PENGARUH PEMOTONGAN BAGIAN TUBUH TERHADAP RESPON FISIOLOGI DAN PERILAKU IKAN NILA (Oreochromis niloticus) DAN IKAN LELE (Clarias gariepinus)

Alfriend John Saotama Halawa[1)], Desniwati Zai[2)]
[1)] Sumber Daya Akuatik, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: alfriendhalawa86@gmail.com
[2)] Sumber Daya Akuatik, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: desnizai6@gmail.com

Abstract

This study examines the effect of cutting body parts, such as dorsal, pectoral, ventral, anal, caudal and lateral fins, on the physiological and behavioral responses of tilapia (Oreochromis niloticus) and catfish (Clarias gariepinus). The study was conducted through an experimental approach by cutting fish body parts, then observing changes in physiology (such as stress hormone release) and behavior (swimming activity, social interaction). Results showed that injury significantly affected swimming efficiency, body balance, sensory responses, as well as increased stress characterized by cortisol release. Injury also altered fish behavior, including reduced activity and a tendency to hide. Morphometric and meristic analyses revealed that body damage impacted the body size and adaptability of the fish. This study emphasizes the importance of good aquaculture management, including water quality and nutrition, to support tissue regeneration, fish welfare and farm productivity. The findings provide important insights for sustainable aquaculture practices.

Keywords: Injury to fish; Fish physiological response; Fish behavior

Abstrak

Penelitian ini mengkaji pengaruh pemotongan bagian tubuh, seperti sirip dorsal, pectoral, ventral, anal, caudal, dan garis lateral, terhadap respons fisiologi dan perilaku ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan lele (*Clarias gariepinus*). Penelitian dilakukan melalui pendekatan eksperimental dengan memotong bagian tubuh ikan, lalu mengamati perubahan fisiologi (seperti pelepasan hormon stres) dan perilaku (aktivitas berenang, interaksi sosial). Hasil menunjukkan cedera signifikan memengaruhi efisiensi berenang, keseimbangan tubuh, respons sensorik, serta meningkatkan stres yang ditandai oleh pelepasan kortisol. Cedera juga mengubah perilaku ikan, termasuk berkurangnya aktivitas dan kecenderungan bersembunyi. Analisis morfometrik dan meristik mengungkap bahwa kerusakan tubuh berdampak pada ukuran tubuh dan kemampuan adaptasi ikan. Penelitian ini menekankan pentingnya pengelolaan akuakultur yang baik, termasuk kualitas air dan nutrisi, untuk mendukung regenerasi jaringan, kesejahteraan ikan, dan produktivitas budidaya. Temuan ini memberikan wawasan penting bagi praktik akuakultur yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Cedera pada ikan; Respon fisiologi ikan; Perilaku ikan

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki luas perairan yang sangat besar, menjadikannya sebagai salah satu negara dengan potensi perikanan terbesar di dunia. Perikanan, baik tangkap maupun budidaya, tidak hanya menjadi sektor penting dalam perekonomian nasional, tetapi juga sumber protein utama bagi masyarakat (Sari, C. D., & Khoirudin, R. (2023). Dalam konteks ini, prioritas penting untuk memastikan produktivitas yang optimal dan konservasi keanekaragaman hayati yaitu dengan pengelolaan sumber daya perikanan berkelanjutan. Namun, keberhasilan sektor perikanan seringkali dipengaruhi oleh berbagai tantangan, termasuk kesehatan ikan sebagai komponen utama dalam sistem akuakultur (Sajriawati, et al. 2024).

Ikan merupakan organisme akuatik yang memiliki kemampuan adaptasi fisiologis dan perilaku untuk bertahan hidup di lingkungannya. Kemampuan ini mencakup berbagai mekanisme yang memungkinkan ikan menghadapi tantangan lingkungan, seperti fluktuasi suhu, tekanan osmotik, dan cedera fisik. Namun, dalam praktik akuakultur, cedera pada tubuh ikan sering terjadi akibat manipulasi manusia, baik dalam proses panen, pengangkutan, maupun akibat praktik seperti pemotongan sirip. Cedera ini dapat berdampak signifikan pada fungsi vital ikan, termasuk kemampuan berenang, bernapas, dan interaksi sosial. Cedera yang memengaruhi struktur tubuh, seperti sirip, ekor, atau insang, seringkali menjadi penyebab utama terganggunya keseimbangan fisiologis dan perilaku ikan (Akhtar et al., 2010).

Kerusakan sirip atau bagian tubuh ikan lainnya diketahui dapat mengganggu efisiensi pergerakan dan keseimbangan tubuh. Sirip berperan penting dalam mengatur arah gerak dan stabilitas ikan di dalam air. Misalnya, kerusakan pada sirip caudal dapat menurunkan efisiensi berenang dan meningkatkan kebutuhan energi untuk bergerak. Selain itu, insang yang rusak akibat cedera atau manipulasi dapat mengurangi kemampuan ikan untuk menyerap oksigen secara optimal, yang pada akhirnya memengaruhi metabolisme dan tingkat stres ikan (Hayati, F. 2020). Stres yang berkepanjangan pada ikan dapat memicu pelepasan hormon kortisol, yang berdampak pada penurunan imunitas dan meningkatkan risiko infeksi (Akhtar et al., 2010).

Penelitian tentang regenerasi bagian tubuh ikan menunjukkan bahwa beberapa spesies memiliki kemampuan regenerasi yang baik, terutama pada sirip (Mu'minun, et., al. 2024). Namun, kemampuan regenerasi ini sangat bervariasi antarspesies dan bergantung pada kondisi lingkungan. Dalam konteks perikanan dan akuakultur, pemahaman tentang mekanisme adaptasi ikan terhadap cedera dapat memberikan wawasan penting untuk meningkatkan kesejahteraan ikan dan produktivitas akuakultur secara keseluruhan.

Selain dampak fisiologis, cedera tubuh ikan juga dapat memengaruhi perilakunya. Ikan yang mengalami kerusakan sirip atau bagian tubuh lainnya menunjukkan perubahan dalam pola makan, kemampuan bertahan dari predator, dan interaksi sosial. Perubahan perilaku ini tidak hanya berdampak pada kesejahteraan individu ikan, tetapi juga pada dinamika populasi secara keseluruhan. Oleh karena itu, penelitian yang berfokus pada respons fisiologis dan perilaku ikan terhadap cedera menjadi sangat relevan, terutama dalam upaya meningkatkan praktik akuakultur yang berkelanjutan.

Pemotongan atau kerusakan pada bagian tubuh ikan, seperti sirip, ekor, atau insang, dapat mempengaruhi fungsi vital, termasuk pergerakan, pernapasan, dan pengaruh pemotongan tubuh terhadap fisiologi dan perilaku ikan penting untuk memahami mekanisme adaptasi serta implikasinya dalam perikanan dan akuakultur (Humairah, et., al. 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh pemotongan bagian tubuh ikan terhadap keseimbangan fisiologi dan perilakunya. Dengan menggunakan pendekatan eksperimental, penelitian ini akan mengamati perubahan pada ciri morfometrik dan meristik ikan sebagai respons terhadap berbagai tingkat kerusakan tubuh. Penelitian ini diharapkan mampu menyalurkan wawasan baru yang tidak hanya berguna dalam pengelolaan perikanan, tetapi juga dalam pengembangan teknik akuakultur yang lebih baik dan berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA

Respon Fisiologi Ikan terhadap Cedera

Cedera pada ikan memicu serangkaian mekanisme fisiologis yang bertujuan melindungi tubuh dan mempercepat penyembuhan. Kortisol, hormon stres utama pada ikan, dilepaskan dalam jumlah besar untuk mendukung metabolisme energi selama proses penyembuhan. Namun, pelepasan kortisol yang berkepanjangan dapat menekan sistem imun, sehingga meningkatkan risiko infeksi (Juharni, et., al. 2023).

Pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*), respons fisiologis terhadap cedera melibatkan peningkatan produksi lendir kulit yang mengandung enzim antimikroba seperti lisozim. (Fauzia dan Suseno. 2020) menjelaskan bahwa stres akibat perubahan lingkungan, seperti suhu air, juga memengaruhi respons fisiologis ikan. Penurunan kualitas lingkungan sering kali memperburuk kondisi ikan yang mengalami cedera, terutama jika infeksi sekunder oleh bakteri atau jamur terjadi.

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) menunjukkan respons fisiologis serupa. Produksi lendir pada lele meningkat untuk melindungi area luka dari infeksi. Selain itu, hormon adrenalin mempercepat aliran darah ke area yang rusak, memastikan suplai oksigen dan nutrisi yang cukup untuk mendukung regenerasi jaringan (Akhtar et al., 2010). Sifat anti mikroba pada lendir ikan lele juga dapat efektif melawan patogen eksternal, seperti yang ditemukan dalam berbagai penelitian fisiologi ikan tropis.

Pengaruh Cedera terhadap Perilaku Ikan

Cedera fisik pada ikan juga memengaruhi perilaku mereka. Ikan yang terluka sering kali mengurangi aktivitas berenang untuk menghemat energi. Hayati, F. (2020), mencatat bahwa ikan yang mengalami kerusakan pada sirip dorsal atau caudal menunjukkan penurunan efisiensi berenang. Hal ini tidak hanya memengaruhi kemampuan mencari makan, tetapi juga meningkatkan risiko serangan predator karena mobilitas yang menurun.

Pada ikan lele, cedera pada garis lateral, organ sensorik yang berfungsi mendeteksi tekanan air, berdampak signifikan pada kemampuan ikan untuk mengenali ancaman lingkungan. Syahputra et al. (2018) menunjukkan bahwa ikan lele dengan garis lateral yang rusak cenderung menghindari interaksi sosial dan lebih sering mencari tempat persembunyian. Hal ini didukung oleh penelitian (Firmansyah, et al. 2021), yang menemukan bahwa cedera pada ikan menyebabkan perubahan pola perilaku sosial, seperti isolasi dari kelompok.

Kemampuan Regenerasi Jaringan pada Ikan

Regenerasi jaringan adalah mekanisme adaptif penting yang dimiliki oleh ikan nila dan lele. Proses regenerasi dimulai dengan pembentukan blastema, sekelompok sel multipoten yang berkembang menjadi jaringan baru. (Hayati, F. 2020) menyebutkan bahwa regenerasi sirip melibatkan migrasi sel epitel dan fibroblas yang memproduksi kolagen untuk memperkuat jaringan baru.

Pada ikan nila, kemampuan regenerasi jaringan sangat dipengaruhi oleh nutrisi. (Akhtar et al., 2010), menemukan bahwa suplementasi vitamin B6 dalam pakan ikan nila mempercepat regenerasi jaringan yang rusak. Penelitian ini menyoroti pentingnya nutrisi yang kaya protein, vitamin, dan mineral untuk mendukung proses penyembuhan. Selain itu, faktor genetik juga memainkan peran dalam kemampuan regenerasi ikan nila.

Ikan lele juga memiliki kemampuan regenerasi yang baik. Jaringan kulit dan sirip yang rusak dapat pulih dalam waktu singkat, terutama jika kualitas air dan nutrisi terjaga. (Isminarti et al. 2023), mencatat bahwa regenerasi pada ikan lele dipercepat oleh kondisi lingkungan yang optimal, seperti aerasi yang baik dan kadar oksigen terlarut yang mencukupi.

Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Penyembuhan Cedera

Lingkungan budidaya memainkan peran kunci dalam mendukung penyembuhan ikan dari cedera. Parameter seperti kualitas air, suhu, pH, dan kepadatan tebar harus dikelola dengan baik untuk mengurangi stres pada ikan. Penelitian oleh (Djaelani et al. 2023), menunjukkan bahwa meningkatnya pertumbuhan dan pemulihan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dipengaruhi oleh penerapan aerasi yang baik. Aerasi yang memadai membantu meningkatkan jumlah oksigen yang terkandung dalam air, yang diperlukan untuk regenerasi jaringan.

Salinitas air juga memengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang terluka. Salinitas tinggi memicu stres osmotik yang dapat memperlambat proses penyembuhan. Oleh karena itu, pengelolaan salinitas air menjadi penting untuk memastikan kondisi optimal bagi ikan yang sedang dalam masa pemulihan.

Morfometrik dan Meristik sebagai Indikator Cedera

Morfometrik dan meristik adalah alat penting untuk mengevaluasi dampak cedera pada ikan. Tabaika, R. (2022), menjelaskan bahwa analisis morfometrik melibatkan pengukuran dimensi tubuh, sedangkan analisis meristik mencakup perhitungan elemen seperti jumlah sirip dan sisik. Kedua pendekatan ini memberikan wawasan tentang perubahan fisik ikan setelah cedera.

Muhotimah et al. (2013) menunjukkan bahwa variasi morfometrik pada ikan nila strain Larasati berhubungan langsung dengan efisiensi berenang dan pola makan. Sementara itu, Syahputra et al. (2018) mencatat bahwa analisis meristik pada ikan lele dapat digunakan untuk mengevaluasi adaptasi ikan terhadap cedera dalam lingkungan budidaya yang padat.

Penelitian sebelumnya memberikan dasar yang kuat untuk memahami pengaruh cedera pada ikan. (Fauzia dan Suseno. 2020) menjelaskan bahwa stres akibat perubahan lingkungan memengaruhi respons fisiologis ikan nila. Susanti, S. (2021), menambahkan bahwa keberhasilan regenerasi pada ikan nila sangat dipengaruhi oleh nutrisi dan genetik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di asrama putra laverna, kota Gunungsitoli, Kepulauan Nias, sumatra utara, pada hari Kamis 18 Juli 2024, pukul 16.00 wib hingga selesai. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Pendakatan deskriptif melalui teknik eksperimen dan pengukuran. Alat dan bahan yang digunakan anatara lain :

Alat	Bahan
Vena Sectio Set	Handscoon
	Timbangan
	Diameter blok
	Wadah ikan

Tabel 1. Alat dan Bahan

Prosedur kerja/ penelitian :

1. Menimbang ikan
2. Mengukur meristik, dan morfometrik ikan

Untuk mengetahui respon/ keseimbangan tubuh :

1. Memotong sirip dorsal (amati dan catat yang terjadi).
2. Memotong sirip pectoral (amati dan catat yang terjadi).
3. Memotong sirip anal (amati dan catat yang terjadi).
4. Memotong sirip caudal (amati dan catat yang terjadi).
5. Memotong semua sirip (amati dan catat yang terjadi).
6. Merusak semua linea laterisnya (amati dan catat yang terjadi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ciri Meristic Ikan Nila

No.	Ciri Meristik	Hasil
1.	Dorsal (D)	Lincah/megap-megap
2.	Pectoral (P)	Lemas/diam
3.	Ventral (V)	Lemas/tidak aktif
4.	Anal (A)	Lemas/ tidak responsif
5.	Caudal (C)	Mati
6.	Linea lateralis (L2)	Mati
7.	Linea lateralis (L1)	Mati

Tabel. 2 Ciri Meristik Ikan Nila

2. Ciri Meristik Ikan Lele

No.	Ciri Meristik	Hasil
1.	Dorsal (D)	Lincah/megap-megap
2.	Pectoral (P)	Lemas/diam
3.	Ventral (V)	Lemas/tidak aktif
4.	Anal (A)	Lemas/ tidak responsif
5.	Caudal (C)	Gerakan melemah
6.	Linea lateralis (L2)	Mati
7.	Linea lateralis (L1)	Mati

Tabel 3. Ciri meristik ikan lele

Berdasarkan hasil tabel, respons kedua jenis ikan tersebut terhadap berbagai ciri meristik menunjukkan kondisi yang menurun secara bertahap, yang mungkin disebabkan oleh stres, cedera, atau faktor lingkungan. Sirip dorsal menunjukkan respons "lincah/megap-megap," menandakan ikan masih berusaha bertahan meskipun dalam tekanan, seperti kualitas air buruk atau kekurangan oksigen. Namun, sirip lainnya, seperti pectoral, ventral, anal, dan caudal, menunjukkan penurunan fungsi motorik, dengan kondisi "lemas" atau "gerakan melemah." Ini mencerminkan penurunan vitalitas secara keseluruhan, yang dapat terjadi akibat kelelahan fisik, stres berat, atau gangguan sistemik.

Lebih jauh, garis lateral bagian L2 dan L1 menunjukkan kondisi "mati," yang menandakan tidak adanya respons sensorik di area tersebut. Garis lateral, yang berfungsi mendeteksi perubahan tekanan dan getaran di air, menjadi indikator penting kesehatan ikan. Ketidakaktifan garis lateral ini menunjukkan gangguan fungsi sensorik yang parah, kemungkinan disebabkan oleh kerusakan jaringan atau kondisi lingkungan yang sangat buruk. Secara keseluruhan, kondisi ikan dari tabel ini menunjukkan adanya penurunan kesehatan yang signifikan, dengan tanda-tanda stres berat dan kegagalan fungsi fisiologis. Oleh sebab itu, perlukan tindakan untuk memperbaiki kualitas lingkungan ikan, seperti meningkatkan kadar oksigen terlarut, menjaga kebersihan air, dan memberikan pakan bergizi, guna mencegah kerusakan lebih lanjut atau kematian pada ikan lainnya.

Sifat meristik merupakan struktur tubuh ikan yang berkaitan dengan perhitungan jumlah bagian-bagian tubuh ikan (counting methods). Meristik bagian-bagian tubuh ikan yang dihitung meliputi Jari-jari sirip punggung, jari-jari sirip dubur, Jari-jari sirip dada, Jari-jari sirip perut, jumlah sisik pada gurat sisik, jumlah sisik di depan sirip punggung dan jumlah sisik pada batang ekor (Apriani, et al. 2021).

Ciri Morfometrik

1. Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)*

No.	Ciri morfometrik	Hasil
1.	Standar length	20 cm
2.	Total length	25 cm
3.	Head length	5 cm
4.	Orbital length	1.5 cm
5.	Snout length	2 cm
6.	Dorsal fin base	3.5 cm
7.	Caudal pedunele length	4 cm
8.	Body depth	6 cm
9.	Pectoral fin length	4 cm
10.	Ventral fin length	3.5 cm
11.	Anal fin length	5 cm
12.	Anal fin base	3 cm

Tabel. 4. Ciri Morfometrik Ikan Nila

Morfometrik adalah ukuran yang berhubungan dengan ukuran tubuh atau bagian-bagian tubuh ikan yang biasanya diukur yaitu salah satunya panjang total.

Morfometrik adalah ciri-ciri yang berhubungan dengan ukuran tubuh ikan misalnya panjang baku, panjang total, panjang cagak dan lain-lain (Vafry, et al. 2023).

Menganalisis karakter morfometrik dan meristik ikan nila dan menemukan variasi dalam karakteristik tubuh ikan nila yang dapat digunakan untuk identifikasi dan pemuliaan. Secara keseluruhan, penelitian-penelitian tersebut memberikan gambaran mengenai variasi morfometrik dan morfologi ikan nila, yang penting untuk pemuliaan ikan dan pengelolaan sumber daya perikanan (Tabaika, R. 2022). Karakteristik morfometrik yang berfokus pada pengukuran bagian tertentu tubuh ikan, sedangkan karakteristik meristik berhubungan dengan penghitungan jumlah bagian-bagian tubuh ikan (counting methods) (Muhotimah, et al. 2013).

Berdasarkan hasil tabel ciri morfometrik ikan nila (Oreochromis niloticus), dapat dilihat bahwa berbagai pengukuran fisik memberikan gambaran mengenai ukuran dan proporsi tubuh ikan tersebut. Standar length ikan nila sebesar 20 cm menggambarkan panjang tubuh dari ujung mulut hingga ujung sirip anal, yang sering digunakan untuk mengukur ukuran tubuh ikan secara umum. Sementara itu, total length yang mencapai 25 cm mencakup panjang tubuh secara keseluruhan, termasuk ekor, memberikan gambaran ukuran ikan yang lebih lengkap. Head length sebesar 5 cm menunjukkan ukuran kepala ikan dari ujung mulut hingga ujung sirip insang, yang berhubungan dengan strategi pencarian makanan ikan. Orbital length, dengan panjang 1.5 cm, menggambarkan ukuran mata ikan, yang berperan penting dalam penglihatan dan kemampuan ikan untuk menghindari predator atau mencari makan. Snout length sebesar 2 cm menunjukkan panjang moncong ikan, yang dapat membantu dalam pencarian makanan di dasar perairan.

Dorsal fin base yang berukuran 3.5 cm menggambarkan panjang dasar sirip dorsal, yang membantu stabilitas tubuh ikan saat berenang. Caudal peduncle length sebesar 4 cm menggambarkan panjang bagian tubuh yang menghubungkan tubuh utama dengan sirip ekor, yang berperan penting dalam pergerakan dan stabilitas ikan saat berenang. Body depth yang mencapai 6 cm menunjukkan kedalaman tubuh ikan, yang dapat mempengaruhi kecepatan berenang dan kemampuan ikan beradaptasi dengan lingkungan. Pengukuran pectoral fin length sebesar 4 cm mengindikasikan panjang sirip pectoral (sirip dada) yang digunakan untuk manuver dan penyesuaian posisi tubuh, sementara ventral fin length 3.5 cm menunjukkan panjang sirip ventral (sirip perut) yang berfungsi dalam menjaga keseimbangan ikan saat berenang. Anal fin length sebesar 5 cm menggambarkan panjang sirip anal yang penting untuk stabilitas tubuh ikan, dan anal fin base yang mencapai 3 cm menunjukkan panjang dasar sirip anal, yang berperan dalam kontrol gerakan ikan. Secara keseluruhan, pengukuran ini menggambarkan proporsi tubuh ikan nila yang berkaitan dengan kemampuannya untuk berenang, berburu, serta beradaptasi dengan kondisi lingkungan.

2. **Ikan Lele (*Clarias gariepinus)***

No.	Ciri morfometrik	Hasil
1.	Standar length	35 cm
2.	Total length	40 cm
3.	Head length	8 cm
4.	Orbital length	2 cm
5.	Snout length	3 cm
6.	Dorsal fin base	4 cm
7.	Caudal pedunele length	5 cm
8.	Body depth	7 cm
9.	Pectoral fin length	5 cm
10.	Ventral fin length	4,5 cm
11.	Anal fin length	6 cm
12.	Anal fin base	4 cm

Tabel 5. Morfometrik Ikan Nila

Berdasarkan tabel ciri morfometrik ikan lele (*Clarias gariepinus*), dapat dijelaskan bahwa berbagai pengukuran fisik ikan ini memberikan gambaran mengenai ukuran dan proporsi tubuhnya. Standar length ikan lele mencapai 35 cm, yang mengukur panjang tubuh dari ujung mulut hingga ujung sirip anal tanpa menghitung ekor, memberikan ukuran tubuh umum ikan. Sementara itu, total length yang mencapai 40 cm mencakup panjang tubuh secara keseluruhan, termasuk ekor yang penting dalam pergerakan ikan. Head length yang mencapai 8 cm menunjukkan ukuran kepala dari ujung mulut hingga ujung sirip insang, yang mencerminkan fungsi kepala dalam mencari makanan, mengingat ikan lele sering menggali dasar perairan. Orbital length sebesar 2 cm menggambarkan ukuran mata ikan lele, yang meskipun tidak besar, tetap berperan dalam penglihatan dan kewaspadaan terhadap predator.

Snout length yang mencapai 3 cm menggambarkan panjang moncong ikan lele, yang berfungsi untuk menggali atau mencari makanan di dasar perairan. Dorsal fin base yang berukuran 4 cm menunjukkan panjang dasar sirip dorsal (sirip punggung), yang membantu ikan dalam mempertahankan stabilitas saat berenang. Caudal peduncle length sebesar 5 cm menggambarkan panjang bagian tubuh yang menghubungkan tubuh utama dengan sirip ekor, yang berfungsi untuk memberikan dorongan dalam pergerakan ikan. Body depth yang mencapai 7 cm menggambarkan

kedalaman tubuh ikan di bagian tengah, yang memengaruhi kecepatan dan gerakan ikan. Pectoral fin length sebesar 5 cm menunjukkan panjang sirip pectoral (sirip dada) yang berfungsi untuk membantu manuver ikan, sedangkan ventral fin length sebesar 4.5 cm mengukur panjang sirip ventral (sirip perut) yang memberikan keseimbangan saat berenang. Anal fin length yang mencapai 6 cm menunjukkan panjang sirip anal yang juga berperan dalam menjaga stabilitas tubuh, sementara anal fin base yang sebesar 4 cm mengukur panjang dasar sirip anal, yang penting dalam pengendalian gerakan ikan.

Pengukuran morfometrik pada ikan lele menunjukkan adanya variasi ukuran tubuh, yang diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan pola makan. Karakteristik morfometrik ini penting untuk pengelolaan stok ikan dan pemuliaan dalam budidaya" (Syahputra et al., 2018). Penelitian mengenai variasi morfometrik ikan lele di berbagai lokasi budidaya menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam ukuran tubuh, terutama pada panjang total dan panjang kepala. Hal ini memberikan gambaran mengenai adaptasi ikan terhadap kondisi perairan tempat mereka dibudidayakan" (Makruf et al. 2024). Secara keseluruhan, karakteristik morfometrik ikan lele ini menggambarkan proporsi tubuh yang sesuai dengan kebiasaan ikan sebagai pemangsa dasar yang gesit dan lincah. Pengukuran-pengukuran ini penting untuk penelitian dan seleksi ikan lele dalam budidaya serta memberikan pemahaman mengenai adaptasi fisik ikan terhadap lingkungan akuatik tempat mereka hidup.

KESIMPULAN

Penelitian ini menjelaskan bahwa pemotongan bagian tubuh ikan, seperti sirip dan garis lateral, memberikan dampak signifikan terhadap respons fisiologi dan perilaku ikan nila (Oreochromis niloticus) dan lele (Clarias gariepinus). Cedera di sirip dorsal, pectoral, ventral, anal, dan caudal menunjukkan penurunan fungsi motorik yang mencerminkan gerakan ikan yang melemah, sementara kerusakan pada garis lateral mengakibatkan hilangnya respons sensorik yang vital untuk deteksi tekanan dan getaran di air. Cedera ini juga memicu respons imun dan stres yang melibatkan pelepasan hormon kortisol serta perubahan perilaku seperti penurunan aktivitas dan kecenderungan bersembunyi.

Analisis morfometrik dan meristik ikan menunjukkan bahwa kerusakan tubuh memengaruhi kemampuan berenang, stabilitas, dan interaksi sosial, yang pada akhirnya berdampak pada kelangsungan hidup ikan. Studi ini menekankan pentingnya menjaga kondisi lingkungan akuakultur yang baik, seperti kualitas air dan nutrisi yang memadai, guna mendukung regenerasi jaringan dan meningkatkan kelangsungan hidup ikan. Hasil penelitian ini memberikan wawasan penting untuk pengelolaan perikanan dan akuakultur yang lebih berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Akhtar, M. S., Pal, A. K., Sahu, N. P., Ciji, A., & Meena, D. K. (2010). Stress mitigating and immuno-modulatory effect of dietary pyridoxine in *Labeo rohita* (Hamilton) fingerlings. *Aquaculture Research, 41*(7), 991–1002.

Apriani, Y. D., Rahmawati, N., Astriana, W., Mersi, Makri, & Fatiqin, A. (2021). Analisis morfometrik dan meristik ikan genus Oreochromis sp. Prosiding SEMNAS BIO 2021, 1, 412–422.

Djaelani, M. A., Kasiyati, & Sunarno. (2023). Pertambahan Bobot Tubuh, Panjang Tubuh dan Tinggi Tubuh Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara pada Aerasi dan Padat Tebar Berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi, 8*(2), 106–113.

Fauzia, S., & Suseno, D. (2020). Pengaruh Suhu Air Terhadap Bukaan Operkulum dan Metabolisme Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 4(1), 112–118.

Firmansyah, H., Kusharto, C. M., Roosita, K., Handharyani, E., & Rosmiati, R. (2021). Pengaruh minyak ikan lele terhadap kerusakan sel saraf, sel hepatosit, dan sel ginjal tikus Sprague Dawley. Jurnal Dunia Gizi, 4(1), 1-7.

Hayati, F. (2020). Pengaruh Perendaman Ekstrak Air Daun Turi (Sesbania grandiflora (L.)) terhadap Regenerasi Sirip Kaudal Ikan Zebra (Danio rerio).

Humairah, N., Adnan, R. R., Utami, P. N., Istiana, N., & Sahribulan, S. (2024). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Homeostasis pada Tubuh Ikan: Sebuah Tinjauan Literatur. Jurnal Penelitian Sains, 26(2), 232-238.

Isminarti, I., Wibowo, N.R., Elviralita, Y., Fauziah, F., & Wisanty, W. (2023). Desain Pengendalian Kualitas Air Pada Tambak Ikan. Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI),9(1).

Iswanto, B., Suprapto, R., Marnis, H., & Imron. (2015). Karakteristik morfologis dan genetis ikan lele Afrika (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) strain Mutiara. *Jurnal Riset Akuakultur, 10*(3), 325–334.

Juharni, J., Muchdar, F., Marus, I., & Andriani, R. (2023). Efektifitas sistem bioflok dengan sumber karbon yang berbeda terhadap respon imun non-spesifik dan performa pertumbuhan ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) serta kelimpahan bakteri. Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan, 6(2).

Makruf, Y.I.,Wirabakti,M.C., Yusuf, N.S., & Tantulo, U. (2024). Padat Tebar Yang Berbeda Benih Ikan Lele Dumbo *(Clasrias Gariepinus)* Dengan Media Bioflok Budidaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber). Journal Of Tropical Fisheries, 19(2), 25-32.

Muhotimah, B., Triyatmo, B., Priyono, S. B., & Kuswoyo, T. (2013). Analisis morfometrik dan meristik nila (*Oreochromis sp.*) strain Larasati F5 dan tetuanya. *Jurnal Perikanan (Journal of Fisheries Sciences)*, *15*(1), 42–53.

Mu'minun, N., Budi, S., & Indrawati, E. (2024). Analisis Ekstrak Abalon Tropis Haliotis Asinina Terhadap Gambaran Regenerasi Luka Sirip Kaudal Ikan Nila Oreochromis Sp. Journal of Aquaculture and Environment, 6(2), 73-79.

Sajriawati, S. P., Sunarni, S. P., Sianturi, R., Pi, S., Amir, A., & Pi, S. S. (2024). pendekatan terpadu pengelolaan sumber daya perikanan: perspektif multidisiplin.

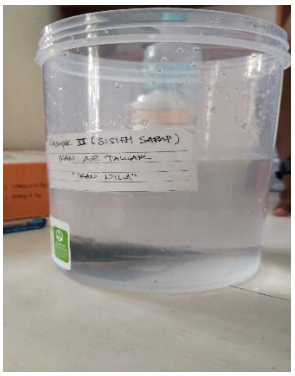
Sari, C. D., & Khoirudin, R. (2023). Pengaruh Sektor Perikanan Terhadap PDB Indonesia. Perwira Journal of Economics & Business, 3(01), 10-22.

Susanti, S. (2021). Pengolahan Ikan Nila Sebagai Produk Pangan Berdaya Simpan Lama.

Syahputra, F., Harahap, M., & Azwar, R. (2018). Morfometrik dan Meristik Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) pada Berbagai Lokasi Budidaya. *Jurnal Perikanan*, *21*(2), 234–240.

Tabaika, R. (2022). Analisis Morfometrik Dan Meristik Iakn Air Tawar Di Danau Laguna Dan Danau Galela (Sebagai Bahan Ajar Mata Kuliah Zoologi Veterbrata). Bionatural, 9(1),37-45.

Vafry, F., Manginsela, F. B., Wantasen, A. S., Mandagi, S.V., Tilaar, F.F.,& Rimper, J. (2023). Morfometrik dan Meristik Ikan Selar Kuning (Selaroides leptolepis) yang didaratkan di TPI Tumumpa dan PPI Kema. Jurnal Ilmiah Platax, 11(1), 122-130.

LAMPIRAN

Pengukuran morfometrik dan meristik serta menganalisis respon terhadap pemotong bagian tubuh pada ikan nila dan lele