

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra>

INTENSITAS PARASIT INSANG (TREMATODA MONOGENEA: *Pseudorhabdosynochus* sp.) PADA IKAN KERAPU HIBRIDA MELALUI INFEKSI BUATAN

Ketut Mahardika[#], Indah Mastuti, dan Zafran

Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan
Jl. Br. Gondol Kec. Gerokgak Kab. Buleleng, Kotak Pos 140, Singaraja, Bali 88180

(Naskah diterima: 18 Desember 2017; Revisi final: 11 April 2018; Disetujui publikasi: 12 April 2018)

Abstrak

Infeksi trematoda monogenea: *Pseudorhabdosynochus* sp. dapat menyebabkan kematian massal pada ikan kerapu. Prevalensi infeksi trematoda ini mencapai 100%, namun intensitasnya hingga menimbulkan gejala klinis dan kematian ikan belum diketahui. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui intensitas parasit insang (*Pseudorhabdosynochus* sp.) pada ikan kerapu hibrida "cantik" melalui infeksi buatan. Ikan uji direndam dalam air tawar dengan 100 mg/L formalin selama satu jam sebelum digunakan. Infeksi buatan dilakukan melalui (A) kohabitasi antara ikan sehat dengan ikan sakit dan (B) penempelan potongan lamella insang ikan yang terinfeksi parasit ke lamella insang ikan sehat. Pada perlakuan (A) sebanyak lima ekor ikan uji dipelihara bersama dengan dua ekor ikan sakit selama 3-4 hari, sedangkan perlakuan (B) penempelan lamella insang ikan sakit (1 g lamella insang/ikan) dilakukan pada lima ekor ikan uji selama lima menit. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Pada Kontrol kepadatan ikan uji sehat sebanyak enam ekor dan lima ekor. Wadah yang digunakan berupa bak plastik volume 100 L. Pengamatan intensitas parasit dan telurnya pada setiap lamella insang bagian kanan dan kiri dari lima ekor ikan uji dilakukan selama tiga minggu dengan interval waktu satu minggu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kohabitasi antara ikan sehat dan ikan sakit menyebabkan intensitas parasit *Pseudorhabdosynochus* sp. dan telurnya lebih tinggi dibandingkan dengan penempelan lamella insang. Pada kontrol, *Pseudorhabdosynochus* sp. maupun telurnya tidak ditemukan selama tiga minggu pemeliharaan. Hasil ini menunjukkan penyebaran *Pseudorhabdosynochus* sp. dari ikan sakit ke ikan sehat lebih cepat dibandingkan dengan penempelan dari lamella insang ikan sakit.

KATA KUNCI: ikan kerapu hibrida "cantik"; *Pseudorhabdosynochus* sp.; kohabitasi; lamella insang

ABSTRACT: *Intensity of gill parasites (monogenetic trematode: Pseudorhabdosynochus sp.) in hybrid grouper fish through experimental infection. By: Ketut Mahardika, Indah Mastuti, and Zafran*

Monogenetic trematode (*Pseudorhabdosynochus* sp.) infection often leads to mass mortality in groupers, with prevalence reaching 100%. However, the intensity of this parasite to infect grouper fish has yet to be reported. The purpose of this research was to study the intensity of *Pseudorhabdosynochus* sp. in hybrid grouper "cantik" through experimental infection. The test fish were soaked with 100 mg/L of formalin in fresh water before used. The experimental infections were performed through: (A) cohabitation between healthy fish with sick fish and (B) infection with attached of gills lamella of sick fish to gill lamella of healthy fish. In treatment (A), a total of five test fish were cohabited with two sick fish for 3-4 days, while in treatment (B), attachment of gills lamella (1 g/fish) was done on five test fish for five minutes. Each treatment was repeated for three times. Six and five test fish were maintained as controls. The containers used were 100 L plastic tanks volume. Observation of intensity of the parasite infection and its egg production in each lamella along the right and left gills of five fish were conducted for three weeks with one week intervals. The result showed that the cohabitation between healthy and sick fish caused an increase in total of *Pseudorhabdosynochus* sp. and its eggs compared with the attachment of chopped-gills. In the control group, *Pseudorhabdosynochus* sp. and its eggs were not found for three weeks. These results indicate the spread of *Pseudorhabdosynochus* sp. from the sick fish to the healthy is fish faster than the attachment of gill lamella from the sick fish.

KEYWORDS: hybrid grouper; *Pseudorhabdosynochus*; cohabitation; gills lamella

[#] Korespondensi: Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan. Jl. Br. Gondol Kec. Gerokgak Kab. Buleleng, Kotak Pos 140, Singaraja, Bali 88180, Indonesia. Tel. + 62 362 92272 E-mail: kmahardika@yahoo.com

PENDAHULUAN

Kegiatan budidaya ikan kerapu di Indonesia mengalami perkembangan yang pesat. Salah satu kerapu yang banyak dibudidayakan saat ini adalah kerapu hibrida yang merupakan hasil persilangan antara ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) betina dan ikan kerapu batik (*Epinephelus polyphekadion*) jantan. Kerapu hibrida ini dikenal dengan nama kerapu hibrida "cantik" di kalangan pembudidaya ikan kerapu. Ikan kerapu hibrida cantik mempunyai sintasan, pertumbuhan, dan kualitas larva lebih baik dibandingkan dengan hasil produksi ikan kerapu macan dan ikan kerapu batik (Ismi *et al.*, 2013). Pada tahap pembesaran, ikan kerapu hibrida dilaporkan memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan kerapu macan maupun kerapu batik (James *et al.*, 1999). Namun dalam perkembangan budidaya kerapu hibrida ini di keramba jaring apung masih dihadapkan dengan infeksi virus, parasit, dan bakteri yang sering menimbulkan kematian massal.

Di Indonesia, ikan kerapu dilaporkan dapat terinfeksi 25 spesies parasit yang berbeda secara taksonomi yaitu Ciliata, Microsporea, Monogenea, Acanthocephala, dan Hirudinea masing-masing dengan satu spesies. Cestoda dan Nematoda, masing-masing mempunyai empat spesies bersifat parasit, Digenea (lima spesies), dan Crustacea (tujuh spesies) telah diidentifikasi dapat menginfeksi ikan kerapu (Kleinertz & Palm, 2015; Zafran *et al.*, 1998). Pakan rucah merupakan salah satu media penyebaran parasit ke ikan budidaya. Infeksi parasit dari jenis cacing dapat pula terjadi melalui organisme yang hidup secara alami di dalam atau di sekitar wadah budidaya (keramba jaring apung). Terdapat 17 invertebrata yang dilaporkan dapat menjadi inang perantara bagi parasit. Risiko infeksi parasit dapat dikurangi dengan pemberian pakan tertentu yang memiliki beban parasit yang lebih rendah seperti pemberian pakan rucah pada bagian dagingnya saja, atau dengan meminimalkan kelimpahan invertebrata (*fouling*) pada jaring keramba (Rückert *et al.*, 2009) dan penggunaan pakan buatan (pellet).

Semenjak tahun 1998, salah satu parasit yang pernah dilaporkan menginfeksi ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) adalah parasit insang (monogenea trematoda) dari genus *Haliotrema* sp., *Pseudorhabdosynochus* sp., dan *Diplectanum* sp. Parasit tersebut menyerang dan menginfeksi insang ikan, sehingga secara kasat mata sulit untuk menentukan apakah ikan tersebut terinfeksi parasit insang. Gejala klinis kerapu yang terinfeksi parasit insang seperti nafsu makan menurun, berenang abnormal di permukaan air, dan tubuh menjadi pucat (Zafran *et al.*, 1998). Pada bulan Mei-Juli 2016 terjadi kematian

massal pada pembesaran ikan kerapu hibrida "cantik" di keramba jaring apung di Teluk Pegametan, Desa Sumberkima Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng, Bali. Hasil pemeriksaan mikroskopis menunjukkan adanya infeksi parasit insang. Pengamatan morfologi parasit insang tersebut memiliki kesamaan dengan *Pseudorhabdosynochus* sp.

Pengamatan tentang prevalensi dan intensitas parasit lebih banyak dilakukan pada ikan yang dipelihara dalam satu daerah, teluk, danau, dan lainnya seperti prevalensi dan intensitas parasit insang *Dactylogyrus* sp. dan *Gyrodactylus* sp. pada ikan koi (*Cyprinus carpio*) (Juhariah *et al.*, 2012), prevalensi dan intensitas ektoparasit pada ikan gabus (*Channa striata*) (Salam & Hidayati, 2017); pada ikan hias (Rosita *et al.*, 2012); pada ikan betok (*Anabas testudineus*) (Maulana *et al.*, 2017); identifikasi dan prevalensi parasit pada bandeng (*Chanos chanos*) (Fidyandini *et al.*, 2012; Riko *et al.*, 2012); dan pada ikan kerapu (*Epinephelus* sp.) (Sumino *et al.*, 2017).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui intensitas parasit insang (*Pseudorhabdosynochus* sp.) pada ikan kerapu hibrida "cantik" melalui infeksi buatan.

BAHAN DAN METODE

Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil perbenihan di Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan. Sebanyak 66 ekor ikan kerapu hibrida "cantik" (panjang total $9 \pm 1,23$ cm) terlebih dahulu di desinfeksi melalui perendaman dengan 100 mg/L formalin dalam air tawar dan dengan aerasi kuat selama satu jam sebelum digunakan.

Parasit Insang, *Pseudorhabdosynochus* sp.

Parasit insang, *Pseudorhabdosynochus* sp. koleksi dari ikan kerapu hibrida "cantik" (panjang total: $13 \pm 2,16$ cm) yang berasal dari keramba jaring apung di Teluk Pegametan, Desa Sumberkima, Kabupaten Buleleng, Bali pada bulan Juni 2016. Tahap awal untuk perbanyak ikan sakit dilakukan dengan memelihara bersama tiga ekor ikan kerapu hibrida yang terinfeksi parasit insang dengan 15 ekor ikan kerapu hibrida "cantik" sehat. Setelah dua minggu kohabitasi, dilakukan pemeriksaan insang pada dua ekor ikan di bawah mikroskop. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ikan sudah terinfeksi parasit insang (Tabel 1). Ikan-ikan tersebut selanjutnya digunakan untuk uji intensitas parasit insang secara kohabitasi. Selain itu, sebanyak lima ekor ikan uji dieutanasi dengan cairan eugenol (1 mL per lima liter air laut) selama 10 menit

Tabel 1. Intensitas parasit insang *Pseudorhabdosynochus* sp. pada lamella insang kanan dari ikan uji selama dua minggu kohabitasi dengan ikan yang terinfeksi parasit insang secara alami.

Table 1. Intensity of *Pseudorhabdosynochus* sp. in the gill lamella of healthy hybrid grouper after two weeks cohabited with naturally infected hybrid grouper

Nomor ikan <i>Number of fish</i>	Parasit insang <i>Gill parasite</i>	Jumlah parasit pada setiap lembar lamella insang kanan <i>Number of gill parasite in the each sheet of right lamella</i>				Total parasit insang/ekor <i>Total of gill parasite</i>
		1	2	3	4	
		1	<i>Pseudorhabdosynochus</i> sp.	56	65	
2	<i>Pseudorhabdosynochus</i> sp.	31	28	59	52	170

untuk diambil lamella-lamella insangnya. Lamella-lamella tersebut selanjutnya dipotong kecil-kecil menggunakan gunting steril dan ditimbang masing-masing satu gram untuk uji kohabitasi melalui penempelan.

Infeksi Buatan

Infeksi buatan dilakukan dengan dua metode yaitu (A) kohabitasi antara ikan sehat dengan ikan sakit dan (B) infeksi dengan menempelkan potongan lamella insang ikan yang terinfeksi parasit ke lamella insang ikan sehat. Perlakuan (A) menggunakan ikan uji kerapu hibrida cantik masing-masing sebanyak lima ekor ditempatkan dalam bak plastik volume 100 liter dengan empat ulangan bak. Kemudian, setiap bak diisi dengan dua ekor ikan yang terinfestasi parasit insang (dua minggu setelah kohabitasi). Pada perlakuan (B), dilakukan dengan menempelkan satu gram potongan insang ikan sakit ke insang kanan dan kiri pada ikan sehat selama lima menit. Ikan-ikan tersebut sebelumnya dianastesi dengan cairan eugenol (0,2 mL per lima liter air laut) sehingga ikan tidak bergerak selama perlakuan. Selanjutnya, ikan-ikan kerapu hibrida "cantik" yang telah terinfeksi parasit tersebut (masing-masing lima ekor) dimasukkan ke dalam bak plastik volume 100 liter. Potongan insang yang menempel pada ikan sehat dibiarkan ikut terbawa masuk ke dalam bak pemeliharaan, dan dilakukan pengambilan dengan *shipon* setelah tiga hari. Pada perlakuan kontrol, sebanyak enam dan lima ekor ikan uji yang sehat dimasukkan ke dalam dua bak plastik dengan volume yang sama. Ikan-ikan tersebut dipelihara dengan air diam (tidak mengalir), dan air peliharaan tersebut diganti setiap dua hari sekali sebanyak 50%. Setiap satu bak di masing-masing perlakuan digunakan untuk pengamatan gejala klinis dan mortalitas ikan selama tiga minggu.

Intensitas Parasit Insang

Tingkat penularan penyakit pada umumnya dinyatakan dengan prevalensi kejadian dan intensitas parasit. Prevalensi adalah persentase ikan yang terinfeksi dibandingkan dengan seluruh ikan contoh yang diperiksa. Intensitas adalah salah satu deskriptor yang paling penting yang harus digunakan saat mengukur jumlah parasit dalam sampel *host* atau populasi. Intensitas didefinisikan sebagai jumlah parasit yang tinggal/hidup di (atau pada) *host* yang terinfeksi (Rozsa *et al.*, 2000).

Masing-masing lima ekor ikan uji pada perlakuan infeksi dan dua ekor pada kontrol diambil pada minggu ke-1, ke-2, dan ke-3; dan dieutanasi dengan cairan eugenol. Setiap lembar lamella kanan dan kiri (masing-masing empat lembar) dari ikan uji dipotong dengan gunting steril dan ditempatkan pada kaca-objek (*object glass/slide glass*). Pengamatan intensitas parasit insang dilakukan di bawah mikroskop dengan pembesaran 100-200 kali. Intensitas parasit insang pada satu ekor ikan uji dihitung dengan rumus:

$$I_s = \frac{\sum P \text{ atau } \sum T_p}{N}$$

- di mana: I_s : Intensitas parasit ikan
- $\sum P$: Jumlah parasit insang
- $\sum T_p$: Jumlah telur parasit
- N : Jumlah ikan yang diamati

Analisis intensitas parasit insang dilakukan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL DAN BAHASAN

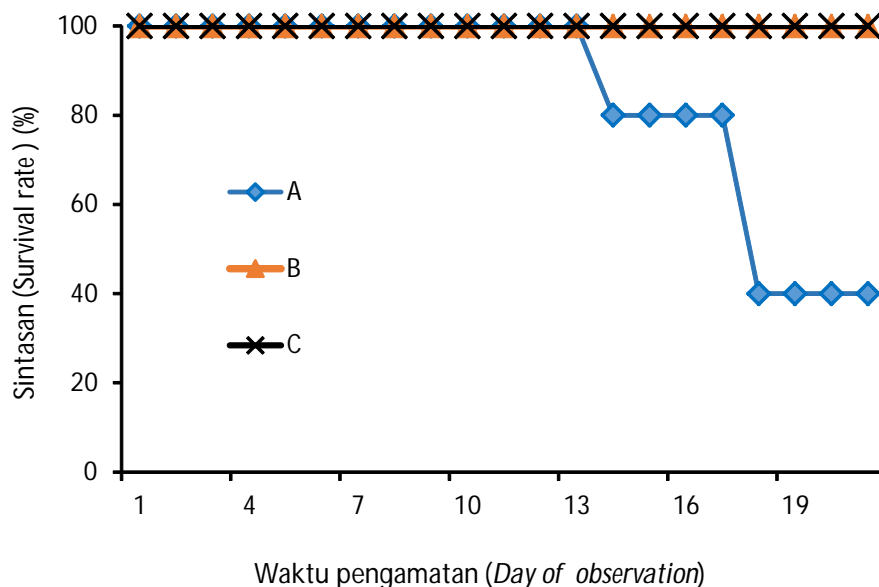
Kohabitasi antara ikan kerapu hibrida "cantik" yang sakit dengan yang sehat hanya berlangsung selama 3-

4 hari. Hal tersebut disebabkan oleh kematian ikan yang sakit (terinfeksi parasit insang). Namun demikian, metode kohabitasi dapat menularkan cacing insang dari ikan sakit ke ikan sehat dan menimbulkan kematian setelah dua minggu (14 hari) pemeliharaan yaitu sebanyak satu ekor (20%) diikuti dengan kematian dua ekor ikan setelah delapan hari (total 60%). Dua ekor ikan masih bertahan hidup sampai tiga minggu pemeliharaan dengan kondisi ikan sangat kurus dan lemah. Kondisi sebaliknya terjadi pada perlakuan infeksi buatan dengan menempelkan potongan insang ikan terinfeksi parasit ke insang ikan sehat, tidak ada kematian selama tiga minggu, demikian juga pada ikan kontrol masih sehat dengan nafsu makan tinggi sampai minggu ke-3 pemeliharaan (Gambar 1). Gejala klinis ikan yang terinfeksi terlihat nafsu makan menurun setelah satu minggu pascakohabitasi, berdiam lemah di dasar bak dan sesekali berenang ke permukaan air dekat aerasi, warna tubuh pucat atau agak gelap, dan lama-kelamaan ikan menjadi kurus dan mati. Gejala klinis dari hasil pengamatan ini sama dengan gejala klinis pada ikan kerapu bebek yang terserang parasit insang yang dilaporkan sebelumnya oleh Zafran *et al.* (1998).

Menurut Isshiki *et al.* (2007), ikan yang terinfeksi biasanya menunjukkan gejala seperti menggosok-gosokkan operkulum insangnya pada dinding tangki yang menyebabkan abrasi dan pendarahan pada kulit operkulum atau permukaan tubuh yang diikuti oleh infeksi sekunder sesekali dengan *Vibrio* spp. Ikan yang

terinfeksi menjadi lesu dan melayang di dekat permukaan air atau diam di dasar bak pemeliharaan. Ikan akan menghasilkan lendir keputihan di seluruh permukaan tubuh, ditambah insang pucat dan organ dalam karena berkurangnya nafsu makan. Infestasi trematoda monogenea pada insang dapat menyebabkan gangguan pernapasan. Insang bisa membengkak dan pucat, laju pernapasan bisa meningkat, dan ikan akan kurang toleran terhadap kondisi oksigen rendah. Pada ikan dengan gangguan pernapasan parah akan terlihat berenang ke atas permukaan air untuk menghirup udara (gasping). Sejumlah besar trematoda monogenea pada kulit atau insang dapat menyebabkan kerusakan dan mortalitas yang signifikan (Reed *et al.*, 2012).

Hasil pengamatan parasit insang *Pseudorhabdosynochus* sp. pada ikan kerapu hibrida "cantik" dari uji kohabitasi antara ikan sakit dengan ikan sehat maupun infeksi buatan dengan penempelan potongan insang ikan sakit ke dalam insang ikan sehat menunjukkan bahwa parasit insang mampu berpindah dan berkembang biak dari ikan sakit ataupun dari potongan insang ikan sakit ke ikan sehat secara cepat. Intensitas parasit insang dan telurnya hampir sama pada minggu pertama pascainfeksi buatan (Tabel 2). Pada kohabitasi antara ikan sakit dengan ikan sehat tampak intensitas parasit insang dengan cepat meningkat sampai minggu kedua ($122 \pm 7,6$ — $2.214 \pm 65,9$); dan mulai menurun di minggu ketiga pascakohabitasi ($1.044 \pm 18,6$). Hal ini menunjukkan



Gambar 1. Sintasan ikan kerapu hibrida "cantik" pada uji kohabitasi antara ikan sakit dengan ikan sehat, maupun infeksi buatan melalui penempelan potongan insang ikan sakit ke insang ikan sehat selama tiga minggu pengamatan; A= perlakuan A, B= perlakuan B, dan C= kontrol.

Figure 1. Survival rate of test fish in both types of experimental infection for three weeks observation; A= treatment A, B= treatment B, and C= control.

bahwa intensitas parasit insang maksimal pada minggu kedua pascakohabitasi, ikan terlihat berenang lemah dan diam di dasar bak pemeliharaan karena ikan kekurangan darah (anemia). Parasit insang tersebut akan melepaskan diri dari inangnya dan akan mencari inang baru. Hal tersebut ditunjukkan dengan menurunnya intensitas parasit insang pada ikan uji setelah minggu ketiga. Kondisi yang sama juga terjadi pada intensitas telur parasit insang yang meningkat sampai minggu pertama ($181 \pm 4,60$) dan mulai menurun di minggu kedua dan ketiga ($137 \pm 6,4 - 22 \pm 4,0$). Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena telur cacing di minggu kedua dan ketiga telah banyak yang menetas.

Penularan parasit insang dari ikan yang terinfeksi ke ikan sehat terutama melalui kontak langsung. Monogenea cenderung memiliki siklus hidup langsung, yang berarti bahwa tidak ada host perantara yang diperlukan agar parasit dapat bereproduksi. Parasit dewasa bersifat hermaphrodit, yang berarti bahwa setiap organisme memiliki struktur reproduksi jantan dan betina. Siklus hidup langsung dapat menyebabkan ledakan populasi dalam sistem akuakultur, yang mengakibatkan penyakit klinis (Reed *et al.*, 2012). Parasit insang menempel pada lamella sekunder dengan hamulusnya (Gambar 2a dan b), dan berkembang biak dengan bertelur. Telur parasit insang ini berbentuk oval dan menempel pada lamella insang melalui filamennya yang berada pada salah satu ujungnya (Gambar 2c). Pembentukan embrio dimulai dari telur yang ditunjukkan adanya sepasang bintik mata dalam telur (Gambar 2c). Parasit muda terlihat memiliki hamulus yang kuat untuk melekatkan diri pada inangnya (Gambar 2d). Parasit muda berkembang menjadi parasit dewasa dengan ukuran yang lebih besar (Gambar 2e). Erazo-Padagor & Cruz-Lacierda (2010) mengatakan bahwa satu parasit dewasa mampu menghasilkan telur sebanyak 10-22 butir/hari. Telur berbentuk oval (0,021-0,120 mm) dengan filamen spiral pada salah satu ujungnya. Tingkat penetasan telur sangat bervariasi, yaitu beberapa telur menetas dalam dua hari, sedangkan yang lain memerlukan waktu enam hari. Telur menetas menjadi larva yang dapat berenang bebas (oncomiracidia) dalam waktu 2-6 hari pada suhu 30°C dengan salinitas 30 ppt. Oncomiracidium dapat menempel ke ikan kerapu dalam waktu delapan jam. Setelah melekat, oncomiracidium bermetamorfosis ke stadia parasit dewasa selama 4-7 hari. Parasit tersebut menjadi dewasa dan menghasilkan telur dalam tujuh hari. Siklus hidup *Pseudorhabdosynochus lantauensis* adalah 13-20 hari.

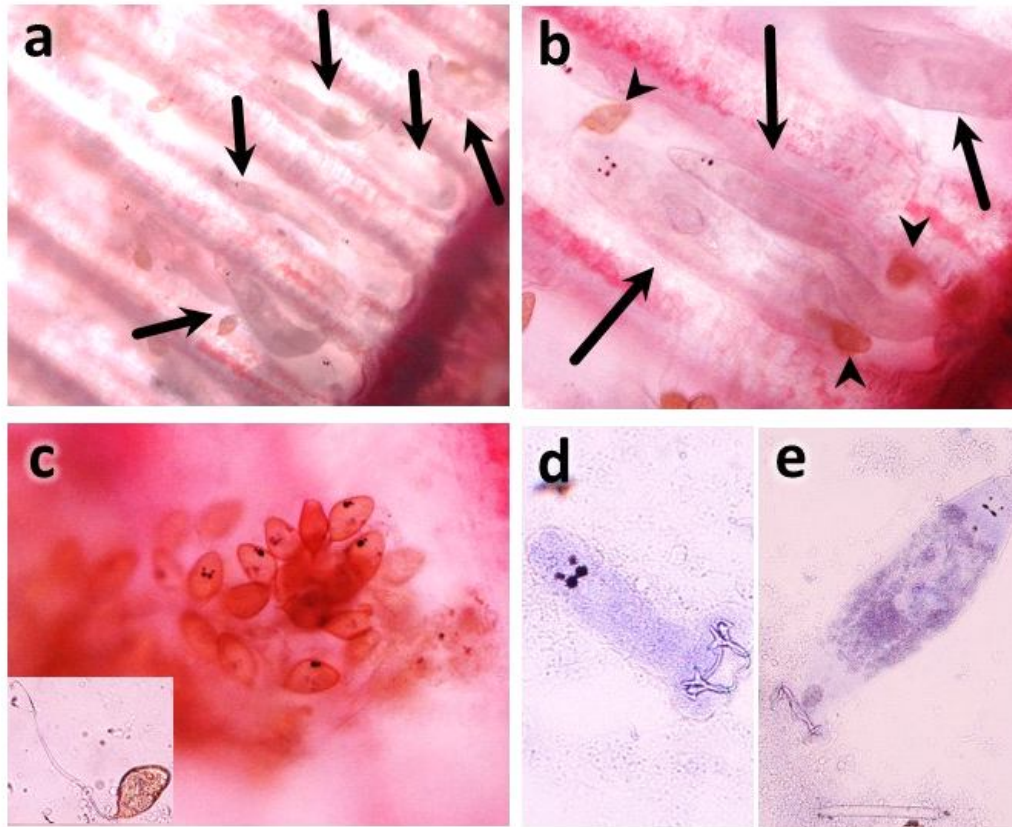
Infeksi buatan dengan menempelkan potongan lamella insang ikan terinfeksi parasit ke insang ikan sehat menunjukkan intensitas parasit insang dan

telurnya lebih sedikit dibandingkan dengan intensitas parasit insang dan telurnya dengan kohabitasi antara ikan sakit dengan ikan sehat (Tabel 2). Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh sedikitnya jumlah parasit insang yang mampu berpindah dari potongan insang ikan sakit ke lembar lamella insang ikan sehat selama lima menit. Walaupun, potongan insang tersebut masih berada di dasar bak pemeliharaan ikan karena potongan insang tidak diambil setelah penempelan selama lima menit dan dibiarkan dalam bak bersama ikan uji. Namun demikian, parasit insang yang mungkin masih berada dalam potongan insang tidak mampu menginfeksi insang ikan sehat karena kondisi parasit insang dan telurnya sudah lemah saat didiamkan menempel pada insang ikan sehat tanpa air laut. Parasit insang dan telurnya tidak ditemukan pada ikan kontrol selama tiga minggu pemeliharaan.

Sebagian besar parasit insang trematoda monogenea menggunakan haptors untuk menempel pada filamen insang. Keterikatan haptor terutama dicapai oleh hamuli yang mampu menembus epitel interlamella jaringan insang. Efek patologis dari infeksi tersebut menyebabkan terjadinya pemecahan epitel pelapis, nekrosis sel epitel, vakuolasi di dalam dan di luar sel insang, pelebaran lamella insang, pecahnya kapiler darah, infiltrasi eritrosit dan degenerasi dan fibrosis pada epitel interlamella. Respons *host* (ikan yang terinfeksi) meliputi munculnya limfosit, sekresi mukoid, dan hiperplasia jaringan di tempat pelekatan (Arafa *et al.*, 2009). Telur monogenea memiliki ekstensi filamen perekat pada kedua ujungnya yang membantu perlekatannya ke substrat. Pada oncomiracidium *Pseudorhabdosynochus lantauensis*, pertama-tama menempel pada kulit untuk berkembang menjadi post-oncomiracidium, kemudian bermigrasi ke insang dan berkembang menjadi parasit dewasa (Erazo-Padagor & Cruz-Lacierda, 2010).

Jika dilihat dari intensitas parasit insang maupun telurnya pada perlakuan kohabitasi ikan sakit dengan ikan sehat, lamella insang kanan maupun insang kiri per ekor ikan pada minggu 1-3 menunjukkan nilai yang hampir sama. Nilai yang hampir sama juga ditunjukkan pada intensitas parasit insang dan telurnya pada perlakuan penempelan potongan insang sakit ke insang ikan sehat. Hal tersebut menunjukkan bahwa parasit insang dapat hidup dan berkembang biak pada lamella insang kanan maupun lamella insang kiri dari ikan kerapu hibrida "cantik".

Demikian pula jika dilihat dari intensitas parasit insang dan telurnya pada setiap lembar lamella insang kanan maupun kiri menunjukkan bahwa lembar insang tengah (lembar 2 dan 3) dan lembar lamella insang dalam (lembar 4) pada insang kiri memiliki intensitas



Gambar 2. Infeksi parasit insang pada lamella insang kerapu hibrida "cantik". a). Parasit insang (tanda panah) terlihat di antara lamella sekunder dari insang kerapu hibrida "cantik". Parasit lebih banyak berada dekat pangkal lamella primer (100X), b). Parasit insang yang menempel pada salah satu lamella sekunder dengan hamulusnya (tanda panah). Parasit juga terlihat berkembang biak dalam insang dengan bertelur (anak panah). Lamella insang tampak mengalami perdarahan (200x), c). Telur-telur parasit tampak bergerombol disalah satu lamella sekunder insang. Telur-telur tersebut terlihat memiliki sepasang bintik mata. Telur parasit memiliki filamen yang panjang disalah satu ujungnya (*insert*) (200x), d). Parasit muda terlihat telah memiliki hamulus yang kuat untuk melekatkan diri pada inangnya (pewarnaan giemsa, 400x), e). Parasit dewasa pada lendir insang (pewarnaan giemsa, 200x).

Figure 2. Gill parasitic infections in the hybrid grouper "cantik". a). Gill parasites (arrows) are seen between the secondary lamella from the gill of hybrid grouper "cantik". The parasites are located near the base of the lamella primer (100x), b). Gill parasite attached the secondary lamella with its hamulus (arrows). Parasites are also seen spawn (arrow heads). Lamella gills appear to have bleeding (200x), c). Parasite eggs appear clustered in one side of the secondary lamella. The eggs are seen to have a pair of eye spots. Parasitic eggs have long filaments at one end (*insert*) (200x), d). A young parasite appears to have a strong hamulus to attach the host (giemsa staining, 400x), e). An adult parasite in the gill mucus (giemsa staining, 200x).

parasit insang yang lebih tinggi dibandingkan dengan lembar lamella-1 (lamella luar) (Gambar 3). Akan tetapi intensitas telur parasit insang lebih banyak pada lembar lamella-1 di minggu pertama, dan intensitasnya lebih rendah di minggu ke-2 dan ke-3.

Dari hasil pengamatan ini dapat diduga bahwa parasit insang lebih nyaman berada dan menginfeksi lamella insang tengah dan dalam. Pada awal kohabitasi, parasit insang tersebut menempel pada lamella insang

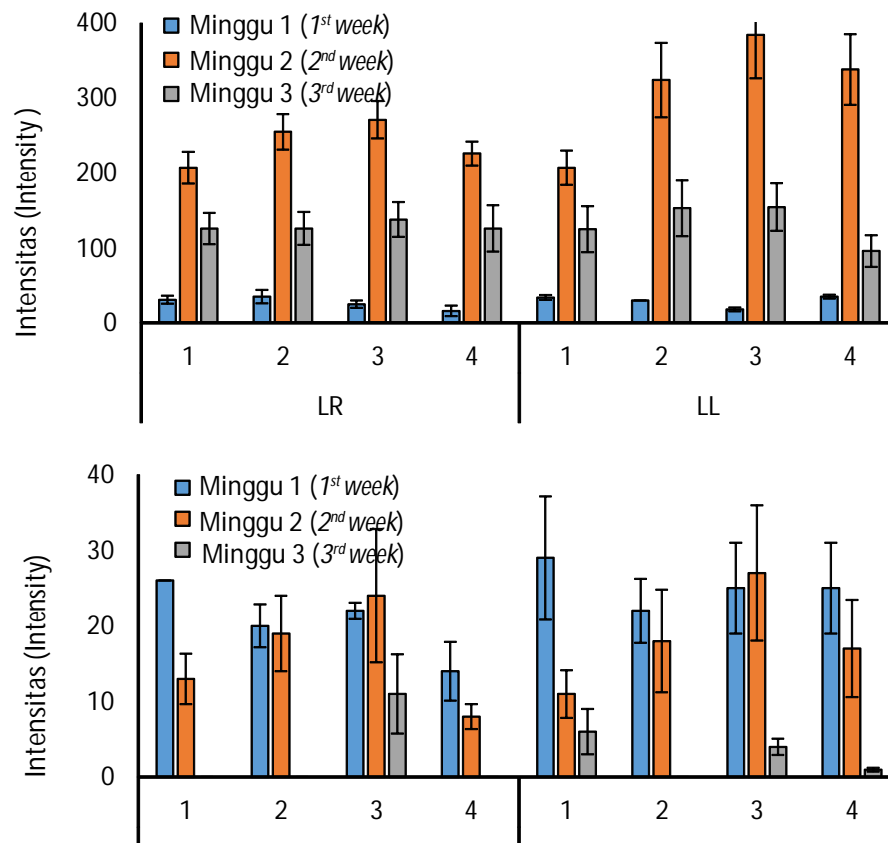
luar dan beberapa saat kemudian bertelur. Telur-telur yang menetas dan berkembang menghasilkan parasit muda yang mungkin berlingkungan ke lamella lebih dalam agar terhindar dari pengaruh langsung dengan kondisi lingkungan perairan luar.

Namun demikian, intensitas parasit insang dan telurnya pada infeksi buatan dengan penempelan potongan insang sakit ke insang ikan sehat lebih menyebar di setiap lembar lamella insang kanan maupun

Tabel 2. Intensitas parasit insang dan telurnya pada ikan kerapu hibrida "cantik" selama tiga minggu pemeliharaan pada dua perlakuan infeksi buatan

Table 2. Intensity of gill parasites and their eggs in hybrid grouper "cantik" for three weeks in two experimental infection

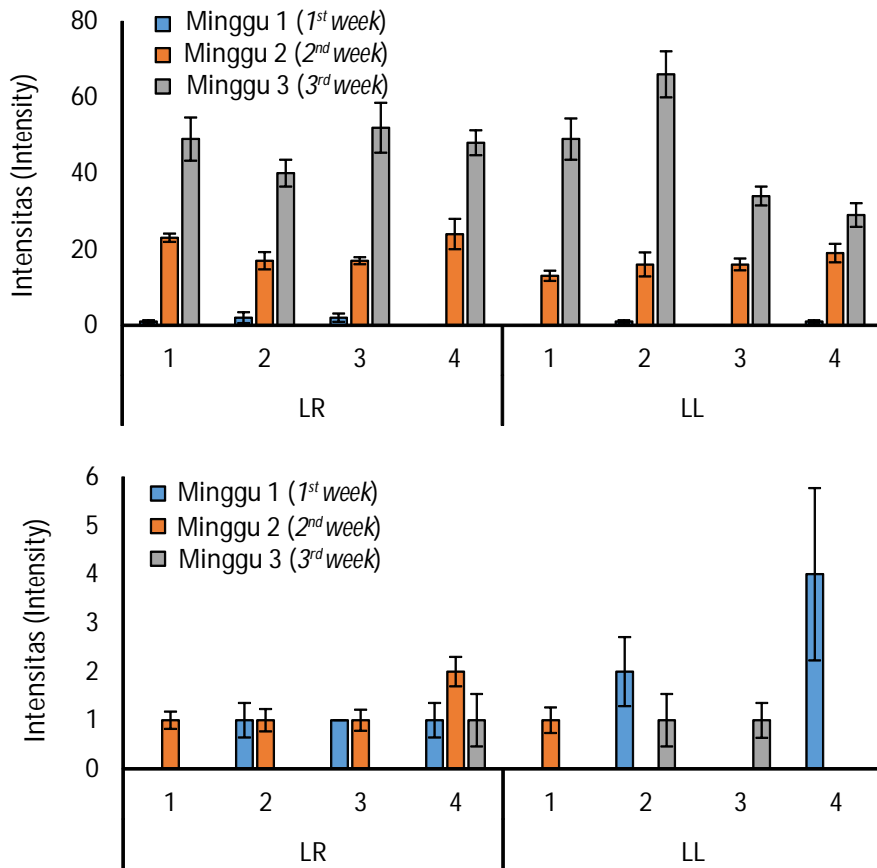
Waktu pengamatan (minggu) Observation (weeks)	Kohabitasi ikan sakit dengan ikan sehat <i>Cohabitation between sick fish with healthy fish</i>		Infeksi buatan melalui penempelan potongan insang ikan sakit <i>Experimental infection through the attachment of chopped gills of sick fish</i>		Kontrol (Control)	
	Intensitas parasit/ikan <i>Intensity of parasites/fish</i>	Intensitas telur parasit/ikan <i>Intensity of parasitic eggs/fish</i>	Intensitas parasit/ikan <i>Intensity of parasites/fish</i>	Intensitas telur parasit/ikan <i>Intensity of parasitic eggs/fish</i>	Intensitas parasit/ikan <i>Intensity of parasites/fish</i>	Intensitas telur parasit/ikan <i>Intensity of parasitic eggs/fish</i>
	Minggu 1 (1 st week)	122 ± 7.6	181 ± 4.6	5 ± 0.8	8 ± 1.4	0
Minggu 2 (2 nd week)	2,214 ± 65.9	137 ± 6.4	130 ± 3.7	6 ± 0.7	0	0
Minggu 3 (3 rd week)	1,044 ± 18.6	22 ± 4.0	317 ± 11.5	3 ± 0.5	0	0



Keterangan (Remarks): LR= lembar insang kanan (lamella sheet of right gill), LL= Lembar insang kiri (lamella sheet of left gill)

Gambar 3. Intensitas parasit insang (A) dan telurnya (B) dari setiap lembar lamella insang kanan dan kiri dari ikan uji hasil kohabitasi antara ikan sakit dengan ikan sehat selama tiga minggu pemeliharaan.

Figure 3. Intensity of gill parasite (A) and its egg (B) from each lamella sheet of the right and left gills of test fish which were cohabited with sick fish for three weeks observations.



Keterangan (Remarks): LR = lembar insang kanan (*lamella sheet of right gill*), LL = lembar insang kiri (*lamella sheet of left gill*)

Gambar 4. Intensitas parasit insang (A) dan telurnya (B) dari setiap lembar lamella insang kanan dan kiri dari ikan uji hasil infeksi buatan dengan penempelan potongan insang ikan sakit ke insang ikan sehat selama tiga minggu pemeliharaan.

Figure 4. Intensity of gill parasite (A) and its egg (B) of each lamella sheet of the right and left gills of test fish which were infected trough attached of chopped-gills lamella of sick fish to gill lamella of test fish for three weeks observation.

kiri (Gambar 4). Hal ini mungkin karena jumlah dari parasit insang maupun telurnya lebih sedikit daripada intensitas parasit insang dan telurnya pada perlakuan kohabitasi ikan sakit dengan ikan sehat.

KESIMPULAN

Infeksi buatan dengan metode kohabitasi antara ikan yang terinfeksi parasit insang, *Pseudorhabdosynochus* sp. dengan ikan sehat, dan penempelan lamella insang ikan yang terinfeksi parasit insang ke lamella insang ikan sehat dapat menyebarkan parasit insang ke ikan sehat. Peningkatan intensitas *Pseudorhabdosynochus* sp. pada kohabitasi antara ikan sakit dengan ikan sehat lebih cepat sejak minggu kedua dan menurun pada minggu ketiga dibandingkan

dengan penempelan potongan lamella insang ikan sakit ke insang ikan sehat yang perlahan meningkat pada minggu ketiga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Cynthia Ghaniyyu Magda dan Irwan Prawira Santoso, Mahasiswa PKL di BBRBLPP tahun 2016 dari Program Studi Mikrobiologi, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, ITB, dan Ibu Sri Suratmi, serta Bapak Ketut Arya M. Sudewa selaku teknisi litkayasa pada Laboratorium Patologi, BBRBLPP yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan pengamatan parasit insang.

DAFTAR ACUAN

- Arafa, S.Z., El-Naggar, M.M., & El-Abbassy, S.A. (2009). Mode of attachment and histopathological effects of *Macrogryrodactylus clarii*, a monogenean gill parasite of the catfish *Clarias gariepinus*, with a report on host response. *Acta Parasitologica*, 54(2), 103-112.
- Erazo-Pagador, G. & Cruz-Lacierda, E.R. (2010). The morphology and life cycle of the gill monogenean (*Pseudorhabdosynochus lantauensis*) on orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*) cultured in the Philippines. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.*, 30(2), 55-64.
- Fidyandini, H.P., Subekti, S., & Kismiyati. (2012). Identifikasi dan prevalensi ektoparasit pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang dipelihara di keramba jaring apung UPBL Situbondo dan di tambak Desa Bangunrejo Kecamatan Jabon, Sidoarjo. *Journal of Marine and Coastal Science*, 1(2), 91-112.
- Ismi, S., Asih, Y.N., & Kusumawati, D. (2013). Peningkatan produksi dan kualitas benih ikan kerapu melalui program hibridisasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(2), 333-342.
- Isshiki, T., Nagano, T., & Miki, K. (2007). Occurrence of a monogenean gill parasite *Pseudorhabdosynochus epinepheli* on red spotted grouper *Epinephelus akaara* and its experimental treatment by hydrogen peroxide bathing. *Fish Pathology*, 42(1), 71-74.
- James, C.M., Al-Tohabaiti, S.A., Rasem, B.M., & Carlos, M.H. (1999). Potential of grouper hybrid (*Epinephelus fuscoguttatus* × *E. polyphkadion*) for aquaculture. *Naga, The ICLARM Quarterly*, 22(1), 19-23.
- Juhariyah, E., Mahasri, G., & Subekti, S. (2012). Prevalensi dan intensitas cacing ektoparasit pada ikan koi (*Cyprinus carpio*) di sentra budidaya ikan koi Kabupaten Blitar, Jawa Timur. *Media Journal of Aquaculture and Fish Health*, 1(3), 1-7.
- Kleinertz, S. & Palm, H.W. (2015). Parasites of the grouper fish *Epinephelus coioides* (Serranidae) as potential environmental indicators in Indonesian coastal ecosystems. *Journal of Helminthology*, 89, 86-99.
- Maulana, D.M., Muchlisin, Z.A., & Sugito, S. (2017). Intensitas dan prevalensi parasit pada ikan betok (*Anabas testudineus*) dari perairan umum daratan Aceh bagian utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 1-11.
- Reed, P., Floyd, R.F., Klinger, R.E., & Petty, D. (2012). Monogenean parasites of fish. University of Florida. Florida.
- Riko, Y.A., Rosidah, & Herawati, T. (2012). Intensitas dan prevalensi ektoparasit pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) dalam keramba jaring apung (KJA) di Waduk Cirata Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4), 231-241.
- Rosita, Mangalik, A., Adriani, M., & Mahbub, M. (2012). Identifikasi dan potensi parasit pada sumber daya ikan hias di Danau Lais, Kalimantan Tengah. *Enviro Scienteeae*, 8, 164-174.
- Rozsa, L., Reiczigel, J., & Majoros, G. (2000). Quantifying parasites in samples of hosts. *J. Parasitol.*, 86(2), 228-232.
- Rückert, S., Klimpel, S., Al-Quraishy, S., Mehlhorn, H., & Palm, H.W. (2009). Transmission of fish parasites into grouper mariculture (Serranidae: *Epinephelus coioides*, Hamilton 1822) in Lampung Bay, Indonesia. *Parasitol. Res.*, 104, 523-532.
- Salam, B. & Hidayati, D. (2017). Prevalensi dan intensitas ektoparasit pada ikan gabus (*Channa striata*) dari tangkapan alam dan budidaya. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(1), 2337-3539 (E1-E4).
- Sumino, C.T., Anggraeni, & Tardiono. (2017). Inventarisasi, prevalensi dan intensitas ektoparasit pada ikan kerapu (*Epinephelus* sp.) di keramba jaring apung perairan Teluk Hurun, Lampung. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 7(1), 1-7.
- Zafran, Roza, D., Koesharyani, I., Jhonny, F., & Yuasa, K. (1998). Manual for fish diseases diagnosis. Marine fish and crustacean diseases in Indonesia. Gondol Research Station for Coastal Fisheries, Central Research Institute for Fisheries, Agency for Agriculture Research and Development and Japan International Cooperation Agency, p. 1-44.