Pembesaran*. Kanisius. Yogyakarta.
- Maharani, R.I., Suranto dan Zahiran.2005.Sensitivitas Berbagai Stadia Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain estampador*) Terhadap White Spot Syndrome Virus. *Jurnal bioteknologi*, 2(1):27-33.
- Mossa, M.K.I. Aswandi dan A. Kosry.1995. Kepiting bakau (*Scylla serrata*) dari Perairan Indonesia. LON-LIPI. Jakarta.
- Muchlisin, Z.A., A.M. Munazir, Z. Fuady, W. Winaruddin, S. Sugianto, M. Adlim, N. Fadli dan A. Hendri. 2014. Prevalence of ectoparasites on mahseer fish (*Tor tambra Valenciennes, 1842*) from aquaculture ponds and wild population of Nagan Raya District, Indonesia. *HVM Bioflux*, 6(3):148-152
- Muchlisin, Z.A., dan Azwir. 2004. Hasil tangkapan kepiting bakau (*Scylla serrata*) dengan menggunakan beberapa jenis umpan. *Jurnal Ilmiah MIPA*, 7(1): 57-60.
- Muchlisin, Z.A., E. Rudi, M. Muhammad dan I. Setiawan. 2006. Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan dan Ransum Harian Terhadap Pertumbuhan dan



-
- Kelangsungan Hidup Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences, 11(4): 227-233.
- Muchlisin, Z.A. S. Azizah. 2010. Alternative feeds and daily rations for mud crab (*Scylla serrata* F) culture. World Aquaculture Conference, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Novita D., T. R. Ferasyi dan Z. A. Muchlisin. 2016. Intensitas dan prevalensi ektoparasit pada udang pisang (*Penaeus* sp.) dari tambak budidaya di pantai barat Aceh. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah, 1(3): 268-279
- Musyaffak, M., I. W. Abida, F. F. Muhsoni. 2010. Analisa tingkat prevalensi dan derajat infeksi parasit pada ikan kerapu macan (*Ephinephilus fuscoguttatus*) di lokasi budidaya berbeda. Jurnal Kelautan, 3(1):82-90.
- Putra, D., M. A. Sarong dan S. Purnawan. 2016. Kelimpahan kepiting bakau *Scylla* di kawasan rehabilitasi mangrove Pulo Sarok Kecamatan Singkil Kabupaten Aceh Singkil. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah, 1(2): 229-235.
- Williams, E.H., L.B.Williams.1996.Parasites Offshore Big Game Fishes of Puerto Rico and the Western Atlantic.University Puerto Rico, Mayagues.