



Inventarisasi Endoparasit Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*) Di Desa Ngrajek, Kabupaten Magelang

Inventory Of Endoparasites On Common Carp (*Cyprinus carpio L.*) In Ngrajek Village, Magelang Regency

Received:20....., Revised:20....., Accepted:20.....
DOI:

Ana Sofia^{a*}, Andri Nofreana^a, Tholibah Mujtahidah^a

^a Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman 39, Potrobangsari, Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis endoparasit, prevalensi dan intensitas endoparasit serta gambaran histopatologi usus dan lambung ikan mas di Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Mina Abadi Sejahtera desa Ngrajek, Kabupaten Magelang. Jumlah sampel ikan yang diambil dari dua kolam masing-masing sebanyak 30 ekor. Berdasarkan hasil penelitian, telah ditemukan dua jenis endoparasit yaitu *Bothriocephalus acheilognathi* dan cacing Nematoda. *Bothriocephalus acheilognathi* adalah cestoda yang memiliki ciri-ciri bentuk tubuh pipih dan panjang, berwarna putih susu dan memiliki skoleks. Nematoda yang ditemukan memiliki bentuk tubuh bulat dan alat pencernaan yang lengkap. Prevalensi *Bothriocephalus acheilognathi* senilai 3,33% (kadang) dengan intensitas 4 ind/ekor (rendah). Prevalensi Nematoda senilai 6,67% (kadang) dengan intensitas 1 ind/ekor (rendah). Seluruh parasit yang ditemukan berada di usus ikan mas dan parasit yang paling mendominasi adalah cacing *Bothriocephalus acheilognathi*. Hasil uji histopatologi menunjukkan bahwa ikan mas yang terinfeksi *B. acheilognathi* memperlihatkan kerusakan pada mukosa usus berupa erosi epitel mukosa, nekrosis dan infiltrasi sel radang di mukosa serta kerusakan pada mukosa lambung berupa erosi epitel mukosa dan infiltrasi sel radang di mukosa. Hasil korelasi antara parameter kualitas air dengan kelimpahan parasit yang paling rendah yaitu suhu sedangkan paling kuat adalah amoniak. Kendati demikian, nilai signifikansi pada seluruh parameter kualitas air kolam yaitu >0,05 sehingga tidak ada hubungan yang berarti antara kedua variabel.

Kata Kunci : Endoparasit, Ikan Mas, Intensitas, Prevalensi, Histopatologi

Kata kunci: Teknik blind feeding, manajemen pakan, udang vaname

* Korespondensi: Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman 39, Potrobangsari, Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah
e-mail: anafordable@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the types of endoparasites, prevalence, and intensity of endoparasites as well as histopathological features of the intestine and stomach of common carp in Pokdakan Mina Abadi Sejahtera in Ngrajek village, Magelang regency. The number of fish samples taken from the two ponds was 30 fish each. There have been two types of endoparasites between *Bothriocephalus acheilognathi* and Nematode. *Bothriocephalus acheilognathi* is a cestode which is characterized by a flat and long body shape, white color and has a scolex. The Nematodes have a round body shape and complete digestive organs. The prevalence of *Bothriocephalus acheilognathi* is 3.33% (sometimes) with an intensity of 4 ind/head (low). Nematode prevalence is 6.67% (sometimes) with an intensity of 1 ind/head (low). All parasites found were in the intestines of common carp and the most dominant parasite was *Bothriocephalus acheilognathi*. Common carp were infected with *B. acheilognathi* showed damage to the intestinal mucosa in the form of mucosal epithelium erosion, necrosis, and inflammatory cells infiltration in the mucosa and damage to the gastric mucosa in the form of mucosal epithelium erosion and inflammatory cells infiltration in the mucosa. The correlation results between water quality parameters and parasite abundance was the lowest, namely temperature, while the strongest was ammonia. Nevertheless, the significance value for all pool water quality parameters is >0.05 so there is no significant relationship between the two variables.

Keywords: Endoparasite, Common Carp, Intensity, Prevalence, Histopathology

1. Pendahuluan

Kabupaten Magelang merupakan wilayah yang memiliki keunggulan di bidang perikanan budidaya dengan luas lahan perikanan pada tahun 2019 sebesar 3.090 hektar yang meliputi 282 hektar pada kolam dan 2.808 hektar pada sawah (BPS Kabupaten Magelang, 2019). Salah satu daerah yang

berperan sebagai pusat kegiatan perikanan di Kabupaten Magelang adalah Desa Ngrajek. Daerah tersebut terdapat banyak pembudidaya ikan salah satunya kelompok pembudidaya ikan (Pokdakan) Mina Abadi Sejahtera. Komoditas ikan yang dibudidayakan di Pokdakan tersebut sebagian besar adalah ikan konsumsi seperti ikan nila, ikan mas, dan ikan gurami.

Ikan mas (*Cyprinus carpio L.*) adalah salah satu komoditas perikanan budidaya air tawar yang banyak dikonsumsi dan cukup populer di Indonesia. Ikan ini memiliki beberapa kelebihan antara lain memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi, laju pertumbuhan yang cepat dan fekunditas yang tinggi (Purwaningsih, 2013). Ikan mas merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan mudah dibudidayakan karena mempunyai kemampuan adaptasi yang baik terhadap perubahan lingkungan serta proses pemijahannya yang mudah (Supriatna, 2013).

Kegiatan budidaya ikan termasuk ikan mas biasanya tidak terlepas dari permasalahan serangan penyakit pada ikan (Mahendra & Nurbadriati, 2019). Permasalahan tersebut juga sering dialami oleh Pokdakan Mina Abadi Sejahtera. Biasanya, ikan yang terserang penyakit dibiarkan begitu saja tanpa ada penanganan khusus sehingga ikan banyak yang mati. Menurut Sarjito *et al.* (2013), munculnya penyakit pada ikan dikaitkan dengan adanya interaksi yang tidak seimbang antara inang, patogen, dan lingkungan.

Endoparasit sering menyerang ikan dan dianggap lebih berbahaya dibandingkan ektoparasit. Hal ini karena efek dari serangan endoparasit sulit dideteksi sehingga harus dilakukan pembedahan perut ikan terlebih dahulu (Ghufraan & Kordi, 2004). Umumnya, endoparasit pada ikan menyerang saluran pencernaan, hati, jantung, ginjal, daging atau organ dalam lainnya (Hardi, 2015). Usus dan lambung merupakan habitat endoparasit yang lebih dominan, hal ini karena pada kedua organ tersebut terdapat bahan organik sebagai sumber makanan dari parasit (Rindra *et al.*, 2016).

Pokdakan Mina Abadi Sejahtera menggunakan kolam tanah dimana resiko timbulnya serangan parasit di kolam tanah lebih besar. Menurut Darmanto & Kuntoro (2016), kolam tanah jarang dilakukan pembersihan sehingga terjadi penumpukan kotoran dan sisa pakan di dasar. Hal tersebut dapat memicu timbulnya beberapa parasit seperti protozoa, trematoda, dan krustasea (Pujiastuti, 2015).

Inventarisasi dan identifikasi parasit yang menyerang ikan sangat diperlukan guna mengetahui endoparasit apa saja yang menyerang ikan mas di Pokdakan tersebut sehingga dapat diketahui upaya penanganan yang tepat terhadap serangan parasit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis endoparasit, prevalensi dan intensitas endoparasit serta gambaran histopatologi usus dan lambung ikan mas di Pokdakan tersebut. Data dari hasil penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi yang berguna dalam pengendalian penyakit termasuk endoparasit pada ikan mas dan mengurangi kerugian yang diakibatkan timbulnya penyakit parasit tersebut.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022-Januari 2023. Lokasi pengambilan sampel ikan mas berada di kolam budidaya Pokdakan Mina Abadi Sejahtera yang beralamat di Desa Ngrajek, Kecamatan Mungkid, Kabupaten Magelang. Pengamatan endoparasit pada sampel ikan mas dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Tidar.

2.2. Pemeriksaan Endoparasit

Ikan sampel diambil dengan metode random sampling (secara acak) pada dua kolam budidaya sebanyak 60 ekor (30 ekor/kolam). Usus dan lambung ikan mas diperiksa dengan membedah perut ikan terlebih dahulu, selanjutnya organ target (usus dan lambung) diambil menggunakan pinset dan diletakkan di dalam cawan petri. Isi usus dan lambung dikeluarkan menggunakan spatula kemudian ditaruh di atas *object glass* lalu ditetesi dengan larutan NaCl fisiologis 0,9%, kemudian diamati dibawah mikroskop cahaya. Bagian luar usus dan lambung diamati menggunakan mikroskop stereo.

2.3. Pembuatan Preparat Histologi

Prosedur kerja pembuatan preparat histopatologi usus dan lambung ikan mas yang dilakukan di Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada melalui beberapa tahapan antara lain:

- a. Fiksasi bertujuan agar struktur jaringan sampel dapat bertahan dalam kondisi yang sama seperti saat ikan mas masih hidup. Proses fiksasi usus dan lambung ikan mas menggunakan larutan NBF 10% yang dilakukan selama 24 jam agar semua larutan dapat masuk sempurna ke dalam sampel.
- b. Dehidrasi dengan memasukkan organ dari ikan sampel yang akan diuji ke dalam *cassette* kemudian direndam ke dalam *alcohol* bertingkat. Perendaman ke dalam *alcohol* konsentrasi 80% dilakukan selama 2 jam dilanjutkan ke dalam *alcohol* 90% sebanyak 2 kali masing-masing selama 2 jam dan terakhir ke dalam *alcohol absolute* (konsentrasi 100%) sebanyak 2 kali masing-masing selama 2 jam. Tujuan perendaman *alcohol* bertingkat agar air di dalam organ sampel perlahan mengalir keluar sehingga dapat menyesuaikan.
- c. *Clearing* bertujuan untuk membuang sisa *alcohol* yang masih tertinggal selama proses dehidrasi. *Clearing* dilakukan dengan memasukkan *cassete* ke dalam *xylo* sebanyak 3 kali masing-masing selama 2 jam
- d. *Infiltrasi Paraffin* bertujuan agar organ sampel tidak rusak saat proses *cutting* menggunakan mikrotom. Proses *infiltrasi paraffin* dilakukan dengan mencelupkan *cassete* ke dalam *paraffin* cair sebanyak 2 kali masing-masing selama 2 jam.
- e. *Embedding* dilakukan dengan menaruh sampel yang telah melalui proses *infiltrasi paraffin* pada cetakan.
- f. Organ sampel yang telah mengeras, selanjutnya dilakukan *cutting* (pemotongan) dengan ketebalan 5 μ m menggunakan *mikrotom*. Slide hasil pemotongan diambil dengan menggunakan pinset dan ditaruh di permukaan *floating bath* dengan suhu 40°C kemudian *slide* diambil dengan menggunakan kaca benda.
- g. Slide direndam ke dalam *xylo* sebanyak 3 kali masing-masing selama 2 menit, selanjutnya direndam dalam *alcohol absolute* sebanyak 2 kali masing-masing selama 1 menit, kemudian direndam dalam alkohol 70% selama 1 menit. Pewarnaan dilakukan dengan merendam *slide* ke dalam *haematoxylin* selama 10 menit, dicelupkan ke dalam *acid alcohol* sebanyak 4 kali. Sampel dicuci dengan menggunakan air mengalir selama 15 menit. Setelah dicuci, sampel direndam dalam eosin selama 3 menit. *Slide* direndam ke dalam *alcohol absolute* selama 1 menit, kemudian direndam ke dalam *xylo* sebanyak 3 kali masing-masing selama 2 menit.
- h. Pelekatan (*mounting*) dilakukan dengan menutup *slide* menggunakan *cover glass* yang telah diolesi

entellan/balsam canada.

2.4. Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran suhu, pH, dan DO dilakukan pada pagi hari pukul 08.00 WIB secara *in situ*, sedangkan pengukuran kadar amoniak dilakukan secara *ex situ* kemudian mengujinya ke laboratorium.

2.5. Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Pengkategorian prevalensi dan intensitas endoparasit akan mengacu pada tabel kategori prevalensi dan intensitas parasit menurut Williams & William (1996). Perhitungan prevalensi endoparasit menurut Yudhistira (2004) dalam Fautama (2018) dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Prevalensi (\%)} = \frac{\text{Jumlah ikan sampel terinfeksi}}{\text{Jumlah ikan sampel diteliti}} \times 100\%$$

Perhitungan intensitas endoparasit menurut dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Yudhistira, 2004 dalam Fautama, 2018).

$$I (\text{Individu/ekor}) = \frac{JE}{JT} \times 100\%$$

Keterangan :

- I = Intensitas (Individu/ekor)
- JE = Jumlah endoparasit X yang menginfeksi
- JT = Jumlah ikan sampel yang terinfeksi endoparasit X

Hubungan atau korelasi antara parameter kualitas air (suhu, DO, pH, dan amoniak) dengan kelimpahan endoparasit dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan persamaan regresi linear sederhana dengan *software* SPSS. Rumus regresi linear sederhana menurut Sitorus *et al.* (2020) adalah sebagai berikut.

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

- Y : kelimpahan endoparasit a : konstanta
- b : koefisien
- x : kualitas air

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Profil Endoparasit pada Ikan Mas (*C. carpio*)

Hasil pemeriksaan dari 60 sampel ikan mas teridentifikasi jenis endoparasit *Bothriocephalus acheilognathi* dan cacing Nematoda. Total endoparasit yang ditemukan pada ikan mas di dua kolam yaitu berjumlah enam yang terdiri dari empat cacing pita ikan (*B. acheilognathi*) yang ditemukan pada ikan mas di kolam 1 dan dua cacing Nematoda yang ditemukan pada ikan mas di kolam 2.

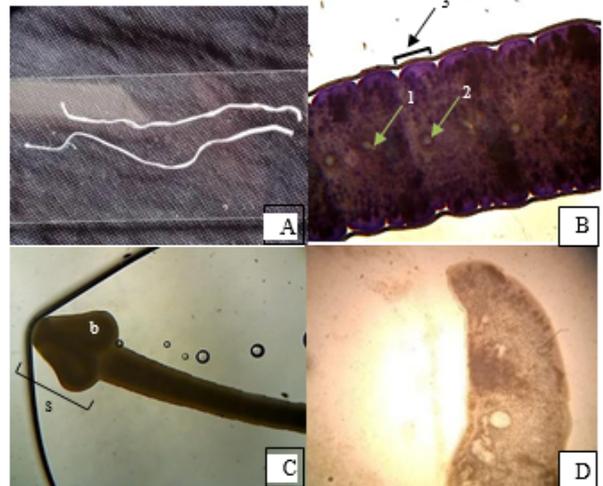
a. *Bothriocephalus acheilognathi*

Cestoda ini memiliki ciri-ciri morfologi berupa bentuk tubuh yang pipih dan panjang mirip pita, tubuh berwarna putih susu dan berukuran panjang 1,5-5,5 cm dengan lebar 1-2 mm. Umumnya, *B. acheilognathi* memiliki panjang tubuh 3,5-8 cm dengan lebar hingga 4 mm. Panjang tubuh cacing Cestoda ini juga tergantung pada keadaan kontraksi dan relaksasi. Menurut Sofi *et al.* (2018), ukuran tubuh setiap Cestoda bervariasi, tergantung pada : (1) kondisi ekologis; (2) spesies, ukuran, dan usia inang, serta (3) intensitas infeksi.

Klasifikasi *Bothriocephalus acheilognathi* menurut Ali (2020) adalah:

- Filum : Platyhelminthes
- Kelas : Cestoda
- Ordo : Pseudophyllidea

- Famili : Bothriocephalidae
- Genus : Bothriocephalus
- Spesies : *Bothriocephalus acheilognathi*

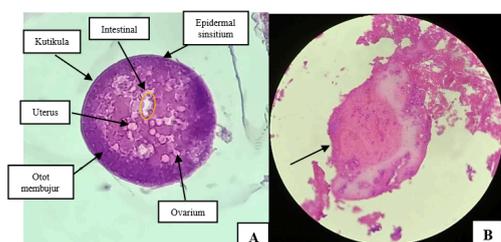


Gambar 1. *Bothriocephalus acheilognathi*: A. Secara makroskopik; B. Bagian ventrikulus dengan pewarnaan giemsa: (1) kantung seminal, (2) kantung sirus, (3) proglotid; C. Skoleks dilihat secara dorsoventral: (s) skoleks, (b) bothria; D. Bagian posterior (perbesaran 40x)

Bothriocephalus acheilognathi yang ditemukan tergolong stadia dewasa karena skoleks dan segmen telah terbentuk sempurna (Gambar 1). Skoleks (kepala) berbentuk seperti hati dengan sepasang alur seperti celah pada sisi kanan dan kiri yang disebut bothria. Proglotid (segmen tubuh) dimulai tepat di belakang skolek hingga ujung posterior tubuh. Tubuh (strobila) terdiri dari banyak proglotid yang masing-masing berisi satu paket organ reproduksi (hermaprodit). Kantung seminal berfungsi untuk menampung testis sementara sedangkan vagina pendek dan sedikit berliku. Cestoda tidak mempunyai sistem pencernaan sehingga makanan diperoleh melalui penyerapan oleh permukaan tubuhnya.

b. Nematoda

Berdasarkan gambar potongan melintang (Gambar 2), cacing yang tergolong dalam filum Nematelminthes ini memiliki bentuk tubuh bulat. Nematoda memiliki alat pencernaan yang lengkap seperti esofagus, intestinal, dan anus. Nematoda tersusun atas lapisan kutikula, otot, dan saluran pencernaan yang dibatasi oleh epitel kolumnar. Di bawah kutikula terdapat epidermis sensorium yang berfungsi melindungi cacing dari asam, enzim atau zat lain yang dihasilkan oleh inang dan berpotensi berbahaya bagi cacing. Di bawah epidermis sensorium terdapat lapisan otot yang terletak membujur di selubung dinding tubuh. Uterus berbentuk bulat dan berfungsi untuk menampung sel telur. Ovarium berbentuk bulat, lebih kecil dari uterus. Saluran intestinal terletak sedikit ke tengah, berfungsi untuk menyalurkan makanan dan menyerap nutrisi yang diperoleh dari dalam usus ikan.



Gambar 2. Potongan melintang Nematoda di lumen usus ikan mas: A. Terpisah dari jaringan (perbesaran 1000x), B. Potongan tidak sempurna Nematoda yang menempel pada jaringan (perbesaran 400x)

3.2. Tingkat Prevalensi dan Intensitas Endoparasit pada Ikan Mas

Hasil pemeriksaan dari 60 sampel ikan mas teridentifikasi jenis endoparasit *Bothriocephalus acheilognathi* sebanyak 4 individu di dalam usus dan Nematoda sebanyak 2 individu yang terdapat di lumen usus ikan mas. Prevalensi pada kolam 1 senilai 3,33% (kadang) dan kolam 2 senilai 6,67% (kadang). Intensitas endoparasit pada kolam 1 senilai 4 ind/ekor (rendah) dan intensitas pada kolam 2 yaitu 1 ind/ekor (rendah).

Tabel 1.
Prevalensi dan intensitas endoparasit pada ikan mas

Kolam	Endoparasit	Total Ikan (ind)	Ikan Terinfeksi (ind)	Jumlah Parasit (ind)	Prevalensi (Ind)	Intensitas (Ind/ekor)
1	<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	30	1	4	3,33	4
2	Nematoda	30	2	2	6,67	1

Rendahnya prevalensi dan intensitas pada penelitian ini diduga karena sumber air untuk budidaya ikan di Pokdakan Mina Abadi Sejahtera berasal dari mata air sehingga lebih meminimalkan terjadinya kontaminasi dengan telur cacing (Sumanto *et al.*, 2008). Proses penularan cacing endoparasit relatif lama, berbeda dengan ectoparasit yang bisa menular hanya melalui kontak langsung dengan ikan terinfeksi namun endoparasit harus melalui hospes perantara terlebih dahulu dimana dalam satu kali siklus untuk menghasilkan telur cacing membutuhkan waktu sekitar 1 bulan. Tinggi rendahnya nilai prevalensi dan intensitas parasit pada suatu perairan juga dipengaruhi oleh faktor internal (sistem imun) dan eksternal (kualitas air) (Tuwitri *et al.*, 2020).

Komposisi predileksi merupakan seberapa banyak parasit yang hidup di suatu organ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh parasit yang ditemukan berada di usus ikan mas (100%), sedangkan pada lambung tidak ditemukan jenis endoparasit (0%). Usus halus merupakan tempat persediaan nutrisi yang dimanfaatkan oleh *B. acheilognathi* dan Nematoda. Di lumen usus halus terdapat cairan tubuh, sel jaringan, darah dan sari-sari makanan yang dibutuhkan oleh parasit (Rizki & Abdullah, 2021).

Parasit yang paling banyak jumlahnya dalam penelitian ini adalah cacing *Bothriocephalus acheilognathi*. Hal ini diduga karena jumlah copepoda sebagai inang antara dalam kolam ikan yang terinfeksi *Bothriocephalus acheilognathi* lebih banyak dibandingkan jumlah copepoda di kolam ikan yang terinfeksi nematoda. Menurut Umara (2013), jumlah copepoda di dalam kolam menentukan banyaknya parasit yang menyerang. Copepoda berperan sebagai agen pembawa larva cacing endoparasit. Semakin banyak copepoda dalam kolam 1 maka semakin banyak larva cacing *Bothriocephalus acheilognathi* yang dibawa. Copepoda yang sudah mengandung larva cacing tersebut kemudian termakan oleh ikan.

3.3. Parameter Kualitas Air Kolam Budidaya Ikan Mas (*C. carpio*)

Penelitian ini mengukur parameter fisika-kimia kolam budidaya ikan mas, antara lain suhu, pH, kadar oksigen terlarut (DO), dan amoniak.

Tabel 2.
Rata-rata pengukuran kualitas air kolam

Kolam	Parameter			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Amoniak (mg/L)
1	28,29	7,25	4,51	0,33
2	29,92	7,38	6,88	0,24
Batas Syarat	23-30 ⁽¹⁾	6,5-8,5 ⁽²⁾	>4 ⁽²⁾	<0,1 ⁽³⁾

Sumber : ⁽¹⁾ Flajshans dan Hulata (2007); ⁽²⁾ Wihardi (2014); ⁽³⁾ Djarijah (2001)

Suhu, pH, dan oksigen terlarut pada kedua kolam sudah sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan untuk kehidupan ikan mas sehingga parasit yang ditemukan dalam penelitian ini sangat sedikit. Kadar amoniak melebihi batas maksimal untuk budidaya ikan mas sehingga diduga keberadaan cacing endoparasit di dalam kolam budidaya dikarenakan parasit nyaman hidup di perairan dengan kadar amoniak tinggi. Alasan keberadaan cacing endoparasit di kolam budidaya juga bisa disebabkan karena di Pokdakan Mina Abadi Sejahtera menggunakan kolam tanah sehingga memberikan kemungkinan besar bagi keberadaan cacing Soil Transmitted untuk berkembang biak Menurut Darmanto & Kuntono (2016), kolam tanah jarang dilakukan pembersihan sehingga terjadi penumpukan kotoran dan sisa pakan di dasar yang mengakibatkan peningkatan kandungan amoniak dalam air hingga memunculkan parasit.

Kualitas air yang sesuai untuk kehidupan ikan belum tentu dapat menghentikan serangan parasit terhadap tubuh ikan (Tuwitri *et al.*, 2020; Schaperclauset *et al.*, 1992). Menurut Asih (2014), parasit dapat hidup dengan baik pada suhu optimum antara 28- 32°C. Aliran air dapat membawa parasit *B. acheilognathi* dan Nematoda masuk ke dalam kolam budidaya.

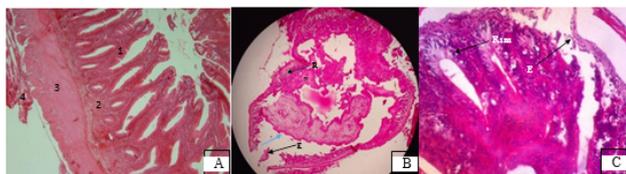
Tabel 3.
Hasil analisis regresi linear sederhana antara parameter kualitas air dengan kelimpahan endoparasit

Parameter Kualitas Air	Koefisien Korelasi	Signifikansi	Korelasi
Suhu	0,054	0,919	Sangat rendah
pH	0,358	0,486	Rendah
Oksigen Terlarut	0,388	0,447	Rendah
Amoniak	0,626	0,183	Kuat

Pedoman dalam menginterpretasikan hasil korelasi didasarkan oleh pendapat Sugiyono (2015) bahwa interpretasi tingkat hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat (koefisien korelasi) adalah sebagai berikut: 0,80-1,00 = sangat kuat; 0,60-0,79 = kuat; 0,40-0,59 = sedang; 0,20- 0,39 = rendah; dan 0,00-0,19 = sangat rendah. Kendati demikian, nilai signifikansi pada keempat parameter fisika-kimia air kolam yaitu >0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara kedua variabel.

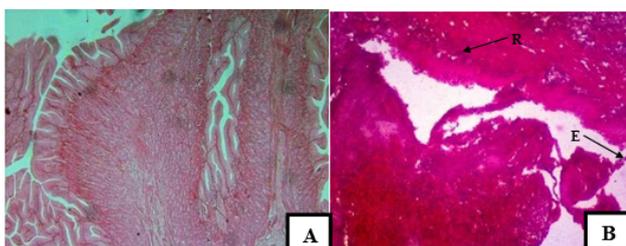
3.4. Histopatologi Usus dan Lambung Ikan Mas (*C. carpio*)

Infeksi oleh parasit dapat mengakibatkan kerusakan jaringan usus dan lambung. Ikan mas yang terinfeksi *B. acheilognathi* memperlihatkan kerusakan pada mukosa usus berupa erosi epitel mukosa (E), nekrosis (N) dan infiltrasi sel radang di mukosa (R). Ikan mas yang terinfeksi Nematoda memperlihatkan kerusakan usus berupa erosi epitel mukosa (E) dan infiltrasi sel radang di sub mukosa (Rsm) (Gambar 3).



Gambar 3. A. Usus ikan mas normal: (1) mukosa, (2) sub mukosa, (3) lapisan otot, (4) lapisan serosa; B. Histopatologi usus ikan mas yang terinfeksi *B. acheilognathi*: (panah biru) cacing *B. acheilognathi*, (E) erosi epitel mukosa, (N) nekrosis, (R) infiltrasi sel radang di mukosa; C. Usus ikan mas yang terinfeksi Nematoda: (E) erosi epitel mukosa, (Rsm) infiltrasi sel radang di sub mukosa

Ikan mas yang terinfeksi *B. acheilognathi* memperlihatkan kerusakan pada jaringan lambung berupa erosi epitel mukosa (E) dan infiltrasi sel radang di mukosa (R). Sementara lambung ikan mas yang terinfeksi Nematoda memperlihatkan kerusakan jaringan berupa pendarahan akibat kerusakan pembuluh darah di lapisan serosa atau disebut hemoragi lapisan serosa (Hls), dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. A. Lambung ikan mas normal; B. Histopatologi lambung ikan mas yang terinfeksi *B. acheilognathi*: (R) infiltrasi sel radang, (E) erosi epitel mukosa

Infiltrasi sel radang dicirikan dengan sel yang berwarna kemerahan karena pendarahan yang selanjutnya mengakibatkan peradangan. Nekrosis merupakan kematian sel yang dicirikan oleh hilangnya inti sel. Nekrosis mengikuti proses degenerasi sel dalam kehidupan setiap hewan dan merupakan tahap akhir dari degenerasi ireversibel (Sulastris *et al.*, 2018). Daerah perlekatan skoleks juga menyebabkan erosi yang berakibat pada penipisan dinding usus pada lapisan mukosa hingga sub mukosa. Erosi dicirikan dengan adanya jaringan yang lepas pada lapisan mukosa. Erosi mengakibatkan terganggunya penyerapan nutrisi ke dalam tubuh ikan. Nematoda juga dapat mengeluarkan toksin yang menyebabkan terganggunya vaskularisasi dalam sistem peredaran darah. Gangguan tersebut membuat distribusi darah menjadi tidak lancar sehingga eritrosit dari jaringan endotel pembuluh darah keluar yang mengakibatkan perobekan pada dinding pembuluh darah dan terjadilah hemoragi (Khoirun, 2005 dalam Rizki & Abdullah, 2021).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa ditemukan endoparasit *Bothriocephalus acheilognathi* dan Nematoda. Prevalensi *Bothriocephalus acheilognathi* senilai 3,33% (kadang) dengan intensitas 4 ind/ekor (rendah). Prevalensi Nematoda senilai 6,67% (kadang) dengan intensitas 1 ind/ekor (rendah). Ikan mas yang terinfeksi *B. acheilognathi* memperlihatkan kerusakan pada mukosa usus berupa erosi epitel mukosa, nekrosis dan infiltrasi sel radang di mukosa serta kerusakan pada mukosa lambung berupa erosi epitel mukosa dan infiltrasi sel radang di mukosa. Ikan mas yang terinfeksi Nematoda memperlihatkan kerusakan jaringan usus berupa erosi epitel mukosa dan infiltrasi sel radang di sub mukosa serta kerusakan jaringan lambung berupa hemoragi pada lapisan serosa.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Andri Nofreeana, S.Pi., M.Sc. dan Ibu Tholibah Mujtahidah, S.Pi., M.P. yang sudah banyak membimbing dalam penyusunan jurnal serta terima kasih kepada Prof. drh. Kurniasih, MVSc., PhD. atas jasa-jasa beliau dalam memberikan bantuan dan tenaganya pada saat penelitian. Tidak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu mulai dari penyusunan hingga jurnal ini dipublikasikan.

Daftar Pustaka

- Ali, R. F. 2020. *Bothriocephalus acheilognathi*: Asian tapeworm. Srinagar: University of Kashmir. 13 p.
- Asih P. 2014. *Produktivitas Primer Fitoplankton di Perairan Teluk Dalam Desa Malang Rapat Bintan*. [Skripsi]. Tanjung Pinang: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. 82 hlm.
- [BPS]. 2019. Kabupaten Magelang dalam angka 2020. Magelang: BPS Kabupaten Magelang. Darmanto dan Kuntono. 2016. *Pembesaran Ikan Lele dengan Sapta Usaha: Penjualan dengan Bauran Orientasi Strategi untuk Usaha Mikro Kecil Menengah*, Edisi Pertama. Yogyakarta: Deepublish. 113 hlm.
- Fautama, F. N. 2018. *Inventarisasi Ektoparasit Ikan Lele (Clarias gariepinus Burchell, 1822) pada Lokasi Budidaya di Kabupaten Aceh Besar*. [Skripsi]. Aceh: Jurusan Biologi, Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry. 72 hlm.
- Ghufran, M. dan K. Kordi. 2004. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Jakarta: Bina Adiaksa dan Rineka Cipta. 190 hlm.
- Hardi, E. H. 2015. *Parasit Biota Akuatik*. Samarinda: Mulawarman University Press. 110 hlm.
- Mahendra dan Nurbadriati. 2019. *Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit pada Ikan Tawes (Puntius javanicus) yang Ada di Desa Meunasah Krueng Kecamatan Beutong Kabupaten Nagan Raya*. *Jurnal Akuakultura* 3: 21-28.
- Pujiastuti, N. 2015. *Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Konsumsi di Balai Benih Ikan Siwarak*. [Skripsi]. Semarang: Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. 58 hlm.
- Purwaningsih, I. 2013. *Identifikasi Ektoparasit Protozoa Pada Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio L.) di Unit Kerja Budidaya Air Tawar (UKBAT) Cangkringan Sleman DIY*. [Skripsi]. Yogyakarta: Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga. 53 hlm.
- Rindra R. I. A. J., Sirih H.M dan Darlian L. 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: 50-57.
- Rizki N. dan Abdullah M. 2021. *Kondisi Histopatologi Usus dan Lambung Ikan Gabus (Channa striata) yang Terinfeksi Endoparasit*. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia* 1: 60-74.
- Sarjito, Prayitno S. B., dan Haditomo A. H. C. 2013. *Buku Pengantar Parasit dan Penyakit Ikan*. Semarang: UPT UNDIP Press Semarang. 95 hlm.

- Schaperclauset, W., H. Kulow and Schereckenbach. 1992. Fish Disease. Rotterdam: Balkema 245 p.
- Sitorus H., Julyantoro P. G. S. dan Pebriani D. A. A. 2020. Kelimpahan dan Prevalensi Ektoparasit Ikan Kakatua (Famili Scaridae) di Pasar Ikan Kedonganan, Kabupaten Badung, Bali. *Current Trends in Aquatic Science* 3: 92-99.
- Sofi, T. A., F. Ahmad and Sheikh B. A. 2018. Occurrence, Spread and Control Measures of *Bothriocephalus acheilognathi* (Bothriocephalidae: Cestoda). *Journal of Parasitic Diseases* 40: 1096-1108.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods). Bandung: Alfabeta. Hal. 184.
- Sulastri I., Zakaria J. dan Marusin N. 2018. Struktur Histologi Usus Ikan Asang (*Osteochilus hasseltii* C.V.) yang Terdapat di Danau Singkarak, Sumatera Barat. *Jurnal Metamorfosa* 5: 214-218.
- Sumanto D., Juli B. W. dan Sayono. 2008. Paparan Telur Cacing Usus pada Ikan Lele yang Dipelihara pada Kolam Dengan Sumber Air dari Sungai. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia* 4: 83- 86.
- Supriatna, Y. 2013. *Budi Daya Ikan Mas (Cyprinus carpio) di Kolam Hemat Air*. Jakarta: Agromedia Pustaka. 78 hlm.
- Tuwitri R., Irwanto R. dan Kurniawan A. 2020. Identifikasi Parasit pada Ikan Lele (*Clarias sp.*) di Kolam Budidaya Ikan Kabupaten Bangka. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* 11: 189- 198.
- Umara, A.2013. Identifikasi Parasit pada Ikan Gabus (*Channa striata*) di Desa Meunasah Manyang Lamlhom Kecamatan Lhoknga Aceh Besar. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. 54 hlm.
- Williams E. H., and William L. B. 1996. *Parasites of Offshore Big Game Fishes of Puerto Rico an The Western Atlantic*. Department of Marine Science and Department of Biology University of Puerto Rico. 320 p.