

JURNAL

**STUDI KOMPARATIF STRUKTUR JARINGAN INSANG
IKAN PAWEH (*Osteochillus hasselti* C.V) DI SUNGAI TARAI
DAN SUNGAI SIBAM PROVINSI RIAU**

OLEH

MAGDALENA DWIYANI HUTAJULU



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**Studi Komparatif Struktur Jaringan Insang
Ikan Paweh (*Osteochillus hasselti* C.V) dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam,
Provinsi Riau.**

Oleh :

**Magdalena Dwiyani Hutajulu¹⁾, Deni Efizon²⁾, Ridwan Manda Putra²⁾
Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
E-mail: magdalenahutajulu@gmail.com**

Abstrak

Ikan paweh (*Osteochillus hasselti*) ditemukan di Sungai Tarai memiliki kualitas perairan yang baik, dan di Sungai Sibam yang perairannya tercemar. Tujuan penelitian untuk mengetahui struktur jaringan insang ikan dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam, penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-April 2018. Organ ikan yang diproses secara histologi dan pewarnaan (HE). Hasil penelitian, struktur jaringan insang ikan paweh dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam mengalami abnormalitas, Struktur jaringan tidak normal seperti hyperplasia, edema, lamella sekunder membengkok, hypertrophy, epitelium pecah dan telangiectasis ditemukan di insang ikan paweh dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam. Nilai dari *Histopathological Alteration Index* (HAI) menunjukkan bahwa insang ikan dari Sungai Tarai lebih baik daripada ikan di Sungai Sibam, dengan nilai HAI 1,44 dan 23,77.

Kata kunci: kondisi insang, organ ikan, *Histopathological Alteration Index*, kelainan insang,

1). Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2). Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

**Comparative study on histological structure of gill of Silver Sharkminnow fish
(*Osteochilus hasselti* C.V) from the Tarai and Sibam Rivers
Riau Province**

By:

**Magdalena Dwiyani Hutajulu¹⁾, Deni Efizon²⁾, Ridwan Manda Putra²⁾
Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University
E-mail: magdalenahutajulu@gmail.com**

ABSTRACT

Osteochillus hasselti is present in the Tarai River that has relatively good water quality, as well as in the Sibam River that has polluted water. The water condition of the rivers my affects the fish health status in general. A study aimed to understand the histological structure of gill of the fish from those rivers has been conducted from February to April 2018. Fish organs were histologically processed and stained (HE). Results shown that in general, the histological structure of the gill of fish from both areas shown abnormality. Cell abnormality such as hyperplasia, oedema, hypertrophy, curling of the secondary lamella, and telangiectasis are present in all fish. The Histopathological Alteration Index (HAI) values, however shown that the Tarai fish gill was better than that of the Sibam fish, they were 1.44 and 23.77 respectively.

Keywords: gill condition, fish organ, Histopathological Alteration Index , gill abnormality

1). Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

2). Lecture of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Ikan paweh (*Osteochilus hasselti*) merupakan salah satu ikan yang tergolong kedalam famili *Cyprinidae* yang hidup di perairan tropis yang banyak tersebar di Asia. Ikan paweh biasanya hidup di habitat perairan yang tidak terlalu dalam atau dangkal, dan dapat ditemukan pada perairan yang arus airnya tidak begitu deras seperti danau, sungai, rawa, dan genangan - genangan air. Salah satu perairan yang menjadi habitat ikan paweh ini adalah Sungai Tarai di Kabupaten Kampar dan Sungai Sibam Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.

Sungai Tarai merupakan salah satu perairan tawar potensial sebagai habitat berbagai jenis ikan, sehingga potensi perikanan dari Sungai Tarai ini masih dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar, dimana aliran air ini didapat dari parit yang berada di rimbo panjang (Dinas Kimpraswil Provinsi Riau, 2006). Berbagai aktifitas terdapat di Sungai Tarai misalnya adanya penangkapan ikan oleh penduduk sekitar, adanya pemukiman penduduk, adanya vegetasi dan pepohonan di sekitar tepian sungai, serta terdapatnya suatu industri tahu dibagian tengah dari sungai ini. Akan tetapi kondisi perairan dari Sungai Tarai ini masih dapat dikatakan baik karena pencemaran yang terdapat disungai ini hanya bahan organik saja yang tidak berpengaruh terhadap kerusakan jaringan insang.

Ikan paweh juga dijumpai pada perairan yang tercemar seperti Sungai Sibam yang merupakan anak dari Sungai Siak. Sungai Sibam memiliki panjang sekitar 8 km dan kedalaman sungai lebih kurang 3 m. Aktifitas yang terdapat di sekitar Sungai Sibam yaitu penambangan pasir, perkebunan kelapa sawit, pemukiman penduduk dan Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Aktifitas penambangan diduga menyebabkan erosi pada pinggiran

sungai sehingga mengakibatkan sungai menjadi melebar, selain itu juga menyebabkan sedimentasi sehingga perairan menjadi keruh dan dangkal. Selain itu dengan adanya aktivitas PKS yang masuk ke dalam perairan dalam jumlah yang besar akan menyebabkan perairan Sungai Sibam terganggu kualitasnya (Manalu, 2014). Sehingga beban pencemaran di Sungai Sibam lebih banyak yang mengakibatkan kondisi perairan sudah tercemar berat.

Dengan kondisi lingkungan perairan dari kedua sungai tersebut diperkirakan mengakibatkan perbedaan kondisi kesehatan ikan. Insang merupakan salah satu organ vital pada ikan sebagai tempat masuknya berbagai macam partikel tersuspensi yang ada didalam perairan, sehingga insang merupakan salah satu organ yang paling sensitif terhadap perubahan lingkungan. Adanya perbedaan kondisi lingkungan Sungai Tarai dan Sungai Sibam diduga dapat menyebabkan perbedaan struktur jaringan insang pada ikan Paweh.

Sampai saat ini informasi penelitian tentang struktur jaringan insang ikan paweh yang hidup dari dua perairan yang berbeda, baik yang hidup pada kondisi perairan yang tercemar maupun tidak tercemar. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan struktur jaringan insang ikan paweh (*O. hasselti*) yang terdapat di Sungai Tarai dan Sungai Sibam sehingga dapat diketahui perbedaan kondisi struktur jaringan insang ikan paweh dari kedua sungai tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan struktur jaringan insang ikan paweh yang hidup di Sungai Tarai Desa Tarai Bangun, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar dan Sungai Sibam Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru Provinsi Riau.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah metode survei, dimana Sungai Tarai dan Sungai Sibam dijadikan sebagai lokasi penelitian dan ikan paweh dijadikan sebagai objek penelitian.

Prosedur Penelitian Pengambilan Sampel Ikan Paweh (*O. hasselti*)

Pengambilan ikan sampel dilakukan empat kali dalam interval waktu satu minggu selama satu bulan. Ikan sampel diperoleh dari hasil penangkapan nelayan di desa Tarai Bangun dan di Kecamatan Payung Sekaki. Penangkapan ikan dilakukan menggunakan jala, pancing dan bubu dengan ukuran mata jaring (*mesh size*) adalah 0,5 cm.

Pengukuran Sampel dan Pengambilan Sampel Insang Ikan Paweh (*O. hasselti*) untuk Preparat Struktur jaringan

Pengukuran sampel ikan paweh dilakukan di Laboratorium Biologi Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pengukuran panjang ikan diukur dengan menggunakan penggaris dengan skala millimeter (mm). Setiap ikan diukur panjang total (TL) yaitu diukur mulai dari ujung mulut sampai ujung ekor dan panjang standar (SL) diukur mulai dari ujung mulut sampai pangkal sirip-sirip ekor. Sedangkan berat tubuh ikan dilakukan dilapangan, ditimbang dengan menggunakan timbangan digital (ketelitian 0,01 gram).

Pengambilan sampel insang ikan paweh dilakukan langsung di lapangan. Sampel insang diambil dengan menggunakan gunting bedah yang memiliki ujung yang runcing. Kemudian insang ditarik secara perlahan keluar dari rongga kepala. Kemudian insang yang telah dikeluarkan tersebut dimasukkan kedalam kantong plastik yang telah

berisi formalin 10 %. Setiap sampling diambil 3 ekor ikan dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam, sehingga diperoleh 18 ekor ikan yang akan dijadikan sebagai sampel untuk pembuatan preparat histologi insang.

Pembuatan Preparat Histologi Insang

Pembuatan preparat struktur jaringan insang dilakukan menurut Windarti dan Simarmata (2017). Sampel akan difiksasi dengan formalin 10% dan selanjutnya diproses untuk pembuatan preparat histologi dengan cara rehidrasi dengan penggunaan alkohol bertingkat, penanaman dalam parafin dan pemotongan dengan ketebalan 5 mikron.

Pengamatan Struktur Jaringan Insang

Pengamatan kondisi insang dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara morfologi dan histologi insang. Untuk pengamatan kondisi morfologi insang ikan paweh dilakukan secara visual seperti warna dan lendir yang terdapat pada insang tersebut. Warna insang ikan dibandingkan dengan *colour card* cat tembok Nippon paint, sedangkan kondisi lendir pada insang diamati, berlebihan atau tidak. Sedangkan untuk pengamatan secara histologi yang perlu diamati adalah lebar lamella sekunder, jarak antara lamella sekunder, dan kelainan ataupun kerusakan yang ada pada jaringan insang tersebut (Windarti dan Simarmata, 2017)

Tingkat kerusakan struktur jaringan insang dapat dihitung dengan menggunakan *Histopathological Alteration Indeks* (HAI) yang dimodifikasi dari Poleksik dan Mitrovik_Tutundzic (1994) oleh Lopez dan Thomas dalam Windarti dan Simarmata (2017). Nilai HAI

dihitung untuk setiap individu ikan dengan rumus sebagai berikut:

$$HAI = (1 \times \sum I) + (10 \times \sum II) + (100 \times \sum III)$$

Keterangan:

- Angka 1, 10 dan 100 adalah skor nilai untuk masing-masing tingkat atau golongan kerusakan jaringan.
- I, II dan III tingkat golongan kerusakan insang
- $\sum$ adalah jumlah jenis kerusakan insang pada setiap golongan atau tingkat kerusakan insang yang dijumpai pada setiap ikan.
- Untuk mendapat nilai HAI, maka skor untuk masing-masing kategori kerusakan jaringan insang dijumlahkan.
- Bila jumlah sampel banyak, maka nilai HAI dari sampel tersebut merupakan rata-rata dari nilai HAI masing-masing individu ikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel ikan paweh untuk penelitian ini adalah dari dua lokasi perairan yang berbeda yaitu di perairan Sungai Tarai dan Sungai Sibam. Pengambilan sampel di Sungai Tarai dilakukan disekitar perairan desa Tarai Bangun, Kecamatan Tarai Bangun, Kabupaten Kampar. Sedangkan sampel dari Sungai Sibam diperoleh di sekitar perairan Kelurahan Air Hitam, Kota Pekanbaru.

Perairan Sungai Tarai merupakan salah satu anak sungai yang terdapat di daerah rawa Rimbo Panjang yang terletak lebih kurang 20-30 km di sebelah Barat Daya Kota Pekanbaru. Wilayah aliran Sungai Kampar yang secara administratif berada di Desa Rimbo Panjang Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. Kondisi lingkungan perairan Sungai Tarai selama berlangsungnya

penelitian dapat dilihat secara visual. Warna perairan Sungai Tarai berwarna kecoklatan dan tidak terlalu keruh ini dipengaruhi oleh kondisi bagian hulu yang berada di lahan Rimbo Panjang sebagai daerah rawa gambut. Aktivitas yang terdapat di sepanjang Sungai Tarai berupa penangkapan ikan oleh penduduk sekitar, pembangunan perumahan serta adanya aktifitas industri dibagian tengah sungai ini.

Sungai Sibam merupakan salah satu anak dari Sungai Siak yang berada di Kelurahan Air Hitam, Kecamatan Payung Sekaki. Kelurahan ini terletak sekitar ± 10 km dari Kota Pekanbaru. Kondisi lingkungan perairan Sungai Sibam selama berlangsungnya penelitian dapat dilihat secara visual. Warna perairan kecoklatan dan keruh, bagian dasarnya berpasir serta berlumpur dan dangkal. Aktivitas yang terdapat di sepanjang Sungai Sibam berupa penangkapan ikan, penambangan pasir yang mengakibatkan sungai mempunyai dasar yang berpasir, perkebunan kelapa sawit dan kegiatan pembukaan lahan yang berada disepanjang aliran Sungai Sibam yang semakin lama berdampak pada pendangkalan badan sungai.

2. Hasil Tangkapan Ikan Paweh

Penangkapan ikan paweh di Sungai Tarai dan Sungai Sibam lakukan di siang hari hingga sore hari antara pukul 14.00 sampai 18.00 WIB, dikarenakan ikan paweh termasuk ikan yang aktif mencari makan pada siang hari yang biasa disebut dengan diurnal. Selama penelitian penangkapan ikan paweh menggunakan alat tangkap pancing, jaring, tangguk dan pengilar.

Ikan paweh yang tertangkap di Sungai Tarai dan Sungai Sibam selama penelitian berjumlah 108 ekor, kemudian setiap sampling diambil 3

ekor ikan dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam, sehingga diperoleh 18 ekor ikan yang akan dijadikan sebagai sampel untuk pembuatan preparat histologi insang. Sampel ikan paweh dari Sungai Tarai memiliki kisaran panjang total (TL) 71,30 - 201,22 mm, panjang baku (SL) 49,73-151,69 mm, dan berat 4,96-96,97 g. Sedangkan sampel Sungai Sibam memiliki kisaran panjang total (TL) 83,29-188,09 mm, panjang baku (SL) 57.73-136,34 mm, dan berat 6,12-95,31 g.

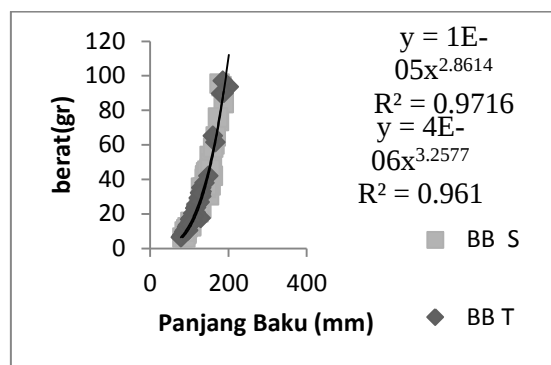
3. Morfologi Ikan Paweh

Hasil dari penelitian yang dilakukan maka didapatkan bahwa Ikan paweh memiliki bentuk tubuh yang pipih (*compressed*), memiliki ujung kepala yang tumpul dan tidak bersisik. Memiliki sepasang mata yang berada di atas sudut mulut, memiliki rahang dan tutup insang (*operculum*). Ikan paweh memiliki bentuk mulut runcing, berlipat dan dapat disembulkan (*protactile*) serta posisi mulut terminal. Memiliki sepasang sungut yang pendek dan halus terletak di rahang atas dekat dengan sudut mulut. Memiliki tubuh yang ditutupi sisik sikloid berwarna kuning transparan, serta memiliki garis rusuk (*linea lateralis*) yang lengkap. Hal ini sesuai dengan pendapat Taqwin *et al* (2014) yang menyatakan bahwa ikan paweh memiliki bentuk tubuh *compressed*, letak mulut ikan terminal, tipe sisik ikan sikloid dan memiliki banyak pigmen karotenoid yang memberikan warna kuning.

4. Perbedaan Ikan Paweh dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam

Pada penelitian ini, ikan paweh yang didapatkan dari Sungai Tarai agak sedikit berbeda dari Sungai Sibam. Dari segi ukuran, ikan paweh yang terdapat di Sungai Tarai memiliki ukuran yang sedikit besar dibandingkan dengan ikan paweh dari

Sungai Sibam. Hal ini sesuai dengan dilihat dari hubungan panjang berat, ikan paweh yang tertangkap di Sungai Tarai memiliki nilai *b* lebih besar dari pada ikan dari Sungai Sibam (Gambar 7).



Gambar 7. Hubungan Panjang Baku dan Berat Ikan Paweh dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam

Gambar 7 diketahui bahwa, hubungan panjang berat ikan paweh dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam berbeda. Hubungan panjang berat ikan paweh di Sungai Tarai bersifat allometrik positif dengan nilai *b*=3.25, Sedangkan ikan paweh dari Sungai Sibam bersifat allometrik negative dengan nilai *b*= 2.86. Berdasarkan hubungan panjang berat tersebut dapat diketahui bahwa ikan paweh dari Sungai Tarai lebih memiliki bobot yang besar daripada ikan paweh dari Sungai Sibam.

Bentuk tubuh Ikan paweh yang terdapat di Sungai Sibam lebih ramping/kurus terjadi karena kondisi lingkungan perairan seperti kecepatan arus air yang lebih kencang daripada Sungai Tarai. Nilai kecepatan arus di Sungai Sibam adalah 0,33 m/s dan kecepatan arus di Sungai Tarai adalah 0,21 m/s. Kecepatan arus yang kencang di Sungai Sibam menyebabkan energi yang digunakan dalam pergerakan untuk mencari makanan lebih besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Muchlisin *dalam*

Mulfizar *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa besar kecilnya nilai *b* dipengaruhi oleh pergerakan ikan di perairan. Ikan yang berenang aktif menunjukkan nilai *b* yang lebih rendah bila dibandingkan dengan ikan yang berenang pasif.

Lebih gemuknya ikan paweh di Sungai Tarai kemungkinan terjadi karena tersedianya sumber makanan yang memadai. Di Sungai Tarai terdapat berbagai aktifitas seperti pemukiman penduduk dan sisa limbah cair dari pabrik tahu yang menghasilkan materi organik. Tingginya materi organik di perairan menyebabkan organisme kecil menjadi banyak, sehingga sumber makanan untuk ikan paweh melimpah. Dengan demikian ikan paweh dari Sungai Tarai lebih banyak makan dan menjadi lebih gemuk dari pada ikan paweh dari Sungai Sibam.

Apabila dilihat dari warna tubuh, ikan paweh Sungai Tarai Sungai Sibam sedikit berbeda dikarenakan adanya perbedaan kondisi lingkungan perairan seperti kecerahan. Nilai kecerahan yang didapat di Sungai Sibam adalah 16 dan di Sungai Tarai adalah 20. Perairan Sungai Sibam memiliki warna perairan kecoklatan dan keruh. Sedangkan Sungai Tarai memiliki warna perairan berwarna coklat. Menurut Windarti *et al.* (2017), beberapa jenis ikan mengembangkan teknik kamuflase dengan meniru lingkungannya untuk bersembunyi dari predator atau menangkap mangsa. Perubahan warna tubuh ikan paweh dari Sungai Sibam menjadi gelap diduga merupakan upaya adaptasi ikan paweh karena lingkungannya yang keruh.

5. Kondisi Makroskopis Insang Ikan Paweh (*O.hasselti*)

Dalam penelitian ini dilihat juga kondisi makroskopis insang ikan paweh yang meliputi warna dan lendir

pada insang yang dilakukan secara visual. Adapun kondisi makroskopis insang ikan paweh pada Sungai Tarai dan Sungai Sibam dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini

Tabel 5. Kondisi Makroskopis Insang Ikan Paweh

	Sungai Tarai	Sungai Sibam
Warna	Merah *	Merah Pekat **
Lendir	Normal	berlebih

Keterangan :

*: Red NP R 1274 A

** : Red NP R 1260 A

(*) Warna insang ikan paweh dibandingkan dengan standar warna dari cat tembok nippon paint 2013

Secara morfologi insang ikan paweh dari kedua sungai berbeda, dimana insang ikan paweh dari Sungai Tarai memiliki warna merah cerah. Sedangkan ikan dari Sungai Sibam memiliki warna insang merah pekat. Lendir insang ikan yang terdapat di Sungai Tarai masih normal. Sedangkan lendir pada insang ikan di Sungai Sibam tidak normal. Kondisi insang ikan yang sehat adalah memiliki warna yang merah cerah atau segar dan lendir yang tidak banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Putra (2014) yang menyatakan bahwa insang yang normal umumnya berwarna merah cerah dan memiliki lendir yang sedang.

6. Struktur Jaringan Insang Ikan Paweh (*O.hasselti*)

Struktur jaringan insang ikan paweh yang terdapat di Sungai Tarai dan Sungai Sibam sama - sama menunjukkan abnormalitas. Abnormalitas yang ditemukan pada insang ikan paweh yang didapat di Sungai Tarai dan Sungai Sibam tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Abnormalitas Pada Insang Ikan Paweh di Sungai Tarai dan Sungai Sibam

Abnormalitas	Tarai	Sibam
• Hyperplasia	✓	✓
• Odema	✓	-
• Hypertrophy	-	✓
• Lamella sekunder bengkok	-	✓
• Telangiectasis	-	✓
• Epitelium pecah	-	✓
• Parasit	✓	✓

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa abnormalitas struktur insang pada ikan paweh dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam berbeda. Abnormalitas insang ikan dari Sungai Tarai yaitu hyperplasia, odema dan adanya kelainan yang disebabkan oleh parasit. Sedangkan abnormalitas insang ikan di Sungai Sibam yaitu hyperplasia, hypertrophy, lamella sekunder bengkok, telangiectasis, epitelium pecah, dan kelainan yang disebabkan oleh parasit.

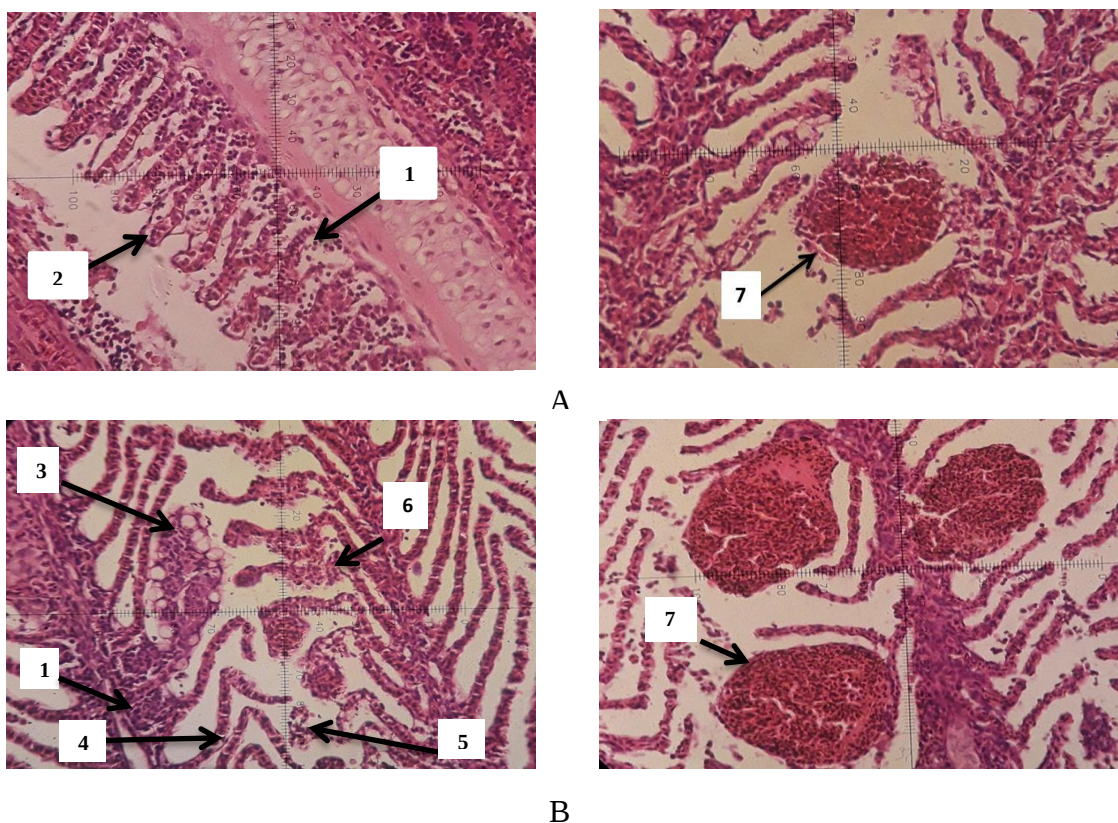
Abnormalitas pada insang ikan paweh di sungai Tarai disebabkan oleh penurunan kualitas perairan. Penurunan kualitas perairan di Sungai Tarai disebabkan oleh polutan limbah organik dari industri tahu. Hal ini sesuai dengan penelitian Kurniawan (2013), yang menyatakan bahwa polutan di Sungai Tarai berasal dari limbah cair tahu yang menyebabkan parameter kualitas air seperti TSS, BOD₅, dan NH₃ mengalami penurunan.

Pengamatan histologis pada insang ikan paweh dari Sungai Sibam menunjukkan bahwa terdapat abnormalitas berupa hyperplasia, hypertrophy, lamella sekunder bengkok,

epitelium pecah, telangiectasis dan parasit. Abnormalitas pada insang ikan paweh di Sungai Sibam disebabkan oleh penurunan kualitas perairan yang berasal dari penambangan pasir, limbah pestisida atau pupuk dan limbah domestik seperti deterjen. Manalu (2014) menyatakan bahwa perubahan kualitas perairan di Sungai Sibam seperti TSS dan kekeruhan yang tinggi disebabkan oleh berbagai limbah dan materi terutama erosi tanah dari kegiatan tersebut masuk ke dalam perairan, sehingga terjadi penurunan kualitas perairan di Sungai Sibam. Selain itu menurut Wahyuni (2017), polutan atau limbah yang masuk ke Sungai Sibam menyebabkan insang pada ikan mengalami abnormalitas. Akibatnya kerja insang pada ikan paweh menjadi terganggu yang menyebabkan area untuk mengambil oksigen dan mengeluarkan karbondioksida menjadi sempit sehingga ikan kesulitan dalam bernafas.

Abnormalitas pada insang ikan paweh dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam juga dapat disebabkan oleh Parasit. Parasit yang ditemukan berbentuk kista *Myxobolus* sp. Menurut Aryani *et al.*, (2017) *Myxobolus* sp. termasuk kedalam kelompok endoparasit yang dapat menyerang insang, otot, daging, usus, limfa, dan ginjal ikan. *Myxobolus* sp. menggunakan lamella sekunder untuk menyimpan kista dan terdapat ribuan spora didalamnya. Selain itu Nurekawati *et al.*, (2016) menyatakan bahwa parasit *Myxobolus* sp. berpengaruh terhadap sistem kekebalan tubuh ikan.

Abnormalitas yang terjadi pada struktur jaringan insang ikan paweh di perairan Sungai Tarai dan Sungai Sibam dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Abnormalitas Insang dan Parasit Pada Ikan Paweh dari Sungai Tarai (A) Sungai Sibam (B)

Keterangan:

- | | | |
|------------------------------------|-------------------|--------------------|
| 1. Hyperplasia | 2. Odema | 3. Hypertrophy |
| 4. Lamella sekunder bengkok | 5. Telangiectasis | 6. Epitelium pecah |
| 7. Parasit (<i>Myxobolus</i> sp.) | | |

Pada Gambar 9 dapat dilihat bahwa struktur jaringan insang ikan paweh di sungai Tarai dan Sibam telah mengalami kelainan atau abnormalitas. Abnormalitas pada Sungai Tarai dan Sibam memiliki persamaan kelainan yaitu hyperplasia dan parasit. Windarti dan Simarmata (2017) menyatakan hyperplasia merupakan kelainan atau abnormalitas yang disebabkan sel - sel epidermis yang memperbanyak diri sehingga sel epidermis menebal dan lamella sekunder satu dengan yang lain melebur.

Pada insang ikan paweh dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam terdapat perbedaan kelainan atau abnormalitas. Pada Insang ikan paweh dari Sungai Tarai hanya terdapat abnormalitas odema. Menurut Pratiwi dan Abdul (2015) odema (pembengkakan) adalah

suatu bagian yang terisi cairan sehingga bagian tersebut membesar dan tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Sedangkan pada insang ikan paweh dari Sungai Sibam terdapat kelainan atau abnormalitas berupa hypertrophy, lamella sekunder bengkok, epitelium pecah, dan telangiectasis. Susanah *et al.* (2013) menyatakan bahwa pada abnormalitas hypertrophy terdapat sel-sel lamella sekunder membesar, tetapi jumlahnya tidak bertambah. Akibatnya lamella sekunder menjadi tebal dan tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik.

Abnormalitas lamella sekunder bengkok yang terdapat pada insang ikan paweh di Sungai Sibam tidak terlalu parah. Yuniar (2009) menyatakan bahwa pembengkokan

lamella sekunder pada insang ikan disebabkan oleh adanya sel-sel membesar yang mengalami kerusakan yang lain.

Pada insang ikan paweh dari Sungai Sibam juga terdapat abnormalitas epitelium pecah, yaitu bila ikan terpapar air yang mengandung polutan bersifat iritasi (misalnya deterjen), lapisan epitelium pada insang akan mengalami iritasi (Windarti dan Simarmata, 2017). Lapisan epitelium ini sangat tipis, sehingga iritasi tersebut mengakibatkan pecahnya lapisan epitelium. Lapisan epitelium yang pecah ini mengakibatkan darah keluar dari lamella sekunder. Abnormalitas telangiectasis juga terdapat pada insang ikan paweh dari Sungai Sibam. Menurut Susanto (2008) abnormalitas telangiectasis pada insang ikan merupakan pelebaran pada lamella sekunder dan terjadi pembesaran ujung lamella sekunder yang tampak seperti gelembung balon.

Kelainan pada insang ikan paweh juga dilihat dari pengukuran jarak antar lamella dan lebar lamella, dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7. Hasil Rata-rata Lebar dan Jarak Lamella Insang Ikan Paweh

Sungai	Lebar lamella (mm)	Jarak lamella (mm)
Sungai Tarai	0,11	0,15
Sungai Sibam	0,17	0,10

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa lebar lamella pada insang ikan paweh dari Sungai Tarai 0,11 mm lebih kecil dibandingkan dengan lebar pada insang ikan paweh dari Sungai Sibam 0,17 mm. Sedangkan jarak antar lamella pada insang ikan paweh dari Sungai Tarai 0,15 mm lebih besar dibandingkan dengan jarak antar lamella pada insang ikan paweh dari

Sungai Sibam 0,10 mm. Hasil pengukuran lebar dan jarak lamella menunjukkan bahwa respirasi insang ikan paweh dari Sungai Tarai lebih baik. Hal ini dikarenakan jarak antar lamella pada ikan paweh lebih besar dan lebar lamella pada insang ikan paweh lebih kecil dibandingkan dengan insang ikan paweh dari Sungai Sibam. Hal ini sesuai dengan pendapat Dewi dalam Zulkarnain (2015) yang menyatakan bahwa ikan dengan jarak lamella sekunder yang lebih lebar biasanya dapat hidup lebih baik dibandingkan dengan ikan yang memiliki jarak lamella yang sempit, karena jarak antar lamella yang sempit dapat menyebabkan menyempitnya permukaan lamella yang mengakibatkan ikan kesulitan dalam bernafas.

Tingkat abnormalitas insang ikan paweh dapat dilihat dengan menggunakan skor nilai HAI. Kerusakan pada jaringan insang ikan paweh yang terdapat di Sungai Tarai memiliki tingkat kerusakan I. Nilai HAI yang dihitung adalah 1,44 termasuk kategori normal. Windarti dan Simarmata (2017) menyatakan bahwa jika kategori kerusakan jaringan insang normal berarti insang ikan paweh dari Sungai Tarai masih dalam kondisi normal, kelainan yang ada masih ringan dan dapat sembuh. Sedangkan tingkat kerusakan jaringan insang ikan paweh di Sungai Sibam memiliki nilai HAI yang dihitung adalah 23,77. Kerusakan yang ada termasuk dalam kategori kerusakan sedang. Windarti dan Simarmata (2017) menyatakan bahwa jika kategori kerusakan jaringan insang sedang berarti kerusakan yang terjadi sudah mulai mengganggu fungsi insang, tetapi kelainan dapat sembuh bila kondisi lingkungan membaik.

jaringan insang ikan paweh dari Sungai Tarai dan Sungai Sibam dapat dilihat Tabel 8.

Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan pada Jaringan Insang	Skor	Sungai Tarai	Sungai Sibam
I	1. <i>Hyperplasia</i>	1	✓	✓
	2. <i>Hypertrophy</i>	1	-	✓
	3. Lamella sekunder membengkok	1	-	✓
	4. <i>Odema</i>	1	✓	-
II	1. Epitelium pecah	10	-	✓
III	1. Telangiectasis	100	-	✓
Jumlah rata-rata nilai <i>Hispathological Alteration Index</i> (HAI)			1,44	23,77

Pada tabel 8 dapat dilihat jumlah nilai HAI menunjukkan bahwa struktur jaringan insang ikan paweh di Sungai Tarai mengalami tingkat kerusakan ringan. Sedangkan tingkat kerusakan struktur jaringan insang ikan paweh di Sungai Sibam tergolong sedang. Kerusakan struktur jaringan insang ikan paweh yang berada pada kedua perairan masih dapat diperbaiki dengan memonitoring limbah yang masuk ke perairan tersebut. Sehingga habitat ikan paweh yang hidup di perairan Sungai Tarai dan Sungai Sibam tidak mengalami gangguan secara fisik dan kimiawi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kondisi insang ikan paweh di Sungai Tarai masih dalam kategori normal dan masih dapat pulih jika kondisi dari perairan tempat ikan paweh membaik. Sedangkan kondisi jaringan insang ikan paweh di Sungai Sibam mengalami tingkat kerusakan sedang, dimana kerusakan ini tidak merusak insang secara keseluruhan, kelainan yang ada juga akan sembuh bila kondisi lingkungan membaik.

Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan untuk melihat struktur jaringan lainnya seperti hati, ginjal dan jantung agar dapat

memberikan informasi yang lebih lengkap mengenai struktur organ bagian dalam tubuh ikan paweh.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, N., H. Syawal., I. Lukistyowati., M. Riau waty. 2017. Buku Ajar Parasit dan Penyakit Ikan. UR Press. Pekanbaru. 112 hal
- Dinas Kimpraswil Provinsi Riau. , 2006. Daerah Aliran Sungai (DAS) pada Wilayah Sungai (WS) Provinsi Riau, Pekanbaru.
- Kurniawan, N. 2013. Dampak Pembuangan Limbah Cair Tahu Terhadap Kualitas Air Sungai Tarai Desa Tarai Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. Skripsi. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Manalu, I., 2014. Penentuan Tingkat Pencemaran Perairan Sungai Sibam Pekanbaru Berdasarkan Indeks Biotik Makrobenthos. Skripsi. Universitas Riau (Tidak diterbitkan).
- Mulfizar., Z., A. Muchlisin., I. Dewiyanti. 2012. Hubungan Panjang Berat Dan Faktor Kondisi Tiga Jenis Ikan yang Tertangkap di Perairan

- Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh, 1 (1): 1-9
- Nurekawati, A, D., G. Mahasri., dan M. Yunus. 2016. Identifikasi *Myxobolus* Sp. pada Famili Cyprinidae dengan Metode Molokuler di Provinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah. Tesis pada Program Studi Bioteknologi Perikanan dan Kelautan. Universitas Air Langga. Surabaya.
- Pratiwi, H, C., dan A. Manan. 2015. Teknik Dasar Histologi Pada Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 7 (2).
- Pulungan, C, P. 2009. Fauna Ikan dari Sungai Tenayan, Anak Sungai Siak dan Rawa di Sekitarnya, Riau. Jurnal Perikanan dan Kelautan, 37 (2): 78-90.
- Putra, D, A., Lisdiana., dan T. A. Pribadi. 2014. Perubahan Struktur Morfologi dan Gambaran Mikroanatomi Insang Ikan Lele Akibat Paparan Limbah Cair Pewarna Batik . Jurnal Biologi Universitas Negeri Semarang, 3 (1)
- Susanah, U. A., S. Kukuh., N. R. Utami. 2013. Struktur Mikroanatomi Insang Ikan Bandeng di Tambak Wilayah Tapak Kelurahan Tugurejo Kecamatan Tugu Semarang. Universitas Negeri Semarang. Semarang. Jurnal Biologi, 5 (1).
- Susanto, D. (2008). Gambaran histopatologi organ insang, otot dan usus ikan mas (*Cyprinus carpio*). Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Taqwin, N.A.A., Qoni'atul, M., Dwi, M.S., Elsa, M.S., Rahayu, D.A. & Listyorini D. 2014. Studi Morfometrik dan Meristik Ikan Melem Biru (*Osteochilus* sp.) di Aliran Sungai Ketro, Ponorogo, Jawa Timur. Proceeding Seminar Nasional Biodiversitas, 492-500.
- Wahyuni, S. 2017. Studi Komparatif Struktur Jaringan Insang dan Ginjal Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch, 1793) dari Sungai Sibam dan Sungai Kulim Provinsi. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Windarti dan A.H. Simarmata. 2017. Buku Ajar Histologi. Penerbit Unri. Press. Pekanbaru. 105 hal
- Windarti., N. A. Pamukas., M. Riau waty., Efawani dan B. Heltonika. 2017. Buku Ajar Fisiologi Hewan Air. UR Press Pekanbaru. Pekanbaru. Riau.
- Yuniar, V. 2009. Toksisitas Merkuri (Hg) Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, Gambaran Darah dan Kerusakan Organ Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) . Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Zulkarnain, M. 2015. Struktur Jaringan Insang Ikan Pantau (*Rasbora argyrotaenia*) di Perairan Sungai Siak Desa Tualang Kecamatan Tualang Kabupaten Siak Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).