

# SKRIPSI\_19820076\_HENDRIKUS GERALDO SABAN Ke-1

*by Fkh Uwks*

---

**Submission date:** 10-Jul-2023 11:09AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2128895360

**File name:** SKRIPSI\_19820076\_HENDRIKUS\_GERALDO\_SABAN\_Ke-1.docx (949.23K)

**Word count:** 5197

**Character count:** 32268

# GAMBARAN HISTOPATOLOGI ORGAN HEPAR DAN OTOT IKAN MUJAIR (*Oreochromis mossambicus*) YANG HIDUP DI SUNGAI MAS SURABAYA

HENDRIKUS GERALDO SABAN

## ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran histopatologi organ hepar dan otot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang hidup di sungai Mas Surabaya, sehingga manfaat yang akan didapat dari penelitian ini memberikan informasi mengenai gambaran histopatologi hepar dan otot ikan mujair yang hidup di sungai Mas Surabaya. Adapun penelitian ini menggunakan metode observasional dan eksperimental laboratorium terhadap 30 ekor ikan yang diambil dari sungai Mas Surabaya dengan berat 200-300 gram dan dengan panjang 15-20 cm. Penelitian ini akan dilaksanakan di laboratorium patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dengan alat dan bahan yang telah disiapkan. Setelah dilakukan penelitian, selanjutnya analisis data terpisah antara organ hepar dan otot ikan di laboratorium menggunakan *Statistic Program For Social Science* (SPSS) dengan melihat perubahan sel pada organ ikan mujair yakni degenerasi dan nekrosis. Adapun didapat hasil bahwa nilai nekrosis lebih besar dibandingkan nilai degenerasi pada organ hepar dan otot ikan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang struktur mikroskopis hepar dan otot ikan mujair, dapat disimpulkan bahwa kandungan merkuri yang terdapat pada sungai Mas Surabaya menyebabkan terjadinya gangguan histopatologi sel hepar dan otot ikan berupa degenerasi dan nekrosis, dimana jumlah nilai rata-rata nekrosis sel hepar dan otot pada ikan mujair lebih banyak dibandingkan dengan jumlah nilai kerusakan degenerasi.

**Kata kunci:** Ikan Mujair, Histopatologi, Hepar dan otot, *Oreochromis mossambicus*

# GAMBARAN HISTOPATOLOGI ORGAN HEPAR DAN OTOT IKAN MUJAIR (*Oreochromis mossambicus*) YANG HIDUP DI SUNGAI MAS SURABAYA

HENDRIKUS GERALDO SABAN

## ABSTRACT

The aim of the research was to find out how the histopathological picture of the liver and muscles of tilapia fish (*Oreochromis mossambicus*) that lives in the Mas river, Surabaya, so that the benefits to be gained from this study provide information about the histopathological picture of the liver and muscles of tilapia fish that live in the Mas river, Surabaya. . This study used observational methods and laboratory experiments on 30 fish taken from the Mas river in Surabaya with a weight of 200-300 grams and a length of 15-20 cm. This research will be carried out in the pathology laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine, Wijaya Kusuma University, Surabaya with the tools and materials that have been prepared. After the research was carried out, further analysis of separate data between the liver and fish muscles in the laboratory used the Statistics Program For Social Science (SPSS) by looking at cell changes in tilapia fish organs, namely degeneration and necrosis. The results showed that the value of necrosis was greater than the value of degeneration in the liver and muscle of the fish. Based on the research that has been done on the microscopic structure of the liver and muscles of tilapia fish, it can be concluded that the mercury content in the Mas Surabaya river causes histopathological disorders of the liver cells and fish muscles in the form of degeneration and necrosis, where the average value of necrosis of liver and muscle cells in tilapia fish more than the total value of degeneration damage.

**Keywords:** Tilapia fish, Histopathology, Liver and muscles, *Oreochromis mossambicus*

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Menurut Trianto dkk. (2020), Indonesia mempunyai perairan tawar yang luas dan mempunyai potensi yang besar untuk membudidayakan berbagai jenis ikan air tawar. Sungai, waduk, dan rawa adalah mayoritas dari 141.690 hektar saluran air tawar (Trianto dan Marisa, 2020). Menurut Yeni dan Elvira (2017), perairan tawar dapat dibedakan menjadi dua kategori yakni perairan yang mengalir atau habitat litoral (sungai), dan perairan yang tergenang atau meruncing (tambak, rawa, dan danau). Ikan yang sebagian atau seluruh hidupnya hidup di air tawar, seperti sungai dan danau, adalah salah satu bentuk organisme akuatik. Ikan membutuhkan kemampuan adaptasi fisiologis yang bekerja untuk menjaga keseimbangan konsentrasi ion tubuh agar dapat bertahan hidup di air tawar.

Ikan adalah spesies perairan yang peka terhadap perubahan lingkungan, terutama yang diakibatkan oleh pembuangan langsung atau tidak langsung limbah cair atau padat ke perairan sebagai akibat aktivitas manusia. Secara umum limbah yang dihasilkan dapat berdampak pada keadaan dan kualitas perairan baik secara fisik, kimia, maupun biologi. Kehidupan ikan dan pola distribusinya di suatu perairan dapat dipengaruhi oleh hal ini (Suprianto et al., 2020). Ikan mujair adalah salah satu ikan yang dapat terinfeksi oleh pencemaran ini.

Salah satu produk utama perikanan air tawar, ikan nila terdiri dari tiga varietas utama: nila biasa, nila merah (mujair), dan nila albino. Ikan ini adalah spesies yang mengkonsumsi semua jenis biota perairan, termasuk tumbuhan (Pratomo et al., 2020). Karena adalah sumber protein, karbohidrat, mineral, air, vitamin, dan lemak

yang baik, ikan nila adalah salah satu jenis ikan air tawar yang banyak disukai konsumen. Dibandingkan dengan varietas ikan segar lainnya, ikan mujair mempunyai kandungan protein yang tinggi (Nurmala dkk., 2020).

Salah satu tempat pemasok ikan mujaer yang beredar dipasar tradisional Surabaya merupakan sungai Mas Surabaya. Pemancingan ikan mujaer di daerah sungai Mas Surabaya tiap tahunnya makin meningkat, baik untuk dijual maupun untuk dikonsumsi dijual lagi ke pasar tradisional (Rupina dkk., 2016). Namun seiring berjalannya waktu, banyak permasalahan menimbulkan area sungai Mas Surabaya tersebut mengalami pencemaran, baik pencemaran limbah industri dan limbah domestik (rumah tangga). Dampak pencemaran ini menyebabkan kualitas air serta semua ekosistem yang hidup dalam perairan tersebut terganggu, salah satunya habitat ikan mujaer (Rupina dkk., 2016). Menurut Aliza (2020), pencemaran di perairan tawar dapat menurunkan kualitas air hingga mengakibatkan kerusakan struktur histologi pada organ ikan yang mempunyai habitat hidup di perairan tersebut (Lestari dkk., 2013).

Tingginya cemaran yang terjadi di Sungai Mas tersebut menjadi hal mendasar dalam mendorong peneliti mengkaji lebih dalam tentang perubahan gambaran histopatologi (hepar dan otot) ikan mujaer yang berada di daerah tersebut.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti tertarik dan ingin mengkaji lebih dalam tentang perubahan gambaran histopatologi organ hepar dan otot pada ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang hidup di sungai mas surabaya dengan melihat parameter nekrosis dan degenerasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yakni: Bagaimana gambaran histopatologi hepar dan otot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang hidup di sungai Mas Surabaya.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahannya maka tujuan penelitian ini merupakan untuk mengetahui gambaran histopatologi hepar dan otot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang hidup di sungai Mas Surabaya.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini:

### 1. Bagi Mahasiswa

Memberikan informasi serta edukasi kepada mahasiswa tentang dampak pencemaran perairan terhadap habitat dan histopatologi hepar dan otot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) di sungai Mas Surabaya.

### 2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi serta edukasi kepada masyarakat mengenai dampak pencemaran perairan terhadap perubahan histopatologi hepar dan otot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) di sungai Mas Surabaya.

## II TINJAUAN PUSTAKA

### <sup>16</sup> 2.1 Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*)

Sebagai jenis ikan omnivora, ikan mujair berada pada tingkat trofik dalam ekologi sungai. Ikan mujair juga mengkonsumsi ikan yang lebih kecil dari tubuhnya selain tumbuhan, cacing, dan plankton (Rosahada et al., 2018). Menurut Syafei dan Sudinno (2018), salah satu spesies asing invasif yang berpotensi besar merusak habitat ikan lokal merupakan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). Spesies yang dibawa dari luar habitat normalnya yang dikenal sebagai spesies asing invasif dapat mempunyai efek merugikan pada habitat aslinya (Gunawan dan Jumadi, 2016).

Empat ciri morfologi ikan nila yakni <sup>7</sup> jari-jari sirip, tipe sisik, tipe ekor, dan <sup>7</sup> bentuk ekor diukur secara meristik. Hal ini menunjukkan bahwa ikan mujair yang terlihat biasanya mempunyai jari-jari yang keras berkisar antara 15 hingga <sup>7</sup> 17, dan <sup>7</sup> jari-jari lunak berkisar antara 12 hingga 13. Sisik jenis ctenoid merupakan yang dimiliki oleh ikan nila. Berdasarkan temuan observasi <sup>7</sup> tipe ekor dan bentuk ekor, ikan nila mempunyai tipe ekor terpotong dan bentuk ekor homocercal (Pradiadi dan Maturahmah, 2020).

#### 2.1.1 Klasifikasi

<sup>12</sup> Menurut Syufan dkk. (2019), ikan mujair diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom Animalia, Filum Chordata, Kelas Actinopterygii, Ordo Perciformes, Famili Cichlidae, Genus *Oreochromis*, dan Species *Oreochromis mossambicus*.

Ikan mujair menghuni berbagai lingkungan, termasuk air tawar, air payau, dan laut air tawar (Luna, 2012).

### 2.1.2 Morfologi

Ciri-ciri morfologi merupakan ciri-ciri yang mengungkapkan bentuk dan organisasi suatu organisme. Bentuk tubuh ikan mujair agak memanjang, agak pipih ke samping (compressed), dan pada akhirnya mengembangkan ekor berwarna jingga kemerahan. Kecuali beberapa galur, seluruh tubuh ikan nila dilapisi sisik. Bagian tengah (terminal) merupakan tempat moncong diposisikan. Bibir ikan mujair ditutupi dua pasang sungut tetapi tidak bergigi. Ada gigi, faring, dan gigi geraham sebanyak tiga baris di dalam mulut (Pradiadi dan Maturahmah, 2020).



**Gambar 2.1.3.** Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) (Sufyan *et al.*,2019)

Ada berbagai varietas ikan nila yang berbeda, termasuk varietas umum, merah, dan albino. Ikan ini dapat diklasifikasikan menjadi empat kelompok berdasarkan warna sisiknya: ikan mujair bersisik abu-abu, abu-abu berbintik putih, putih kehitaman, dan merah. Rahang yang menguning, yang biasanya lebih terlihat pada ikan jantan dewasa, adalah ciri khas ikan mujair. Ikan ini mempunyai panjang tubuh dua sampai tiga kali tingginya. Fakta bahwa betina mempunyai tiga lubang di organ urogenitalnya —rektum, bukan sel telur, dan lubang urin — harus



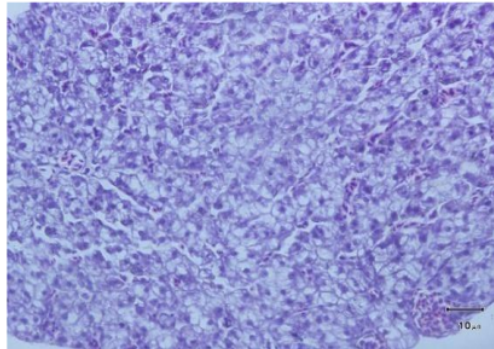
diperhitungkan untuk membedakan antara induk jantan dan betina. Dagunya berwarna putih, perutnya lebih pucat, dan ujung siripnya berwarna merah muda. Perut tidak akan mengeluarkan cairan saat dipencet (Nora dkk., 2021).

Ikan Mujair remaja mempunyai panjang antara 15 dan 17 cm dan mencapai kematangan seksual pada usia dua bulan. Spesies ikan mujair tumbuh dengan cepat dan mencapai ukuran dewasanya lima sampai enam bulan setelah menetas. Karena ikan mujair betina mempunyai banyak pasangan, dia menyimpan telur ikan yang akan menetas di mulutnya. Selama sekitar 12 hari, betina membawa telur di mulutnya, membatasi kemampuan induknya untuk makan dan bernapas (Luna, 2012).

## 2.2 Hepar Ikan

<sup>27</sup> Hati merupakan organ vital yang mengeluarkan zat untuk membantu pencernaan. Organ mirip kelenjar ini seringkali berwarna merah kecoklatan dan berbentuk padat. Hati merupakan organ target utama untuk efek berbahaya dari bahan kimia karena adalah organ yang sangat rentan terhadap efeknya (toksikan) (Jamin dan Erlangga, 2016).

Hepatosit, sel hati yang menyusun hati ikan, dikelilingi oleh sinusoid. Vakuola, sitoplasma eosinofilik, dan nukleus globular membentuk hepatosit. Vena portal, yang mengeluarkan darah dari sistem pencernaan, memasok 89% darah yang dibutuhkan hati. Fungsi hati yang berbeda terganggu ketika hati rusak. Enzim mikrosomia, serta metabolisme protein, lipid, dan karbohidrat, semuanya dapat dipengaruhi oleh racun (Zulfahmi dkk., 2017).



**Gambar 2.2** Histopatologi Organ Hepar Normal (Sukarni dkk.,2013).

Hepatosit (sel parenkim hati) ditemukan di antara sinusoid yang berisi darah dan saluran empedu di hati ikan yang sehat, menurut histopatologi. Bagian dari banyak eritrosit membuat sinusoid kapiler, yang adalah cabang dari vena porta dan arteri hepatica, mudah terlihat. Bentuk sel hati merupakan polihedral, dengan enam permukaan atau lebih. Satu atau dua inti bulat dan banyak retikulum endoplasma halus dan kasar dapat ditemukan di sel hati. Lobulus hati dibentuk oleh koneksi kelompok sel hati. Lobulus, yang berbentuk bulat dan kosong, mempunyai vena sentral pada intinya di jaringan hati yang normal (Sukarni dkk., 2013).

### 2.3 Otot Ikan

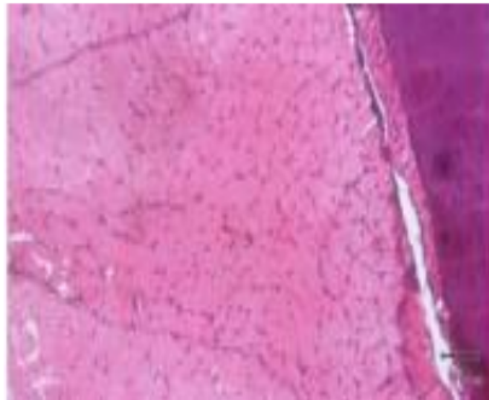
Fungsi utama otot, yakni berkontraksi, merupakan mengeraskan jaringan dan zat tubuh. Akibatnya, ikan mempunyai sistem otot yang mirip dengan hewan vertebrata lainnya. Secara umum, otot polos, otot jantung, dan otot rangka membentuk otot ikan (otot skeletal) (A'yunin dkk.,2019).

Sampel Otot yang di ambil pada penelitian ikan mujair kali ini yakni otot bergaris (*Skeletal Muscle*) mempunyai bentuk garis-garis melintang, dan pada pinggirnya terdapat inti tersebar. Otot bergaris termasuk pada jenis otot yang

melekat pada rangka, serta kerjanya dipengaruhi oleh rangsang otak. Otot bergaris terdiri dari gumpalan blok otot.

Daerah otot pada ikan<sup>15</sup> terbagi atas dua, yakni otot bagian dorsal (epaxial) dan otot bagian ventral (hipaxial). Kedua daerah ini di pisahkan oleh sekat yang disebut dengan septum, yang pada permukaannya ini ditutupi oleh *musculus lateralis superficialis* (Urat daging yang mengandung lemak)

Otot ikan mujair merupakan organ yang rentan yang memainkan peran penting dalam perkembangan penyakit. Perubahan patologis pada organ ini dapat terjadi, dan dapat disebabkan oleh perubahan fisik dan kimia dalam air (Priosoeryanto dkk.2010).



**Gambar 3.3** Organ Histopatologi Organ Otot Normal (Susylowati dkk, 2022).

Keadaan histologis otot normal; mereka mempunyai struktur jaringan yang padat dan padat. Selain itu, postur otot lurik dan polos sering terjadi tanpa cedera. (A'yunin, 2019).

## 2.4 Nekrosis

Nekrosis merupakan proses kematian sel atau kematian kelompok pada sel yang masih hidup. Penyebabnya nekrosis yakni terkena bahan beracun, aktivitas pada mikro organisme, dan bisa juga gangguan metabolisme, terjadinya nekrosis ditandai dengan terjadinya pembengkakan sel yang dikarenakan membran plasma mengatur lesi mekanisme keluar dan masuknya ion serta air (Solfaine, 2019).

Tahapan terakhir dari respon sel terhadap agen etiologi yakni kematian sel atau nekrosis, kejadian sebelumnya merespon adaptasi dan degenerasi secara seluler akan dapat berlanjut atau tidak dapat dicegah oleh sistem kekebalan tubuh. Kematian sel secara umum dapat diklasifikasikan atas tiga jenis yakni: Nekrobiosis merupakan kematian sel yang fisiologis pada jaringan tertentu, contohnya kematian periodik dan eritrosik, kedua merupakan nekrosis dimana kematian sel patologis dari jaringan tubuh tertentu pada hewan yang masih hidup. Nekrosis sendiri adalah proses degenerasi yang sudah melanjut sedemikian rupa sehingga melampaui kemampuan resepsibilitas suatu sel. Ketiga autolisis yakni dimana kematian sel dari seluruh jaringan tubuh setelah hewan mati, penebaran di seluruh jaringan setelah hewan mati oleh enzim pembusuk, bersifat fisiologis selain itu ada apoptosis yang adalah salah satu proses nekrosis melalui mekanisme genetik yang proses terjadinya dikendalikan oleh selnya sendiri. (Solfaine, 2019). Terdapat 3 Ciri utama dari sel atau jaringan yang mengalami Nekrosis: Pertama mengalami Piknosis: Inti Gelap (hiperkromatik) dan mengecil. Kedua mengalami Karioreksis: inti mengalami pecah-pecah. Ketiga mengalami Kariolisis: inti hilang atau hanya ada hollow dan kromatin hilang.

## **2.5 Degenerasi**

Degenerasi adalah salah satu awal dari kerusakan oleh toksin dan kerusakan non fatal yang memiliki sifat reversible dan sel dapat normal Kembali jika kasusnya dapat dihilangkan, pada saat terjadi degenerasi atau gangguan metabolis sel yang menyebabkan perubahan lingkungan disekitar sel, perubahan dan fungsi strukur sel, dan hambatan suplai nutrisi sel,pada saat terjadinya degenerasi atau gangguan metabolisme sel yang menyebabkan perubahan lingkungan di sekitar sel dan hambatan suplai nutrisi sel (Solfaine, 2019).

## 8 III METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian observasional<sup>2</sup> pada ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yakni dengan pemeriksaan histopatologi ikan, didasarkan atas perubahan sel pada organ hepar dan otot. Lokasi penelitian akan<sup>18</sup> dilakukan di Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, bulan April 2023. Pembuatan preparat di laksanakan di Padia Lab PNF Animal Diagnostic Laboratory. Pembacaan preparat di lakukan di<sup>3</sup> laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

### 3.2 Sampel dan Besar Sampel

Hewan yang digunakan merupakan ikan mujair dengan berat 200 - 300 gram dengan panjang 15 - 20 cm yang dipancing oleh masyarakat yang memfungsikan Sungai Mas untuk memancing dan sumber protein hewani. Banyaknya ikan yang diambil merupakan 30 ekor ikan.

## 11 3.3 Materi Penelitian

### 3.3.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini merupakan: coolbox, scalpel, pinset anatomis, gunting tumpul tajam, lap kering, tisu basah dan tisu kering, sarung tangan, latex, pot, label, spidol, kain kassa, dan kain kassa non steril.

### 24 3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan: ikan mujair, buffer netral<sup>40</sup> formalin 10%, alcohol 70%, 80%, 90%, xylol, paraffin, gliserin, chloroform, CMC na 1%, lithium karbonat, hematoksillin eosin (HE).

### 3.4 Sampel Penelitian

<sup>1</sup>Hewan penelitian merupakan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang diambil dari sungai Jagir sebanyak 30 ekor ikan dewasa dengan panjang 15-20 cm dan berat 200-300 gram dan disimpan dalam coolbox. Setelah itu ikan<sup>1</sup> dikeluarkan dari coolbox satu persatu bertujuan untuk diidentifikasi, ditimbang berat dan dilakukan nekropsi sebanyak 30 ikan untuk diambil organ hepar dan otot. Organ Hepar<sup>1</sup> dan otot kemudian dimasukkan ke dalam larutan Buffer Netral formalin 10%. Selanjutnya dibuat preparat histopatologis dengan pewarnaan Haematoxillin dan Eosin (HE).

#### 3.4.1 Besaran Sampel

Menggunakan 30 sampel ikan mujair dengan berat 200-300 gram dan panjang ikan 15-20 cm

### 19 3.5 Metode Penelitian

#### 3.5.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasi eksperimental.

### 3.5.2 <sup>41</sup> Variabel Penelitian

1. Variabel bebas : Kualitas Air
2. Variabel terikat : Gambaran histopatologi organ hepar dan otot
3. Variabel kendali : Nekrosis dan Degenerasi

### <sup>2</sup> 3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini <sup>2</sup> ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). Di ambil dari Sungai Mas Surabaya. Pengambil sampel dilakukan dengan cara membeli ikan yang telah dipancing secara acak oleh penjual ikan yang ada di sungai mas, Surabaya, ikan tersebut dibawah dengan menggunakan coolbox dan Es batu.

### 3.6 Pembuatan Sediaan Histopatologi

Hati dan otot sudah ada spesimen organ yang diiris dengan dimensi 1x1cm dengan ketebalan 2-3 mm dan ditempatkan di kaset jaringan. Organ yang telah dipotong diletakkan minimal selama 24 jam <sup>9</sup> dalam larutan fiksasi Buffer Neutral Formalin (BNF) 10%. Ini berusaha untuk menghambat aktivitas enzimatis dalam jaringan dan mempertahankan posisi tetap komponen sel. Organ yang menempel kemudian direndam dalam larutan alkohol dengan konsentrasi alkohol yang bervariasi, antara lain <sup>1</sup> alkohol 70%, alkohol 80%, alkohol 90%, alkohol 95%, dan alkohol murni 100%, untuk mengeringkan jaringan. Organ yang difiksasi direndam selama dua jam dalam setiap konsentrasi alkohol. Dengan menggunakan beaker 1 dan beaker 2, dilakukan dua tahap perendaman agar organ difiksasi dalam alkohol absolute 95% dan alkohol absolute 100%. Hal ini dilakukan agar dapat



mengekstraksi air yang terperangkap di pori-pori jaringan dengan sempurna. Dehidrasi akan menyebabkan pori-pori menjadi kosong, yang kemudian diisi dengan parafin selama fase infiltrasi (Lestari dkk., 2018).

Organ yang mengalami dehidrasi selanjutnya dibersihkan, prosedur yang dilakukan dengan merendamnya dalam larutan xylol. Alkohol yang dihasilkan melalui proses dehidrasi dan xylol dapat bergabung dengan mudah. Untuk mendapatkan jaringan yang bersih dan bersih dari kotoran atau artefak lain yang dapat menghalangi proses pembacaan, langkah pembersihan juga dapat melarutkan parafin yang digunakan dalam fase infiltrasi. Setelah prosedur pembersihan, dilakukan infiltrasi—prosedur penyuntikan parafin ke dalam pori-pori jaringan organ—dilakukan. Jaringan dimaksudkan untuk menjadi kaku agar dapat diiris setipis mungkin dengan pisau mikrotom. Parafin plastik, yang mempunyai titik leleh 58oC, digunakan. Setiap tahap prosedur infiltrasi — parafin 1 dan parafin 2 — dilakukan selama 24 jam selama dua jam untuk mengisi pori-pori jaringan organ sepenuhnya dengan paraffin (Lestari dkk., 2018).

Prosedur penyisipan (blocking) melibatkan pencetakan spesimen organ ke dalam blok parafin dalam wadah khusus berbentuk kaset jaringan/blok besi. Parafin yang digunakan sama dengan parafin yang digunakan untuk infiltrasi. Tujuan penyekatan (blocking) merupakan untuk memudahkan pemotongan jaringan karena blok paraffin yang dihasilkan dapat diikatkan pada dudukan mikrotom tepat di depan pisau. Spesimen parafin selanjutnya diiris menggunakan Rotary Microtome Spencer, USA, setelah parafin memadat menjadi balok. Bahan tersebut dipotong menjadi "pita" dari jaringan kontinu yang tebalnya 4-5 mikrometer (m). Potongan-

potongan itu diatur dalam bak air yang bersuhu 37 ° C. Ini mencegah potongan "pita" berkontraksi dan menempel satu sama lain. Benda kaca telah dilapisi perekat putih telur dan telah disediakan potongan jaringan terbaik. Jaringan kemudian disambungkan dengan sempurna ke gelas objek setelah disimpan dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 56 derajat Celcius untuk melelehkan parafin yang terkait dengannya (Lestari dkk., 2018).

Baik hematoksilin dan eosin digunakan untuk menodai preparat yang telah direkatkan pada kaca objek. Untuk melarutkan sisa parafin yang masih menempel pada kaca objek, preparat terlebih dahulu dimasukkan ke dalam xylol 1 dan xylol 2 selama dua menit. Larutan alkohol absolut 100% harus dicerna selama dua menit, diikuti dengan larutan alkohol 95% dan 80% masing-masing selama satu menit. Kemudian cuci selama satu menit dalam air ledeng, oleskan pewarna Haematoxyllin Mayer selama sepuluh menit, cuci lagi dalam air ledeng selama 30 detik, oleskan litium karbonat selama lima belas hingga tiga puluh detik, dan cuci selama dua menit dalam air ledeng. Sediaan kemudian direndam dalam larutan pewarna Eosin selama dua sampai tiga menit, dan sisa Eosin kemudian dihilangkan dengan mencucinya dalam air ledeng selama 30 sampai 60 detik. Setelah pewarnaan, preparat direndam selama dua menit dalam larutan alkohol 95%, 10 alkohol absolut, dan 2 alkohol absolut. Setelah tahap pewarnaan, pemasangan dilakukan dengan menggunakan lem permount dan perekat, dilanjutkan dengan penambahan kaca penutup. Selain itu, persiapan siap untuk observasi (Lestari dkk., 2018).

### 3.7 Pembacaan Slide Histopatologi

Preparat diperiksa dengan cara pengamatan dibawah mikroskop Olympus BX5 untuk memeriksa perubahan histopatologi. Pengamatan yang dilakukan merupakan mengamati <sup>1</sup> perubahan-perubahan yang terjadi pada histopatologi organ hepar dan otot ikan mujair. Perubahan yang diamati merupakan nekrosis dan degenerasi (Pembesaran 100x dan 400x) menggunakan 5 lapang pandang.

Menurut Solfaine (2019), Sistem skoring pada histopatologi organ hepar dan otot terbagi menjadi beberapa model, dan berikut merupakan sistem skoring derajat kerusakan histopatologi organ hepar dan otot ikan mujair dengan parameter Nekrosis dan Degenerasi:

**Tabel 3.1** Skor Penilaian derajat nekrosis histopatologi organ hepar dan otot

Lesi Histopatologis	Skor	Nilai (%)
Nekrosis	0	0 dari seluruh LP
Nekrosis	2	< 25 % dari seluruh LP
Nekrosis	4	26-50 % dari seluruh LP
Nekrosis	6	51-75 % dari seluruh LP
Nekrosis	8	>76 % dari seluruh LP

Sumber: Solfaine (2019).

**Tabel 3.2** Skor Penilaian derajat degenerasi histopatologi organ hepar dan otot

Degenerasi	0	0 dari seluruh LP
Degenerasi	1	<25 % dari seluruh LP
Degenerasi	2	26-50 % dari seluruh LP
Degenerasi	3	51-75 % dari seluruh LP
Degenerasi	4	>76 dari seluruh LP

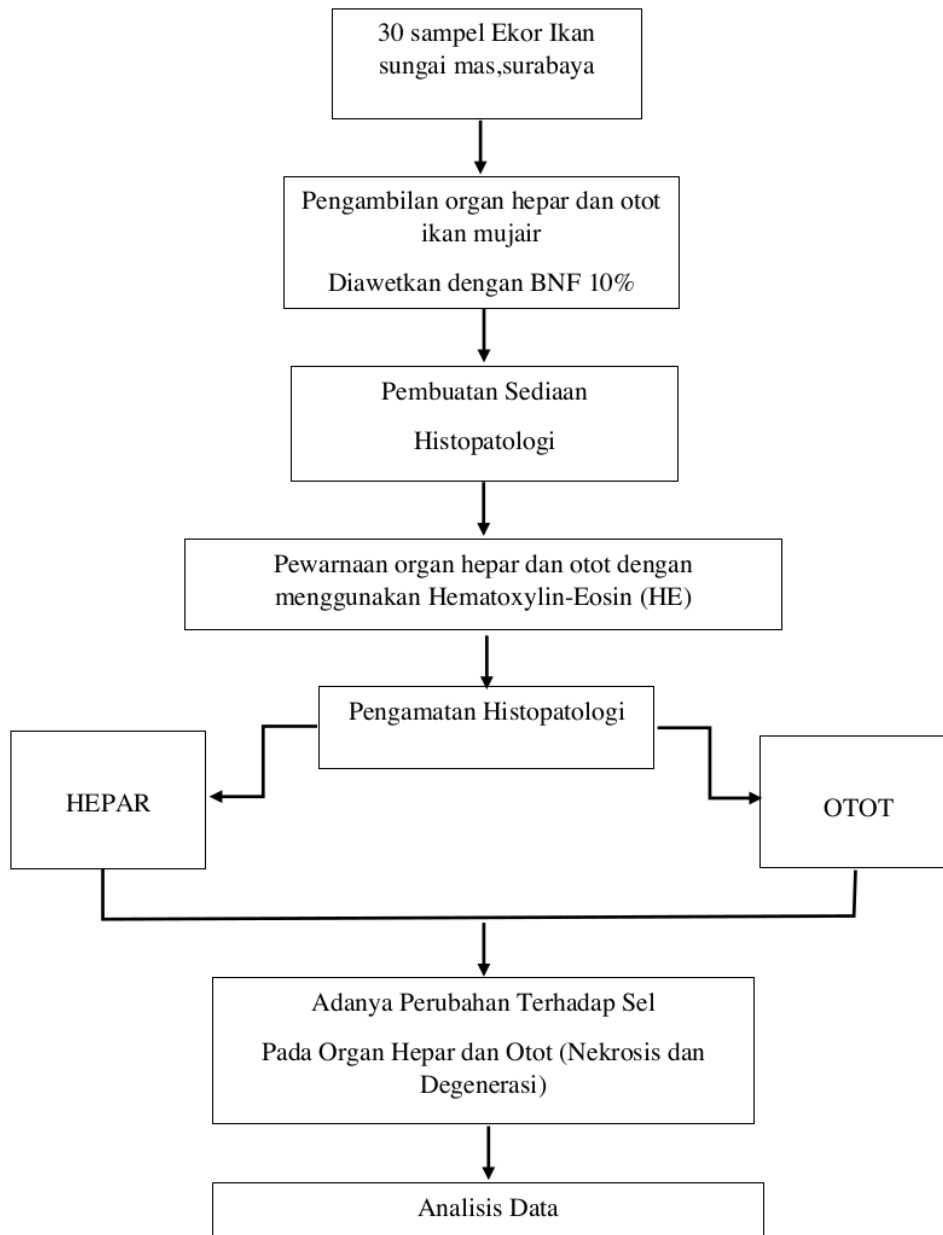
### 3.7.1 Nekrosis

Ikan yang terkena nekrosis di temukan adanya perubahan pada sel jaringan yang di akibatkan oleh kematian pada sel itu sendiri (Meha dkk., 2016). Nekrosis merupakan perubahan sel yang mengarah kepada kematian sel, yang di akibatkan oleh zat toksik yang masuk bersama dengan aliran darah menuju organ. Ciri dari nekrosis atau kematian sel dijumpai adanya perubahan pada organel, pembengkakan sel dengan hilangnya membrane plasma, dan perubahan inti disertai dengan hipokromik. Nekrosis salah satunya disebabkan oleh adanya zat kimia yang bersifat toksin (Sudira dkk., 2019)

### 3.7.2 Degenerasi

Menurut Widowati dkk. (2020), degenerasi disebabkan oleh kurangnya sumber energi yang mengganggu metabolisme, kekurangan oksigen atau asam pantotenat, akumulasi zat abnormal <sup>1</sup> dalam sel yang disebabkan oleh virus, bakteri, parasit, atau bahan kimia beracun, ketidakseimbangan nutrisi, dan penyakit ringan. Inti sel hati juga tegang oleh degenerasi. Inti sel hati berada di bawah tekanan, yang mendorong penyusutan sel dan akhirnya kematian sel (Zulfahmi dkk., 2015).

### 3.8 Alur Penelitian



### **3.9 Analisis Data**

Data histopatologi hepar dan otot ikan mujaer dianalisis secara deskriptif, dan Parameter yang diamati merupakan gambaran histopatologi (Nekrosis dan degenerasi)

## 8 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil data penelitian histopatologi organ hepar dan otot ikan mujaer (*Oreochromis mossambicus*) yang diambil dari sungai mas surabaya dianalisis dengan menggunakan *Statistic Program For Social Science* (SPSS) dengan melihat perubahan sel pada organ nya yakni Degenerasi dan Nekrosis yang dilakukan di laboratorium Patologifakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Berdasarkan hasil uji tersebut, Organ hepar dan otot dianalisis secara pisah antara organ hepar dan otot. berikut tabel 4.1

Tabel 4.1 hasil analisis data organ hepar ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*)

#### 10 Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Degeneratif	30	1.00	4.00	2.6333	.99943
Nekrosis	30	2.00	8.00	5.2000	2.07448
Kode	30	1.00	1.00	1.0000	.00000
Valid N (listwise)	30				

33 Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel 4.1 perubahan pada 30 sampel sel organ hepar ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang diambil dari sungai mas Surabaya dilihat dari parameternya Nekrosis dan Degenerasi terdapat Nilai nekrosis lebih banyak dibandingkan dengan Degenerasinya. Berdasarkan hasil data yang diperoleh dari *Statistic Program For Social Science* (SPSS) perubahan sel Nekrosis dengan nilai Minimum (2,00), Maximum (8,00) dan nilai rata-rata (Mean) (5,2000) std. deviation (2,07448) adapun perubahan Degenerasi nya yakni mendapat nilai tetapi tidak sebesar Nekrosis yakni dengan nilai Minimum (1,00),

Maximum (4,00) dan Nilai rata-rata (Mean) (2,6333) dan std. deviation (-99943). Jadi perubahan Nekrosis pada sel organ hepar dari ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang di ambil dari sungai mas Surabaya lebih banyak dibandingkan dengan kerusakan Degenerasi sel pada organ hepar ikan mujair.

**Tabel 4.2** hasil analisis data organ otot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*)

10

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Degeneratif	30	1.00	4.00	2.6333	.71840
Nekrosis	30	2.00	8.00	5.0000	1.55364
Kode	30	2.00	2.00	2.0000	.00000
Valid N (listwise)	30				

5

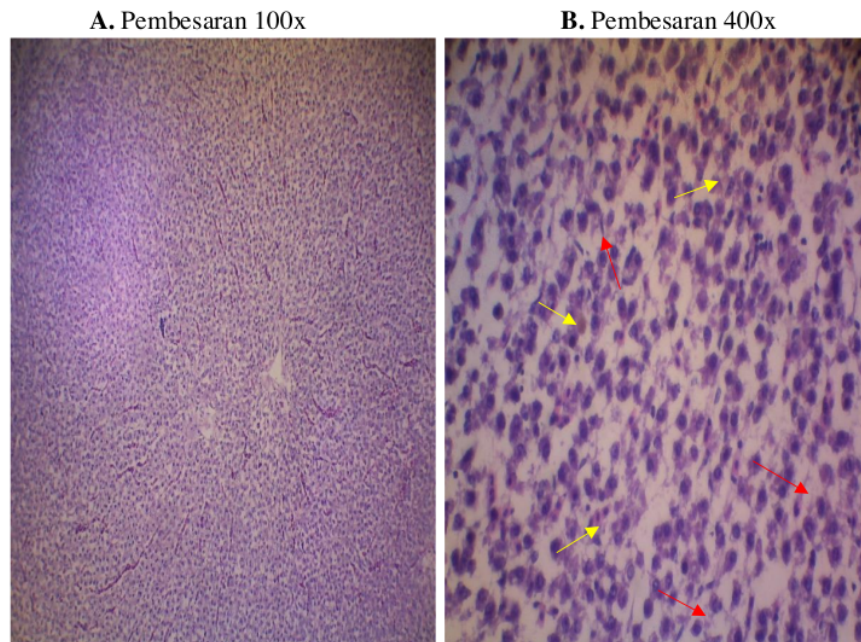
Berdasarkan tabel 4.2 hasil analisis data dari 30 sampel organ otot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) mendapat skor dimana Nekrosis lebih banyak dibandingkan dengan degenerasi. Nilai yang diperoleh masing-masing organ dengan parameter nekrosis dan degenerasi yakni, Nekrosis nilai Minimumnya (2,00), nilai Maximum (8,00) dan nilai rata-rata (Mean) (5,0000) dan mendapatkan nilai std deviation (1,55364) sedangkan Degenerasi mendapatkan nilai Minimum (1,00), Maximum (4,00) dan Nilai rata-rata (Mean) (2,6333) dan nilai std deviation (-71840). Dari hasil analisis data yang diperoleh perubahan sel pada organ otot ikan mujair dapat kita lihat Nekrosis masih mendapat nilai (skor) yang lebih besar dibandingkan dengan degenerasi.

Berdasarkan Skor nilai yang diperoleh dari analisis data organ hepar dan otot ikan mujair (tabel 4.1 dan tabel 4.2) dapat disimpulkan bahwa perubahan sel pada organ hepar dan otot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang ada di sungai



mas suarabaya menunjukan dimana hasil olah data penelitian menggunakan *Program For Social Science* (SPSS) lebih banyak terjadi perubahan sel nekrosis di banding perubahan degenerasi. Dimana terjadinya kerusakan sel pada organ hepar dan otot ikan mujair yakni dikarenakan tingginya cemaran air di Sungai Mas Surabaya.

#### 4.1.1 Gambar Histopatologi Organ Hepar dan Otot



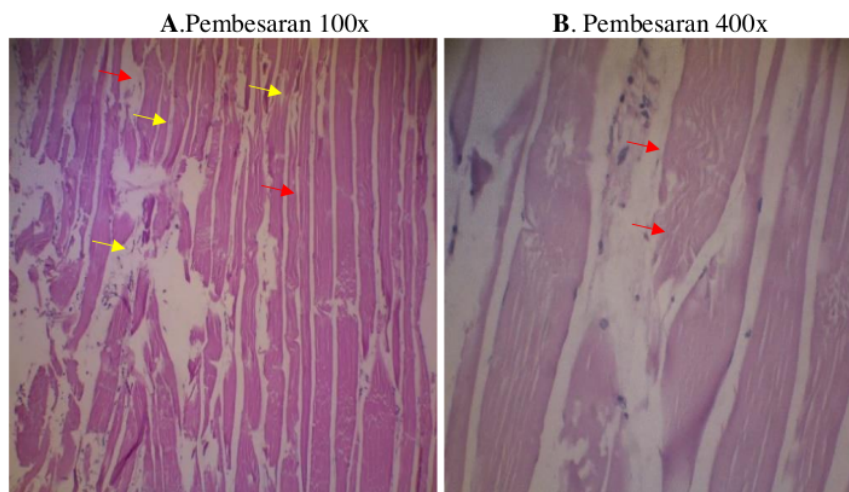
Keterangan: Nekrosis (panah kuning), Degenerasi (panah merah)

**Gambar 4.1** hasil analisa mikroskopis organ hepar ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*)

Pada gambar 4.1 hasil analisa preparat organ hepar pada ikan mujair dengan parameter degenerasi dan nekrosis Panah berwarna kuning menunjukan bahwa adanya perubahan pada sel organ hepar yakni nekrosis, sedangkan panah yang berwarna merah menunjukan adanya perubahan pada sel organ hepar yakni

degenerasi yang dimana gambar (A) menggunakan pembesaran 100x dan gambar (B) menggunakan pembesaran 400x. Pada pembesaran 400x di temukan adanya kerusakan atau perubahan pada sel organ hepar yakni terdapat banyaknya nekrosis dan degenerasi

Tingkat kerusakan pada organ hepar yang lebih parah yakni terjadi perubahan struktur pada sel organ nekrosis, yakni terjadinya kematian pada sel organ hepar, dibandingkan dengan degenerasi lebih sedikit yakni, terjadinya degenerasi sel hepar yang ditandai dengan inti sel terdesak ke tepi, mengecil, dan berwarna lebih pekat serta pada sitoplasmanya terdapat vakuola yang berisi lemak.



Keterangan: Nekrosis (panah kuning), Degenerasi (panah merah)  
**Gambar 4.2** hasil analisa makroskopis organ otot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*)

Struktur jaringan sel otot ikan berubah akibat degenerasi dan nekrosis, atau kematian sel serat otot, sesuai dengan hasil pemeriksaan mikroskopis organ otot pada ikan nila (*Oreochromis mossambicus*). Perubahan struktur organ pada ikan mujair disebabkan oleh pengaruh lingkungan sekitar. Pengamatan sel organ otot

gambar (A) menggunakan pembesaran 100x dan gambar (B) menggunakan pembesaran 400x. Panah merah menunjukkan terjadinya nekrosis dan panah kuning menunjukkan terjadinya degenerasi. Terlihat pada (gambar 4.2)

Dari hasil pengamatan Kerusakan pada organ otot ditemukan tingkat perubahan yakni nekrosis dan degenerasi terjadinya kematian sel pada otot ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*).

#### 4.2 Pembahasan

Menurut temuan analisis data hati dan otot pada ikan nila (*Oreochromis mossambicus*), nekrosis lebih banyak terjadi daripada degenerasi dalam hal metrik. Hati ikan nila diperiksa di bawah mikroskop pembesaran 400 kali setelah preparat histologis. Hati akan menjadi rusak jika telah terpapar patogen infeksius, yang akan mempengaruhi fungsi metabolisme tubuh. Karena keberadaan merkuri di perairan, perubahan histologis berupa degenerasi dan nekrosis. Hal ini diperkuat oleh pencemaran (Pb) air di sungai mas Surabaya terpapar logam timbal sebesar 0,393 sedangkan ambang batas (Pb) normalnya berdasarkan Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian Pencemaran Air Untuk Mutu Air Kelas III sebesar 0,03 ppm. (Supriyantini dan Endrawati, 2015)

Akibat tingginya cemaran air berpengaruh pada Perubahan sel organ ikan dan terjadinya gangguan enzimatik dan molekuler pada sel. Saat produksi ATP terganggu, perubahan pertama dalam sel merupakan gangguan dalam pengaturan dan volume ion, yang bermanifestasi sebagai pembengkakan sel dan organel seperti mitokondria dan retikulum endoplasma (RE), pembentukan gelembung sitoplasma, penggumpalan partikel, dan kromatin nuklir. Prosesnya kemudian memasuki

nekrosis, atau kematian sel. Lisis sel disebabkan oleh zat yang merusak membran sel atau mencegah produksi membran sel. Semakin banyak sel jaringan hati yang mengalami nekrosis, semakin lama hati terpapar zat berbahaya (Sari *et al.*, 2016).

#### 4.2.1 Gambaran histopatologi organ Hepar ikan Mujair

Menurut Pramytha *et al.* (2014), hati adalah organ vital untuk aktivitas metabolisme tubuh, berperan sebagai alat sekresi dalam proses detoksifikasi, dan memfagositosis zat asing yang masuk ke hati. Sebagai organ detoksifikasi, hati ikan rentan terhadap racun yang dihasilkan oleh bakteri (Keumalawati, 2016). Tingkat kerusakan hati, termasuk degenerasi dan nekrosis, dinilai untuk menentukan gambaran histologis hati (Arimbi *dkk.*, 2017).

##### a. Degenerasi

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari 30 sampel organ hepar yang mengalami degeneratif dengan jumlah <sup>22</sup> minimum sebesar 1,00 dan nilai <sup>34</sup> maximum sebesar 4,00. Hal ini sejalan dengan <sup>2</sup> penelitian yang dilakukan oleh Sari *dkk.*, (2016) pada organ hati ikan didapati hasil rata-rata jumlah degenerasi sel hati merupakan 0,27 (lokasi I), 0,28 (lokasi II), dan 0,27 (lokasi III). Degenerasi bersifat reversibel jika sumbernya dihentikan, sedangkan nekrosis berkembang ketika cedera berlanjut dan tidak dapat diubah, menjelaskan perbedaan dalam angka degenerasi rata-rata. Degenerasi merupakan respons sel yang masih dapat dibalik terhadap bahaya, tetapi jika penyebab yang mendasarinya tidak segera diatasi, hal itu dapat menyebabkan kematian sel (Arimbi *et al.*, 2017).

##### b. nekrosis

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari 30 sampel organ hepar yang mengalami nekrosis dengan jumlah <sup>4</sup> minimum sebesar 2,00 dan nilai maximum sebesar 8,00. Pyknosis dan kariolisis merupakan dua kondisi yang mengindikasikan nekrosis. Inti sel menyusut selama picnotis, sedangkan inti sel memudar atau lisis selama kariolisis. Istilah "nekrosis" mengacu pada kondisi berkurangnya <sup>1</sup> aktivitas jaringan yang ditandai dengan hilangnya beberapa komponen sel satu per satu dari suatu jaringan hingga akhirnya mengalami kematian (Mandia dkk., 2013).

#### 4.2.2 Gambaran histopatologi organ otot ikan Mujair

Fungsi utama otot, organ penghubung kecil dalam tubuh, merupakan untuk menggerakkan tubuh. Otot dapat berkontraksi, yang adalah salah satu kemampuan unik mereka. Serabut silinder yang membentuk otot mempunyai karakteristik yang sama dengan sel dari jaringan lain. Jenis jaringan ikat tertentu yang mempunyai komponen kontraktile mengikat semua ini menjadi bundel serat kecil (Pearce, 2012). Perubahan histopatologis pada otot ikan nila yang <sup>1</sup> melibatkan pertumbuhan berlebihan, pertumbuhan cacat, atau pola pertumbuhan jaringan otot atipikal.

##### a. Degenerasi

Berdasarkan analisis data dari 30 sampel organ otot yang mengalami degenerasi, <sup>31</sup> dengan nilai minimal 1,00 dan nilai maksimal 4,00. Degenerasi merupakan perubahan yang terjadi pada otot ikan mujair. Kurangnya sumber energi yang mengganggu metabolisme, pemanasan mekanis, cedera listrik, akumulasi abnormal zat <sup>1</sup> dalam sel yang disebabkan oleh virus, bakteri, parasit, atau bahan

kimia beracun, ketidakseimbangan nutrisi, dan iritasi ringan semuanya dapat menyebabkan degenerasi (Priosoeryanto dkk., 2010).

Pada sel yang mengalami degenerasi, nukleus mulai menyusut, warnanya menjadi lebih cerah, dan vakuola berisi lemak dapat terlihat di sitoplasma. Lemak yang ada tetapi tidak dihilangkan dari sel menyebabkan degenerasi. Lemak menumpuk karena sel kekurangan oksigen dan nutrisi, yang mencegahnya memproduksi protein dan mengganggu proses pembentukan energi. Menurut Sari et al. (2016), degenerasi sel dapat diamati di bawah mikroskop karena sitoplasma mengandung vakuola berisi lemak.

#### **b. Nekrosis**

Berdasarkan analisis data dengan nilai minimal 2,00 dan nilai maksimal 8,00 dari 30 sampel organ otot yang telah mengalami nekrosis. Tahap lanjut degenerasi sel yang dikenal sebagai nekrosis ditandai dengan penghancuran struktur jaringan dan adanya bercak perdarahan. Peradangan terjadi pada jaringan hidup ketika ada nekrosis. Eritrosit yang meletus dari arteri darah menghasilkan massa darah dan jaringan merah, yang adalah indikasi peradangan. Tujuan peradangan ini meliputi perbaikan jaringan dan penekanan faktor penyebab nekrosis. Komponen di dalam sel nekrotik mudah dihancurkan dan melepaskan enzim litik karena tidak dapat diserap oleh sel fagosit selama nekrosis (Lekatompessy dkk., 2021).

Nekrosis merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan suatu keadaan dimana terjadi penurunan aktivitas jaringan dan ditandai dengan hilangnya berbagai komponen sel satu per satu dari suatu jaringan hingga mati dengan cepat.

Kematian jaringan lokal dalam tubuh orang hidup dikenal sebagai nekrosis  
(Oktafitria, 2018)

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 2 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang struktur mikroskopis hepar dan otot ikan mujair (*O. mossambicus*) yang diperoleh dari Sungai Mas Surabaya dapat disimpulkan:

1. Kandungan merkuri yang terdapat di Sungai Mas Surabaya<sup>2</sup> menyebabkan terjadinya gangguan histologis sel hati ikan berupa degenerasi dan nekrosis.
2. Jumlah rata-rata nekrosis sel hepar dan otot pada ikan mujair (*O. mossambicus*) lebih banyak dibandingkan dengan kerusakan degenerasi.

### 3 5.2 Saran

1. Untuk penelitian lebih lanjut dapat dilakukan uji mikroskopis terhadap organ hepar dan otot pada ikan mujair (*O. mossambicus*)
2. Dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai gambaran histopatologi organ hepar dan otot pada ikan mujair (*O. mossambicus*)



## ORIGINALITY REPORT

---

**21** %  
SIMILARITY INDEX

**21** %  
INTERNET SOURCES

**7** %  
PUBLICATIONS

**2** %  
STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

<b>1</b>	<b>nanopdf.com</b> Internet Source	<b>5</b> %
<b>2</b>	<b>123dok.com</b> Internet Source	<b>5</b> %
<b>3</b>	<b>erepository.uwks.ac.id</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>4</b>	<b>repository.ub.ac.id</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>5</b>	<b>www.scribd.com</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>6</b>	<b>es.scribd.com</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>7</b>	<b>ojs.stkippgri-lubuklinggau.ac.id</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>8</b>	<b>docplayer.info</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>9</b>	<b>repository.ipb.ac.id</b> Internet Source	<b>1</b> %

---

10	<a href="http://lib.unnes.ac.id">lib.unnes.ac.id</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://repository.ar-raniry.ac.id">repository.ar-raniry.ac.id</a> Internet Source	<1 %
12	Submitted to Padjadjaran University Student Paper	<1 %
13	Sukarni S, Tedjo Sukmono. "KAJIAN PENGGUNAAN CIPROFLOXACIN TERHADAP HISTOLOGI INSANG DAN HATI IKAN BOTIA ( <i>Botia macracanthus</i> , Bleeker) YANG DIINFEKSI BAKTERI <i>Aeromonas hydrophila</i> ", <i>Biospecies</i> , 2019 Publication	<1 %
14	Dirham Faried, Manap Trianto. "Stomach Content Analysis of Tilapia Fish ( <i>Oreochromis mossambicus</i> ) in Talaga Lake Waters Donggala Regency", <i>BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi</i> , 2020 Publication	<1 %
15	<a href="http://biologi.fmipa.unand.ac.id">biologi.fmipa.unand.ac.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://etheses.uin-malang.ac.id">etheses.uin-malang.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://e-journal.uajy.ac.id">e-journal.uajy.ac.id</a> Internet Source	<1 %

18	Asih Rahayu, Yos Adi Prakoso, Kurnia Desiandura. "Correlation Between Serology Test Result of Leptospira sp. With The Representation of Histopathological Lesions on The Cattle Kidneys", Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology), 2021 Publication	<1 %
19	web.stfm.ac.id Internet Source	<1 %
20	enquiriesandinquiries.blogspot.com Internet Source	<1 %
21	Submitted to Pasundan University Student Paper	<1 %
22	journal.unhena.ac.id Internet Source	<1 %
23	repository.unugha.ac.id Internet Source	<1 %
24	repository.unej.ac.id Internet Source	<1 %
25	sites.fadisma.com.br Internet Source	<1 %
26	tpq-alikhlas.blogspot.com Internet Source	<1 %
27	core.ac.uk Internet Source	<1 %

28

[digilib.yarsi.ac.id](http://digilib.yarsi.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

29

[ejournal.forda-mof.org](http://ejournal.forda-mof.org)

Internet Source

&lt;1 %

30

[eprints.kwikkiangie.ac.id](http://eprints.kwikkiangie.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

31

Muslihatul Jannah, Ni Nengah Arini Murni.  
"Penggunaan Media Audio Visual  
Meningkatkan Kepatuhan Konsumsi Tablet  
Tambah Darah Pada Ibu Hamil", Jurnal  
Kesehatan Prima, 2019

Publication

&lt;1 %

32

[eprints.umm.ac.id](http://eprints.umm.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

33

[es.slideshare.net](http://es.slideshare.net)

Internet Source

&lt;1 %

34

[jurnal.polban.ac.id](http://jurnal.polban.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

35

[lup.lub.lu.se](http://lup.lub.lu.se)

Internet Source

&lt;1 %

36

[repository.stiemahardhika.ac.id](http://repository.stiemahardhika.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

37

[repository.uinbanten.ac.id](http://repository.uinbanten.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

[riset.unisma.ac.id](http://riset.unisma.ac.id)

38

Internet Source

<1 %

39

[www.koreascience.or.kr](http://www.koreascience.or.kr)

Internet Source

<1 %

40

[www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Internet Source

<1 %

41

Aida Febriyanti, Erna Sulistyowati.

"PENGARUH FIRM SIZE, SALES GROWTH, DAN RETURN ON EQUITY TERHADAP FIRM VALUE PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR", JURNAL MANEKSI, 2021

Publication

<1 %

42

[linamutiarasinaga.wordpress.com](http://linamutiarasinaga.wordpress.com)

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off