

ANALISA TINGKAT PREVALENSI DAN DERAJAT INFEKSI PARASIT PADA IKAN KERAPU MACAN (*Ephinephilus fuscoguttatus*) DI LOKASI BUDIDAYA BERBEDA

Marzuki Musyaffak¹, Indah Wahyuni Abida², Firman Farid Muhsoni²

¹Alumni Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo

²Dosen Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo

E-mail: musyaffak@yahoo.co.id

ABSTRACT

*Fish is the potential protein source for human. People consumption of fish requires attention related to whether the fish is safe to consume. This research is aimed at finding kind of parasite attack Groupers (*E. fuscoguttatus*) and the prevalence and the infection level in the different farming location. The research method used that is by taking Groupers size between 10 cm - 35 cm as many fish from all population in each location with the assumption of percentage the prevalence used was 10%. Sample then analyzed for amount and type of parasite attacked and determined level of prevalence and degree of parasite infection. Result showed the type of parasite attack Groupers are *Anasakis* sp., *Diphyllobothrium* sp., *Caligus* sp., *Diplectanum* sp., *Ergasilus* sp., and *Argulus* sp. The different location of farming didn't influence the parasite prevalence degree in Groupers. It is known that in location 1 in Lamongan, the prevalence level is 60% and the amount of fish attacked is 12, while in location 2 which is in Situbondo regency the prevalence degree is 50% with 10 fish attacked. t-test result showed that the level of infection degree did not differ perhaps because of the water condition quality between two location was relatively similar and still in the normal category, and also farmers have known the farming techniques well.*

Key Words : Prevalence, Degree of parasite infection, Groupers

PENDAHULUAN

Menurut Maarif (2010), rata-rata konsumsi ikan domestik naik sebesar 5,96% pertahun yaitu dari 23,96 kg/kapita pada tahun 2005 menjadi 30,17 kg/kapita pada tahun 2010. Hal ini memberikan peluang perluasan pasar produksi perikanan Indonesia. Tingkat konsumsi masyarakat terhadap ikan yang tinggi perlu mendapatkan perhatian terkait dengan keamanan ikan yang dikonsumsi. Menurut Eidis (1995), adanya beberapa penyakit ikan yang bersifat *zoonosis* yang membahayakan masyarakat dan pernah terjadi di Indonesia antara lain dari jenis parasit *Gnathostoma spinigerum*, *Capillaria philippinensis*, *Heterophyidea opisthorchis*, dan *Paragonimus westermani*. Adanya penyakit tersebut juga mempengaruhi harga pasaran ikan.

Selain hal di atas menurut Rozaldi (2002), serangan penyakit ikan dapat merusak

kelestarian sumberdaya alam hayati dan sangat merugikan bangsa dan negara karena dapat menurunkan produksi perikanan Indonesia atau dapat memusnahkan jenis-jenis ikan tertentu yang bernilai ekonomis tinggi.

Leong (1994), melaporkan komoditas perikanan Indonesia (ikan Kerapu dan ikan Kakap) banyak terinfeksi parasit *Benedenia*, *Neobenedenia*, *Diplectanum*, *Pseudorhabdosynochus*, *Haliotrema*, *Trichodina*, *Lepeophtheirus*, dan *Cryptocaryon irritans*. Menurut Bondad *et al.*, (1995) parasit ini juga banyak ditemukan di daerah tropis. Parasit *Diplectanum* dilaporkan juga menyerang ikan laut budidaya pada keramba jaring apung di Singapura, dan parasit *Haliotrema* menginfeksi ikan Kakap, *Lutjanus johni*.

Pasar menghendaki pasokan komoditi yang bebas parasit. Oleh karena itu, perlu adanya tindakan untuk mencegah tersebarnya parasit dari suatu daerah ke daerah lain melalui

pemeriksaan, menganalisis, mengawasi dan menjaga kualitas pasokan ikan Kerapu sehingga kemungkinan tersebarnya parasit secara luas dapat diminimalisasi.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara memeriksa dan menganalisis ikan Kerapu Macan bebas dari parasit. Adapun tujuannya adalah :

1. Mengidentifikasi jenis parasit yang menyerang ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) pada lokasi budidaya yang berbeda.
2. Mengetahui tingkat prevalensi dan derajat infeksi parasit pada ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) serta hubungannya dengan kualitas perairan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Nopember 2009 di dua lokasi pengambilan sampel (Gambar. 2) kemudian dilanjutkan di Laboratorium Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo. Kedua lokasi adalah Tambak Desa Labuhan Kec. Brondong Kabupaten Lamongan dan KJA Desa Pecaron Kecamatan Klatakan Kabupaten Situbondo. Sampel yang diambil adalah ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) mulai ukuran 10 cm – 35 cm (ukuran konsumsi).

Sampel yang diambil sebanyak 20 ekor ikan dari seluruh populasi ikan Kerapu Macan di masing-masing lokasi dengan asumsi tingkat prevalensi yang digunakan sebesar 10%. Pengambilan jumlah sampel sebanyak 20 sudah dianggap mewakili dari seluruh populasi ikan sebagaimana penelitian dari Rokhmani *et al.*, (2004) dan Prasetya *et al.*, (2004). Demikian juga dijelaskan oleh Ossiander dan Wedemeyer (1973) dalam Buku Metode Standar Pemeriksaan HPIK, Pusat Karantina Ikan (2007), jumlah sampel yang diambil sebaiknya dapat mewakili populasi.

Sampel ikan Kerapu Macan yang diambil dalam keadaan hidup dan dibawa dalam keadaan mati ke Laboratorium Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo untuk diamati

dan dianalisa. Sampel selama pengangkutan diperlakukan dengan dikemas rapat terpisah antar sampel untuk menghindari kontaminasi, dan disimpan dalam sterofoam suhu rendah (Pusat Karantina Ikan, 2007). Sampel yang telah diambil kemudian diperiksa parasitnya baik ektoparasit maupun endoparasit. Endoparasit merupakan parasit yang dapat hidup di dalam tubuh inang, mengambil makanan dari inang tersebut, sedangkan ektoparasit hidup di bagian luar dari inang. Perbedaan antara ektoparasit dan endoparasit adalah kemampuan kontak langsung dengan lingkungan eksternal sedangkan endoparasit tidak.

Ektoparasit lebih bebas berpindah dari suatu inang ke inang yang lain sehingga potensi penyebarannya lebih besar dalam suatu perairan tertutup. Pada ektoparasit pemeriksaan dilakukan pada bagian sisik dan insang dengan membuka operculum, yaitu dengan memotong operculum. Lamella yang dipotong diletakkan dalam objek glass kemudian dikerok setelah itu diberi NaCl 0,9%. Penambahan NaCl 0,9% pada preparat untuk memberikan suasana lingkungan yang sesuai, karena NaCl bersifat sebagai garam fisiologis, sampel kemudian diperiksa dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x10. Pada endoparasit pemeriksaan dilakukan pada usus ikan. Cara yang dilakukan adalah dengan membedah lambung ikan dari posterior ke anterior secara lateral, kemudian diambil ususnya dibuka isinya diletakkan di objek glass kemudian ditambah NaCl 0,9%, diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x10. Dalam setiap objek glas diamati dengan arah kesamping menurut bidang lensa mikroskop. Pengamatan dilakukan dengan menyisir seluruh objek glass. Parasit yang ditemukan kemudian diidentifikasi jenis parasit dan menghitung jumlah parasit yang ada (Grabda, 1991).

Identifikasi parasit pada ikan dengan menggunakan kunci determinasi yang mengacu pada pustaka Grabda, (1991). Jumlah parasit pada tiap-tiap ikan Kerapu dihitung dan ditentukan prevalensi dan derajat infeksinya

dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Mulyana *et al.*, 1990) :

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah ikan yang terserang parasit}}{\text{Jumlah sampel yang diamati}} \times 100\%$$

$$\text{Derajat infeksi} = \frac{\text{Jumlah parasit yang menyerang ikan}}{\text{Jumlah ikan yang terserang parasit}}$$

Analisa Data

Analisa parasit yang dilakukan pada ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) merupakan sampel yang diambil secara random dari populasi pada tiga lokasi yang berbeda, sehingga yang dianalisa merupakan sub sampling yang mewakili populasi ikan.

Data yang didapat kemudian ditabulasi kedalam bentuk tabel. Dari hasil tabulasi diperoleh data berupa jenis dan jumlah parasit, tingkat prevalensi serta derajat infeksi parasit per-ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) di tambak dan KJA. Data jenis parasit dan tingkat prevalensi dianalisa secara deskriptif kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Sedangkan untuk data jumlah parasit dan derajat infeksi dianalisa menggunakan uji-t. Uji-t adalah teknik statistik untuk mendeteksi perbedaan nilai parameter antara sampel yang diambil dari dua populasi yang berbeda (Arikunto, 2006).

Penggunaan uji-t antara lain untuk mengetahui perbedaan rata-rata derajat infeksi parasit per-ekor ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) di tambak dan KJA dengan asumsi yang digunakan untuk uji ini adalah randomness, independen dan normalitas. Untuk mengetahui apakah data menyebar normal atau tidak, maka bisa dibuat histogram frekuensinya. Sedangkan untuk mengetahui homogenitas ragam, perlu dilakukan Lavene’s test (Gaspersz, 1995). Output tabel dari Lavene’s Test (Uji homogenitas ragam) pada uji ini terdapat hipotesis Ho : jumlah parasit dan derajat infeksi parasit per ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) pada dua lokasi budidaya berbeda adalah homogen, dan H1 : jumlah

parasit dan derajat infeksi parasit per ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) pada dua lokasi budidaya berbeda adalah heterogen.

HASIL PEMBAHASAN

Analisa yang dilakukan pada ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) meliputi analisa ektoparasit dan endoparasit. Pada penelitian ini ditemukan beberapa parasit yang menginfeksi ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) sebagaimana dapat dilihat pada Tabel di bawah ini :

Tabel 1. Jenis Parasit yang Ditemukan

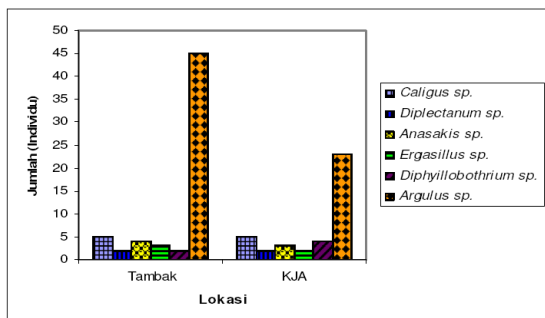
Jenis parasit	Inang terinfeksi	Jumlah Parasit	
		Tambak	KJA
<i>Caligus</i> sp.	Insang	5	5
<i>Diplectanum</i> sp.	Insang	2	2
<i>Anasakis</i> sp.	Usus	4	3
<i>Ergasilus</i> sp.	Insang	3	2
<i>Diphylobotrium</i> sp.	Usus	2	4
<i>Argulus</i> sp.	Sisik	45	23
Total parasit		61	39

Dari Tabel 1 di atas diketahui bahwa yang termasuk ke dalam endoparasit adalah *Anasakis* sp. dan *Diphylobotrium* sp. sedangkan ektoparasit meliputi *Caligus* sp., *Diplectanum* sp., *Ergasilus* sp., dan *Argulus* sp.

Pada dasarnya baik ektoparasit maupun endoparasit yang ditemukan dapat merusak jaringan tubuh ikan pada saat menginfeksi. Kematian pada ikan dapat terjadi karena adanya parasit tersebut namun juga dapat disebabkan oleh karena terjadinya infeksi pada bekas luka yang dibuat oleh parasit khususnya ektoparasit yang menginfeksi. Ditinjau dari jumlah parasit (Tabel 1) di tambak lebih tinggi yaitu 61 individu dibandingkan dengan di KJA sebanyak 39 individu.

Dari grafik di bawah ini diketahui bahwa pada tambak yang terletak di Kabupaten Lamongan parasit jenis *Caligus* sp. ditemukan sebanyak 5 individu, *Diplectanum* sp. 2 individu, *Anasakis* sp. 4 individu, *Ergasilus* sp. 3 individu, *Diphylobotrium* sp. 2 individu, dan jenis *Argulus* sp. 45 individu. Sedangkan pada

KJA yang terletak di Kabupaten Situbondo parasit jenis *Caligus* sp. ditemukan sebanyak 5 individu, *Diplectanum* sp 2 individu, *Anasakis* sp 3 individu, *Ergasilus* sp 2 individu, *Diphyllobothrium* sp 4 individu, dan jenis *Argulus* sp 23 individu.



Gambar 1. Jumlah Parasit yang Ditemukan

Untuk mengetahui apakah jumlah parasit yang ditemukan berbeda atau tidak antara dua lokasi budidaya, maka dilakukan analisa uji-t dengan hipotesis H_0 : jumlah parasit pada dua lokasi budidaya berbeda adalah homogen ($H_0: \mu = 0$), dan H_1 : jumlah parasit pada dua lokasi budidaya berbeda adalah heterogen ($H_1: \mu \neq 0$). Dari hasil uji-t (Lampiran 5), diketahui nilai Sig. 0,214. karena nilai Sig. lebih besar dari taraf nyata (0,05) maka hipotesa gagal tolak H_0 , artinya jumlah parasit yang ditemukan dari dua lokasi budidaya (tambak dan KJA) adalah homogen. Hal ini diduga karena faktor kualitas perairan yang relatif sama.

Menurut Handajani dan Samsundari (2005), penyakit ikan timbul dari interaksi antara jasad penyebab penyakit ikan dengan lingkungannya. Hubungan antara inang dengan parasit merupakan hal yang kompleks karena banyaknya faktor yang berpengaruh. Penyebaran setiap parasit pathogen terhadap inangnya antara lain ditentukan oleh ukuran inang, daya tahan inang, iklim, cuaca dan lokasi geografisnya. Dari aspek iklim dan cuaca, wilayah Indonesia dengan iklim tropis, panas, dengan curah hujan cukup sehingga kelembabannya cukup pula. Hal tersebut memungkinkan pertumbuhan dan

perkembangan berbagai jenis parasit ketika berada di luar tubuh hospesnya, demikian pula bagi kelangsungan hidup berbagai vektor dan hospes perantara yang sangat dipengaruhi oleh iklim dan cuaca.

Karakteristik Jenis Parasit Yang Ditemukan

Caligus sp

Parasit *Caligus* sp.) yang ditemukan di tambak dan KJA pengambilan sampel memiliki ciri-ciri, cephalothoraks pipih dorsoventral, permukaan ventralnya cekung, dan permukaan dorsalnya cembung. Fungsi seperti penghisap untuk menempel pada tubuh ikan sehingga mencegah parasit terlepas dari inang karena arus air.



Gambar 2. Foto hasil pengamatan *Caligus* sp (perbesaran 10x10)

Selain ciri-ciri tersebut di atas menurut Grabda (1991) dan Dana (2004), *Caligus* sp. memiliki dua penghisap yang disebut *lanule* terdapat pada lempeng depan, empat pasang kaki renang berkembang dengan baik sehingga parasit dapat meninggalkan inang dan berenang untuk mencari inang yang baru. Parasit *Caligus* sp menyerang untuk mendapatkan makanan yang berasal dari cairan jaringan ikan setelah menembus kulit ikan dengan menggunakan mandibula. Kemudian mandibula tersebut dikeluarkan dari organ yang dihisap.

Mandibulanya menyerupai penusuk (*lancet-like*), penusuknya dilengkapi dengan sederet gigi tajam berbentuk kurva menyerupai gergaji (Grabda, 1991).

***Diplectanum* sp**

Pada pengamatan endoparasit pada usus sampel ikan Kerapu Macan dari tambak dan KJA ditemukan parasit dengan ciri-ciri berukuran kecil (antara 1 – 1,5 mm). Bentuk simetris bilateral, pipih dorsoventral (Gambar 6). Menurut Grabda (1991), selain ciri yang telah disebutkan juga terdapat opisthaptor, yaitu organ yang berfungsi untuk menempelkan diri terletak pada posterior dari tubuh. Ujung anterior ada semacam alat penghisap yang berfungsi sebagai mulut. Bagian ini juga untuk mengikatkan ujung anterior dari tubuh pada permukaan inang selama makan juga sebagai pegangan tambahan selama pergerakan. Pada ujung anterior terdapat dua lubang atau lebih, terdapat organ genital dan saluran ekskresi pada tubuh yang ditutupi oleh kutikula, mempunyai squamodisc (suatu struktur yang berbentuk oval yang muncul di atas permukaan opisthaptor dan dilengkapi dengan otot yang berfungsi sebagai sucker).



Gambar 3. Foto hasil pengamatan *Diplectanum* sp. (perbesaran 10x10)

Serangan yang disebabkan oleh *Diplectanum* sp. dapat menimbulkan peradangan pada luka yang dibuat oleh *hook* yang kemudian digantikan oleh sucker. Jika terjadi serangan

secara massal akan menurunkan kekebalan tubuh secara drastis, dan akan mengganggu mekanisme pernafasan ikan sehingga menyebabkan kematian.

***Anasakis* sp**

Parasit *Anasakis* sp. (Gambar 4), yang ditemukan pada lokasi penelitian memiliki ciri-ciri yaitu : mulut dikelilingi oleh tiga bibir, satu dorsal, dan dua ventrolateral. Pada umumnya mulut dorsal memiliki dua papila sensori, esophagus terdiri dari otot depan dengan sel glandular yang besar dan bagian glandular belakang, yang disebut ventriculus. Nematoda anasakis dewasa hidup di dalam perut dan usus mamalia air laut, yang kebanyakan crustacean (Grabda, 1991).

Menurut Lorenzo (2000), *Anasakis* sp. mempunyai siklus hidup yang kompleks. Telur *Anasakis* sp. menetas di air laut dan larvanya dimakan crustacea. Crustacea yang terjangkit larva tersebut apabila dimakan ikan, maka *Anasakis* bertahan di usus ikan, makan, berkembang, dan mengeluarkan telur di air laut melalui feses inang.



Gambar 4 . Foto hasil pengamatan *Anasakis* sp (perbesaran 10x10)

***Ergasilus* sp.**

Parasit *Ergasilus* sp. (Gambar 5) yang ditemukan ditambak dan KJA mempunyai ciri-ciri berukuran kecil dengan panjang 1-1,5 mm, menimbulkan kerusakan pada lembaran insang akibat cengkraman. Kerusakan pada lembaran insang ditandai dengan adanya nekrosis atau

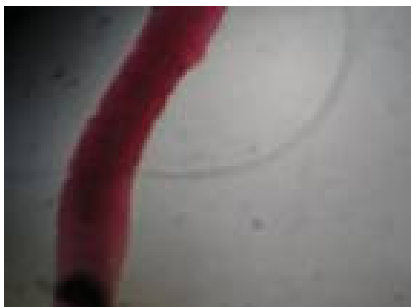
luka. Menurut Kabata (1985) dalam buku Metode Standar Pemeriksaan HPIK (2007), ikan yang terinfeksi *Ergasilus* sp akan mengalami kesulitan dalam menyerap zat asam dan dapat menimbulkan anemia hal ini dan dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan ikan.



Gambar 5. Foto hasil pengamatan *Ergasilus* sp (perbesaran 10x10)

***Diphyllobothrium* sp**

Dari hasil pengamatan endoparasit pada usus ikan Kerapu Macan ditemukan parasit *Diphyllobothrium* sp (Gambar 9). Pada lokasi 1 ditemukan sebanyak 2 individu dengan menginfeksi 1 ekor ikan, sedangkan pada lokasi 2 sebanyak 4 dengan menyerang 1 ekor ikan.



Gambar 6. Foto hasil pengamatan *Diphyllobothrium* sp. (Perbesaran 10x10)

***Argulus* sp**

Pada pengamatan ektoparasit ditemukan jenis *Argulus* sp (Gambar 10). parasit ini hidup pada permukaan kulit ikan, bentuk tubuhnya pipih dorsoventral, pipih, cembung bagian dorsal dan cembung pada bagian ventralnya, dengan fasilitas pelekat pada inang.



Gambar 7. Foto hasil pengamatan *Argulus* sp (Perbesaran 10x10)

Menurut Grabda (1991), parasit ini mendapatkan makanan dari cairan jaringan haemolympha dari ikan inang. Parasit ini dapat meninggalkan tubuh inang dan berpindah pada inang yang lain, mereka dapat berenang dengan baik dan cepat.

Genus ini memiliki organ spesifik pada tepi tabung mulutnya (*stylet*) yang digunakan untuk menusuk kulit ikan. Menghasilkan substansi probiotik yang beracun bagi ikan muda atau juvenil dan sangat berbahaya bagi ikan yang baru menetas. Bahan beracun ini dihasilkan oleh kelenjar di bawah stylet.

Derajat Infeksi Parasit Di Lokasi Budidaya Berbeda

Hasil pengamatan derajat infeksi parasit di tambak dan KJA adalah sebagai berikut (Tabel 2) :

Tabel 2. Derajat Infeksi Parasit

Sampel	Tambak		KJA	
	Σ ikan yang teresrang = 12 ekor		Σ ikan yang teresrang = 10 ekor	
	Jml. Prst	D. Inf	Jml. Prst	D. Inf
1	7	0.58	3	0.30
2	0	0.00	0	0.00
3	5	0.42	3	0.30
4	0	0.00	9	0.90
5	5	0.42	0	0.00
6	0	0.00	0	0.00
7	5	0.42	5	0.50
8	9	0.75	0	0.00
9	7	0.58	2	0.20
10	1	0.08	1	0.10
11	5	0.42	5	0.50
12	0	0.00	0	0.00
13	5	0.42	4	0.40
14	0	0.00	0	0.00
15	0	0.00	0	0.00
16	3	0.25	3	0.30
17	5	0.42	0	0.00
18	4	0.33	4	0.40
19	0	0.00	0	0.00
20	0	0.00	0	0.00

Untuk mengetahui perbedaan derajat infeksi antara tambak dan KJA kemudian dilakukan uji-t, berdasarkan hasil uji-t diketahui bahwa nilai probabilitas 0,455. Oleh karena probabilitas > 0,05, maka gagal tolak Ho, yang artinya derajat infeksi parasit antara tambak dan KJA tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena kualitas perairan kedua lokasi penelitian relatif sama dan masih dalam kategori normal. Selain itu pembudidaya sudah menguasai penanganan budidaya yang baik dan benar. Menurut Pudji dan Hidayati (2007), lokasi tidak begitu berpengaruh terhadap derajat infeksi suatu parasit sedangkan derajat infeksi dipengaruhi oleh umur ikan.

Rata-rata jumlah *Trichodina* sp. pada organ kulit ikan Bandeng (*Chanos chanos*) umur 1 bulan (2,07 parasit/organ) lebih tinggi dari pada organ insang umur 1 bulan (1,4 parasit/organ) sedangkan rata-rata jumlah *Trichodina* sp. pada organ kulit pada umur 3 bulan (1,27 parasit/organ) lebih tinggi daripada jumlah *Trichodina* sp. pada organ insang umur 3 bulan (1,07 parasit/organ). Tinggi rendahnya derajat infeksi parasit tergantung pada resistensi ikan.

Resistensi umur terhadap parasit merupakan hal yang umum. Semakin tua umur inang semakin besar resistensinya. Faktor-faktor

imunitas memainkan peran didalam kerentanan karena respon antibodi lebih lambat pada inang muda karena sistem pertahanan tubuhnya belum berfungsi sempurna dari pada inang dewasa. Lendir yang dihasilkan mempunyai efek penghambat terhadap beberapa parasit, sehingga semakin tua umur ikan semakin banyak kemampuan untuk menghasilkan lendir maka semakin kuat menolak serangan parasit (Handajani dan Samsundari, 2005).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan sampel ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) dari dua lokasi budidaya berbeda dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Jenis parasit yang menyerang ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) antara lain adalah *Anasakis* sp., *Diphyllobothrium* sp., *Caligus* sp., *Diplectanum* sp., *Ergasilus* sp., dan *Argulus* sp. diketahui lokasi budidaya tidak berpengaruh terhadap variasi jenis parasit yang ditemukan.
2. Tingkat prevalensi di tambak Kabupaten Lamongan sebesar 60%, sedangkan di KJA Kabupaten Situbondo sebesar 50%. Perbedaan lokasi budidaya (tambak Lamongan, dan KJA Situbondo) tidak mempengaruhi derajat infeksi parasit pada ikan Kerapu Macan. Diketahui dari hasil uji-t nilai derajat infeksi dari kedua lokasi tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan kualitas kondisi perairan antara tambak dan KJA penelitian relatif sama dan masih dalam kategori normal selain itu pembudidaya sudah sangat menguasai teknik budidaya yang baik dan benar.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto dan Liviawati. 1992. *Pengendalian Hama Dan Penyakit Ikan*, Kanisius, Yogyakarta.

Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu*

- Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI*, PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Bondad, Reantaso, M.G., Ogawa, K., Fukudome, M., dan Wakabayashi, H. 1995. *Reproduction and Growth of Neobenedenia girellae (Monogenea: Capsalidae), a Skin Parasite of Cultured Marine Fishes of Japan*. Fish Pathology, 30(3):227-231.
- Cahyaningsih. 2003. *Pembenihan Kerapu Skala Rumah Tangga*, PT. AgroMedia, Jakarta.
- Cahyono, B. 2000. *Budidaya Ikan Air Tawar: Ikan Bandeng, Ikan Nila, Ikan Gurame*, Kanisius, Yogyakarta.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2007. *Data Ekpor Perikanan Indonesia Tahun 2005-2006*, Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. Eidis. 1995. *Penyakit Zoonosis Pada Ikan*, PT. AgroMedia, Jakarta.
- Gaspersz, V. 1995. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*, Penerbit Tarsito, Bandung.
- Ghufran, M., dan Kordi K, H. 2004. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*; Bina Adikarsa, Jakarta.
- Grabda, J. 1991. *Marine Fish Parasitology*. Polish Scientific Publisher. Warsawa. 306p.
- Handajani dan Samsundari. 2005. *Parasit dan Penyakit Ikan*. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang.
- Kabata, Z. 1980. *Parasitologi of Fishes*, THF Publication, Inc. Ltd. The British Crown Coloni of Hongkong.
- Leong, T., S. 1994. *Parasites and Diseases of Cultured Marine Finfish in South East Asia*. School of Biological Science. University Sains Malaysia. 25p.
- Maarif, S. 2010. *Kebijakan Strategis Kementrian Kelautan dan Perikanan Dalam Mendukung Pembangunan Nasional*, Makalah Seminar Nasional Kelautan, Kobangdikal Surabaya 15 hal.
- Mulyana, R. I., Riadi, A., dan Rukyani, A. 1990. *Pemakaian Sistem Saringan Untuk Mencegah Infeksi Parasit Pada Benih Ikan*. Dalam Proseding Seminar II *Penyakit Ikan dan Udang*. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor. 169-173p.
- Prasetya, D., Rokhmani, Subadrah. 2004. *Kekayaan Jenis Ektoparasit yang Menyerang Ikan Gurami (Osphronemus gouramy Lac.) Tahap Pendederan I dan II Dengan Pemeliharaan Secara Tradisional*. Prosiding Seminar Nasional IV, *Penyakit Ikan dan Udang*. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian: Purwokerto
- Saanin, H. 1986. *Taksonomi dan Kuntji Identifikasi Ikan*, Bina Cipta, Bandung.
- Santoso, S. 2003. *SPSS Versi 10 Mengolah Data Statistik Secara Profesional*. PT. Elex Media Kompetindo Kelompok Gramedi, Jakarta.
- SEAFDEC Aquaculture Departemen. 2001. *Pembudidayaan dan Managemen Kesehatan Ikan Kerapu*. SEAFDEC Aquaculture Departemen. Kelompok Kerja Perikanan APEC, Aquaculture Departemnt Southeast Asian Fisheries

- Development Center. 94 hal.
- Senni. 2001. *Derajat Insidensi dan Derajat Infeksi Myxobolus sp. pada Insang Benih Karper (Cyprinus carpio) di Kabupaten Sleman*. Universitas Gajah Mada.
- Sudirman dan Karim., Y. 2008. *Ikan Kerapu (Biologi, Eksploitasi, Manajemen dan Budidayanya)*, Yarsif Watampone, Jakarta.
- Suprakto, B., dan Fahlivi, M. R. 2007. *Studi tentang kesesuaian lokasi budidaya ikan di KJA di perairan Kecamatan Sapeken Kabupaten Sumenep. Pembangunan kelautan berbasis IPTEK dalam rangka peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir*. Prosiding Seminar Kelautan III, Universitas Hang Tuah 24 April 2007, Surabaya : 58 – 65.
- Zonneveld. 1991. *Genom Size in species and Cultifar of Agapanthus L'Her (Agapanthaceae)*, Institut of Biology, Clucius Laboratory, Leiden University of Netherlands.