Journal of Indonesian Tropical Fisheries (JOINT-FISH): Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan

Vol 6 No 1 Juni 2023 *Hal.35-43* *Issn : 2655-5883*

IDENTIFIKASI PARASIT YANG MENGINFEKSI BENIH IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*) DI KERAMBA JARING APUNG (KJA)

(*Identification of Parasites that Infect Tiger Grouper (Epinephelus fuscoguttatus) Seeds in Floating Net Cage (KJA)*)

Fiki Harjuni[1)*], Yoppie Wulanda[2)], Herman Sarumaha[1)], Farhan Ramdhani[2)], Lauura Hermala Yunita[2)], Muhammad Latiful Khobir[1)]

[1)] Studi Akuakultur, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli, Tapanuli Tengah, 22611, Indonesia

[2)] Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Universitas Jambi, Mendalo Darat, Jambi, 45363, Indonesia

Korespondensi Author: *fikiharjuni21@gmail.com*

Diterima: *21 Februari 2023****; Disetujui:*** *30 Maret 2023****; Dipublikasikan:*** *22 Juni 2023*

Keywords:

Tiger Grouper (Ephinepehelus fuscoguttatus);
Parasite;
Floating Net Kermba (KJA)

ABSTRACT:

Diseases and pest outbreaks in fish have until now become the main obstacle factors in increasing aquaculture production, both intensively and extensively. Fish disease causes huge economic losses for the community, especially farmers, one of the commodities is tiger grouper (Ephinepehelus fuscoguttatus). Some obstacles in grouper farming include the high mortality rate. Disease is an inhibiting factor in grouper farming. The purpose of this study was to examine what parasites infect tiger grouper (Ephinepehelus fuscoguttatus). This research was conducted in the Floating Net Cage (KJA) of Tapian Nauli I Village, Central Tapanuli Regency in November 2022 using the survey method. Then direct observation of parasites at the Fish Health Laboratory of the College of Fisheries and Marine Matauli. The results of parasite examination on tiger grouper (Ephinepehelus fuscoguttatus) in Floating Net Cages (KJA) in Tapian Nauli I Village Waters, Central Tapanuli Regency were the discovery of parasites of Diplectanum sp, Haliotrema sp, parasite eggs, Benedenia sp, Vorticella sp, and Attheyella sp.

Kata kunci:
Kerapu macan (*Ephinepehelus fuscoguttatus*)
Parasit
Kermba Jaring Apung (KJA)

ABSTRAK:

Penyakit dan wabah hama pada ikan sampai saat ini menjadi faktor kendala utama dalam peningkatan produksi budidaya, baik yang dilaksanakan secara intensif dan ekstensif. Penyakit ikan mengakibatkan kerugian ekonomi yang sangat besar bagi masyarakat terutama para pembudidaya, salah satu komoditinya adalah ikan kerapu macan (*Ephinepehelus fuscoguttatus*). Beberapa kendala dalam pembudidayaan ikan kerapu diantaranya adalah tingginya tingkat kematian. Penyakit meupakan faktor penghambat dalam pembudidayaan ikan kerapu. Tujuan penelitian ini adalah untuk memeriksa apa saja parasit yang menjangkit ikan kerapu macan (*Ephinepehelus fuscoguttatus*). Penelitian ini dilakukan di Keramba Jaring Apung (KJA) Perairan Desa Tapian Nauli I Kabupaten Tapanuli Tengah bulan November 2022 dengan metode survey. Kemudian pengamatan langsung parasit di Laboratorium Kesehatan Ikan Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli. Hasil pemeriksaan parasit pada ikan kerapu macan (*Ephinepehelus fuscoguttatus)* di Keramba Jaring Apung (KJA) Perairan Desa Tapian Nauli I Kabupaten Tapanuli Tengah adalah ditemukannya parasit jenis *Diplectanum* sp, *Haliotrema* sp, Telur-telur parasit, *Benedenia* sp, *Vorticella* sp, dan *Attheyella* sp.

Indexing By:

PENDAHULUAN

Pengembangan budidaya laut di Indonesia untuk waktu yang akan datang adalah sangat penting artinya bagi pembangunan subsektor perikanan, serta merupakan salah satu prioritas yang diharapkan menjadi sumber pertumbuhan dari sub sektor perikanan. Diantara ikan laut, budidaya kerapu macan mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan. Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu komoditi ekspor yang cukup potensial untuk dikembangkan. Sebagai ikan konsumsi, ikan ini banyak dibutuhkan untuk hidangan restoran dan hotel mewah di dunia. Kisaran berat 100–500 gram per ekor, terutama dalam keadaan hidup memiliki harga tinggi dibandingkan dalam bentuk ikan mati. Negara konsumen terbesar adalah Hongkong dan Singapura (Zulkifli *et al.,* 2004). Produksi ikan kerapu di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 12.378 ton (BPS, 2021).

Kabupaten Tapanuli Tengah merupakan wilayah yang potensial untuk budidaya perikanan. Diantara komoditas air payau yang banyak dibudidayakan di Keramba Jaring Apung, ikan kerapu menjadi komoditas yang memberikan penghasilan yang sangat tinggi. Masalah yang sering kali sulit diatasi dalam usaha budidaya ikan pada umumnya yakni timbulnya penyakit, penyakit akan timbul jika lingkungan buruk dan keseimbangan interaksi terganggu. Oleh karena itu, agar ikan tidak terserang penyakit, sangat perlu adanya keseimbangan yang baik antara ikan, jasad penyakit, dan lingkungan. Dalam usaha budidaya kita harus memperhatikan keseimbangan lingkungan, jika keseimbangan lingkungan terganggu maka parasit akan dengan mudah menginfeksi inang karena parasit perkembangbiakannya sangat cepat, siklus hidupya sangat sederhana dan singkat, selain itu dapat pula menyebabkan turunnya kualitas dan daya tahan ikan (Hartono *et al.,* 2005).

Budidaya ikan kerapu macan pada Karamba Jaring Apung (KJA) sudah mulai dikembangkan namun dalam proses budidaya sering muncul masalah yang menghambat budidaya yakni munculnya penyakit yang diakibatkan oleh parasit. Penyakit tersebut disebabkan oleh faktor lingkungan dan patogen yang kesemuanya mengganggu kehidupan bahkan menyebabkan kematian sehingga dapat merugikan kegiatan budidaya. Olehnya, informasi keberadaan parasit pada ikan tersebut sangat dibutuhkan, mengingat parasit merupakan salah satu pembatas dalam keberhasilan suatu usaha budidaya (Diani *et al.,* 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk memeriksa apa saja parasit yang menjangkit ikan kerapu macan (*Ephinepehelus fuscoguttatus*) yang dipelihara pada Karamba Jaring Apung (KJA) Perairan Desa Tapian Nauli I Kabupaten Tapanuli Tengah. Pemeriksaan dan pengamatan parasit pada ikan sampel dilakukan di laboratorium Penyakit Ikan STPK Matauli.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November tahun 2022 di karamba jaring apung (KJA) Perairan Desa Tapian Nauli I Kabupaten Tapanuli Tengah.

Bahan Dan Alat

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mikroskop, kaca objek dan kaca penutup, pinset, cawan petri, mistar, timbangan, buku identifikasi, kamera, alat tulis menulis, baki, botol *roll film*, *Disecting set*, alas dari bahan plastik/talenan, pensil 2B dan label.

Sumber Data dan Metode Mengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dan pengamatan secara langsung di Laboratorium Kesehatan Ikan Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli, data yang dikumpulkan secara deskriptif.

Analisa Data

Analisa parasit yang dilakukan pada ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) ditetapkan satu lokasi tiga titik stasiun di Karamba Jaring Apung (KJA) Perairan Desa Tapian Nauli I Kabupaten Tapanuli Tengah. Budidaya ikan kerapu yang dekat dengan rumah penduduk di Desa Tapian Nauli I Kabupaten Tapanuli Tengah secara *purposive sampling* (sampel ikan kerapu yang dimbil mewakili dari populasi ikan kerapu) sesuai dengan kendala yang didapatkan di lapangan. Kemudian, sampel ikan dibawa ke Laboratorium Kesehatan Ikan Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli untuk dilakukan pemeriksaan jenis parasit yang menyerang.

Hasil pemeriksaan parasit diidentifikasi berdasarkan Lucky (1977), Kabata (1985) dan Cruz-Lacierda (2001). Sebagai data penunjang pengukuran parameter kualitas air berupa suhu, pH, salinitas dan kecerahan dilakukan pada saat pengambilan sampel benih ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Karamba Jaring Apung (KJA) Perairan Desa Tapian Nauli I Kabupaten Tapanuli Tengah. Untuk untuk mengidentifikasi parasit yang menginfeksi benih ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Karamba Jaring Apung (KJA) Perairan Desa Tapian Nauli I Kabupaten Tapanuli Tengah, semua data yang diperoleh dihimpun dalam bentuk tabulasi selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Parasit Pada Benih Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*)

Hasil analisis dan pemeriksaan mengenai parasit yang menginfeksi benih Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) pada masing-masing kolam Karamba Jaring Apung (KJA) Perairan Desa Tapian Nauli I Kabupaten Tapanuli Tengah ditemukan beberapa jenis parasit yang tertuang pada Tabel 1.

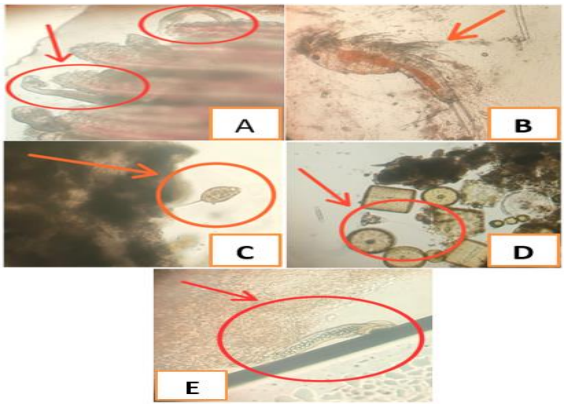
Tabel 1. Parasit yang menginfeksi benih ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) KJA.

Tabel 1. The parasite infects the seeds of the tiger grouper fish (Epinephelus fuscoguttatus) in floating net cages (KJA.

No	***Sampling Locations***	***Types of Parasites Found***
1.	*Floating Net Cage (KJA) A*	*Diplectanum* sp., *Haliotrema* sp., telur-telur parasit, *Vorticella* sp., *Benedenia* sp.
2.	*Floating Net Cage (KJA) B*	*Diplectanum* sp., *Haliotrema* sp., telur-telur parasit, *Vorticella* sp., dan *Attheyella* sp.
3.	*Floating Net Cage (KJA) C*	*Diplectanum* sp., telur-telur parasit, *Vorticella* sp., dan *Attheyella* sp., *Benedenia* sp.

Source: Primary data (2022)

Hasil analisis Tabel 1 menunjukkan bahwa ditemukan *Diplectanum* sp., *Haliotrema* sp., Telur-telur parasit, *Vorticella* sp., *Benedenia* sp., dan *Attheyella* sp., merupakan parasit yang menginfeksi benih ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di semua lokasi pengambilan sampel di masing-masing kolam Karamba Jaring Apung (KJA) dengan tingkat infeksi yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: A). Diplectanum sp., B). Attheyella sp., C). Telur parasit, D). Vorticella sp., dan E). Benedenia sp.

Figure 1: A). *Diplectanum* sp., B). *Attheyella* sp., C). *Parasite eggs*, D). *Vorticella* sp., dan E). *Benedenia* sp.

Hasil analisis ditemukan jenis *Diplectanum* sp, telur-telur parasit, *Vorticella* sp, *Benedenia* sp, dan *Attheyella* sp, di setiap keramba disebabkan oleh kelimpahan atau kepadatan benur yang tinggi pada keramba tersebut, sehingga menyebabkan ruang gerak benih ikan semakin sempit dan terjadi pergeseran (kontak) antara benih yang terinfeksi parasit dengan benih yang lainnya, dengan demikian parasit yang terdapat pada benih tersebut mudah berpindah pada benih ke yang lainnya. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Afianto & Liviawati (1992), bahwa perpindahan penyakit terjadi jika kontak badan antara satu organisme dengan organisme lainnya dan terjadi pada kepadatan yang tinggi. Menurut Rukyani *et al.* (1993), bahwa kepadatan merupakan satu diantara beberapa faktor yang mempengaruhi respon inang terhadap serangan protozoa, yaitu semakin tinggi padat penebaran semakin mudah parasit berpindah dalam waktu yang singkat.

Pada ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus)* parasit yang mendominasi ialah jenis *Diplectanum* sp., yang terdapat pada insang ikan. Infestasi parasit pada benih ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus)* sering didominasi oleh parasit *Diplectanum* sp., Infestasi *Diplectanum* sp mempunyai hubungan erat dengan penyakit sistemik seperti vibriosis (Hadiroseyani *et al.,* 2010). Insang yang terinfeksi biasanya berwarna pucat dan produksi lendirnya berlebihan (Chong & Chao, 1986, Zafran *et al.,* 1998; Koesharyani *et al.,* 2001). Vektor atau pembawa parasit *Diplectanum* sp adalah air. Hal ini dapat dilihat dari siklus hidupnya. *Diplectanum* sp memiliki siklus hidup langsung (Grabda, 1991), artinya tidak melibatkan inang antara di mana telur yang dilepaskan di perairan, setelah 2-3 hari akan menetas menjadi *oncomirasidium* yang berenang bebas di perairan selama maksimal 24 jam untuk mencari inang dan berkembang menjadi dewasa. Bunga (2008) mendapatkan bahwa prevalensi serangan *Diplectanum* sp mencapai 100% pada 36 ekor ikan kerapu berukuran 12–14 cm dari KJA, tetapi memperlihatkan adanya penurunan intensitas rata-ata pada ikan yang lebih besar. Tingkat infestasi *Diplectanum grouperi* lebih tinggi pada ikan yang berada dalam jaring apung dibandingkan pada ikan liar di sekitar jaring (Luo *et al.,* 2010).

Pada sampel air ditemukan *Attheyella* sp., telur parasit, dan *Epistylis* sp (Gambar 1. B, C dan D). Untuk jenis parasit *Attheyella* sp. yang ditemukan di KJA, parasit ini merupakan termasuk dalam golongan *copepoda harpacticoid*, memiliki antena luar yang pendek. Pada betina terdapat kantong telur yang berfungsi untuk menyimpan sperma hasil pembuahan, tubuhnya ramping atau selinder serta memiliki segmen. Menurut Chapman *et al.* (2011), menyatakan *harpacticoid* adalah jenis dari *Attheyella* sp. yang dikenal memiliki empat bagian seperti pada bagian depan terdapat gigi bersegmen, kaki jalan dan kaki renang, pada betina perut cukup besar dan berbentuk segitiga. Parasit ini menyerang bagian lendir dan insang ikan kerapu sunu. *Atthyella* sp. menetap pada tubuh inang selama tubuh inang tersebut masih hidup, namun

setelah mati *Attheyella* sp. Akan berpindah dari tubuh tersebut. *Attheyella* sp. memiliki gigi yang dapat merusak sisik ikan, sehingga sisik tersebut akan mengalami kerusakan. Akibat dari rusaknya sisik tersebut *Attheyella* sp. dapat menyerap nutrien yang dibutuhkan dalam proses reproduksi dan perkembangannya. Menurut Chapman *et al.,* (2011), *Attheyella* sp. memiliki gigi yang kuat untuk dapat merusak bagian kulit dan sisik pada ikan. Telur-telur parasit berbentuk lonjong yang mana telur-telur parasit ini menempel pada substrat lingkungan budidaya KJA.

Menurut Zamaris, (2019), telur parasit cacing insang berbentuk agak lonjong dengan filamen yang panjang. Dengan bantuan filamen initelur bisa menempel pada substrat yang terdapat di lingkungan budidaya. Setelah sekitar 5 hari maka telur akan menetas dan menghasilkan larva parasit (*onchomiracidia*) yang aktif berenang dengan bantuan *cilia* mencari inang baru dan menempel pada insang ikan inang menjadi parasit. Pada sampel air di keramba jaring apung (KJA) juga banyak terdapat *Vorticella* sp. Hasil penelitian Purwanti (2009) menunjukkan bahwa parasit protozoa dari genus *Trichodina* sp., *Acineta* sp., *Vorticella* sp., dan *Epistylis* sp., menginfeksi kerapu bebek dan macan yang dibudidayakan di BBPBAP Jepara. Demikian juga Arman (2011) menemukan *Vorticella* sp., *Epistylis* sp., dan *Trichodina* sp. yang menginfeksi ikan kerapu di BBPBAP Jepara. *Vorticella* sp., merupakan protozoa yang dapat menginfeksi ikan yang ada pada KJA. *Vorticella* sp., golongan yang sering ditemukan menginfeksi ikan adalah *Vorticella* sp. yang termasuk dalam klasifikasi Phylum Protozoa, Class Ciliata, Ordo Peritricha, Famili Vorticellidae, dan Genus Vorticella. Spesies yang berhasil diidentifikasi sebanyak 84 spesies. Morfologi jenis ini termasuk senang hidup soliter, menempel dan kontraktil; bentuk seperti lonceng; tangkai pipih, silindris; daerah sekitar mulut (peristome) besar, bersilia; sel ada yang makro dan mikro nucleus; vakuola kontraktil 1- 2 buah dan sel bening kekuningan/kehijauan. Ukuran zooid adalah panjang 38.00 ± 7.909µm; lebar 25.20 ± 4.970µm. Ukuran panselnya panjang 40.86 ± 9.442µm dan lebar 31.88 ± 8.709µm. Ketiga parasit tersebut merupakan parasit jenis fakultatif yang umum ada dalam perairan terutama jika didukung faktor-faktor seperti : oksigen rendah (<3 ppm), bahan organik tinggi, padat tebar tinggi dan perubahan musim yang ekstrim.

Parasit *Benedenia* sp. (Gambar 4) dikenal juga dengan nama cacing kulit karena biasanya menempel pada bagian kulit ikan dan bisa menimbulkan iritasi kulit sebagai titik masuk infeksi sekunder. Keberadaan parasit ini mudah dideteksi dengan cara merendam ikan dalam air tawar sampai lepas dan warna parasit berubah jadi putih. Ikan laut yang terdeteksi terinfeksi parasit ini adalah cobia, kerapu sunu, kerapu pasir, kerapu macan (Zafran *et al.,* 1998). Tapi belakangan semua ikan laut budidaya, termasuk kerapu hibrida, juga terinfeksi oleh parasit ini. Tanda yang umum terlihat bila ikan terinfeksi parasit ini antara lain menurunnya nafsu makan, berenang lemah

dan pada tingkat parah dapat menimbulkan luka pada kulit dan membuka peluang terjadinya infeksi sekunder oleh bakteri. Infeksi *Benedenia* sp. dapat diatasi dengan cara merendam ikan sakit dalam air tawar selama 30-60 menit, tergantung spesies ikan. Ikan-ikan yang hidup di air laut murni biasanya kurang tahan terhadap perendaman dalam air tawar dalam waktu yang lama. Sebaliknya ikan yang hidup di daerah muara dengan salinitas yang cenderung payau bisa direndam lebih lama dalam air tawar sehingga semua parasit bisa terlepas dari tubuh ikan tersebut.

Parameter Kualitas Air

Tabel 2. Pengukuran parameter kualitas air di Keramba Jaring Apung (KJA).
Tabel 2. Measurement range of water quality parameters in Floating Net Cages (KJA).

No	Parameter	Sampling		
		KJA A	KJA B	KJA C
1.	Suhu	30 °C	31 °C	31 °C
2.	pH	8	7	6.73
3.	Salinitas	29 ppt	30 ppt	30 ppt

Source: Primary data (2022)

Hasil pengukuran parameter suhu di lapangan didapatkan hasil dengan kisaran 30-31°C. Kisaran suhu tersebut sesuai dengan kisaran suhu optimal untuk pemeliharaan ikan kerapu macan. Peningkatan temperatur juga menyebabkan terjadinya peningkatan dekomposisi bahan organik oleh mikroba. Menurut Ismi (2005), bahwa kualitas perairan yang optimal untuk pertumbuhan ikan kerapu, seperti temperatur berkisar 24-31°C. Kadar pH yang didapatkan di lapangan dengan kisaran 6-8, kadar pH yang didapatkan di lapangan sesuai dengan kadar pH untuk pemeliharaan ikan kerapu macan. Air yang agak basa dapat mendorong proses pembongkaran bahan organik menjadi garam mineral lebih cepat, yang akan diserap sebagai bahan makanan oleh tumbuh-tumbuhan renik dalam air yang merupakan makanan alami bagi ikan kerapu. Sebaliknya bila perairan bersifat asam (pH rendah), maka daya produksi potensialnya rendah (Mahasri *et al.,* 2009). Hasil salinitas pada pengukuran kualitas air dilapangan berkisar 29-30 ppt. Salinitas yang baik untuk kehidupan kerapu adalah 30-32 ppt (Djokosetyanto, 2006).

KESIMPULAN

Parasit yang menginfeksi benih benih ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Karamba Jaring Apung (KJA) Perairan Desa Tapian Nauli I Kabupaten Tapanuli Tengah yaitu parasit parasit jenis *Diplectanum* sp., *Haliotrema* sp., Telur-telur parasit, *Benedenia* sp., *Vorticella* sp., dan *Attheyella* sp. Data penunjang pengukuran

parameter kualitas air masih dalam batas-batas yang layak untuk kehidupan dan budidaya benih ikan kerapu macan dimana suhu berkisar antara 30ºC - 31ºC, pH berkisar 6-7 dan salinitas berkisar antara 29-30 ppt.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada pembudidaya ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Keramba Jaring Apung (KJA) Perairan Desa Tapian Nauli I Kabupaten Tapanuli Tengah yang telah membantu selama proses penelitian di lokasi studi.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Penerbit Kanisius, Jakarta.

Arman, R.Y. 2011. Monitoring ektoparasit pada ikan kerapu. Laporan PKL. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jepara

Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS). 2021. Produksi Perikanan Budidaya Menurut Komoditas Utama (Ton). Jakarta.

Bunga, M. 2008. Prevalensi dan intensitas serangan parasit Diplectanum sp. Pada insang ikan kerapu macan Epinephelus fuscoguttatus Forsskal di karamba jaring apung. Torani 18 (3), 204-210.

Chapman, M.A., Lewis, M.H. and Winter-bourn, M.J. 2011. Guide to the freshwater Crustacea of New Zealand. New Zealand Freshwater Sciences Society, Christc hurch. 188pp

Chong, Y.C., Chao, T.M. 1986. Common Disease of Marine Foodfish. Fisheries Handbook No. 2. Primary Production Departement. Ministry of National Development. Republic of Singapore. 33p

Djokosetyanto, D. 2006. Pengelolaan ParameterFisika dan Kimia Air. Makalah Perawatan dan Pemeliharaan Ikan. Pusat Karantina Ikan. Jakarta.

Grabda, J. 1991. Marine Fish Parasitology. PWN–Polish Publisher Warsawa. 304p. Justine, J.L., Beveridge, I., Boxshall, G.A., Bray, R.A., Moravec F., Trilles J.P., Whittington, I.D. 2010. An annotated list of parasites (Isopoda, Copepoda, Monogenea, Digenea, Cestoda and Nematoda) collected in groupers (Serranidae, Epinephelinae) in New Caledonia emphasizes parasite biodiversity in coral reef fish. Folia Parasitol (Praha) 57(4), 237-62

Hadiroseyani, Y., Effendi, I., Rahayu, A. M., & Arianty, H. S. 2010. Parasites infestation on juvenile tiger grouper (Epinephelus fuscoguttatus) nursed in net cage at Sea Farming Instalation Kepulauan Seribu, Jakarta. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, *9*(2), 140. https://doi.org/10.19027/jai.9.140-145

Hartono, P., J. Dewi, Kurniasari, T. And Tusihadi. (2005). Fish Diseases in Grou per Culture In Lampung. National Seafarming Development Center Lampung. 8p

Ismi,S. (2005). Pemeliharaan larva kerapu. Bahan kuliah pada Desiminasi Budidaya Laut Berkelanjutan Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol bekerja sama dengan Japan International Cooperation Agency dan Dirjen Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan.

Kabata, Z. (1985). Parasites and Diseases of Fish Culture' in The Tropics. Taylor and Francis. London and Philadelphia. 318 p

Koesharyani, I., Roza, D., Mahardika, K., Johnny, F., Zafran, Yuasa, K. 2001. Marine Fish and Crustaceans Diseases in Indonesia Di dalam Manual for Fish Diseases Diagnosis II (Editors By K. Sugama, K. Hatai and T. Nakai). 49 p. Gondol Research Station for Coastal Fisheries, CRIFI and Japan International Cooperation Agency.

Lucky. 1977. Methods For The Diagnosis of Fish Diseases. Amerind Publishing Co. PVT. Ltd. 140 p

Luo, Y., Brown, C.L., Yng, T. 2010. Seasonal dynamics of Diplectanum grouperi parasitism on wild versus cultured groupers, Epinephelus spp., and the

lingkage between infestation and host species phylogeny. *Jurnal Parasitol*. 96(3), 541-6.

Mahasri, G., A. S. Mubarak dan M. A. Alamsjah. (2009). Manajemen Kualitas Air. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya. 121 Hal.

Purwanti, R. 2009. Analisa parasit pada budidaya ikan kerapu pada tahap pembenihan dan pembesaran di balai besar pengembangan budidaya air payau Jepara. Laporan PKL. Universitas Negeri Semarang, Semarang

Rukyani, A., Taukhid, dan H. Yuliansyah. 1993. Laporan survei kasus kematian ikan kerapu (grouper) di daerah Sumatera Utara. Puslitbang Perikanan, Jakarta. 11 hlm.

Zafran, D. Roza, I. Koesharyani, F. Johnny, dan K. Yuasa. 1998. "Manual for Fish Diseases Diagnosis: Marine fish and crustacean diseases in Indonesia". Gondol Research Station for Coastal Fisheries and Japan International Cooperation Agency, 44 p.

Zafran, G., Roza, D., Koesharyani, I., Johnny, F., Yuasa, K. 1998. Marine Fish and Crustaceans Disesases in Indonesia Didalam Manual for Fish Diseases Diagnosis (Eds. By K. Su gama, H. Ikenoue and K. Hatai). 44p. Gondol Research Station for Coastal Fisheries, CRIFI and Japan InternationalCooperation Agency.

Zamaris, Z. 2019. Prevalensi Ektoparasit Pada Ikan Budidaya Di Karamba Jaring Apung Di Teluk Kaping, Buleleng, Bali. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, *3*(1), 32–40. https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2019.003.01.4

Zulkifli AK, M. Nasir U, T.Iskandar, Mukhlisuddin, A. Azis, Yulham, Bahrum, Cut Nina H, Amir Y, Baharuddin dan Zuardi E. 2004. Rakitan Teknologi Budidaya Kerapu Dalam Keramba Jaring Apung (KJA). Jurnal Penelitian Budidaya Pantai. 1(5) 51 – 60.