

Inventarisasi dan Tingkat Serangan Parasit serta Kerusakan Jaringan yang Diakibatkannya pada Ikan Komet(*carrasius auratus*) di Beberapa Toko Ikan Hias Di Kota Kendari

[An Inventory and Attack Level of Paracites, and Tissue Damage in Comet Goldfish (*Carassius auratus*) in Some Ornamental Fish Shops in Kendari]

Musdian¹, Indriyani Nur², Abdul H. Sarita³

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan

^{2&3} Dosen Program Studi Budidaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo

Jln. H.E.A. Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax: (0401)3193782¹E-mail:

¹E-mail: musdianbdp011@gmail.com

²E-mail: indri_noer@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan tingkat serangan parasit serta kerusakan jaringan yang diakibatkannya pada ikan komet khususnya yang ada di beberapa toko ikan hias yang ada di kota Kendari. Penelitian ini terdiri dari dua tahapan, yaitu kegiatan lapangan dan laboratorium. Kegiatan lapangan merupakan pengambilan sampel uji ikan komet dari empat toko ikan hias yang ada di kota Kendari. Kegiatan laboratorium yaitu pemeriksaan parasit yang bertempat di Laboratorium Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo, serta pemeriksaan histologi dilakukan di Balai Besar Penelitian Veteriner, Bogor. Proses inventarisasi didapatkan dari pemeriksaan ektoparasit (insang dan lendir) dan pemeriksaan endoparasit (usus, hati, dan lambung). Tingkat kerusakan jaringan didapatkan dari pemeriksaan histopatologi pada organ yang banyak didapatkan parasit. Hasil penelitian proses inventarisasi ditemukan dua jenis parasit yang menginfeksi ikan komet yaitu *Argulus* sp. dan *Dactylogyrus* sp. Sedangkan pemeriksaan histopatologi ikan komet yang terinfeksi parasit didiagnosa mengalami pneumonia dan pneumonia haemorrhagi yang ditandai dengan kerusakan jaringan berupa nekrosis, oedema, haemorrhagi, vakuolasi dan infiltrasi sel mononukler. Kesimpulan penelitian ini yaitu ikan komet yang terinfeksi serangan parasit *Argulus* sp. mengakibatkan kerusakan ringan, sedangkan parasit *Dactylogyrus* sp. mengakibatkan kerusakan jaringan parah pada insang.

Kata Kunci: Ikan Komet (*Carassius auratus*), Inventarisasi Parasit, Histopatologi, Kerusakan Jaringan.

Abstract

This study aims to determine the type and attack level of parasites, and tissue damage in comet goldfish particularly in some ornamental fish shop in the Kendari city. This research consisted of two steps, those are the field and laboratory activities. The fieldwork is taking test samples from the four ornamental fish shop in Kendari. Laboratory activities was done for parasite examination held at the laboratory of fisheries and marine sciences faculty, Halu Oleo University, as well as histological examination carried out at the research Institute for Veterinary Science (Balitvet) in Bogor. Inventory process is obtained from the examination of ectoparasites (in gills and mucus) and examination endoparasites (in intestine, liver, and stomach). The high level of histopathology was found from infected tissues of parasites. Based on data obtained, there were two types of parasite infect comet goldfish: *Argulus* sp and *dactylogyrus* sp. there were histopathological changes occur mainly in gill of comet goldfish infected with the parasite diagnosed as pneumonia and hemorrhagic pneumonia characterized by tissue damage in the form of necrosis, edema, hemorrhagic, vacuolization and mononuclear cell infiltration. The conclusion of this research that comet goldfish infected with parasites *Argulus* sp. causing minor damage while *Dactylogyrus* sp. infection resulting in severe damage to the gills.

Keywords: Comet Goldfish (*Carassius auratus*), Parasites, Histology.

1. Pendahuluan

Ikan hias cukup dikenal oleh masyarakat sebagai hiasan aquarium. Perkembangan ikan hias di Indonesia mengalami kemajuan yang terus meningkat tiap tahunnya, terutama ikan hias air tawar. Salah satu komoditas ikan hias Indonesia adalah ikan mas komet (*C. auratus*).

Ikan komet merupakan salah satu dari 11 komoditas ikan hias yang sangat berkembang di Indonesia dan memiliki nilai dan harga jual tinggi di pasar ekspor yaitu senilai 36.500 ekor di tahun

2010 (Kottelat dkk, 1993). Proses budidaya ikan komet pertama kali diperkenalkan oleh masyarakat Cina pada tahun 1729, sedangkan untuk usaha budidaya ikan komet di kota Kendari sendiri baru mulai dirintis.

Tingginya minat masyarakat akan ikan komet di kota Kendari, berdampak pada tingginya permintaan akan ikan ini. Upaya budidaya merupakan salah satu alternatif yang digunakan untuk menjaga kelestarian dan produktivitas ikan komet yang ada di kota Kendari. Dalam proses budidaya ikan komet di kota Kendari, kendala yang cukup

serius yang di hadapi saat ini adalah belum adanya pembenihan ikan komet di kota ini yang dapat digunakan sebagai mata rantai penyedia ikan komet bagi para pedagang ikan komet.

Para pedagang ikan komet yang ada di kota Kendari, untuk saat ini dalam upaya memenuhi permintaan para konsumen, ikan komet dominan di datangkan dari luar kota yang membutuhkan waktu yang cukup lama, bahkan kualitasnya belum bisa dijamin 100% baik. Saat ini proses budidaya ikan komet di kota Kendari, hanya beberap penjual ikan hias saja yang melakukannya, ini dipicu oleh sulitnya mendapatkan sumber benih dari ikan tersebut.

Selain sulitnya sumber benih, kendala yang cukup serius yang dihadapi para pedagang ikan komet di kota Kendari saat ini adalah sering terjadinya keluhan dari para konsumen ikan komet akan kualitas ikan komet yang di perjual belikan di kota Kendari. Hal ini dikarenakan pada tubuh ikan komet sering ditemukan luka yang diduga akibat infeksi parasit.

Penyakit infeksi parasit yang belum diketahui jenisnya ini mengakibatkan kerusakan organ seperti robeknya ekor dan luka pada tubuh. Hal tersebut dapat mempengaruhi penampilan ikan, sehingga mengakibatkan berkurangnya harga ikan karena kualitasnya yang buruk. Pada infeksi yang parah, parasit dapat mengakibatkan kematian, sehingga menimbulkan kerugian bagi para penjual ikan hias.

Umumnya ikan terserang penyakit akibat kurangnya kontrol serta tidak memadainya kapasitas dan daya tampung dari wadah budidaya. Ikan komet sering kali terserang penyakit infeksi parasit, hal ini terjadi karena mudahnya lingkungan budidaya mengalami fluktuasi yang diakibatkan oleh hasil ekskresi dan metabolisme ikan komet.

Berkaitan dengan upaya penanggulangan dan pemberantasan penyakit pada ikan komet, maka dari itu diperlukan informasi mengenai jenis dan tingkat serangan parasit serta kerusakan jaringan yang diakibatkannya pada ikan komet khususnya yang ada di beberapa toko ikan hias yang ada di kota Kendari.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2015 – Februari 2016, yang terdiri atas dua tahapan kegiatan utama, yaitu kegiatan lapangan dan laboratorium. Kegiatan lapangan merupakan pengambilan sampel uji ikan komet dari empat toko ikan hias yang ada di kota

Kendari. Kegiatan laboratorium yaitu pemeriksaan parasit yang bertempat di Laboratorium Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo, serta pemeriksaan histologi dilakukan di Balai Besar Penelitian Veteriner, Bogor.

Proses inventarisasi parasit didapatkan dari pemeriksaan ektoparasit (insang dan lendir) dan pemeriksaan endoparasit (usus, hati, dan lambung). Sedangkan untuk tingkat kerusakan jaringan didapatkan dari pemeriksaan histopatologi pada organ yang banyak didapatkan parasit.

Untuk menentukan banyaknya jumlah parasit yang menginfeksi dan jumlah ikan yang terinfeksi parasit dilakukan dengan menggunakan rumus prevalensi dan intensitas yang mengacu pada pendapat Morgolis *et al* (1972) dalam Mardianah (1996), yaitu sebagai berikut :

Prevalensi dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{N}{n} \times 100\%$$

Dimana: P = Prevalensi (%), N=Jumlah sampel yang terinfeksi (Ind/ekor), n = Jumlah sampel yang diamati (Ind/ekor).

Intensitas parasit dapat dihitung dengan rumus:

$$I = \frac{P}{N}$$

Dimana: I = Intensitas serangan parasit (Ind/ekor) P = Jumlah parasit yang menginfeksi (ind), N = Jumlah sampel yang terinfeksi (ekor).

Sebagai data penunjang dilakukan pengukuran panjang berat ikan pada semua sampel ikan komet sebelum dibedah. Analisis data didapatkan melalui analisis deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pemeriksaan Ektoparasit

Hasil pemeriksaan ektoparasit pada ikan komet (*C. auratus*), dapat dilihat pada Tabel 1. Proses pemeriksaan ektoparasit di temukan bahwa jumlah serangan parasit berbeda tiap inang (tabel 1). Perbedaan jumlah ini dipicu oleh kemampuan parasit itu sendiri untuk memili dan menginfeksi organ yang memungkinkannya untuk hidup dengan baik pada inangnya. Noble dan Noble (1998), mengemukakan bahwa penyebaran parasit yang tidak merata pada organ tubuh dari inang disebabkan karena parasit akan memili lokasi sebaik

Tabel 1. Hasil pemeriksaan ektoparasit pada ikan komet (*C. auratus*).

Toko Pengambilan Sampel	Tempat Ikan	P (cm) B (g)	Jenis Parasit	Bagian Tubuh yang diamati		Total Parasit (Individu)
				Insang	Lendir	
I	1.	P : 12,5 B : 34,07	<i>Dactylogyrus</i> sp.	1	-	1
	2.	P: 13,5 B: 34,12	-	-	-	0
	3.	P: 11,5 B: 16,28	-	-	-	0
II	4.	P: 11,5 B: 18,74	<i>Argulus</i> sp.		2	2
	5.	P: 11,5 B: 18,7	<i>Dactylogyrus</i> sp. <i>Argulus</i> sp.	1	- 1	2
	6.	P: 11,5 B: 1,75	<i>Dactylogyrus</i> sp.	1	2	3
III	7.	P: 12,0 B: 18,76	<i>Dactylogyrus</i> sp.	3	5	8
	8.	P: 11,0 B: 17,8	<i>Dactylogyrus</i> sp.	3	1	4
	9.	P: 10,0 B: 16,5	<i>Dactylogyrus</i> sp.	2	1	3
IV	10.	P: 12,0 B : 23,3	<i>Dactylogyrus</i> sp.	7	1	8
	11	P: 10,5 B : 13,21	<i>Dactylogyrus</i> sp.	23	3	26
	12	P: 11,5 B : 16,37	<i>Dactylogyrus</i> sp.	3	1	4

Keterangan : √ = Ditemukan, - = Tidak ditemukan.
P = Panjang ikan (cm), dan B = Berat (g).

mungkin didalam jaringan atau ruangan sehingga dapat memperoleh kebebasan untuk makan dan reproduksi maksimum dalam batas tertentu yang ditentukan oleh metabolisme parasit dan respon fisiologis inangnya.

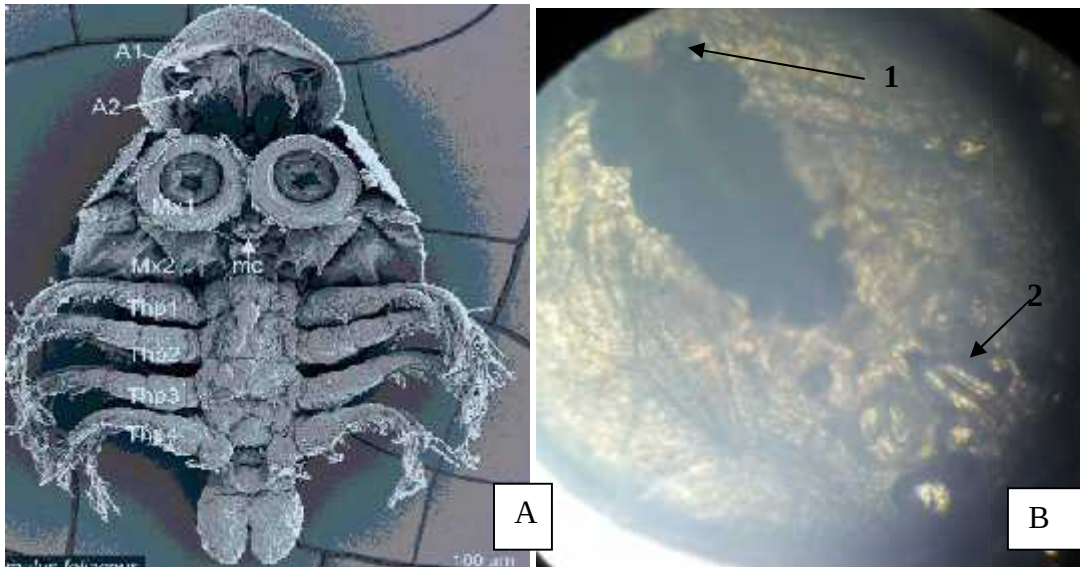
3.2 Pemeriksaan Endoparasit

Dari hasil pemeriksaan endoparasit pada ikan komet (*C. auratus*), tidak satupun sampel ikan yang di temukan terinfeksi parasit, baik itu pada organ hati, lambung maupun usus ikan komet (*C. auratus*). Parasit *Argulus* sp. berbentuk seperti kutu berwarna keputih-putihan sehingga disebut kutu ikan. Parasit *Argulus* sp. memiliki bentuk bulat pipih (oval) dan transparan serta dilengkapi alat untuk mengkaitkan tubuhnya pada inang dengan menempel pada bagian tubuh ikan. Tubuh *Argulus* sp. terdiri dari dua bagian yaitu *cephalo-thorax* dan *abdomen*. Bagian kepala terdapat sepasang mata majemuk dan sebuah mata nauplius yang mulai terbentuk pada stadia nauplius. Pada bagian belakang mata terdapat alat penusuk dan kelenjar

racun serta belalai untuk menghisap darah inang (Karina dan Nia, 2014).

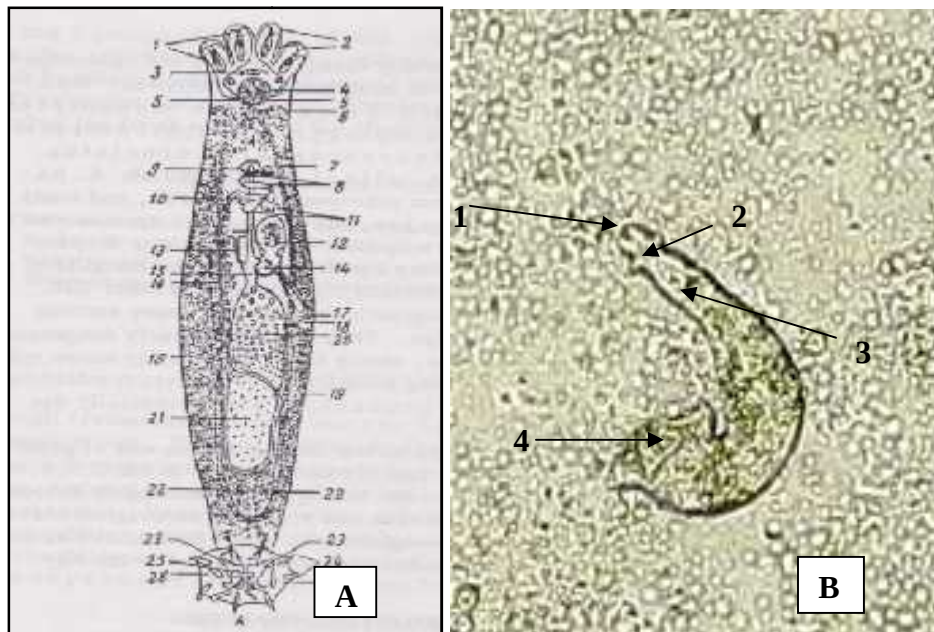
Sistem infeksi dari parasit ini yaitu dengan cara memasukkan kedua preoral dan proboscis kedalam tubuh ikan. Apa bila kedua alat tersebut sudah berada kedalam insang ikan, kedua alat tersebut berfungsi untuk melukai dan menghisap sari makan dari ikan. Akibatnya ikan tersebut menjadi kurus dan mengalami luka pada bagian luar. Dengan adanya parasit ini di dalam insang ikan akan mengalami gangguan pernapasan dan luka akibat dari parasit akan mengakibatkan timbul infeksi bakteri. Selain itu pula akibat adanya luka pada bagian luar akan menyebabkan rusaknya jaringan pada bagian luar. Selain itu terdapat *preoral* dan *proboscis* untuk melukai dan menghisap sari makanan dari inang (Walker, 2005). Irawan (2004) mengemukakan bahwa ikan yang terserang *Dactylogyrus* sp. biasanya akan menjadi kurus, berenang menyentak-nyentak, tutup insang tidak dapat menutupi dengan sempurna karena insangnya rusak, dan kulit ikan kelihatan gejala infeksi *Dactylogyrus* sp., pada ikan antara lain pernafasan ikan meningkat, produksi lendir berlebih, insang yang terserang berubah warna

Jenis-jenis Parasit yang Menyerang *Argulus* sp.



Gambar1. Parasit *Argulus* sp. yang menyerang ikan komet (*C. auratus*), A. Gambar parasit sebagai pembanding (Gresty *et al.* 1993), B. Parasit yang ditemukan (1). Mata majemuk, (2). Abdomen, (Dokumentasi hasil penelitian).

Dactylogyrus sp.



Gambar 2. Parasit *Dactylogyrus* sp. yang menyerang ikan komet (*C. auratus*), A. Gambar parasit sebagai pembanding (Kabata, 1985), B. Parasit yang ditemukan (1). Prohaptor, (2). Kepala, (3). Bintik mata, (4). Posterior haptor (Dokumentasi hasil penelitian).

Tabel 2. Prevalensi dan intensitas parasit yang ditemukan pada ikan komet (*C. auratus*)

Jenis Parasit	Jumlah Ikan Terinfeksi (Ekor)	Jumlah Parasit (Individu)	I (Ind/ ekor)	P (%)	Bagian Tubuh/ Organ
<i>Argulus</i> sp.	2	3	1,5	16,7	Lendir Insang
<i>Dactylogyrus</i> sp.	9	58	6,4	75	Lendir Insang

Keterangan :I = Intensitas (Ind/ekor) P = Prevalensi (%), n = 12 ekor.

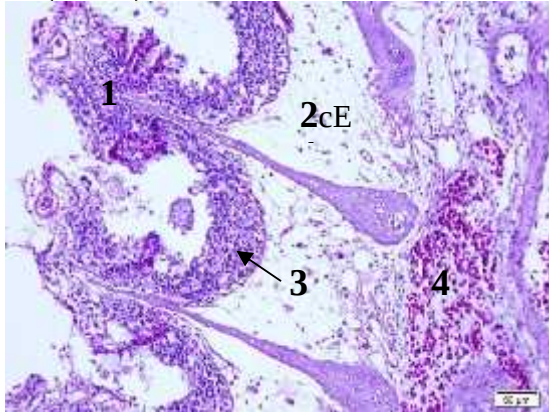
Tabel 3. Tabel hasil diagnosa pemeriksaan histopatologi insang ikan komet (*C. auratus*) yang terinfeksi parasit.

No.	Sampel Insang Ikan	Parasit yang Meng-	Diagnosa
1	I A (Ikan 1)	<i>Dactylogyrus</i> sp.	Nekrosis mukosa lamella insang, dilatasi basement membrane lamella, haemorrhagi, infiltrasi sel mononuclear (limfosit dan makrofag) dan neutrofil dan terdapat parasit. Diagnosa Pneumonia haemorrhagika (+++).
2	II A (ikan 4)	<i>Argulus</i> sp.	Nekrosis mukosalamella insang, dilatasi lumen pada lamella, vakuolisasi, dilatasi base membrane, haemorrhagi, infiltrasi sel mononuclear, (limfosit dan makrofag) dan eosinofil kongesti, serta terdapat parasit. Diagnosa Pneumonia haemorrhagika (+++).
3	IIIA (ikan 7)	<i>Dactylogyrus</i> sp.	Nekrosis mukosa lamella, dilatasi basement membrane, dilatasi lumen, infiltrasi sel mononuclear, dan eosinofil, serta haemorrhagi. Diagnosa Pneumonia haemorrhagika (++)
4	IIIB (ikan 8)	<i>Dactylogyrus</i> sp.	Nekrosis mukosalamella, hyperemia, fokal haemorrhagi, kongesti, serta infiltrasi sel mononuclear dan dilatasi submukosa. Diagnosa Pneumonia (++)
5	IIIC (ikan 9)	<i>Dactylogyrus</i> sp.	Nekrosis mukosalamella, haemorrhagika, infiltrasi sel mononuclear dan neutrofil serta deakumulasi sel. Diagnosa Pneumonia (++)
6	IVA (ikan 10)	<i>Dactylogyrus</i> sp.	Nekrosis mukosalamella, hyperemia, kongesti dan haemorrhagi (+) infiltrasi sel mononuclear dan neutrofil, dan deskuamasi sel. Diagnosa Pneumonia (+).
7	IVB (ikan 11)	<i>Dactylogyrus</i> sp.	Nekrosis mukosa lamella, hyperemia dan haemorrhagika, infiltrasi sel mononuclear dan neutrofil dan deakumulasi sel. Diagnosa Pneumonia haemorrhagika (+++).
8	IVC (ikan 12)	<i>Dactylogyrus</i> sp.	Nekrosis ringan, mukosa lamella, infiltrasi sel mononuclear, eosinofil, dan hypercellular. Diagnosa Pneumonia (+).

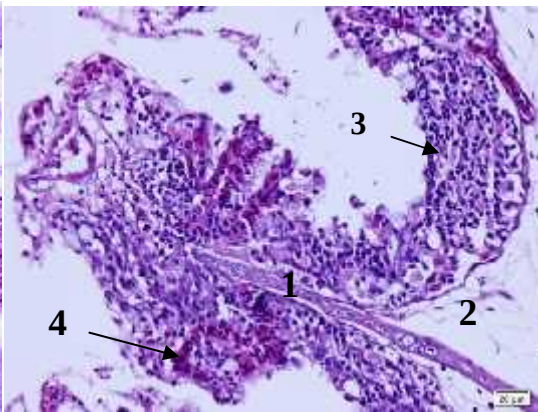
menjadi pucat dan keputih-putihan. Parasit cacing ini termasuk parasit yang perlu diperhatikan, karena secara nyata dapat merusak filament insang, dan relatif lebih sulit dikendalikan dan penyakit ini sangat berbahaya karena biasanya meny-erang ikan bersamaan dengan parasit lain (Hadiroseyani, 1990).

3.3 Prevalensi dan Intensitas

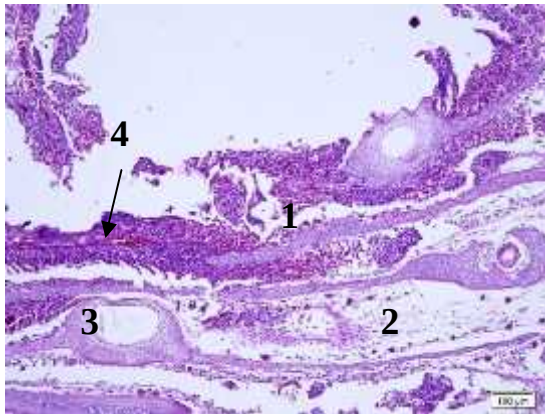
Tingkat serangan parasit dinyatakan dalam prevalensi dan intensitas. Prevalensi dan intensitas serangan parasit yang ditemukan pada pemeriksaan parasit ikan komet (*C. auratus*), dapat dilihat pada Tabel 2.

1A (Ikan 1)

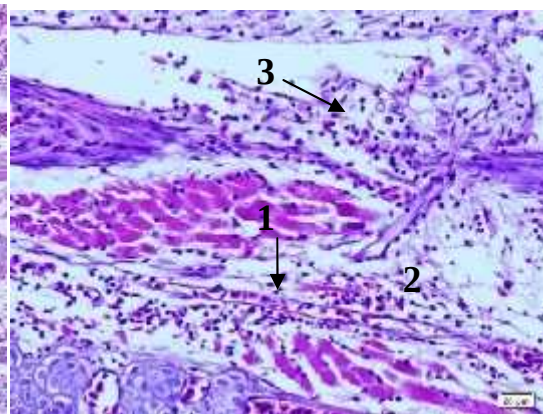
Gambar 3. Histopatologi insang ikan 1A. Pneumonia haemorrhagica. (1) lamella insang, (2) oedema lamella, (3) infiltrasi sel mononuclear, dan (4) haemorrhagi. HE. x200.



Gambar 4. Histopatologi insang ikan 1A. Pneumonia haemorrhagica. (1) lamella insang, (2) oedema lamella, (3) infiltrasi sel mononuclear, dan (4) haemorrhagi. HE. x400h

IIA (Ikan 4)

Gambar 5. Histopatologi insang ikan IIA. Pneumonia haemorrhagica. (1) lamella insang, (2) oedema lamella, (3) vakuolasi lamella, dan (4) haemorrhagi. HE. x100



Gambar 6. Histopatologi insang ikan IIA. Pneumonia haemorrhagica. (1) eritrosit, (2) oedema lamella, dan (3) infiltrasi sel mononuclear. HE. x400

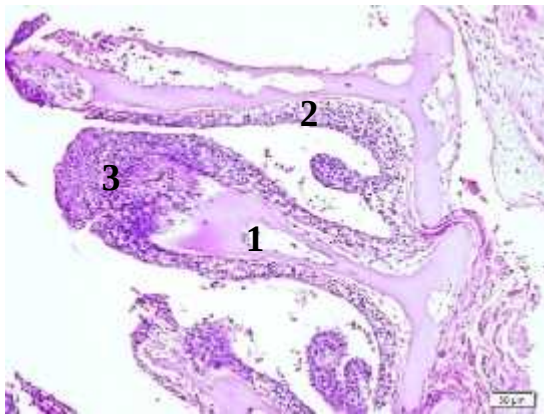
3.4 Histopatologi

Hasil diagnosa pemeriksaan histopatologi insang ikan komet (*C. auratus*), yang terserang parasit dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil pemeriksaan histopatologi pada ikan komet (*C. auratus*), pada bagian insang yang terserang parasit lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3-18.

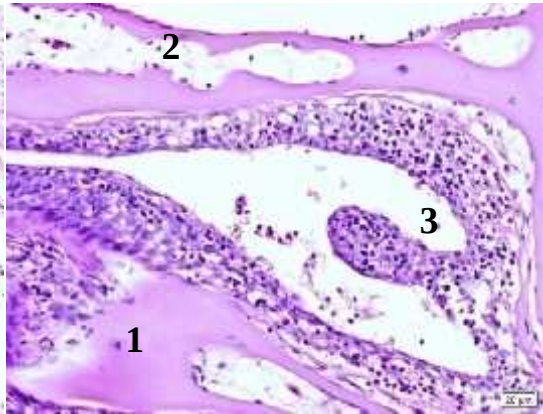
Dari hasil pengamatan histopatologi insang ikan komet, terjadi kerusakan jaringan pada semua organ sampel insang yang di uji histopatologinya (Tabel 3). Akan tetapi tingkat kerusakannya berbeda pada setiap sampelnya. Berdasarkan hasil penelitian ini, tingkat kerusakan jaringan ikan komet yang terjadi mengikuti derajat infestasi parasit yang menyerang.

4. Kesimpulan

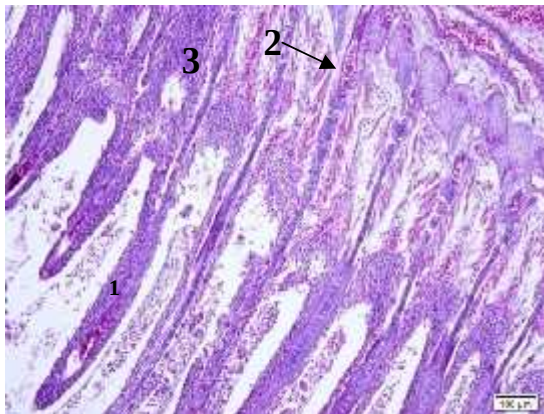
Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa Jenis ektoparasit yang di temukan pada ikan komet yaitu *Dactylogyrus* sp. dan *Argulus* sp., sedangkan jenis endoparasit tidak satupun didapatkan pada tubuh ikan komet. Jenis ektoparasit yang paling dominan sesuai dengan nilai prevalensi dan intensitas serangan adalah *Dactylogyrus* sp. yakni 75% dan 6,4 (ind/ekor). Hasil uji histopatologi ikan komet, ikan yang terinfeksi mengalami Pneumonia, dan Pneumonia haemorrhagica/ Pneumonia parah dimana ditandai dengan didapatkan kerusakan pada lamella insang antara lain Nekrosis, oedema, haemorrhagi dan infiltrasi sel mononuclear yang

IIIA (Ikan 7)

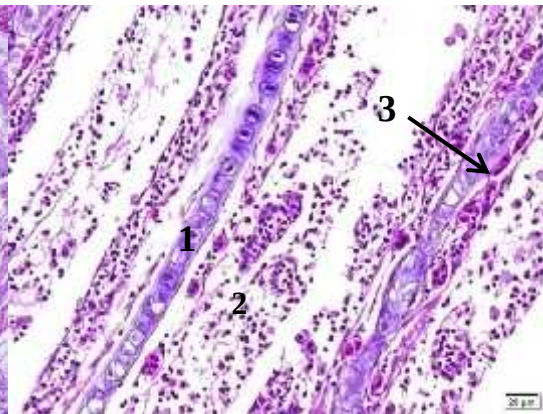
Gambar 7. Histopatologi insang ikan IIIA. Pneumonia haemorrhagica. (1) lamella insang, (2) nekrosis lamella, dan (3) infiltrasi sel mononuclear. HE. x200



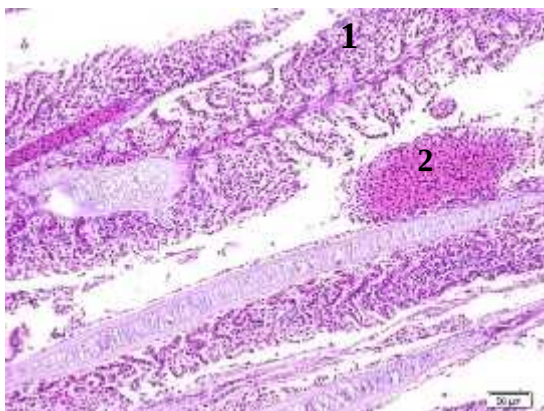
Gambar 8. Histopatologi insang ikan IIIA. Pneumonia haemorrhagica. (1) lamella insang, (2) nekrosis lamella, dan (3) infiltrasi sel mononuclear. HE. x400

IIIB (Ikan 8)

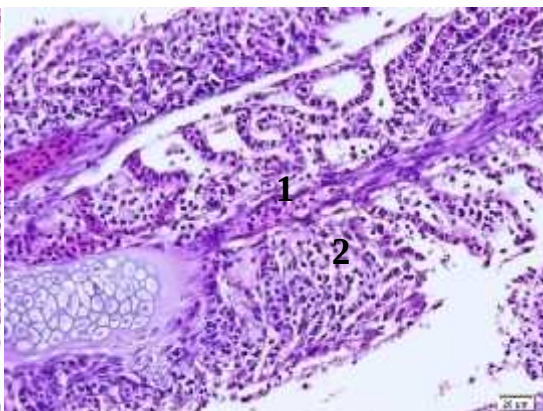
Gambar 9. Histopatologi insang ikan IIIB. Pneuomoniahaemorrhagica. (1) lamella insang, (2) infiltrasi sel mononuclear, dan (3) haemorrhagi. HE. x100



Gambar 10. Histopatologi insang ikan IIIB. Pneuomoniahaemorrhagica. (1) nekrosis lamella insang, (2) infiltrasi sel mononuclear, dan (3) haemorrhagi. HE. x400

IIIC (Ikan 9)

Gambar 11. Histopatologi insang ikan IIIC. Pneumonia. (1) infiltrasi sel mononuclear, dan (2) haemorrhagi. HE. x200

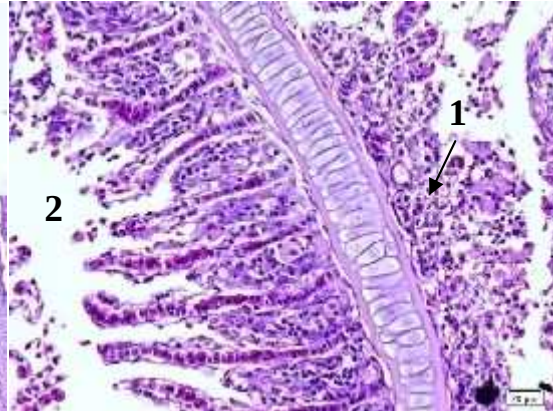


Gambar 12. Histopatologi insang ikan IIIC. Pneumonia. (1) lamella insang, dan (2) infiltrasi mononuclear. HE. x400

IVA (Ikan 10)



Gambar 13. Histopatologi insang ikan IVA. Pneumonia. (1) lamella insang, (2) infiltrasi sel mono-nuclear, dan (3) haemorrhagi. HE. x100



Gambar 14 .Histopatologi insang ikan IVA. Pneumonia. (1) infiltrasi sel mononuclear, dan (2) hae-morrhagi. HE. x400

IVB (Ikan 11)

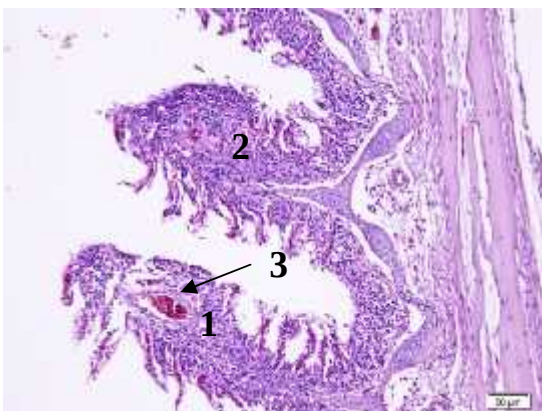


Gambar 15. Histopatologi insang ikan IVB. Pneumonia haemorrhagica. (1) lamella insang, (2) infiltrasi sel mononuclear, dan (3) haemorrhagi. HE. X100

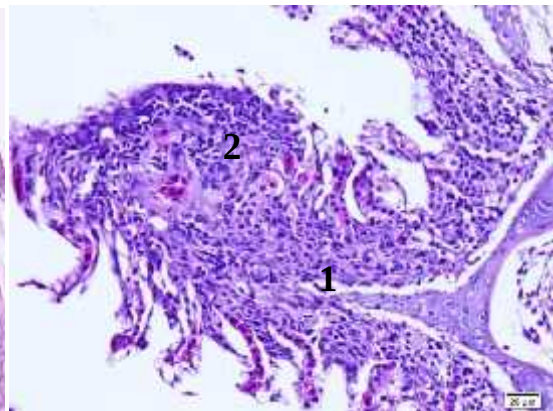


Gambar 16. Histopatologi insang ikan IVB. Penuomonia haemorrhagica. (1) lamella insang, dan (2) haemorrhagi. HE. x400

IVC (Ikan 12)



Gambar17. Histopatologi insang ikan IVC. Penuomonia. (1) lamellainsang, (2) infiltrasisel mono-nuclear, dan (3) haemorrhagi. HE. x200



Gambar18. Histopatologi insang ikan IVC. Penuomonia. (1) lamellainsang, dan(2) infiltra-sisel mononuclear danhaemorrhagi. HE. x400

disebabkan oleh serangan parasit *Dactylogyrus* sp. dan *Argulus* sp. yang terdapat pada insang.

Daftar Pustaka

- Gresty K.A., Boxhal G.A., Nagasawa K. 1993. Crustacean Parasites. In : Rode, K (ed). Marine Parasitologi. CABI Publishing. London.
- Hadiroseyani, Y. 1990. Informasi Praktikum Parasit Ikan. Fakultas Perikanan Bogor IPB. Bogor. 67 Hal.
- Irawan, A. 2004. Hama dan Penyakit Ikan. CV. Aneka Solo. 219 Hal.
- Kabata, Z. 1985. Parasites and Diseases of Fish Cultured in The Tropics. Taylor & Francis, London, Philadelphia. 317 pp.
- Karina H.W, dan Nia K. 2014. Eksplorasi Ektoparasit Pada Ikan Famili *Cyprinidae* Di Kolam Rumah Makan Wilayah Malang Raya. Universitas Brawijaya. Malang.
- Kottelat, M., A.J. Whiten., S. N. Kartikasari dan S. Wirjoatmodjo. 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Editions (HK) Ltd. In Collaboration with the Environmental Management Development in Indonesia (EMDI) Project Ministry of State for Population and Environment, Republic of Indonesia. 291 pp.
- Mardiana, 1996. Identifikasi dan Inventarisasi Parasit Pada Budidaya Ikan Nila Merah Hibrid *Oreochromis Niloniticus* Dibeberapa Balai Benih Ikan Di Sulawesi Selatan. Skripsi Universitas Muslim Indonesia.
- Noble E.R. and Noble G.A 1989. Parasitology, Biology parasit Hewan. Edisi Bahasa Indonesia. Edisi kelima. Nurhayati Soerito (ed). Gadjahmada University Press.
- Walker, P. 2005. Problematic Parasites, Department of Animal Ecology and Eco-physiology Radboud University Nijmegen, Netherlands. 64p.