

JURNAL

**STUDI KOMPARATIF STRUKTUR JARINGAN INSANG, GINJAL DAN
HATI *Pangasius hypophthalmus* YANG DIPELIHARA DI KERAMBA
JARING APUNG DI SUNGAI SIAK DAN KOLAM TERPAL DENGAN
MANIPULASI FOTOPERIOD**

OLEH

THERESIA FANTA RIA



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

Studi Komparatif Struktur Jaringan Insang, Ginjal dan Hati *Pangasius hypophthalmus* yang Dipleihara di Keramba Jaring Apung di Sungai Siak dan Kolam Terpal Dengan Manipulasi Fotoperiod

Oleh
Theresia Fanta Ria¹⁾, Windarti²⁾, Efawani²⁾

1. Program Sarjana Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
2. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

Email : theresia.fantaria@student.unri.ac.id

Abstrak

Pangasius hypophthalmus. merupakan ikan nokturnal yang tumbuh baik dalam kondisi gelap. Namun dalam kondisi gelap, fitoplankton mungkin tidak ada, air menjadi kaya bahan organik dan kondisi ini cocok untuk berkembangnya parasit dan patogen yang berdampak negatif pada ikan. Untuk mengetahui status kesehatan ikan secara umum diteliti struktur histologis insang, ginjal dan hati. Hasilnya kemudian dibandingkan dengan yang diperoleh dari ikan yang diambil dari Sungai Siak. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-Desember 2019. Terdapat 4 perlakuan yang diterapkan yaitu kontrol (fotoperiode alami), 18G (18 jam gelap) dan 24G (gelap 24 jam), 3 pengulangan / perlakuan. Parameter yang diukur adalah kelangsungan hidup dan struktur histologis (insang, ginjal dan hati). Sampel difiksasi dalam formalin 5% dan diproses secara histologis dan diwarnai dengan Haematoxylin Eosin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum struktur histologis (insang, ginjal dan hati) ikan perlakuan dan ikan dari Sungai Siak tidak berbeda. Ada kelainan pada insang, seperti hiperplasia, hipertrofi, odema dan nekrosis. Pada semua ikan terdapat parasit *Dactylogyrus* sp yang dapat menyebabkan kerusakan insang. Struktur histologis ginjal dan hati normal. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa kerusakan insang dapat disebabkan oleh keberadaan parasit dan tidak dipengaruhi oleh manipulasi fotoperiode.

Kata Kunci: Status Kesehatan, Sungai Siak, Struktur Histologi, *Dactylogyrus* sp.

Comparative study of gill, kidney and liver structure of *Pangasius hypophthalmus* reared under manipulated photoperiod and from the Siak River

By
Theresia Fanta Ria¹⁾, Windarti²⁾, Efawani²⁾

1. Program Sarjana Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
2. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

Email : theresia.fantaria@student.unri.ac.id

Abstract

Pangasius hypophthalmus is nocturnal fish that grow well in dark condition. In dark condition however, phytoplankton may be none, the water become rich in organic materials and this condition is match for developing parasites and pathogen that negatively affect the fish. To understand the health status of the fish in general, the histological structure gill, kidney and liver was investigated. The results were then compared to those obtained from fish taken from the Siak River. The research was conducted on Agustus-Desember 2019. There were 4 treatments applied, namely control (natural photoperiod), 18G (18 hours dark) and 24G (24 hours dark), 3 repetitions/ treatment. Parameters measured were survival rate and the histological structure (gills, kidneys and liver). Samples were fixed in 5% formalin and histologically processed and stained with Haematoxylin Eosin. Results shown that in general the histological structure (gill, kidney and liver) of the treated fish and the fish from the Siak River are not different. There were abnormalities in the gill, such as hyperplasia, hypertrophy, odema and necrosis. In the all fish there are *Dactylogyrus* sp parasites that may caused the gill damage. The histological structure of kidney and liver are normal. Data obtained indicate that the damage of the gill may caused by the presence of the parasite and it is not affected by the manipulated photoperiod.

Keywords: Health Status, Siak River, Histological Structure, *Dactylogyrus* sp.

PENDAHULUAN

Ikan patin adalah salah satu ikan air tawar yang termasuk dalam Famili Pangasidae dan dikenal dengan nama lokal patin, jambal atau pangasius. Ikan patin merupakan ikan konsumsi, berbadan panjang berwarna putih perak dengan punggung berwarna kebiru-biruan.

Salah satu cara untuk menghasilkan ikan dengan pertumbuhan yang diharapkan tanpa pemberian pakan yang berlebih yaitu dengan mengatur waktu pemberian cahaya atau manipulasi fotoperiod. Manipulasi fotoperiod adalah salah satu bentuk adaptasi lingkungan yang bisa dilakukan untuk hewan dengan tujuan untuk memprediksi perubahan di dalam tubuh hewan dan respon fisiologisnya. Menurut Boeuf *dalam* Nurdin *et al.* (2015) umumnya setiap spesies membutuhkan intensitas cahaya minimal untuk dapat tumbuh dan berkembang.

Fotoperiod pendek menyebabkan ikan tumbuh dengan baik, namun media pemeliharaan ikan tidak mendapat cahaya matahari. Sinar matahari mengandung sinar UV seperti UV-A yang memberikan efek desinfeksi air dengan menghancurkan sel-sel patogen (Meierhofer dan Wegelin *dalam* Brian, 2018).

Pada lingkungan yang tidak pernah mendapat sinar matahari diperkirakan patogen dan parasit tumbuh dengan baik. Bila terdapat patogen dan parasit pada kondisi perairan yang diberi perlakuan fotoperiod pendek, kemungkinan patogen dan parasit tumbuh dengan lebih baik dan mempunyai peluang besar untuk menyerang ikan. Ikan yang terserang patogen dan parasit

kondisi kesehatannya akan buruk. Kondisi kesehatan ikan tergambar pada struktur jaringan insang, hati dan ginjal.

Pada Sungai Siak intensitas cahaya yang masuk ke perairan sedikit karena Sungai Siak merupakan sungai yang terletak di area gambut sehingga warna airnya cokelat. Kekeruhan air Sungai Siak dapat mengurangi intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan. Pengaruh faktor – faktor kekeruhan, warna dan padatan tersuspensi pada umumnya adalah pengurangan intensitas cahaya yang masuk ke perairan (Hawkes, 1979 dalam Mulyadi, 1999).

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan struktur jaringan insang, ginjal dan hati ikan patin yang dipelihara di Sungai Siak dan kolam dengan manipulasi fotoperiod.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama pada bulan Agustus-Desember 2019 di Jl. Srikandi Komp. Wadya Graha I Blok MM No. 11 Delima, Tampan-Pekanbaru dan Sungai Siak. Proses fiksasi sampel dan pengamatan preparat histologi di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pembuatan preparat histologi dilakukan di Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor, yaitu fotoperiod yang terdiri dari 3 taraf dan 3 ulangan. Metode pembuatan preparat histologi

dan metode pewarnaan *Haematoxylin* dan *Eosin* (HE) menurut Windarti dan Simarmata (2015). Dasar pemberian perlakuan adalah pembagian waktu fotoperiod dalam 1 hari (24 jam). Perlakuan yang diberikan adalah:

1. fotoperiode natural (kontrol).
2. 18 jam gelap dan 6 jam terang (18G6T).
3. 24 jam gelap dan 0 jam terang (24G0T).

Metode yang digunakan untuk ikan yang dipelihara di keramba jaring apung di Sungai Siak adalah mengambil ikan langsung dari petani ikan.

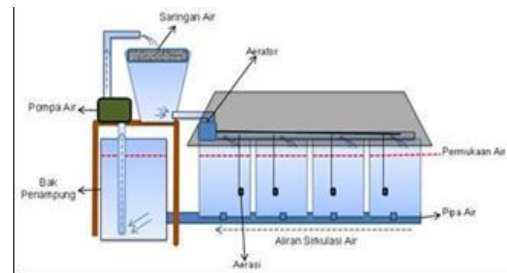
Prosedur

Persiapan Wadah Penelitian

Persiapan wadah penelitian ikan yang dipelihara dengan manipulasi fotoperiod adalah sebagai berikut:

1. Wadah penelitian ini berupa bak yang terbuat dari rangka kayu dan terpal ukuran (75 x 50 x 60 cm).
2. Kemudian dipasang aerator dan pompa sebagai alat resirkulasi air. Lalu diisi dengan air bersih sebanyak $\pm 80\%$ dari total kapasitas wadah.
3. Selanjutnya untuk perlakuan fotoperiod, bagian atas wadah penelitian ditutup dengan plastik terpal biru (18G6T dan 24G) dan terpal transparan untuk kontrol.
4. Pada perlakuan 24G, terpal selalu ditutup sepanjang hari. Perlakuan 18G6T, terpal dibuka pada pagi hari selama 6 jam (jam 08.00 WIB sampai jam 14.00 WIB) agar ikan mendapat fotoperiod alami.

Untuk lebih jelasnya gambar desain wadah pemeliharaan ikan patin dengan manipulasi fotoperiode dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Tempat Pemeliharaan Ikan Patin dengan Manipulasi Fotoperiod.

Ikan yang dipelihara di keramba jaring apung diambil dari keramba dengan ukuran (7 x 7 x 5 m). Pakan yang diberikan berupa pellet. Pemberian pakan dilakukan secara bertahap sebanyak empat kali yaitu pagi, siang, sore dan malam hari. Ikan yang diambil disesuaikan dengan ikan yang dipelihara di kolam terpal. Ikan yang diperoleh berumur dua bulan dengan berat rata-rata 56.54 gram.

Adaptasi Ikan Uji

Adaptasi ikan uji untuk ikan yang dipeliharakan dengan manipulasi fotoperiod adalah sebagai berikut:

1. Ikan patin diadaptasikan selama ± 7 hari dan diberi pakan pellet tanpa perlakuan fotoperiod.
2. Setelah selesai masa adaptasi, Ikan patin ditempatkan di tiap wadah penelitian 30 ekor/bak dengan padat tebar 147ekor/m^3 , kemudian ikan diberi perlakuan fotoperiod. Pemeliharaan ikan dilakukan selama 60 hari.
3. Ikan diberi makan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pukul 08.00 WIB, pukul 12.00 WIB dan pukul 18.00 WIB dengan jumlah pakan yang diberikan sebesar 5% dari rata-rata total berat tubuh ikan dibagi tiga perhari.

Adaptasi ikan uji untuk ikan yang dipelihara di keramba jaring apung

tidak dilakukan karena ikan di ambil langsung dari petani ikan.

Pengambilan Sampel Struktur Jaringan

Sampel ikan dari kolam terpal diambil 3 ekor/perlakuan dan 3 ekor dari Sungai Siak. Pengukuran dan pengambilan sampel dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Panjang ikan diukur dengan menggunakan penggaris dengan skala millimeter (mm). Setiap ikan diukur panjang total (TL) yaitu mulai dari ujung mulut sampai ujung ekor dan panjang standar (SL) diukur mulai dari ujung mulut sampai pangkal sirip ekor. Sedangkan berat tubuh ikan, ditimbang dengan menggunakan timbangan digital (ketelitian 0,01 gram). Pengambilan sampel insang ikan patin dilakukan dengan menggunting tutup insang menggunakan gunting bedah yang memiliki ujung yang runcing, insang dikeluarkan dan diambil beberapa lembar sebagai sampel. Kemudian ikan sampel dibedah, organ ginjal dan hati dikeluarkan dan dipotong sebagai sampel. Organ insang, ginjal dan hati tersebut dimasukkan kedalam wadah yang berisi formalin 10%.

Pembuatan Preparat Struktur Jaringan Ikan

Pembuatan preparat organ insang, ginjal dan hati dilakukan menurut Windarti dan Simarmata (2015). **Fiksasi:** sampel direndam formalin 10% (24-48 jam) dan dipindahkan ke dalam formalin 4%. **Dehidrasi:** sampel direndam alkohol bertingkat (35%, 70%, 80%, 90%,

96%, absolut (2 kali), masing-masing selama 1 jam. **Dealkoholisasi:** sampel direndam larutan xylol-alkohol, xylol I dan xylol II masing-masing selama 1 jam. **Infiltrasi:** sampel direndam larutan xylol-parafin (1:1) dan parafin murni dengan titik leleh 60 °C, 2 kali, masing-masing 1 jam. **Embedding:** Penanaman sampel dalam blok paraffin. **Pemotongan:** sampel dipotong dengan mikrotom, ketebalan 5µm.

Prosedur pewarnaan adalah:

1. Perendaman xylol I dan xylol II masing-masing selama 2 mnt
2. Rehidrasi alkohol seri turun (absolut, 96%, 90%, 80%, 70%, 35%) masing-masing selama 2 mnt
3. Perendaman Haemotoxylin selama 4 mnt
4. Pencucian dengan air mengalir
5. Perendaman Eosin : 1,5 mnt
6. Pencucian dengan air mengalir
7. Dehidrasi alkohol seri bertingkat (70%, 80%, 90%, 96%, absolut) masing-masing selama 20 dtk
8. Perendaman xylol I dan xylol II masing-masing 2 mnt
9. + 1 tetes entellan Neu
10. Ditutup cover glass
11. Dikeringkan oven 45°C
12. Pengamatan mikroskop Olympus CX21.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif. Data struktur jaringan ikan (insang, ginjal dan hati) dan parameter kualitas air dianalisis dan dibahas secara deskriptif sesuai dengan kondisi penelitian dan dibahas berdasarkan literatur yang ada untuk selanjutnya diambil kesimpulan.

Tingkat kerusakan struktur jaringan insang dapat dihitung dengan

menggunakan Histopathological Alteration Indeks (HAI) menurut Windarti dan Simarmata (2015). Nilai HAI dihitung untuk setiap individu ikan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{HAI} = (1 \times \Sigma \text{I}) + (10 \times \Sigma \text{II}) + (100 \times \Sigma \text{III})$$

Keterangan:

- Angka 1, 10 dan 100 adalah skor nilai untuk masingmasing tingkat atau golongan kerusakan jaringan.
- I, II dan III tingkat golongan kerusakan insang.
- Σ adalah jumlah jenis kerusakan insang pada setiap golongan.

Nilai Histopathological Alteration Index (HAI) menurut Windarti dan Simarmata (2015):

0-10 : fungsi organ normal.

11-20 : organ mengalami kerusakan ringan.

21-50 : organ mengalami kerusakan sedang.

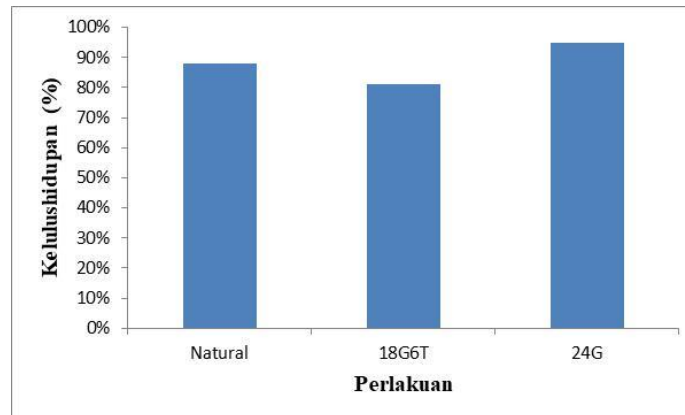
51-100: organ mengalami kerusakan berat.

>100 : organ tidak dapat dipulihkan kembali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelulushidupan Ikan Patin

Kelulushidupan merupakan jumlah ikan yang hidup selama masa pemeliharaan dalam jangka waktu tertentu. Nilai *survival rate* (SR) atau kelulushidupan pada pemeliharaan ikan patin menunjukkan hasil yang bervariasi. Hasil penghitungan kelulushidupan benih ikan patin selama penelitian tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Kelulushidupan Ikan Patin

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa tingkat kelulushidupan ikan pada setiap perlakuan tidak berbeda jauh dan kelulushidupan tersebut relatif tinggi, yaitu di atas 80%. Kelulushidupan ikan tertinggi terdapat pada perlakuan dengan manipulasi fotoperiod 24 gelap (24G) yaitu 95%. Tetapi hasil ANOVA menunjukkan bahwa kelulushidupan ikan pada setiap

perlakuan tidak berbeda ($0,110 > 0,05$ dengan $\alpha = 0,05$).

Tingginya kelulushidupan ikan pada semua perlakuan karena ikan patin adalah ikan nokturnal, sehingga kondisi gelap tidak mengganggu kehidupan ikan tersebut. Selain itu ikan yang dipelihara pada kondisi gelap menunjukkan respon makan yang sangat baik. Ikan yang dipelihara dalam gelap menunjukkan tingkah

laku yang lebih tenang dan responsif terhadap pakan yang diberikan (Syafri *et al.*, 2015). Dengan demikian ikan-ikan tersebut dapat hidup dengan baik di media yang diperlakukan dengan manipulasi fotoperiod.

Pada ikan yang dipelihara di karamba jaring apung di Sungai Siak, kelulushidupan ikan tidak dihitung. Ikan tersebut dipelihara oleh nelayan dengan tujuan untuk dibesarkan dan nantinya dijual. Selama pemeliharaan nelayan tersebut tidak pernah mencatat kelulushidupan ikan, sehingga

kelulushidupan ikan pada saat ikan sampel diambil tidak diketahui.

Struktur Jaringan Ikan Patin

Struktur Jaringan Insang

Struktur jaringan insang secara umum terdiri dari lamella primer dan lamella sekunder yang tersusun rapi. Lamella sekunder tersusun dari sel pilar, sel klorid dan sel mucus. Insang ikan pada keramba jaring apung di Sungai Siak dan semua ikan perlakuan menunjukkan kerusakan yang sama. Kerusakan tersebut terjadi pada lamella sekunder. Kerusakan insang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kerusakan Insang Ikan Patin dan Nilai HAI

Kelainan	Perlakuan			
	Natural	G18T6	G24	Sungai Siak
Hyperplasia	✓	✓	✓	✓
Hypertrophy	✓	✓	✓	✓
Odema	✓	✓	✓	✓
Lamella melebur		✓		
Pendarahan			✓	
Nekrosis	✓	✓	✓	✓
Parasit	✓	✓	✓	✓
Nilai HAI	103	104	113	103

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa struktur jaringan insang ikan yang dipelihara di keramba jaring apung di Sungai Siak dan kolam terpal dengan manipulasi fotoperiod hampir sama. Pada ikan dari Sungai Siak struktur jaringan insang dijumpai abnormalitas seperti hyperplasia, hypertrophy, odema dan nekrosis. Kelainan hyperplasia terlihat dari adanya sel-sel di antara lamella sekunder. Keberadaan sel-sel tersebut menyebabkan lamella sekunder menebal dan jarak antar lamella menjadi menyempit. Menurut Price dan Wilson *dalam* Utami *et al.* (2017) proliferasi sel epitel lamella sekunder

yang terjadi pada insang merupakan respons dari adanya parasit atau bahan asing seperti bahan-bahan kimia organik. Pada penelitian ini dijumpai parasit pada insang setiap ikan. Parasit inilah yang diduga memicu terjadinya kelainan hyperplasia pada insang setiap ikan.

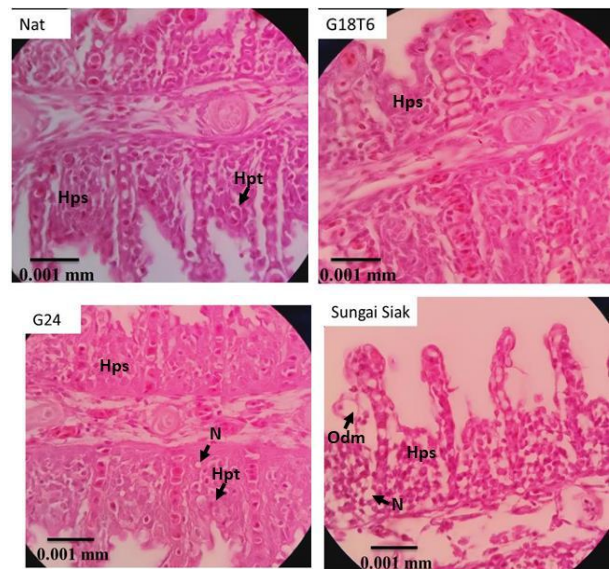
Selain itu pada insang ikan yang dipelihara di Sungai Siak terdapat odema/pembengkakan. Odema dapat dilihat dari adanya pembengkakan yang terjadi pada lamella sekunder. Hal ini sesuai dengan pendapat Juanda *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa odema pada jaringan lamella sekunder dapat

ditandai dengan adanya pembengkakan pada bagian jaringan tersebut.

Kerusakan struktur jaringan insang yang paling parah yaitu kematian sel/nekrosis. Nekrosis adalah istilah untuk menunjukkan adanya kematian dini sekelompok sel pada jaringan yang masih hidup. Hal ini terjadi akibat reaksi peradangan yang

menimbulkan kerusakan pada jaringan yang diikuti dengan kematian sel akibat adanya infeksi parasit. Pada penelitian ini dijumpai nekrosis pada setiap struktur jaringan insang ikan yang diduga disebabkan oleh parasit.

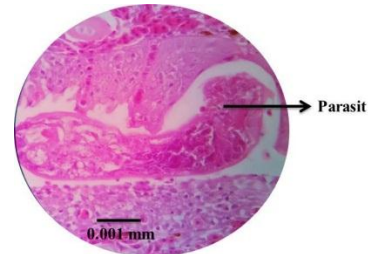
Kelainan lamella sekunder yang mengalami kerusakan juga dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 12. Struktur Jaringan Insang Ikan Patin yang Dipelihara di Keramba Jaring Apung di Sungai Siak dan Kolam Terpal dengan Manipulasi Fotoperiod
Keterangan: Hps= Hyperplasia, Hpt= Hypertrophy, Odm= Odema, N = Nekrosis.

Pada Gambar 3 diketahui bahwa pada ikan dari kolam terpal, struktur jaringan insangnya juga mengalami kerusakan seperti hyperplasia, hypertrophy, odema, pendarahan, lamella melebur dan nekrosis. Kerusakan yang dijumpai disebabkan oleh parasit. Pada setiap sampel dijumpai parasit yang teridentifikasi ke dalam Kelas Trematoda, ordo monogenea. Utami *et al.* (2017) menyatakan bahwa jaringan insang yang terinfestasi parasit monogenea ditandai adanya perubahan yang konsisten, yaitu hyperplasia

tulang rawan hyalin, proliferasi sel mukus, hyperplasia lamella sekunder dan fusi lamella sekunder.



Gambar 4. Jaringan Insang yang Terinfeksi Parasit

Parasit monogenea umumnya ektoparasit dan jarang bersifat

endoparasit. Kabata *dalam* Utami *et al.* (2017), menyatakan bahwa monogenea merupakan salah satu parasit yang sebagian besar menyerang pada bagian luar tubuh ikan (ektoparasit) biasanya menyerang kulit dan insang jarang menyerang bagian dalam tubuh ikan (endoparasit).

Pada penelitian ini parasit dijumpai pada ikan yang dipelihara di Sungai Siak dan ikan pada semua perlakuan. Hal tersebut terjadi karena parasit tersebut dapat hidup di tempat gelap yaitu di insang yang tertutup oleh operculum. Secara alami parasit ini hidup di insang (Utami *et al.*, 2017). Lingkungan insang tersebut gelap karena tertutup oleh operculum sehingga pemberian perlakuan manipulasi fotoperiod pada wadah pemeliharaan tidak mempengaruhi kehidupan parasit tersebut. Dengan demikian parasit tersebut dapat hidup dan menyerang dengan baik meskipun ikan dipelihara dengan panjang fotoperiod yang berbeda ataupun yang dipelihara di keramba jaring apung di Sungai Siak.

Hasil perhitungan tingkat kerusakan jaringan insang ikan patin dengan menggunakan *Histopathological Alteration Index* (HAI) pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kerusakan insang ikan patin pada keramba jaring apung di Sungai Siak maupun pada perlakuan manipulasi fotoperiod 24 jam gelap (24G), 18 jam gelap (18G6T) dan natural memiliki nilai HAI berkisar 103-113. Hal ini menunjukkan bahwa kerusakan jaringan insang ikan patin dari perlakuan manipulasi fotoperiod dan dari keramba jaring apung di Sungai Siak tidak jauh berbeda. Nilai HAI yang tidak jauh

berbeda tersebut terjadi karena kerusakan jaringan disebabkan oleh parasit. Nilai tersebut termasuk kategori kerusakan sangat berat (Windarti dan Simarmata, 2015). Artinya kerusakan jaringan insang tidak dapat lagi diperbaiki meskipun kondisi lingkungan ditingkatkan.

Hyperplasia dijumpai pada ikan semua perlakuan dan ikan dari Sungai Siak. Hyperplasia ini menyebabkan sel-sel pada lamella sekunder bertambah banyak, sehingga lamella sekunder menebal dan menyebabkan jarak antar lamella menyempit. Jarak antar lamella sekunder insang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jarak Antar lamella Insang Ikan Patin

Perlakuan	Jarak Antar Lamella Sekunder (mm)
Natural	0.0183
G18T6	0.0176
G24	0.0197
Sungai	0.0177

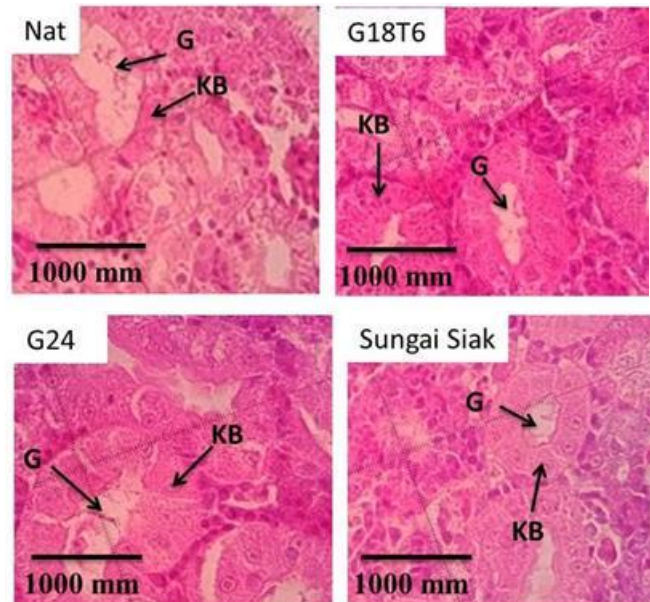
Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada semua ikan yang diperlakukan dengan manipulasi fotoperiod, jarak antar lamella sekunder tidak jauh berbeda dari ikan di Sungai Siak. Menyempitnya jarak antar lamella terjadi karena adanya kerusakan hyperplasia yang disebabkan oleh parasit. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan manipulasi fotoperiod tidak mengakibatkan menyempitnya jarak antar lamella insang ikan.

Struktur Jaringan Ginjal

Struktur jaringan ginjal ikan patin yang dipelihara di keramba jaring apung di Sungai Siak dan kolam terpal dengan manipulasi fotoperiod

secara umum menunjukkan hasil yang tidak berbeda. Struktur jaringan ginjal ikan secara umum ginjal tersusun oleh kapsula bowman dan di dalam kapsula

bowman terdapat sel glomerulus. Berdasarkan penelitian yang dilakukan struktur jaringan ikan patin yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur Jaringan Ginjal Ikan Patin yang Dipelihara di Keramba Jaring Apung di Sungai Siak dan Kolam Terpal dengan Manipulasi Fotoperiod
Keterangan : KB = Kapsula Bowman, G = Glomerulus.

Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa struktur jaringan ginjal ikan patin pada keramba jaring apung di Sungai Siak maupun pada setiap perlakuan manipulasi fotoperiod hampir sama. Pada gambar tampak kapsul bowman mengelilingi glomerulus, bentuk glomerulus tampak nyata dan tidak berbentuk bulat. Hal tersebut menunjukkan bahwa ginjal ikan masih dalam keadaan normal. Hal itu sesuai dengan pendapat Wahyuni *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa pada keadaan normal glomerulus yang bentuknya masih nampak nyata, tidak berbentuk bulat utuh tapi menyerupai angka enam.

Kerusakan struktur jaringan ginjal ikan patin pada umumnya

disebabkan oleh zat-zat toksik yang merugikan akibat kualitas perairan yang buruk. Ginjal merupakan organ ikan yang berfungsi sebagai penyaring zat toksik yang masuk pada tubuh ikan, tetapi akibatnya seringkali jaringan ginjal menjadi rusak atau mengalami kelainan (Windarti dan Simarmata, 2015). Pada penelitian ini kualitas perairan di Sungai Siak dan setiap perlakuan manipulasi fotoperiod yang didapat pada menunjukkan kualitas perairan yang baik. Perlakuan manipulasi fotoperiod tidak merusak kualitas perairan sehingga tidak menimbulkan adanya zat toksik yang dapat merusak struktur jaringan ginjal ikan patin.

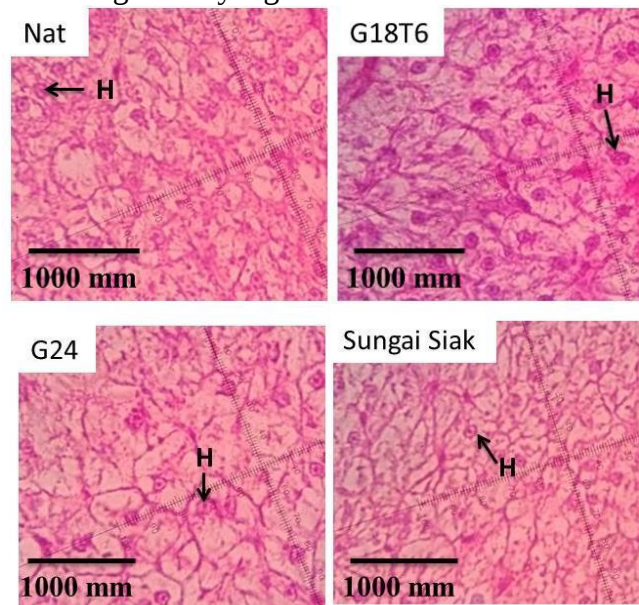
Pemberian perlakuan manipulasi fotoperiod tidak mempengaruhi sifat fisika dan kimia air. Tetapi perlakuan manipulasi fotoperiod dapat menyebabkan tidak adanya fitoplankton sehingga bahan-bahan organik banyak diperairan. Tingginya bahan organik diperairan diatasi dengan adanya sistem resirkulasi dan pergantian air selama seminggu sekali. Sistem resirkulasi dan pergantian air tersebut membuat kualitas perairan tetap baik sehingga air yang disaring oleh ginjal tidak terdapat zat toksik.

Pada penelitian ini ditemukan adanya parasit. Parasit yang ditemukan pada keramba jaring apung di Sungai Siak maupun pada perlakuan manipulasi fotoperiod termasuk pada kelas Trematoda monogenea yang

sifatnya ektoparasit yaitu parasit yang merusak bagian luar tubuh ikan sehingga parasit tersebut tidak merusak struktur jaringan ginjal ikan patin. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan manipulasi fotoperiod tidak mempengaruhi struktur jaringan ginjal ikan patin.

Struktur Jaringan Hati

Struktur jaringan hati ikan patin yang dipelihara di keramba jaring apung di Sungai Siak dan kolam terpal dengan manipulasi fotoperiod secara umum menunjukkan hasil yang tidak berbeda. Struktur jaringan hati ikan secara umum terdiri dari sel hepatosit. Berdasarkan penelitian yang dilakukan struktur jaringan hati ikan patin dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Struktur Jaringan Hati Ikan Patin yang Dipelihara di Keramba Jaring Apung di Sungai Siak dan Kolam Terpal dengan Manipulasi Fotoperiod
Keterangan : H = Hepatosit.

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa pada keramba jaring apung di Sungai Siak maupun pada setiap

perlakuan manipulasi fotoperiod struktur jaringan hati ikan patin hampir sama. Struktur jaringan masih terlihat

normal yang terdiri dari sel hepatosit. Sel hepatosit tampak jelas dengan inti yang bulat. Hal ini sesuai dengan pendapat Riau waty *dalam* Wahyuni *et al.* (2017) menyatakan bahwa pada hati normal, sel hepatosit terlihat jelas, inti bulat dan letaknya sentralis dan sinusoid tampak jelas dan vena sentralis sebagai pusat lobules tampak berbentuk bulat dan kosong.

Kerusakan struktur jaringan hati ikan juga dapat disebabkan karena adanya zat toksik. Zat toksik yang masuk ke dalam tubuh ikan dapat mempengaruhi struktur histologi hati ikan sehingga dapat mengakibatkan kelainan histologi hati yaitu pembengkakan sel, nekrosis atau kematian sel, fibrosis dan serosis (Kusumadewi *et al.*, 2015). Pada setiap perlakuan manipulasi fotoperiod dan di Sungai Siak struktur jaringan ginjal ikan patin tidak mengalami kerusakan dan masih dapat berfungsi dengan baik. Artinya tidak ada zat toksik yang masuk ke dalam struktur jaringan hati

ikan sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada jaringan hati.

Pada penelitian ini dijumpai parasit pada ikan di Sungai Siak dan ikan pada semua perlakuan. Parasit yang ditemukan termasuk pada kelas Trematoda monogenea yang sifatnya ektoparasit yaitu parasit yang merusak bagian luar tubuh ikan (Kabata *dalam* Utami *et al.* (2017). Parasit tersebut tidak dapat merusak bagian dalam tubuh ikan sehingga parasit tersebut tidak merusak struktur jaringan hati ikan patin. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan manipulasi fotoperiod tidak mempengaruhi struktur jaringan hati ikan patin.

Kualitas Perairan

Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini antara lain adalah suhu, pH, Oksigen terlarut (DO) dan Amonia (NH₃). Kualitas air selama penelitian disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Kualitas Air di Kolam Terpal dengan Manipulasi Fotoperiod dan Sungai Siak

Parameter	Awal	Akhir			Sungai Siak	Baku Mutu
		Natural	18G6T	24G		
Suhu	26	26.5	28	28	28.94	25 -30 °C (Boyd, 1990)
pH	7	7	7	7	5	6,7- 8 (Syafriadiman, <i>et al.</i> , 2005)
DO	2.93	2.82	2.94	3.38	2.28	≥2 ppm (Susanto, 1999)
Amonia	0.075	0.30	0.26	0.34	0.5	≤ 1ppm (Boyd, 1990)

Nilai suhu di kolam terpal dengan manipulasi fotoperiod berkisar 26.5⁰C – 28⁰C. Pada kolam dengan perlakuan natural suhu lebih rendah

karena terpal hanya menutup bagian atas kolam, sedangkan pada 18G6T dan 24G terpal menutup seluruh bagian kolam. Nilai suhu di Sungai

Siak yang didapat adalah 28.94 °C. Kisaran suhu dalam penelitian ini masih tergolong baik untuk pemeliharaan ikan. Menurut Boyd *dalam* Magwa (2019) suhu yang baik untuk organisme di daerah tropis adalah 25 – 32 °C dan perbedaan suhu tidak lebih dari 10 °C.

Nilai keasaman perairan (pH) di kolam terpal dengan manipulasi fotoperiod di semua perlakuan adalah 7. Nilai pH pada semua perlakuan sama dikarenakan sumber air yang mengalir kolam adalah sama yaitu sumur bor. Nilai pH di sungai Siak yaitu 5, hal tersebut terjadi karena Sungai Siak merupakan sungai yang terletak di area gambut sehingga warna airnya coklat dan pHnya rendah. Kisaran nilai pH pada semua perlakuan dan Sungai Siak masih dalam rentang yang dapat ditoleransi untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin. Pada penelitian ini, nilai pH pada setiap perlakuan manipulasi fotoperiod adalah sama. Artinya pemberian perlakuan manipulasi fotoperiod tidak mempengaruhi nilai pH perairan. Syafriadiman *et al.* (2005) menyatakan bahwa nilai pH yang baik untuk ikan adalah 5-9.

Nilai oksigen terlarut di kolam terpal dengan manipulasi fotoperiod berkisar 2,82 - 3,38 mg/L. Pada perlakuan 24G nilai oksigen terlarut lebih tinggi, hal tersebut terjadi karena pengukuran dilakukan pada pagi hari. Pada 24G diduga tidak ada fitoplankton, sehingga oksigen hanya digunakan oleh ikan saja. Hasil pengukuran DO dalam penelitian ini masih dalam kisaran optimal. Nilai oksigen terlarut di Sungai Siak adalah 2,28 mg/L. Menurut Susanto (1999)

batas oksigen terlarut minimum adalah 2 mg/L.

Nilai amonia di awal penelitian di kolam terpal yaitu 0,08 mg/L dan diakhir penelitian yaitu berkisar 0,26-0,34 mg/L. Rendahnya nilai amoniak tersebut terjadi karena adanya sistem resirkulasi dan pergantian air tiap minggu pada kolam terpal. Nilai amonia di Sungai Siak yaitu 0.5 mg/L, tingginya nilai tersebut terjadi karena Sungai Siak merupakan sungai tercemar. Ritonga *et al.* (2016) menyatakan bahwa Nilai Indeks Kimia Kirchhof di perairan Sungai Siak yaitu berkisar 23,80-31,19 yang dikategorikan pada tingkat pencemaran sedang hingga berat tetapi berdasarkan status baku mutu nilai parameter kualitas air kelas III yang ditetapkan oleh pemerintah (Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001) di perairan Sungai Siak masih dibawah baku mutu. Kisaran nilai amonia pada penelitian ini masih bisa ditolerir oleh ikan sesuai dengan pendapat Lesmana (2002) dimana kandungan amonia di perairan tidak boleh lebih dari 1 mg/L.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan struktur jaringan (insang, ginjal dan hati) ikan patin yang dipelihara di keramba jaring apung di Sungai Siak dan kolam terpal dengan manipulasi fotoperiod. Struktur jaringan insang ikan patin dari Sungai Siak dan semua perlakuan ditemukan abnormalitas seperti hyperplasia, hypertrophy, odema dan nekrosis yang disebabkan oleh parasit. Stuktur jaringan ginjal dan hati ikan patin dari Sungai Siak dan semua perlakuan menunjukkan keadaan normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Brian, O. 2018. An Investigation Into the Effectiveness of Sunlight in Disinfecting Water from Different Sources. Thesis. Faculty of Engineering Dapartement of Civil. Ndejje University.
- Juanda, S. J. dan S. I. Edo. 2018. Histopatologi Insang, Hati dan Usus Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) di Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Jurnal Saintek Perikanan. 14(1) : 23-29.
- Kusumadewi, M. R., I. W. B. Suyasa dan I. K. Berata. 2015. Tingkat Biokonsentrasi Logam Berat dan Gambaran Histopatologi Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus* L) yang Hidup di Perairan Tukad Bandung Kota Denpasar. Ecotrophic. 9(1) : 25-34.
- Magwa, R. J. 2019. Aspek Biologi Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang Dipelihara dengan Manipulasi Fotoperiod dan Pemberian Pakan yang Diperkaya Kunyit. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Riau. Pekanbaru.
- Mulyadi, A. 1999. Pertumbuhan dan Daya Serap Nutrien dari Mikroalgae yang Terpelihara pada Limbah Domestik. Jurnal natur Indonesia (II). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Riau. Riau
- Nurdin, M., K. Nirmala dan A. Widiyati. 2015. Kajian Perbedaan Lama Penyinaran dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan serta Sintasan Benih Ikan Tengadak *Barbonymus schwanefeldii*. Jurnal Riset Akuakultur. 10(3): 1-8.
- Ritonga, R. M., E. Sumiarsih dan Adriman. 2016. The Use of Kirchhof Chemical Index to Determine the Quality of the Siak River's Water. Jurnal Online Mahasiswa. 2(2) : 1-15.
- Syafri, D. Efizon dan Windarti. 2015. Tingkah Laku Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*) dengan Manipulasi Fotoperiod. Repository Unri.
- Syafriadiman, N. A. Pamukas dan S. Hasibuan. 2005. Prinsip Dasar Pengolahan Kualitas Air. MM Press, Pekanbaru.
- Utami, I. A. N. S., A. A. A. Ciptojoyo dan N. N. Wiadnyana. 2017. Histopatologi Insang Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang Terinfestasi Trematoda Monogenea. Jurnal Media Akuakultur. 12(1) : 35-43.
- Wahyuni, S., Windarti dan R. M. Putra. 2017. Studi Komparatif Struktur Jaringan Insang dan Ginjal Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch, 1793) dari Sungai Sibam dan Sungai Kulim Provinsi. Jurnal Online Mahasiswa. 4(2) : 1-14.
- Windarti dan A. H. Simarmata. 2015. Buku Ajar Histologi. UR Press. Pekanbaru. 105 hal.