

## **STUDI HISTOPATOLOGI ORGAN INSANG PADA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**Tri Suwarno Handoko Noviyanto<sup>1\*</sup>, Angela Mariana Lusiastuti<sup>2</sup>,  
dan Baiq Hana Susanti<sup>3</sup>**

<sup>1&3</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, FITK, Universitas Islam Negeri Syarif  
Hidayatullah Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar Sempur, Bogor, Indonesia

\*E-Mail : [trisu.hn@uinjkt.ac.id](mailto:trisu.hn@uinjkt.ac.id)

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.4732>

Submit: 12-01-2022; Revised: 28-01-2022; Accepted: 03-02-2022; Published: 30-06-2022

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur jaringan abnormal organ insang pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) akibat infeksi penyakit. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan menggunakan rancangan acak. Sampel penelitian yang digunakan adalah Ikan Nila yang terinfeksi penyakit, diambil dari kolam pembibitan dengan kualitas air yang tidak baik. Hal ini bisa dilihat dari ciri-ciri Ikan Nila yang sakit secara makroskopis. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Histopatologi dan Patologi Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar Sempur-Bogor. Prosedur penelitian dengan pembuatan preparat jaringan atau preparasi histologi untuk organ insang. Analisis data dengan melakukan pengamatan dan identifikasi, baik secara makroskopis maupun mikroskopis. Hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk perbandingan gambar jaringan abnormal dengan jaringan normal, setelah melalui kegiatan pengamatan dan identifikasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, studi histopatologi yang dilakukan pada organ insang Ikan Nila, diindikasikan bahwa ikan telah terinfeksi penyakit. Hal ini dapat dilihat dari warna insang kecoklatan, gerakan lambat, dan sulit bernapas. Infeksi bisa disebabkan oleh patogen maupun pengaruh dari kualitas air yang keruh dari tempat hidup Ikan Nila tersebut.

**Kata Kunci:** Histopatologi, Insang, Ikan Nila, *Oreochromis niloticus*.

**ABSTRACT:** This study aims to determine the abnormal tissue structure of the gill organs in Tilapia (*Oreochromis niloticus*) due to infection. The type of research used is experimental using a randomized design. The research sample used was tilapia infected with the disease, taken from a nursery pond with poor water quality. This can be seen from the macroscopic characteristics of the sick tilapia. This research was conducted at the Histopathology and Pathology Laboratory of the Sempur Freshwater Aquaculture Research Institute, Bogor. Research procedure by making tissue preparations or histological preparations for gill organs. Data analysis by observing and identifying, both macroscopically and microscopically. The results of data processing are presented in the form of a comparison of abnormal tissue images with normal tissue, after going through observation and identification activities. Based on the research that has been done, histopathological studies conducted on the gill organs of Tilapia, indicated that the fish had been infected with the disease. This can be seen from the brownish color of the gills, slow movement, and difficulty breathing. Infection can be caused by pathogens or the influence of the cloudy water quality of the Tilapia fish's habitat.

**Keywords:** Histopathology, Gills, Tilapia, *Oreochromis niloticus*.



**Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi** is Licensed Under a [CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).





## PENDAHULUAN

Ikan Nila menjadi salah satu ikan yang gemar dikonsumsi oleh masyarakat. Ikan ini digemari dikarenakan selain rasa dagingnya yang khas, juga pertumbuhannya yang terbilang cepat. Di Indonesia, Ikan Nila masuk ke dalam sepuluh komoditas prioritas dalam budi daya perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan memiliki target sasaran untuk produksi perikanan Indonesia dari tahun 2009-2014 adalah 378.300, 491.800, 639.300, 850.000, 1.105.000, dan 1.242.900 ton, atau setara adanya peningkatan 27,09% di setiap tahunnya. Oleh karenanya untuk meningkatkan komoditas, pemerintah mengambil kebijakan dengan pengembangan kawasan budi daya dan pengadaan benih dengan kualitas baik. Kebijakan tersebut dalam rangka menghasilkan Ikan Nila dengan kualitas sehat (Robisalmi, 2018).

Begitu pentingnya Ikan Nila sebagai komoditas perikanan budi daya, sehingga perlu perhatian mendalam agar tumbuh kembangnya berlangsung secara optimal. Kondisi Ikan Nila yang sakit akan tampak dari perubahan fisik, morfologi, dan fungsi dari organ tubuhnya yang mengalami kerusakan. Adapun kondisi ini dapat terjadi akibat dari penularan bakteri atau parasit melalui air yang menjadi habitat hidupnya (Wirawan *et al.*, 2018).

Bakteri patogen yang seringkali menyerang Ikan Nila adalah spesies *Streptococcus*. Seperti serangan *Streptococcus agalactiae* dapat menyebabkan kematian dalam jumlah banyak. Hal ini dapat terjadi bila lingkungan pemeliharaan yang buruk dan manajemen pemberian pakan yang kurang baik, sehingga menimbulkan daya tahan tubuh ikan menurun dan mudah terinfeksi serangan bakteri tersebut (Azhar & Wirasisya, 2019).

Bakteri patogen dapat bertahan hidup di air dalam waktu yang cukup lama dan keberadaannya sulit dicegah. Untuk menghindari penyebaran serangan penyakit pada Ikan Nila, maka perlu dilakukan upaya pencegahan dan pengendalian melalui diagnosis penyakit. Tujuannya adalah untuk mengetahui dan memastikan jenis penyakit apa yang telah menyerang ikan tersebut (Mursyidah *et al.*, 2021). Salah satu organ yang dapat diserang adalah organ insang.

Organ insang Ikan Nila yang terserang penyakit akan memperlihatkan perubahan warna tapis pada insang menjadi berwarna merah pucat atau *pink*. Apabila penyakitnya sudah kronis, warna insangnya akan menjadi berwarna coklat. Tapis insang akan menggumpal menjadi satu, sehingga tidak bekerja secara baik (Wirawan *et al.*, 2018). Organ insang yang sakit juga dapat mengalami *telangiectasia*, yakni pelebaran pembuluh darah kapiler, sehingga dapat mengakibatkan ikan sulit bernapas (Jamin & Erlangga, 2016).

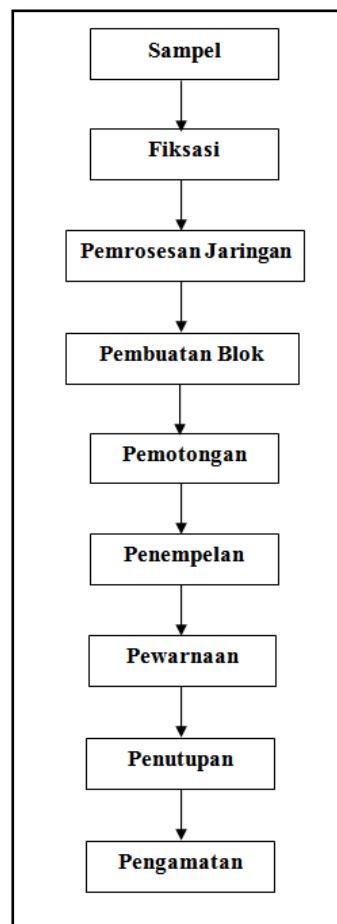
Salah satu metode yang dipilih untuk pengamatan terhadap parameter biologis adalah melalui pengamatan histopatologi. Pemeriksaan histopatologi adalah salah satu cara untuk mendeteksi adanya kelainan infeksi melalui pengamatan secara mikro anatomi. Pemeriksaan histopatologi ini dilakukan melalui pemeriksaan terhadap perubahan-perubahan abnormal pada tingkat jaringan akibat infeksi suatu penyakit (Juanda & Edo, 2018). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur jaringan abnormal organ insang pada Ikan Nila akibat infeksi penyakit.



## METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli tahun 2011. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan menggunakan rancangan acak. Sampel penelitian yang digunakan adalah Ikan Nila yang terinfeksi penyakit, diambil dari kolam pembibitan dengan kualitas air tidak baik. Hal ini bisa dilihat dari ciri-ciri Ikan Nila yang sakit secara makroskopis, seperti: warna insang kecoklatan, gerakan lambat, dan sulit bernapas. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Histopatologi dan Patologi, Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, yang beralamat di Jalan Sempur Nomor 1, Bogor, Provinsi Jawa Barat.

Studi histopatologi organ insang pada Ikan Nila dengan melakukan pembuatan preparat jaringan/preparasi histologi. Adapun prosedur kerja histopatologi, dapat dilihat pada Gambar 1.

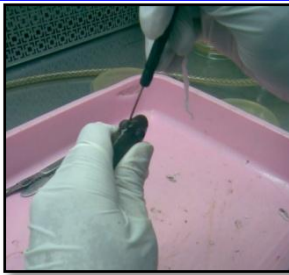


**Gambar 1. Prosedur Kerja Histopatologi.**

Prosedur kerja histopatologi dapat dijelaskan melalui tahapan berikut ini.

### **Sampel**

Sampel yang digunakan adalah Ikan Nila yang diduga terkena penyakit. Jaringan yang akan diteliti adalah organ insang.



**Gambar 2. Mematikan Ikan.**



**Gambar 3. Mengambil Insang.**



**Gambar 4. Insang Ditempatkan pada Kaset Jaringan.**

### **Fiksasi**

Sampel difiksasi dalam larutan formalin 10% berpenyangga fosfat selama 24 jam.



**Gambar 5. Fiksasi Sampel.**

### **Pemrosesan Jaringan**

Sampel yang telah difiksasi, selanjutnya diproses lebih lanjut dengan menggunakan *Automatic Tissue Prosesor*.

### **Pembuatan Blok**

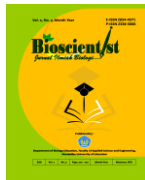
Sampel dicampur dengan lelehan lilin parafin dari *Tissue Embedding Centre* ke dalam cetakan blok, yang selanjutnya diproses hingga parafin membeku.



**Gambar 6. Pengisian Parafin.**



**Gambar 7. Pembekuan Parafin.**



### **Pemotongan**

Blok parafin yang telah membeku, dilepaskan dari cetakan dan dipasangkan pada mikrotom untuk memperoleh irisan yang tipis, yang berisi jaringan dari sampel.

### **Penempelan**

Irisan tipis blok parafin dimasukkan ke dalam *water bath* dengan tujuan agar mengembang, yang selanjutnya jaringan tersebut ditempelkan pada *object glass*. Selanjutnya, *object glass* yang telah tertempel jaringan diletakkan pada *slide warmer* dengan tujuan agar jaringan merekat pada *object glass*.

### **Pewarnaan**

Jaringan yang telah mengering diberi warna dengan metode *hematokslin eosin*.

### **Penutupan**

Jaringan atau dalam hal ini telah menjadi preparat, didiamkan sebentar untuk mengeringkan dari cairan pewarnaan. Preparat diolesi dengan balsem Kanada di bagian jaringannya, untuk selanjutnya ditutup dengan *cover glass*.

### **Pengamatan**

Pengamatan dilakukan dengan mikroskop, yang lensa dan fokusnya disesuaikan dengan perbesaran yang diperlukan.

Data dianalisis berdasarkan hasil pengamatan melalui proses identifikasi dan deskripsi. Identifikasi dilakukan dengan dua cara, yakni secara makroskopis dan mikroskopis. Secara makroskopis, dengan melihat organ insang Ikan Nila secara langsung. Sedangkan secara mikroskopis, dengan mengamati preparat, dengan tujuan untuk mendeteksi kelainan jaringan, lalu dibandingkan dengan gambar jaringan normal yang terdapat di literatur atlas histopatologi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengamatan organ insang secara makroskopis, warna insang merah kecoklatan dan tampak mengalami tanda-tanda kerusakan. Walaupun begitu, untuk memastikan adanya kerusakan perlu dilakukan pengamatan secara mikroskopis. Ketika diamati secara mikroskopis, dapat terlihat dengan jelas pada perbesaran 10 kali/0,25, bahwa lamella insang ada yang menyatu. Pada insang terdiri dari bagian lengkung, sisir insang, dan filamen insang yang berperan dalam pernapasan. Lamella insang sekunder dengan bentuk meniskus, berbaris sepanjang kedua sisi filamen insang. Insang sangat dipengaruhi oleh perubahan fisika, kimia, dan biologi air. Hal ini terjadi karena ikan pada setiap waktu berhubungan secara langsung dengan air (lingkungan) untuk pernapasan eksternalnya (Sipahutar *et al.*, 2013).

Pada banyak kasus, insang yang rusak merupakan lamella yang menyatu seperti bentuk tongkat pemukul. Akibat dari bersatunya ruang antara lamella sekunder dengan sel interlamella, maka kondisi ini akan menyebabkan ikan berada pada posisi kesulitan bernapas. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Edwin *et al.* (2018), menjelaskan bahwa organ insang pada Ikan Nila dapat mengalami kerusakan jaringan akibat tumbuh pada habitat yang tidak baik, seperti paparan limbah cair yang menyebabkan insang ikan mengalami kerusakan.



Insang Ikan Nila termasuk organ yang sensitif terhadap kualitas air. Sebagaimana penelitian Restu & Suryaningtyas (2018), memaparkan bahwa kualitas air dari habitat tempat hidup Ikan Nila sangat mempengaruhi morfologi dari insang Ikan Nila tersebut. Kerusakan jaringan pada lamella insang juga dapat disebabkan oleh parasit. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2020), menjelaskan bahwa *Trichodina* sp., dapat menyerang insang. Ikan Nila yang terserang parasit ini dapat menjadi lemah, sehingga warna tubuhnya menjadi kusam dan pucat. Produksi lendir juga akan menjadi berlebihan dan tentunya nafsu makan akan berkurang, sehingga daya tahan tubuh ikan semakin menurun hingga menyebabkan kematian.



Gambar 8. Jaringan Abnormal Insang.



Gambar 9. Jaringan Normal Insang.

## SIMPULAN

Studi histopatologi yang dilakukan pada organ insang Ikan Nila, diindikasikan bahwa ikan telah terinfeksi penyakit. Hal ini dapat terlihat dari pengamatan histologi, yang mana infeksi terjadi dapat disebabkan oleh patogen maupun pengaruh kualitas air yang keruh tidak mendukung untuk kelangsungan hidup ikan tersebut. Sirkulasi air yang baik sangat dibutuhkan untuk kelangsungan hidup Ikan Nila, dengan memastikan aliran air yang masuk dan keluar tetap berjalan lancar.

## SARAN

Penulis merekomendasikan bahwa untuk mengamati sel yang sedang dalam keadaan terinfeksi/dihinggapi oleh parasit maupun bakteri, perlu dilakukan studi lebih lanjut, yakni pemeriksaan jaringan dengan prosedur imunohistokimia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.



---

## DAFTAR RUJUKAN

- Azhar, F., dan Wirasisya, D.G. (2019). Pelatihan Penanganan Streptococcus pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Pakan Fermentasi di Desa Gontoran Lingsar. *Jurnal Abdi Insani*, 6(2), 229-240.
- Edwin, T., Ihsan, T., dan Amas, R.L. (2018). Perubahan Jaringan pada Insang Ikan Nila Akibat Paparan Limbah Cair. In *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Lingkungan III* (pp. 1-4). Padang, Indonesia: Universitas Andalas.
- Handayani, L. (2020). Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara di Keramba Jaring Apung. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 9(1), 35-42.
- Jamin dan Erlangga. (2016). Pengaruh Insektisida Golongan Organofosfat terhadap Benih Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*, Bleeker): Analisis Histologi Hati dan Insang. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 3(2), 46-53.
- Juanda, S.J., dan Edo, S.I. (2018). Histopatologi Insang, Hati, dan Usus Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) di Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 14(1), 23-29.
- Mursyidah, R.M., Zulfa, A.J., and Kismiyati. (2021). Isolation and Identification Bacillus Bacteria in Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Using the Vitek-2 Compact. In *The 3rd International Conference on Fisheries and Marine Sciences* (pp. 1-5). Atlanta, United States of America: IOP Publishing.
- Restu, I.W., dan Suryaningtyas, E.W. (2018). Studi Histopatologi Insang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*, Linn.) Ditinjau dari Kadar Ammonia (NH<sub>3</sub>) di Danau Batur, Bali. *Jurnal Metamorfosa*, 5(1), 1-7.
- Robisalmi, A. (2018). Retrieved January 5, 2022, from Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan. Interactwebsite: <https://kkp.go.id/brsdm/artikel/5546-nila-tumbuh-cepat-di-salinitas-tinggi>.
- Sipahutar, L.W., Aliza, D., Winaruddin, dan Nazaruddin. (2013). Gambaran Histopatologi Insang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara dalam Temperatur Air di Atas Normal. *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(1), 19-21.
- Wirawan, I.K., Suryani, S.A., dan Arya, I.W. (2018). Diagnosa, Analisis dan Identifikasi Parasit yang Menyerang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Kawasan Budidaya Ikan di Subak “Baru” Tabanan. *Gema Agro*, 23(1), 63-78.

