

Karakterisasi parasit pada komoditas perikanan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan Semarang, Jawa Tengah.

Parasite characterization in fishery commodity at Fish Quarantine, Quality Control and Safety of Fishery Product Semarang, Central Java.

Melinda Febrina¹, Mohammad Faizal Ulkhaq^{2*}, Hayu Widyadi³, Darmawan Setia Budi², Suciyono Suciyo²

¹Program Study of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Airlangga Campus Banyuwangi, Jawa Timur Indonesia.

²Department of Fish Health Management and Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Airlangga Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.

³Fish Quarantine, Quality Control and Safety of Fishery Product Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.

ARTICLE INFO

Keywords:

Parasites
Fishery Commodity
BKIPMHP Semarang

Kata kunci:

Parasit
Komoditas Perikanan
BKIPMHP Semarang

DOI: 10.13170/depik.9.3.17693

ABSTRACT

Parasite is one of the infectious disease pathogens in fish which can cause secondary infection by bacteria, fungi and viruses. Therefore, fish quarantine activities are needed to prevent disease transmission and are carried out by the fish quarantine center. This study aimed to characterize the types of parasites that infect fish commodities that will be trafficked at the Fish Quarantine Center, Quality Control and Safety of Fishery Products in Semarang, Central Java. Parasitic examination was carried out using the original microscopic method by scraping the mucus, gills and internal organs, then characterizing it morphologically. The results showed that the infected parasites in fish samples included ectoparasites (*Trichodina*, *Gyrodactylus*, *Dactylogyrus*, *Chilodonella*, and *Argulus*) and endoparasites (*Anisakis*).

ABSTRAK

Parasit merupakan salah satu patogen penyebab penyakit infeksius yang dapat memicu terjadinya infeksi sekunder oleh bakteri, jamur maupun virus. Oleh sebab itu, perlu dilakukan tindakan karantina ikan untuk mencegah terjadinya penyebaran penyakit yang dilakukan oleh balai karantina ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi jenis parasit yang menginfeksi komoditas ikan yang akan dilalulintaskan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Semarang, Jawa Tengah. Metode penelitian yang digunakan yaitu pemeriksaan secara mikroskopis menggunakan metode natif/langsung pada lendir, insang dan organ dalam ikan, dilakukan karakterisasi secara morfologis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel ikan terinfeksi parasit dari golongan ektoparasit (*Trichodina*, *Gyrodactylus*, *Dactylogyrus*, *Chilodonella*, and *Argulus*) dan endoparasit (*Anisakis*).

Pendahuluan

Produksi perikanan di Indonesia semakin meningkat, berdasarkan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (2018) produksi perikanan nasional mengalami peningkatan sampai tiga kali lipat dari tahun 2010 sampai dengan triwulan ke 4 pada tahun 2018 dari 5,38 juta ton menjadi 23,15 juta ton, yang terdiri dari perikanan tangkap sebanyak 7,36 juta ton dan perikanan budidaya 15,79 juta ton. Hal tersebut berbanding lurus dengan tingkat konsumsi ikan per tahun yang meningkat dari 2014 hingga 2019

sebesar 47,8 % (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020).

Tingginya kebutuhan konsumsi ikan di Indonesia menyebabkan permintaan pada sektor perikanan juga meningkat. Pemenuhan permintaan ikan dipenuhi melalui kegiatan penangkapan dan budidaya ikan. Kegiatan penangkapan maupun budidaya ikan sendiri tidak terlepas dari masalah penyakit yang disebabkan karena interaksi yang tidak seimbang antara organisme patogen, inang (ikan) dan faktor

* Corresponding author.

Email address: m-faizalulkhaq@fpk.unair.ac.id.

lingkungan (Kabata, 1985). Parasit merupakan salah satu patogen penyebab penyakit infeksius pada ikan.

Infeksi parasit yang berat dapat memicu terjadinya infeksi sekunder oleh bakteri, jamur maupun virus (Roza, 2018). Terjadinya infeksi sekunder diawali dengan timbulnya luka pada permukaan tubuh ikan karena infeksi parasit yang menjadi jalan masuk bagi patogen lain untuk menginfeksi. Tingkat infeksi parasit yang tinggi dapat menyebabkan kematian massal pada ikan sehingga pembudidaya dapat mengalami kerugian yang cukup besar (Novriadi et al., 2014).

Kerugian lain yang ditimbulkan oleh infeksi parasit pada ikan yang dibudidayakan yaitu pertumbuhan ikan terhambat, waktu pemeliharaan yang lebih lama, konversi pakan yang tinggi, kematian massal, dan produktivitas menurun (Ulkhag et al., 2017). Infeksi parasit pada hasil ikan tangkapan dapat menyebabkan bentuk tubuh ikan menjadi abnormal dan pengurangan berat ikan sehingga terjadi penolakan konsumen dan berdampak pada penurunan tingkat konsumsi ikan dan kualitas ikan (Sindermann, 1990). Kerugian tidak hanya dialami oleh pembudidaya dan nelayan, namun juga berdampak pada manusia yang mengkonsumsinya (Palm et al., 2008).

Keberadaan parasit pada ikan konsumsi kemungkinan dapat bersifat zoonosis pada manusia. Salah satu parasit yang bersifat zoonosis pada manusia adalah *Anisakis* (Hibur et al., 2016). Ikan yang belum masak atau setengah masak yang terinfeksi *Anisakis* bila dikonsumsi manusia menyebabkan reaksi alergi, gangguan saluran pencernaan (diare), nyeri pada perut dan muntah-muntah (Pozio, 2013). Pemeriksaan parasit pada komoditas perikanan ditujukan untuk mencegah masuk dan tersebarnya patogen khususnya parasit ikan agar tidak menyebabkan penyakit pada manusia yang mengonsumsi komoditas perikanan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi jenis parasit yang ditemukan pada komoditas perikanan sebelum dilalulintaskan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Semarang.

Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Parasit, Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Semarang pada 23 Desember 2019 - 23 Januari 2020.

Metode pemeriksaan parasit

Sampel ikan yang diperiksa terdiri dari ikan koi (*Cyprinus carpio*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*), ikan

lele (*Clarias* sp.), ikan *Golden Black Molly* (*Poecilia* sp.) dan ikan makarel (*Scomber scombrus*) yang berasal dari beberapa lokasi budidaya di Kota Semarang dan pabrik pengolahan ikan di Kota Semarang. Metode pemeriksaan parasit menggunakan metode natif yakni pengamatan secara langsung baik secara makroskopis maupun mikroskopis. Pengamatan secara makroskopis dilakukan langsung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop sedangkan pengamatan secara mikroskopis dilakukan pengamatan langsung di bawah mikroskop (Utami et al., 2017).

Pemeriksaan Ektoparasit

Metode pemeriksaan ektoparasit dilakukan dengan 2 tahap yakni dengan mengerok (*scrapping*) lendir pada seluruh permukaan tubuh ikan menggunakan *scalpel* dari bagian kepala hingga ekor dan pengambilan insang ikan sampel yang kemudian dilakukan *scrapping* lendir pada insang tersebut. Hasil *scrapping* diletakkan pada *object glass* kemudian ditetesi dengan akuades. Preparat ditutup menggunakan *cover glass* kemudian diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40, 100, dan 400 kali.

Pemeriksaan endoparasit

Pemeriksaan endoparasit pada ikan sampel dimulai dengan melakukan pembedahan pada ikan sampel dengan cara memotong rongga perut, mulai dari anus sampai sirip dada dengan hati-hati agar tidak merusak bagian organ dalam ikan (Rindra et al., 2016). Setelah organ dalam ikan terlihat maka dilakukan pengamatan secara makroskopis atau diamati langsung secara visual. Parasit yang ditemukan pada organ dalam ikan diletakkan pada *object glass* kemudian diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran yang diinginkan (40x, 100, 400x).

Karakterisasi parasit

Parasit yang ditemukan dilakukan karakterisasi secara morfologi berdasarkan Bykhovskaya-Pavlovskaya et al. (1962) dan Bakke et al. (1992).

Analisis data

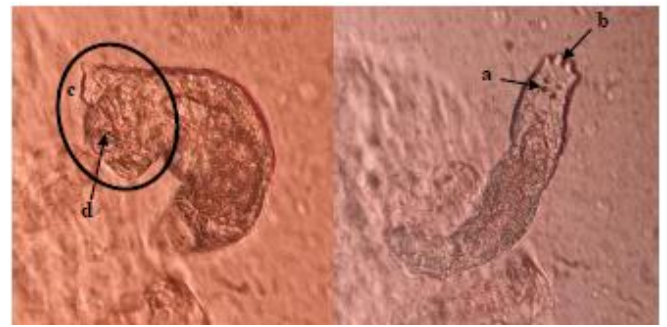
Data berupa spesies parasit dianalisis secara deskriptif dengan bantuan gambar yang dicocokkan dengan literatur lalu disimpulkan.

Hasil

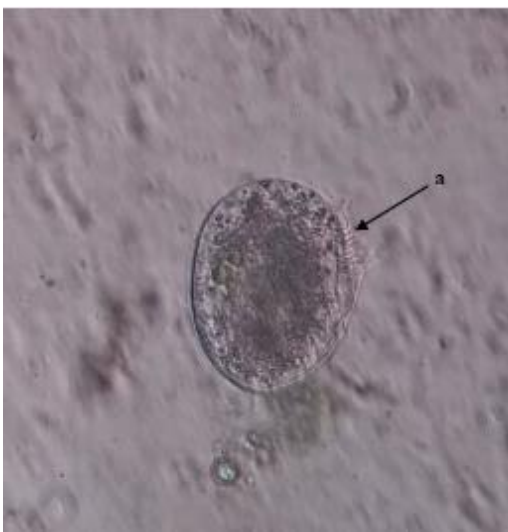
Berdasarkan hasil pemeriksaan parasit yang telah dilakukan pada sampel ikan, diketahui bahwa terdapat 5 genus ektoparasit dan 1 genus endoparasit dari golongan ikan hias maupun ikan konsumsi (Tabel 1). Ektoparasit yang ditemukan yaitu *Trichodina* (Gambar 1), *Chilodonella* (Gambar 2), *Gyrodactylus* (Gambar 3), *Dactylogyrus* (Gambar 4), dan *Argulus* (Gambar 5), sedangkan endoparasit yang ditemukan yaitu *Anisakis* (Gambar 6).



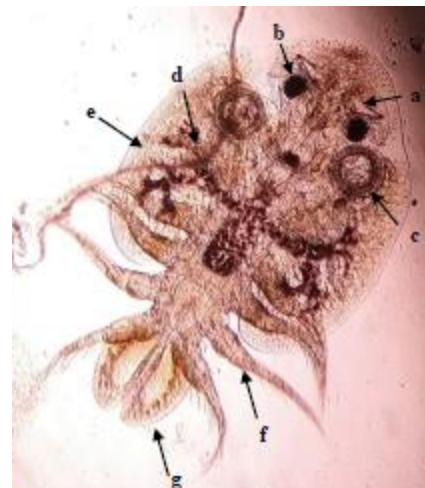
Gambar 1. Hasil Pengamatan *Trichodina* Perbesaran 400x (a. Silia; b. *Membran border*; c. dentikel).



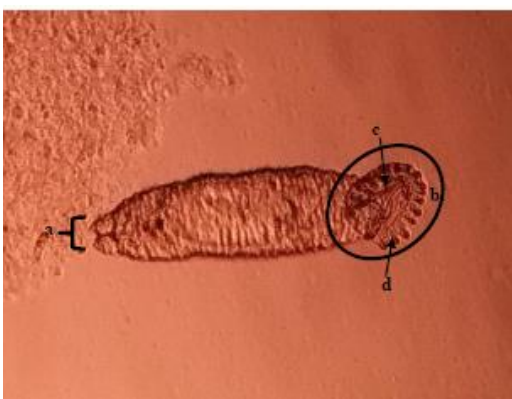
Gambar 4. Hasil Pengamatan *Dactylogyruis* Perbesaran 400x (a. Bintik mata; b. Lobus; c. Opisthaptor; d. Anchor).



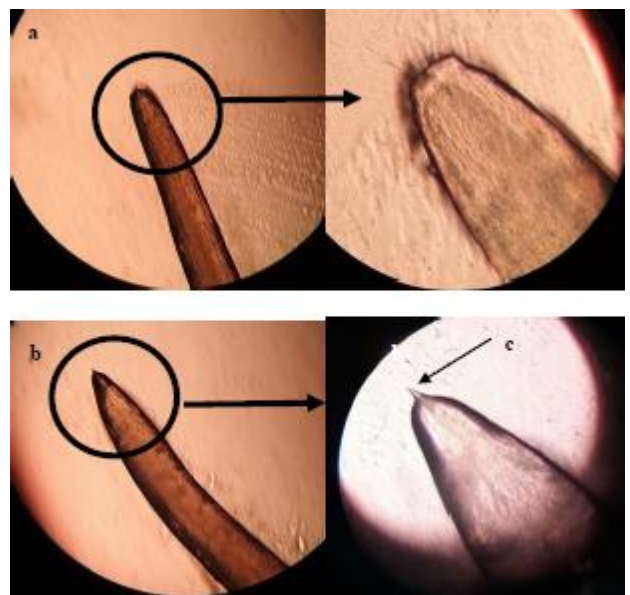
Gambar 2. Hasil Pengamatan *Chilodonella* Perbesaran 400x (a. Silia).



Gambar 5. Hasil Pengamatan *Argulus* Perbesaran 40x (a. Antena 1; b. Bintik mata; c. Maxilla 1; d. Maxilla 2; e. Respiratory area; f. Kaki; g. Abdomen).



Gambar 3. Hasil Pengamatan *Gyrodactylus* Perbesaran 400x (a. Lobus; b. *Opisthaptor*; c. *Anchor*; d. *Marginal hook*).



Gambar 6. Hasil Pengamatan *Anisakis* Perbesaran 40x (kiri) dan 100x (kanan) (a. Anterior; b. Posterior; c. Mukron).

Tabel 1. Jenis dan jumlah sampel yang diperiksa selama penelitian di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Semarang.

Jenis Ikan (jumlah sampel)	Asal	Genus Parasit yang Ditemukan	Tujuan
Nila (3 ekor)	Farm "A". Semarang	<i>Chilodonella</i> , <i>Trichodina</i>	Domestik
Lele (2 ekor)		<i>Dactylogyrus</i>	Domestik
Koi (2 ekor)	Farm "EB", Semarang	<i>Trichodina</i> , <i>Gyrodactylus</i> , <i>Dactylogyrus</i>	Domestik
Black Molly (4 ekor)		<i>Trichodina</i>	Domestik
Koi (2 ekor)	Farm "AKC" Semarang	<i>Argulus</i> , <i>Dactylogyrus</i>	Domestik
Mackarel (5 ekor)	PT "JS" Semarang	<i>Anisakis</i>	Ekspor

Pembahasan

Ektoparasit yang ditemukan yaitu *Trichodina*, *Chilodonella*, *Gyrodactylus*, *Dactylogyrus*, dan *Argulus*, sedangkan endoparasit yang ditemukan yaitu *Anisakis*. Woo (2006) mengemukakan bahwa golongan ikan cyprinid lebih rentan terinfeksi parasit. Salah satu golongan dari ikan cyprinid adalah ikan koi, dimana ikan koi terinfeksi empat jenis parasit yang berbeda. *Trichodina* merupakan jenis ektoparasit dari golongan ciliata yang sering menginfestasi jenis ikan air tawar. Hasil identifikasi dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan hasil pengamatan *Trichodina* yang ditemukan memiliki ciri-ciri berbentuk lingkaran, tubuhnya dikelilingi silia, bagian tengah terdapat dentikel dan terdapat *membran border* sesuai dengan ciri-ciri yang terdapat pada buku identifikasi Bykhovskaya-Pavlovskaya et al. (1962) yakni genus *Trichodina* berbentuk seperti cakram, memiliki dentikel pada tubuh bagian tengah, *adhesive disc*, *membran border*, dan silia disekeliling tubuhnya yang berfungsi sebagai alat geraknya.

Gejala klinis dari hasil pengamatan ikan yang terinfestasi *Trichodina* yaitu sirip ekor, sirip dorsal, sirip ventral dan sirip anal geripis, permukaan tubuh terdapat lendir yang berlebih, ikan selalu berenang ke permukaan, dan warna tubuh ikan kusam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Woo (2006) yaitu ikan yang terinfestasi oleh *Trichodina* menunjukkan gejala pergerakan lemah, berenang tepat di bawah permukaan air atau di dekat tepi air, dan ikan berhenti

makan, bila infestasi berat menyebabkan warna permukaan tubuh menjadi biru keabu-abuan. Rahmi (2012) juga menyatakan bahwa serangan dari *Trichodina* menyebabkan gatal-gatal pada ikan sehingga ikan akan menggosok-gosokkan badan ke dasar kolam atau dinding kolam yang dapat menimbulkan luka, dari luka tersebut dapat memicu infeksi sekunder oleh bakteri, jamur maupun virus dan menyebabkan ikan mati. Dove dan O'Donoghue (2005) melaporkan bahwa genus *Trichodina* menginfestasi ikan golongan cichlids, cyprinids, gobiids, dan poecilids. Didukung oleh Florindo et al. (2017) bahwa *Trichodina* sp. menginfestasi jenis ikan komet, ikan molly, dan ikan zebra.

Chilodonella merupakan ektoparasit dari golongan ciliata. Hasil identifikasi *Chilodonella* dapat dilihat pada Gambar 2. Ektoparasit *Chilodonella* yang ditemukan berbentuk oval, berwarna hijau transparan, dan bergerak menggunakan silia. Menurut Bykhovskaya-Pavlovskaya et al. (1962), genus *Chilodonella* memiliki bentuk tubuh oval seperti daun, pipih dorsoventral, ukuran tubuh 33-70x21-40 µm, silia terletak pada perut, memiliki mikronukleus, makronukleus, dan dua buah vakuola kontraktil saling bersebrangan.

Ikan yang terinfestasi parasit ini berwarna pucat, memproduksi lendir berlebih, semua sirip geripis, terdapat koinfeksi jamur pada sirip dorsal dan sirip ventral. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prasetya et al. (2013) yaitu ikan yang terinfestasi *Chilodonella* mengalami iritasi, banyak mengeluarkan lendir, lemah dan tidak responsif.

Gyrodactylus adalah ektoparasit dari golongan cacing trematoda monogenea. Hasil identifikasi *Gyrodactylus* dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan pengamatan *Gyrodactylus* berbentuk pipih memanjang, memiliki 2 lobus (tonjolan) pada anterior tubuh dan bagian posteriornya terdapat opisthaptor. Bagian opisthaptor memiliki sepasang anchor dan bagian tepinya dikelilingi *marginal book* (kait kecil). Ciri-ciri tersebut sesuai dengan pernyataan Bykhovskaya-Pavlovskaya et al. (1962) bahwa *Gyrodactylus* memiliki *marginal book* (kait kecil) sebanyak 16 buah dan sepasang *anchor* yang dihubungkan oleh *bar*.

Gejala klinis dari ikan yang terinfestasi *Gyrodactylus* yaitu sirip ekor dan sirip dorsal geripis, permukaan tubuh terdapat lendir yang berlebih, dan ikan selalu berenang ke permukaan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasyimia et al. (2016) yaitu ikan yang terinfestasi *Gyrodactylus* dalam intensitas tinggi akan memperlihatkan tanda-tanda kulitnya pucat, bintik merah pada bagian kulit tertentu, produksi lendir tidak normal, dan kulit terkelupas, selain itu ikan tampak lemas, berenang dekat permukaan serta sirip-

siripnya menguncup, bila menginfestasi insang maka insang akan mengalami pembengkakan dan pucat yang menunjukkan terjadinya gangguan pada proses respirasi dan osmoregulasi yang menyebabkan ikan kurang toleran terhadap kondisi oksigen yang rendah, sehingga ikan tampak sering berenang ke permukaan untuk mengambil oksigen.

Dactylogyrus adalah ektoparasit dari golongan cacing trematoda monogenea. Hasil identifikasi *Dactylogyrus* terdapat pada Gambar 4. Parasit ini ditemukan pada lamela insang ikan. Berdasarkan hasil pengamatan, ciri-ciri *Dactylogyrus* yang ditemukan adalah memiliki 4 lobus pada anterior tubuhnya dan 4 bintik mata, bagian posterior terdapat opisthaptor yang di dalamnya terdapat sepasang *anchor* dan *marginal hook* (pengait kecil). Ciri-ciri tersebut sesuai dengan pernyataan Bykhovskaya-Pavlovskaya et al. (1962) bahwa genus *Dactylogyrus* memiliki 14 buah *marginal hook* (kait kecil) dan sepasang *anchor* yang dihubungkan oleh *bar*, memiliki 2 pasang bintik mata.

Gejala klinis dari ikan yang terinfestasi *Dactylogyrus* yaitu ikan selalu berenang ke permukaan, produksi lendir berlebih pada insang dan permukaan tubuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasyimia et al. (2016) yaitu ikan yang terinfestasi *Dactylogyrus* akan menunjukkan gejala kesulitan berenang, lemas, dan tidak suka bergerak karena pernapasannya terganggu, bila intensitas *Dactylogyrus* tinggi, ikan yang terinfestasi akan mengalami pendarahan pada insang, kulit ikan terlihat berlendir dan berwarna pucat karena infeksi yang terjadi akan merangsang sekresi mukus yang berlebihan.

Argulus merupakan ektoparasit dari golongan arthropoda yang disebut sebagai kutu ikan. Parasit ini ditemukan pada permukaan tubuh ikan koi tepatnya dekat pangkal sirip ventral dan bagian ujung sirip ekor. Hasil identifikasi dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan hasil pengamatan ciri-ciri *Argulus* yang ditemukan adalah tubuh transparan, memiliki sepasang bintik mata, sepasang antena 1, *maxilla* 1, *maxilla* 2, *seminal receptacle*, *respiratory area*, dan 4 pasang kaki. Ciri-ciri tersebut sesuai dengan pernyataan Woo (2006) bahwa tubuh *Argulus* terdiri atas sepasang bintik mata, sepasang antena 1, sepasang antena 2, *maxilla* 1, *maxilla* 2, *stylet*, *proboscis*, *seminal receptacle*, *respiratory area*, dan 4 pasang kaki.

Ikan yang terinfestasi *Argulus* mengalami pendarahan pada sirip ventral dan sirip ekor, produksi lendir berlebih, dan pergerakan renang ikan tidak normal seperti menggesek-gesekkan tubuhnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ode (2012) yaitu ikan yang terinfestasi parasit ini adalah berat badan ikan turun sehingga menjadi kurus dan pucat, ikan sering menggosokkan tubuh pada benda-benda yang

ada di dalam air dan dapat menimbulkan luka-luka serta pendarahan.

Anisakis merupakan endoparasit dari golongan cacing (*helminth*) dari kelas Nematoda. Hasil identifikasi parasit ini dapat dilihat pada Gambar 6. Berdasarkan hasil pengamatan, *Anisakis* berbentuk memanjang, berwarna putih, tubuhnya terbagi atas anterior dan posterior. Ciri khas dari *Anisakis* ialah adanya mukron yang bentuknya seperti duri terletak pada tubuh bagian posterior. Menurut Abou-Rahma et al. (2016) larva *Anisakis* memiliki bentuk memanjang, terdapat *boring tooth* pada bagian anterior dan *mucron* pada ujung posterior tubuh.

Parasit ini ditemukan menempel pada usus, lambung, dan gonad ikan, namun *Anisakis* lebih banyak ditemukan pada usus ikan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Arifudin dan Abdulgani (2013) yaitu organ yang paling banyak diinfeksi oleh cacing *Anisakis* adalah saluran pencernaan, namun cacing *Anisakis* lebih banyak ditemukan pada usus daripada lambung karena usus merupakan tempat penyerapan nutrisi makanan sehingga cacing *Anisakis* bisa mendapatkan nutrisi dengan mudah. Didukung oleh pernyataan Roberts dan Janovy (2009) bahwa usus halus menyediakan sumber nutrisi bagi nematoda antara lain sel jaringan, cairan tubuh, darah dan sari-sari makanan yang ada pada lumen usus halus. Selain usus dan lambung, cacing *Anisakis* juga ditemukan pada gonad ikan meskipun jumlahnya sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa parasit *Anisakis* memiliki preferensi (tingkat kesukaan) yang lebih tinggi untuk menempati dinding usus daripada organ-organ lainnya (Hafid dan Anshary, 2016). *Anisakis* memiliki epidermis kulit atau kutikula yang mampu menjadi pelindung dari kerusakan oleh enzim pencernaan di dalam usus halus (Lorenzo, 2000).

Ikan yang terinfeksi *Anisakis* tidak menunjukkan gejala klinis pada bagian eksternal tubuhnya, namun menurut Grabda (1991) gejala ikan yang terinfeksi oleh *Anisakis* yaitu terjadinya penurunan berat badan, pembengkakan di dekat saluran pencernaan, adanya gangguan pada lambung ikan dan berkurangnya penyerapan makanan pada usus ikan. Apabila ikan yang terinfeksi *Anisakis* termakan oleh manusia akan menyebabkan reaksi alergi, gangguan saluran pencernaan seperti diare, nyeri pada perut dan muntah-muntah, hal tersebut dikarenakan *Anisakis* bersifat zoonosis terhadap manusia (Hibur et al., 2016; Ulkhaq et al., 2019).

Berdasarkan hasil identifikasi parasit yang telah dilakukan di BKIPM Semarang dapat diketahui bila parasit dibagi menjadi HPI (Hama Penyakit Ikan) dan HPIK (Hama Penyakit Ikan Karantina) menurut KEPMEN-KP No. 91 tahun 2018. Jenis parasit yang

ditemukan pada komoditas ikan yang dilalulintaskan dari BKIPM Semarang tidak termasuk dalam golongan HPIK. Menurut Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. 11/PERMEN-KP/2019 pembebasan dilakukan apabila media pembawa tidak tertular HPI/HPIK yang disyaratkan serta aman untuk dikonsumsi manusia maka media pembawa dapat dilalulintaskan.

Kesimpulan

Sampel ikan yang diperiksa di Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan terinfeksi parasite jenis ectoparasit (*Trichodina*, *Chilodonella*, *Gyrodactylus*, *Dactylogyrus*, dan *Argulus*) dan endoparasit (*Anisakis*). Dikarenakan seluruh jenis parasite yang ditemukan bukan termasuk HPI dan HPIK, maka sampel ikan tersebut dapat dilalulintaskan ke daerah tujuan.

Ucapan Terimakasih

Penulis menghaturkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Raden Gatot Perdana, A.Pi., M.MPi, yang telah memberikan izin penelitian ini serta seluruh staf di Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Semarang Jawa Tengah yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

Abou-Rahma, Y., R. Abdel-Gaber, A.K. Ahmed. 2016. First record of *Anisakis simplex* third-stage larvae (Nematoda, Anisakidae) in European Hake *Merluccius merluccius lessepsianus* in Egyptian Water. *Journal of Parasitology Research*, 4: 1-8.

Arifudin, S., N. Abdulgani. 2013. Prevalensi dan derajat infeksi *Anisakis* sp. pada saluran pencernaan ikan kerapu lumpur (*Epinephelus sexfasciatus*) di TPI Brondong Lamongan. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(1): 34-37.

Bykhovskaya-Pavlovskaya, L.E., A.V. Guae, M.N. Dubinina, N.A. Izyumova, T.S. Smirnova, I.L. Sokolovskaya, G.A. Shtein, S.S. Shul'man, V.M. Epshtein. 1962. Key to parasites of freshwater fish of the U.S.S.R. *Izdatel'stvo Akademii Nauk S.S.S.R.*, Moscow.

Cameron, A. 2002. Survey toolbox aquatic animal disease. A practical manual and software package. *ACIAR Monograph No. 49*, Canberra.

Dove, A.D.M., J. O'Donoghue. 2005. Trichodinids (Ciliophora: Trichodinidae) from native and exotic Australian freshwater fishes. *Acta Protozoologica*, 44: 51-60.

Florindo, M.C., G.T. Jerônimo, L.D. Steckert, M. Acchile, E.L.T. Goncalves, L. Cardoso, M.L. Martins. 2017. Protozoan parasites of freshwater ornamental fish. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 45(5): 948-956.

Grabda, J. 1991. *Marine Fish Parasitology*. Polish Scientific Publishers, Warsaw.

Hafid, M.D., H. Anshary. 2016. Keberadaan *Anisakis typica* (Anisakidae) dari ikan tongkol dan ikan layang dari Perairan Sulawesi Barat. *Jurnal Sain Veteriner*, 34(1): 102-111.

Hasyimia, U.S.A., N.K. Dewi, T.A. Pribadi. 2016. Identifikasi ectoparasit pada ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Boja Kendal. *Life Science*, 5(2): 118-124.

Hibur, O.S., A.I.R. Detha, J. Almet, Irmasuryani. 2016. Tingkat kejadian parasit *Anisakis* sp. pada ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan ikan tongkol (*Auxis thazard*) yang dijual di Tempat Penjualan Ikan Pasir Panjang Kota Kupang. *Jurnal Kajian Veteriner*, 4(2): 40-51.

Kabata, Z. 1985. *Parasites and Diseases of Fish Cultured in the Tropics*. Taylor and Francis, London Philadelphia.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2020. *Statistik Kelautan dan Perikanan 2019*. Jakarta (ID): Pusat Data Statistik dan Informasi (PDSI) KKP.

Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. 91/KEPMEN-KP/2018. Tentang Penetapan Jenis-Jenis Penyakit Ikan Karantina, Golongan, dan Media Pembawa.

Lorenzo, S., R. Iglesias, J. Leiro, F.M. Ubeira. 2000. Usefulness of currently available methods for the diagnosis of *Anisakis simplex* allergy. *Allergy*, 55: 627-633.

Novriadi, R., S. Agustatik, S. Bahri, D. Sunantara, E. Wijayanti. 2014. Distribusi patogen dan kualitas lingkungan pada budidaya perikanan laut di Provinsi Kepulauan Riau. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 3(1): 83-90.

Ode, I. 2012. *Argulus* ectoparasit pada ikan. *Bimafika*, 4: 413-416.

Palm, H.W., I.M. Damriyasa, Linda, I.B.M. Oka. 2008. Molecular genotyping of *Anisakis* Dujardin, 1885 (Nematoda: Ascarioidea: Anisakidae) larvae from marine fish of Balinese and Javanese waters, Indonesia. *Journal Helminthology*, 45(1): 3-12.

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 11/PERMEN-KP/2019. Tentang Pemasukan Media Pembawa Dan/Atau Hasil Perikanan

Pozio, E. 2013. Integrating animal health surveillance and food safety: The example of *Anisakis*. *Revue Scientifique et Technique*, 32 (2): 487-496.

Rahmi. 2012. Identifikasi ectoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan pada Tambak Kabupaten Maros. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 1(1): 19-23.

Reavill, D., H. Roberts. 2007. Diagnostic cytology of fish. *Veterinary Clinics Exotic Animal Practice*, 10: 207-234.

Rindra, R. I. A. J., H. M. Sirih, L. Darlian. 2016. Identifikasi endoparasit pada sistem pencernaan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dari Keramba Jaring Apung (KJA) di Desa Bajo Indah dan Desa Lepe Kecamatan Soropia Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ampibi*, 1(1): 57-50.

Roberts, L.S., Jr.J. Janovy. 2009. *Foundation of Parasitology*, 8th Edition. New York: McGraw-Hill.

Roza, D. 2018. Diagnosis dan pengendalian penyakit infeksius pada induk kuda laut, *Hippocampus Kuda* di hatchery. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(2): 353-364.

Sindermann, C.J. 1990. *Principal Diseases of Marine Fish and Shellfish*. 2nd ed. Academic Press Inc., San Diego.

Suhardi, E.I. Raharjo, Sunarto. 2014. Tingkat serangan ectoparasit pada ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang dibudidayakan dalam keramba di Sungai Kapuas Kota Pontianak. *Jurnal Ruaya*, 1(1): 42-52.

Ulkhqaq, M.F., D.S. Budi, G. Mahasri, Kismiyati. 2017. Identifikasi ectoparasit pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) di Balai Benih Ikan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(2): 197-207.

Ulkhqaq, M.F., D.S. Budi, H. Kenconojoati, M.H. Azhar. 2019. Insidensi dan derajat infeksi anisakiasis pada ikan hasil tangkapan di Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur. *Jurnal Veteriner*, 20(1): 101-108.

Utami, I.A.N.S., A.A.A. Ciptojoyo, N.N. Wiadnyana. 2017. Histopatologi insang ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang terinfestasi trematoda Monogenea. *Media Akuakultur*, 12(1): 35-43.

Wirawan, I.K.A., S.A.M.P. Suryani, I.W. Arya. 2018. Diagnosa, analisis dan identifikasi parasit yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada Kawasan Budidaya Ikan Di Subak "Baru" Tabanan. *Gema Agro*, 23(1): 63-78.

Woo, P.T.K. 2006. *Fish Diseases and Disorders, Volume 1: Protozoan and Metazoan Infections Second Edition*. The British Library, London, United Kingdom.

How to cite this paper:

Febrina, M., M.F. Ulkhqaq, H. Widyadi, D.S. Budi, S. Suciyono. 2020. Karakterisasi parasit pada komoditas perikanan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan Semarang, Jawa Tengah. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 9(3): 510-515.