

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*)

Ikan mujair merupakan jenis ikan omnivora sehingga di dalam ekosistem sungai, ikan tersebut berada pada tingkat trofik. Selain memakan tumbuhan, cacing, dan plankton, ikan mujair juga memangsa ikan-ikan yang berukuran lebih kecil dari tubuhnya (Rosahada dkk., 2018). Ikan mujair (*Oreochormis mossambicus*) telah ditetapkan sebagai salah satu *invasive alien spesies* yang dapat memberikan dampak negatif terbesar bagi habitat ikan local (Syafei dan Sudinno, 2018). *Invasive alien spesies* merupakan spesies yang didatangkan dari luar habitat asli dan dapat berdampak negatif terhadap habitat asli tersebut (Gunawan dan Jumadi, 2016).

Pengukuran meristik ikan mujair dilakukan pada empat karakter morfologisnya, yaitu jari-jari sirip, tipe sisik, tipe ekor, dan bentuk ekor. Hal ini mengindikasikan bahwa ikan mujair yang diamati secara umum memiliki jari-jari keras dengan kisaran jumlah 15 -17, dan memiliki jari-jari lunak dengan kisaran jumlah 12-13. Adapun tipe sisik yang dimiliki ikan mujair adalah tipe *ctenoid*. Berdasarkan hasil pengamatan tipe ekor dan bentuk ekor, ikan mujair memiliki tipe ekor *truncate* dengan bentuk ekor *homocercal* (Prafiadi dan Maturahmah, 2020).

2.1.1 Klasifikasi

Berikut adalah klasifikasi ilmiah dari ikan mujair, Kerajaan Animalia, Filum Chordata, Kelas Actinopterygii, Ordo Perciformes, Famili Cichlidae, Genus *Oreochromis*, Spesies *Oreochromis mossambicus* (Syufan dkk., 2019) Ikan Mujair ditemukan pada habitat mulai dari air payau, air tawar hingga air laut (Luna, 2012).

2.1.2 Morfologi

Ciri-ciri morfologi merupakan ciri-ciri yang menunjukkan bentuk dan struktur suatu organisme. Karakteristik ikan mujair memiliki bentuk tubuh yang agak memanjang dan sedikit memipih ke samping (*compressed*) serta mempunyai ekor yang berwarna jingga kemerahan jika sudah tumbuh dewasa. Tubuh mujair di tutup oleh sisik kecuali pada beberapa *strain* yang memiliki sedikit sisik. Moncongnya terletak di ujung tengah (*terminal*). Bibir ikan mujair terdapat dua pasang sungut (*berbel*) dan tidak bergigi. Bagian dalam mulut terdapat gigi dan kerongkongan sebanyak tiga baris berbentuk geraham (Pradiadi dan Maturahmah, 2020).



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

Ikan mujair dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain mujair biasa, mujair merah, dan mujair albino. Menurut warna sisiknya, ikan ini dapat dibedakan menjadi empat jenis yaitu ikan mujair sisik abu-abu, abu-abu bercak putih, putih-hitam dan merah. Ciri khas ikan mujair adalah rahang yang menguning, yang biasanya terlihat lebih jelas pada ikan jantan dewasa. Panjang tubuh ikan ini 2 sampai 3 kali tinggi badannya. Ciri yang perlu diperhatikan untuk membedakan induk jantan dan betina adalah betina memiliki tiga lubang pada organ urogenitalnya yaitu rektum, lubang sel telur dan lubang urin. Ujung sirip berwarna merah muda, bagian perut lebih putih, dan dagu berwarna putih, jika perut ditekan tidak akan mengeluarkan cairan (Nora dkk., 2021).

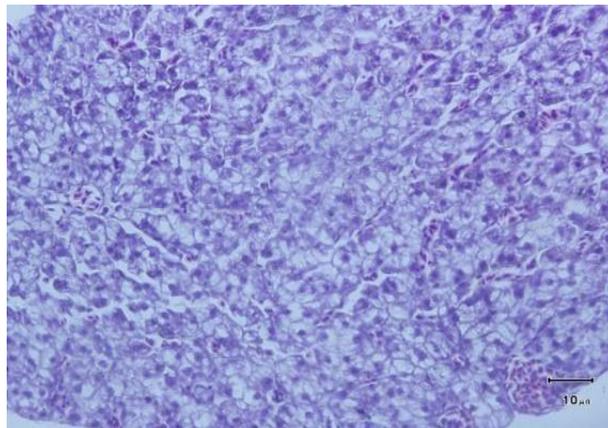
Ikan Mujair remaja mencapai kematangan seksual pada umur dua bulan dan memiliki ukuran 15- 17 cm. Ikan Mujair adalah spesies yang memiliki pertumbuhan cepat dan mencapai ukuran maksimal dalam 5-6 bulan setelah menetas. Ikan Mujair betina memiliki sifat poliandri dan menggunakan ruang dalam mulutnya untuk menyimpan telur ikan yang akan menetas. Betina membawa telur di mulutnya untuk jangka waktu sekitar 12 hari dan pada saat tersebut makanan dan pernafasan induk ikan terbatas (Luna, 2012).

2.2 Hepar Ikan

Hati merupakan organ penting yang mensekresikan bahan untuk proses pencernaan. Organ ini umumnya merupakan suatu kelenjar yang kompak, berwarna merah kecoklatan. Hati merupakan organ yang sangat rentan terhadap pengaruh zat

kimia dan menjadi organ sasaran utama dari efek racun zat kimia (toksikan) (Jamin dan Erlangga, 2016).

Hati ikan terdiri dari sel hati (hepatosit) dikelilingi oleh sinusoid. Hepatosit terdiri dari vakuola, eosinophilic sitoplasma dan nucleus (inti) berbentuk bulat bulat. Hati menerima 89% suplai darah dari vena portal yang mengalirkan darah dari sistem gastrointestinal. Kerusakan pada hati menyebabkan terganggunya berbagai fungsi hati. Toksikan dapat menyebabkan gangguan pada metabolisme protein, lemak dan karbohidrat, serta enzim mikrosomial (Zulfahmi dkk., 2017).



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

Histopatologi hati ikan yang sehat menunjukkan hepatosit (sel parenkim hati) terletak diantara sinusoid yang berisi darah dan saluran empedu. Sinusoid adalah pembuluh darah kapiler yang merupakan percabangan dari vena porta dan arteri hepatica, sinusoid terlihat jelas dengan aliran sejumlah eritrosit. Sel hati berbentuk polihedral dengan enam permukaan atau lebih. Sel hati mempunyai satu/dua buah inti bulat, banyak retikulum endoplasma halus dan kasar. Sel hati berkelompok saling berhubungan sedemikian rupa sehingga membentuk bangunan lobulus hati.

Struktur jaringan hati yang normal menunjukkan vena sentralis sebagai pusat lobulus tampak berbentuk bulat dan kosong (Sukarni dkk., 2013).

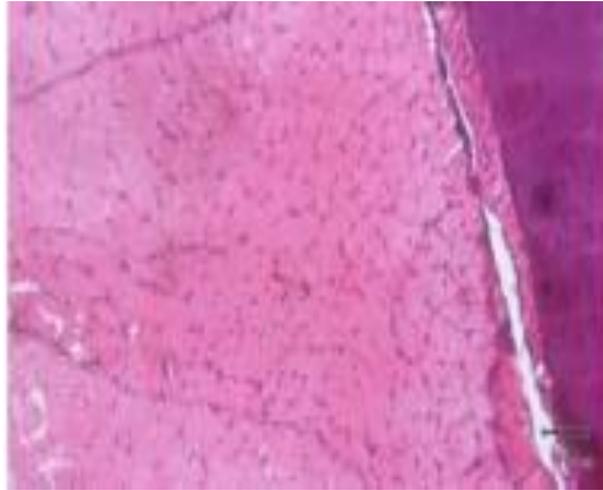
2.3 Otot Ikan

Otot adalah sebuah jaringan konektif dalam tubuh dengan tugas utamanya kontraksi, kontraksi otot berfungsi untuk mengeraskan bagian -bagian tubuh dan substansi dalam tubuh, begitupula pada ikan system otot pada ikan sama dengan hewan vertebrata lainnya. pada umumnya otot ikan mempunyai otot utama, yaitu otot polos, otot jantung dan otot rangka (otot skeletal) (A'yunin dkk., 2019).

Sampel Otot yang di ambil pada penelitian ikan mujair kali ini yaitu otot bergaris (*Skeletal Muscle*) memiliki 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 terbagi atas dua, yaitu otot bagian dorsal (epaxial) dan otot bagian ventral (hypaxial). 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 sering terpapar oleh agen dan bagian penting dalam hubungannya dengan penyakit. Organ ini dapat mengalami perubahan patologi yang dapat disebabkan oleh perubahan fisik dan kimiawi pada air (Priosoeryanto dkk. 2010).



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

Kondisi histopatologi otot normal dengan tampilan struktur jaringan yang ketat/kompak. Posisi otot lurik dan otot polos juga muncul secara teratur tanpa kerusakan (A'yunin, 2019).

2.4 Nekrosis

Nekrosis adalah proses kematian sel atau kematian kelompok pada sel yang masih hidup. Penyebabnya nekrosis yaitu terkena bahan beracun, aktivitas pada mikroorganisme, 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 yaitu 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 yaitu: Nekrobiosis adalah kematian sel yang fisiologis pada jaringan tertentu, contohnya kematian periodik dan eritrosik, kedua adalah nekrosis dimana kematian sel patologis dari jaringan

tubuh tertentu pada hewan yang masih hidup. Nekrosis sendiri merupakan proses degenerasi yang sudah melanjut sedemikian rupa sehingga melampaui kemampuan reseptibilitas suatu sel. Ketiga autolisis yaitu 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 merupakan 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 merupakan 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 metabolisme sel yang menyebabkan perubahan lingkungan disekitar sel, perubahan dan fungsi struktur 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).