

Komparasi Morfometrik, Pola Pertumbuhan Dan Faktor Kondisi Ikan Genus *Scarus* Dari Perairan Pulau Weh, Aceh

Ilham Zulfahmi^{1*}, Nadia Al Isna¹, Imelda Agustina¹, Furqan Maghfiriadi²,
Badratun Nafis³, Firman M. Nur⁴, Husain Latuconsina⁵

¹Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan,
Universitas Syiah Kuala

Jl. Teuku Nyak Arief No. 441, Kopelma Darussalam, Kota Banda Aceh, Aceh 23111 Indonesia

²Pusat Kajian dan Konservasi Akuatik, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Kota Pelajar dan Mahasiswa, Darussalam, Kota Banda Aceh, Aceh 23111 Indonesia

³Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Syiah Kuala

Jl. Teuku Nyak Arief No. 441, Kopelma Darussalam, Kota Banda Aceh, Aceh 23111 Indonesia

⁴Pusat Penelitian Biosistemika dan Evolusi, Badan Riset dan Inovasi Nasional

Jl. Raya Bogor No.970, Nanggewer Mekar, Cibinong 16911, Indonesia.

⁵Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang

Jl. Mayjen Haryono No. 193 Malang 65144 Jawa Timur, Kota Malang, Indonesia

Email: ilham.zulfahmi@usk.ac.id

Abstract

Comparison in Morphometrics, Growth Patterns and Condition Factors of Genus *Scarus* Fish from the Waters of Weh Island, Aceh.

Scarus fish play an important ecological role in supporting the health of coral reefs. Unfortunately, studies related to morphometric variations, growth patterns and condition factors of *scarus* fish are still unexplored. Hence, this research aimed to describe morphometric variations, growth patterns and condition factors of *scarus* fish (*Scarus quoyi*, *Scarus rubroviolaceus* and *Scarus niger*) collected from Pulau Weh water, Aceh. As many as 50 fish for each species were obtained through fishermen's catches. The main parameters investigated include morphometric comparisons, length and weight distribution, growth patterns and condition factors. The number of morphometric characters measured was 12 characters. Morphometric comparisons and condition factors between fish species were analyzed using one-way ANOVA followed by the Least Significant Difference Test (LSD) and discriminant function test. Meanwhile, comparative growth patterns were analyzed descriptively. The research results show that dorsal finbase length, pectoral fin length, and caudal peduncle depth were key characters in distinguishing the three species of *scarus* fish. A comparison of morphometric characters between *Scarus quoyi* and *Scarus rubroviolaceus* showed a 63.6% different character. Meanwhile, both *Scarus rubroviolaceus* and *Scarus niger*, and *Scarus quoyi* and *Scarus niger* showed a 54.5% different character. All *scarus* fish in this study had a negative allometric growth pattern ($b < 3$) with condition factor values ranging from 1.008 to 1.020. Efforts to develop fishing gear selectivity and further research related to reproductive biology aspects of the *scarus* fish are essential to obtain comprehensive information and support sustainability programs.

Keywords: Dorsal finbase length, pectoral fin length, caudal Peduncle depth, negative allometric, condition factor

Abstrak

Ikan genus *scarus* memiliki peran ekologis penting memelihara kesehatan terumbu karang. Sayangnya, kajian terkait variasi morfometrik, pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan genus *scarus* masih minim diungkap. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis variasi morfometrik, pola pertumbuhan serta faktor kondisi ikan genus *scarus* (*Scarus quoyi*, *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger*) yang dikoleksi dari perairan Pulau Weh, Aceh. Jumlah sampel ikan yang dianalisis untuk masing-masing spesies berjumlah 50 ekor yang diperoleh melalui hasil tangkapan nelayan. Parameter utama yang dianalisis meliputi komparasi morfometrik, distribusi selang kelas panjang dan bobot, pola pertumbuhan serta faktor kondisi. Jumlah karakter morfometrik yang diukur sebanyak 12 karakter. Komparasi morfometrik dan faktor kondisi antar jenis ikan dianalisis menggunakan ANOVA satu arah diikuti dengan Uji Beda Nyata terkecil (BNT) dan uji fungsi diskriminan. Sementara itu, komparasi pola pertumbuhan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang sirip dorsal, panjang sirip pektoral, dan tinggi batang ekor merupakan karakter kunci yang dapat membedakan ketiga spesies ikan genus *scarus*. Komparasi karakter morfometrik antara *Scarus quoyi* dengan *Scarus rubroviolaceus* menunjukkan persentase perbedaan karakter sebesar 63,6%. Sementara itu, baik antara *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger* maupun *Scarus quoyi* dengan *Scarus niger* sama-sama menunjukkan persentase perbedaan karakter sebesar 54,5%. Ketiga ikan *scarus* memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif ($b < 3$) dengan nilai faktor kondisi berkisar antara 1.008 hingga 1.020. Upaya pengembangan

selektivitas alat tangkap dan penelitian lanjutan terkait aspek biologi reproduksi ikan genus *scarus* penting dilakukan untuk mendapatkan informasi yang komprehensif dalam upaya mendukung kelestarian dan pemanfaatan yang berkelanjutan.

Kata kunci : Panjang sirip dorsal, panjang sirip pektoral, tinggi batang ekor, alometrik negatif, faktor kondisi

PENDAHULUAN

Ikan famili Scaridae terdiri dari 10 genus dan 90 spesies (Allen dan Adrim, 2003). Dari 10 genus tersebut (*bolbometopon*, *calotomus*, *cetoscarus*, *chlorurus*, *cryptotomus*, *hipposcarus*, *leptoscarus*, *nicholsina*, *scarus* dan *sparisoma*), genus *scarus* memiliki jumlah species yang paling banyak yaitu 27 spesies (Allen dan Mark, 2012). Secara umum, genus ini memiliki ciri bentuk tubuh yang pipih dan lonjong, berwarna cerah, serta bagian moncong kepala membundar dan tumpul (Adrim, 2008). Wilayah distribusi utama ikan genus *scarus* berada di perairan Indo-Pasifik, dimana perairan Indonesia dilaporkan memiliki sebanyak 23 spesies (Allen dan Adrim, 2003). Ikan genus *scarus* identik dengan corak sisik beraneka warna, hidup secara berkelompok dan memiliki tingkah laku makan sebagai herbivora (Edrus *et al.*, 2021; Latuconsina *et al.*, 2023). Ikan ini berperan penting secara ekologis dalam memelihara kesehatan terumbu karang dengan mengkonsumsi ganggang/alga yang tumbuh di substrat terumbu serta membersihkan area baru untuk penempelan larva karang (Damhudy *et al.*, 2011; Utari, 2020; Sari, 2017). Sayangnya, sejumlah wilayah di Indonesia masih menangkap, mengonsumsi dan memasarkan ikan ini secara masif sehingga berdampak pada penurunan populasi yang mengancam kelestarian terumbu karang (Loppies *et al.*, 2020; Sitorusa *et al.*, 2020)

Kajian morfometrik antar spesies penting dilakukan dalam rangka menentukan posisi ikan dalam sistematika taksonomi, menentukan jenis kelamin, mendeskripsikan variasi morfologi antar lokasi, serta mengklasifikasi dan menilai hubungan filogeni (Kalor, 2020). Sementara itu, kajian pola pertumbuhan dan faktor kondisi dibutuhkan dalam rangka memprediksi tingkat pertumbuhan, dinamika populasi, dan struktur usia ikan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengelolaan perikanan (Ramses *et al.*, 2020). Komparasi morfometrik antar spesies ikan dalam genus yang sama telah dilaporkan pada genus *betta* (Nur *et al.*, 2022), genus *trichopodus* (Nur *et al.*, 2023), genus *barbonymus* (Batubara *et al.*, 2018), genus *garra* (Dhinakaran *et al.*, 2011) dan genus *lutjanus* (Rahayu *et al.*, 2023). Namun demikian, sejauh ini komparasi morfometrik antar spesies dalam genus *scarus* masih belum diungkap. Informasi terkait pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan genus *scarus* dari berbagai perairan telah diungkap melalui beberapa studi sebelumnya. *Scarus rivulastus* yang dikoleksi dari Perairan Teluk Kulisusu, Sulawesi tenggara, Indonesia dilaporkan memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif ($b=2.60$) dengan nilai faktor kondisi berkisar 0.80 sampai 3.45 (Gusrin *et al.*, 2020). Pola pertumbuhan allometrik negatif juga ikut dilaporkan untuk sejumlah ikan dari genus *scarus* yang dikoleksi dari perairan laut merah, Mesir meliputi *Scarus frenatus* (2.81), *Scarus ferrugineus* (2.88), *Scarus fuscopurpureus* (2.58), *Scarus ghobban* (2.77), *Scarus niger* (2.75) dan *Scarus psittacus* (2.21) (Amin *et al.*, 2019). *Scarus ghobban* yang dikoleksi dari perairan Guam memiliki nilai koefisien b yang lebih tinggi dibanding dari perairan tenggara, India dan perairan laut merah, Mesir dengan nilai masing-masing yaitu sebesar 2.92, 2.54 dan 2.77 (Veeramani *et al.*, 2010; Kamikawa *et al.*, 2015; Amin *et al.*, 2019).

Pulau Weh merupakan salah satu pulau terluar di Indonesia yang secara langsung berbatasan dengan selat malaka dan samudera hindia. Karakteristik perairan sekitaran pulau Weh di dominasi oleh ekosistem terumbu karang dengan kondisi sedang hingga sehat (Hastuty dan Hadriyanto, 2014). Penelitian sebelumnya oleh Zulfahmi *et al.* (2022), mengungkap sebanyak 5 jenis ikan genus *scarus* yang didaratkan di Kota Sabang yaitu *Scarus tricolor*, *Scarus quoyi*, *Scarus rubroviolaceus*, *Scarus niger*, dan *Scarus quoyi*. *Scarus quoyi*, *Scarus Rubroviolaceus*, dan *Scarus niger* merupakan jenis *scarus* yang dominan tertangkap dan banyak diperjualbelikan. Nilai ekonomisnya berkisar antara Rp. 15,000-35,000/kg. Sejauh ini penelitian terkait komparasi morfometrik, pola pertumbuhan dan faktor kondisi genus *scarus* dari perairan pulau weh masih belum diungkap. Oleh karenanya, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji komparasi morfometrik, pola pertumbuhan serta faktor

kondisi ikan genus *scarus* (*Scarus quoyi*, *Scarus Rubroviolaceus*, dan *Scarus niger*) dari perairan Pulau Weh, Aceh, Indonesia.

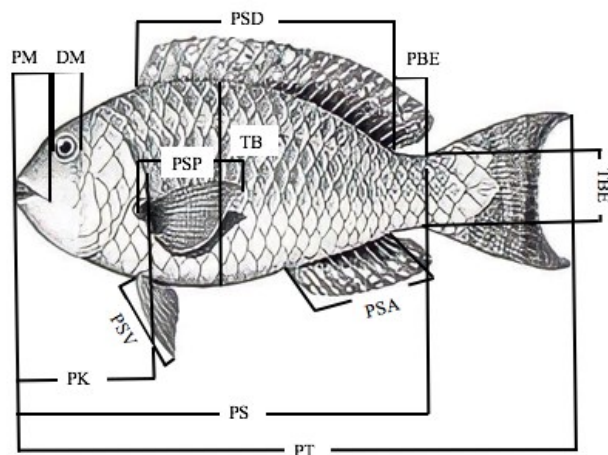
MATERI DAN METODE

Sebanyak masing-masing 50 ekor ikan *Scarus quoyi*, *Scarus Rubroviolaceus*, dan *Scarus niger* diperoleh dari hasil tangkapan nelayan yang didaratkan di lima Tempat Pendaratan Ikan (TPI) meliputi TPI Pria Laot (5°50'18.6"U 95°17'55.3"T), TPI Pasiran (5°53'15.4"U 95°19'24.2"T), TPI le Meulee (5°53'44.1"U 95°20'10.5"T), TPI Jaboi (5°47'45.4"U 95°20'42.4"T), dan TPI Keunekai (5°46'35.8"U 95°18'46.7"T). Secara morfologis, *Scarus quoyi* memiliki karakteristik bentuk tubuh pipih dan lonjong, bentuk kepala tumpul dan tipe mulut terminal, bagian maxilanya menonjol kedepan sedangkan mandibula menonjol kebelakang. Corak tubuh pada bagian dorsal didominasi warna hijau, merah muda di bagian tengah dan biru di bagian bawah dekat sirip anal (Randall dan Nelson, 1979) (Gambar 1a). *Scarus rubroviolaceus* memiliki karakteristik bentuk tubuh pipih dan lonjong dengan tipe ekor berbentuk bulan sabit. Ikan ini memiliki pola dua warna yang jelas pada tubuh bagian depan yaitu kecoklatan sampai hijau tua sedangkan di bagian belakangnya berwarna hijau muda (Allen dan Erdemann, 2012) (Gambar 1b). *Scarus niger* memiliki warna tubuh ungu-biru tua. Sirip bagian ekor memiliki lobus merah-coklat dengan garis biru, sirip punggung dan anal berwarna jingga keputihan dengan pinggiran biru (Yanti *et al.*, 2019) (Gambar 1c).

Sampel ikan langsung diukur ditempat koleksi. Pengukuran panjang dilakukan dengan menggunakan kaliper digital (Mitutoyo Absolute Digimatic 0-200mm; tingkat ketelitian 0.1 mm), sedangkan pengukuran bobot dilakukan dengan menggunakan timbangan digital (Digipounds Z3S; tingkat ketelitian 0.01 g). Jumlah karakter morfometrik ikan yang diukur sebanyak 12 karakter. Deskripsi dan notasi setiap karakter disajikan pada Gambar 2 dan Tabel 1.



Gambar 1. Morfologi ikan a: *Scarus quoyi*, b: *Scarus rubroviolaceus*, c: *Scarus niger*, skala garis 8 cm.



Gambar 2. Deskripsi karakter morfometrik ikan genus *scarus* yang diukur.

Tabel 1. Notasi, dan penjelasan karakter morfometrik ikan genus *scarus* yang diukur

No.	Notasi	Nama Karakter	Keterangan
1.	PT	Panjang total	Jarak garis lurus antara ujung kepala yang terdepan dengan ujung sirip ekor yang paling belakang
2.	PS	Panjang standar	Jarak garis lurus dari ujung kepala terdepan sampai ke dasar sirip ekor
3.	PK	Panjang kepala	Jarak ujung kepala yang terdepan sampai bagian yang terbelakang kecelah tutup insang
4.	PM	Panjang moncong	Jarak antara ujung moncong dengan pangkal mata
5.	DM	Diameter mata	Panjang garis tengah bola mata setengah tinggi dari rongga mata
6.	PSD	Panjang sirip dorsal	Jarak antara ujung sirip punggung depan dengan ujung sirip punggung belakang
7.	PSP	Panjang sirip pektoral	Jarak garis lurus yang diukur dari pangkal dasar sirip pektoral sampai keujungnya
8.	PSV	Panjang sirip ventral	Jarak garis lurus yang diukur dari pangkal dasar sirip ventral sampai keujungnya
9.	PSA	Panjang sirip anal	Jarak garis lurus antara awal dasar sirip anal sampai akhir dasar sirip perut
10.	PBE	Panjang batang ekor	Jarak antara ujung sirip punggung sampai kebatang pangkal ekor
11.	TB	Tinggi Badan	Jarak tertinggi antara bagian dorsal dengan ventral
12.	TBE	Tinggi batang ekor	Jarak garis lurus yang diukur vertikal pada bagian badan yang tertinggi

Penentuan jumlah kelompok dan lebar kelas setiap kelompok ukuran ikan ditentukan menggunakan persamaan Walpole (1992), sedangkan pola pertumbuhan tiap jenis ikan dan faktor kondisi ikan ditentukan dengan persamaan Ricker (1973). Seluruh karakter morfometrik yang diukur kemudian ditransformasi dalam bentuk rasio yang dibandingkan dengan panjang total ikan (García-Dávila *et al.*, 2005). Data karakteristik morfometrik dan faktor kondisi antar jenis ikan yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA satu arah diikuti dengan Uji Beda Nyata terkecil (BNT) dan *Discriminant Function Analysis* (Ibañez *et al.*, 2007, Park *et al.*, 2015). Pola pertumbuhan antar jenis ikan dianalisis secara deskriptif. Analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 22.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 11 karakter morfometrik yang diuji, terdapat tiga karakter kunci yang dapat digunakan untuk membedakan ikan genus *scarus* yaitu PSD, PSP, dan TBE. Dari tiga jenis ikan genus *scarus* yang dikaji, *Scarus quoyi* memiliki rasio PSD dan PSP tertinggi dibanding dua spesies lainnya yaitu masing-masing sebesar 44.58 ± 2.47 dan 20.03 ± 1.54 . Sementara itu, rasio TBE tertinggi dimiliki oleh *Scarus niger* dengan nilai 15.25 ± 1.58 . *Scarus rubroviolaceus* memiliki rasio PSD, PSP dan TBE paling rendah dibanding dua spesies lainnya yaitu masing-masing sebesar 40.36 ± 1.70 , 17.55 ± 1.67 dan 12.30 ± 0.80 (Tabel 2). Setiap genus ikan memiliki jumlah dan jenis karakter morfometrik kunci yang berbeda antar spesies didalamnya. Hasil penelitian Batubara *et al.*, (2018) melaporkan bahwa secara morfometrik, panjang standar (PS), panjang batang ekor (PBE), panjang moncong (PM), dan tinggi batang ekor (TBE) merupakan karakter kunci yang dapat digunakan untuk membedakan dua spesies ikan dari genus *barbonymus* (*Barbonymus gonionotus* dan *Barbonymus schwanenfeldii*). Sementara itu, untuk membedakan empat spesies ikan dalam genus *betta* (*Betta rubra*, *Betta dennisyongi*, *Betta splendens*, *Betta imbellis*) dan genus *lutjanus* (*Lutjanus bengalensis*, *Lutjanus kasmira*, *Lutjanus gibbus*, and *Lutjanus fulviflamma*) hanya dapat digunakan satu karakter morfometrik saja yaitu lebar kepala untuk genus *betta* dan panjang moncong untuk genus *lutjanus* (Nur *et al.*, 2022; Rahayu *et al.*, 2023).

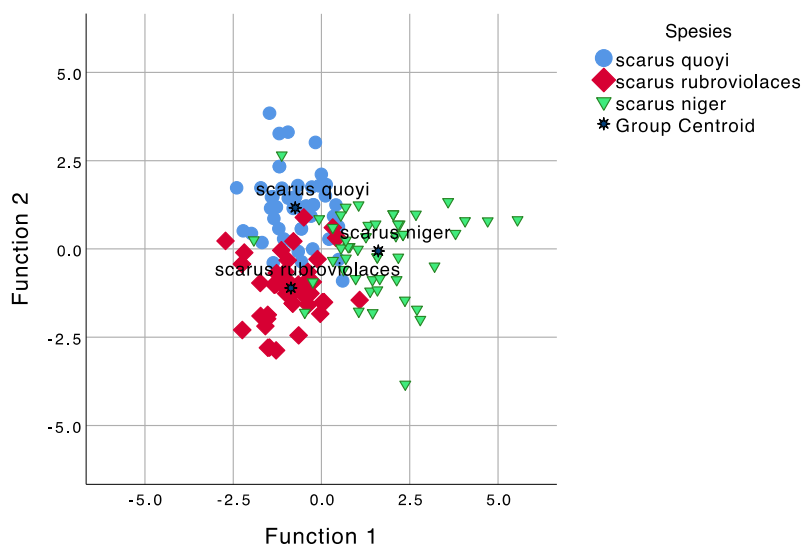
Jumlah karakter pembeda antara *Scarus quoyi* dengan *Scarus rubroviolaceus* lebih tinggi dibandingkan antara *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger* maupun *Scarus quoyi* dengan *Scarus niger*. Komparasi variabel morfometrik antara *Scarus quoyi* dengan *Scarus rubroviolaceus* menunjukkan 7 karakter berbeda (DM, PSD, PSP, PSV, PSA, TB, dan TBE) dengan persentase perbedaan sebesar 63,6%. Sementara itu, baik antara *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger* maupun *Scarus quoyi* dengan *Scarus niger* sama-sama menunjukkan 6 karakter berbeda dengan persentase 54,5%. Kekerbatan genetik tinggi dan habitat yang sama seringkali berdampak pada kemiripan morfologi dan morfometrik (Zulfahmi *et al.*, 2021). Disamping itu, ukuran morfometrik dari setiap individu yang berbeda-beda dipengaruhi juga dari faktor umur, jenis kelamin, makanan dan lingkungan hidupnya (Raharjo, 2008). Dibandingkan dengan genus myripristis dan sargocentron, ikan genus scarus memiliki rasio panjang dan tinggi batang ekor yang lebih tinggi (Zulfahmi *et al.*, 2021). Peningkatan rasio panjang pada bagian ekor genus scarus diduga berkaitan dengan gaya dorong ikan ketika bergerak dan berakselerasi (Jawad, 2015).

Hasil analisis fungsi diskriminan menegaskan bahwa *Scarus quoyi*, *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger* terbagi kedalam tiga kelompok berbeda. Namun, *Scarus quoyi* dan *Scarus rubroviolaceus* memiliki fungsi diskriminan yang lebih berdekatan dibandingkan dengan *Scarus niger* (Gambar 3). Fungsi discriminan terbagi kedalam dua yaitu fungsi 1 dan fungsi 2. Fungsi 1 (*eigenvalue* 1.323, persentase variasi 60.1%), berhasil memisahkan tiga jenis *Scarus* menjadi dua kelompok dengan adanya tumpang tindih. *Scarus quoyi* dan *Scarus rubroviolaceus* berada pada kelompok yang sama (grup 1) dengan karakter yang berkontribusi yaitu PS, PSA dan TBE. Faktor-faktor tersebut yang berkaitan dengan bentuk tubuh dan sirip (Gambar 3 dan Tabel 4). Sementara itu, Fungsi 2 (*eigenvalue* 0.879, persentase variasi 39.9%) memisahkan ketiga jenis ikan menjadi 3 kelompok dengan karakter yang berkontribusi signifikan yaitu PK, PM, DM, PSD, PSP, PSV, PBE, dan TB (Gambar 3 dan Tabel 4).

Mayoritas ikan *Scarus quoyi* (19 dari 50 individu) yang dikoleksi memiliki selang panjang 211 – 238 mm. Sementara itu, pada ikan *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger* didominasi pada selang kelas 239 - 266 mm yaitu masing masing sebanyak 17 dan 12 individu (Gambar 4). Mayoritas ikan *Scarus quoyi* (24 dari 50 individu) yang dikoleksi memiliki selang kelas bobot 191 - 290 g. Sementara itu pada ikan *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger* didominasi pada selang kelas bobot 291 - 390 g dan 191 - 290 g masing-masing sebanyak 23 dan 19 ekor (Gambar 5). Arai *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa ukuran panjang dan berat ikan genus scarus yang telah matang gonad berada pada kisaran 199 - 224 mm dan 174 – 234 g. Sebanyak 10% *Scarus quoyi*, 14% *Scarus rubroviolaceus* dan

Tabel 2. Rasio komparasi morfometrik (rata-rata ± standar deviasi) antara *Scarus quoyi*, *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger*

Parameter	<i>Scarus quoyi</i>	<i>Scarus rubroviolaceus</i>	<i>Scarus niger</i>
PS	88.53 ± 3.13 ^a	88.54 ± 2.90 ^a	87.10 ± 3.42 ^b
PK	26.98 ± 2.37 ^a	26.20 ± 2.54 ^{ab}	25.86 ± 1.49 ^b
PM	5.21 ± 1.35 ^a	5.18 ± 0.95 ^a	5.06 ± 0.67 ^a
DM	3.39 ± 0.28 ^a	3.69 ± 0.38 ^b	3.47 ± 0.51 ^a
PSD	44.58 ± 2.47 ^a	40.36 ± 1.70 ^b	41.43 ± 2.51 ^c
PSP	20.03 ± 1.54 ^a	17.55 ± 1.67 ^b	19.04 ± 1.33 ^c
PSV	14.36 ± 1.37 ^a	13.62 ± 1.70 ^b	14.78 ± 1.52 ^a
PSA	20.03 ± 2.08 ^a	19.03 ± 2.06 ^b	19.66 ± 1.67 ^{ab}
PBE	17.05 ± 2.03 ^a	17.40 ± 1.55 ^a	17.53 ± 2.59 ^a
TB	35.80 ± 3.02 ^a	33.34 ± 2.87 ^b	34.26 ± 2.74 ^b
TBE	12.84 ± 0.80 ^a	12.30 ± 0.80 ^b	15.25 ± 1.58 ^c



Gambar 3. Analisis fungsi diskriminan antar *Scarus quoyi*, *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger*

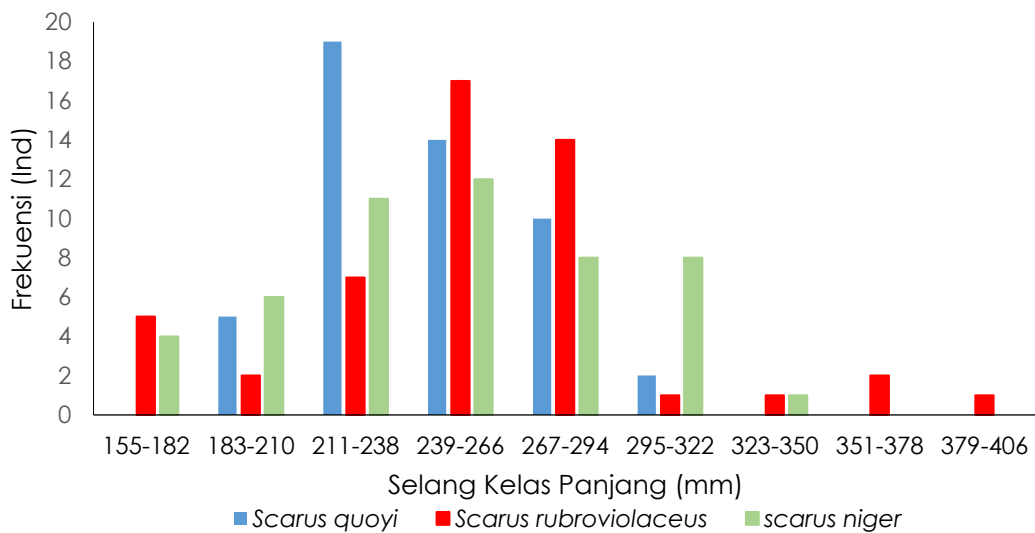
Tabel 4. Nilai Eigenvalue, Persentase Variasi dan Koefisien antar Fungsi Discriminan

Parameter	Fungsi	
	1	2
Nilai Eigenvalue	1.323 ^a	0.879 ^a
Persentase Variasi	60.01	39.09
Persentase Kumulatif	60.01	100.00
Korelasi Kanonika	0.755	0.684
Panjang Standar (PS)	-0.255*	0.008
Panjang Kepala (PK)	0.019	0.290*
Panjang Moncong (PM)	-0.002	0.138*
Diameter Mata (DM)	-0.049	-0.276*
Panjang Sirip Dorsal (PSD)	-0.148	0.815*
Panjang Sirip Pektoral (PSP)	0.095	0.716*
Panjang Sirip Ventral (PSV)	0.209	0.223*
Panjang Sirip Anal (PSA)	0.261*	0.179
Panjang Batang Ekor (PBE)	0.089	0.174*
Tinggi Badan (TB)	0.217	0.381*
Tinggi Batang Ekor (TBE)	0.954*	0.203

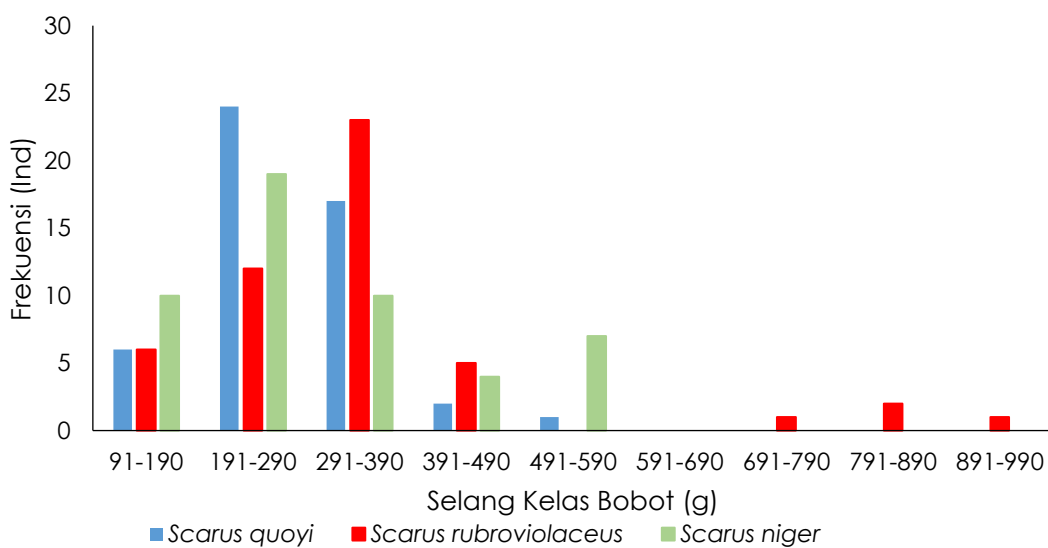
20% *Scarus niger* yang tertangkap dalam penelitian ini masih belum mencapai ukuran matang gonad. Kasus serupa ikut dilaporkan terjadi di beberapa lokasi di Indonesia. Rahaningmas (2020) melaporkan bahwa 18 % dari ikan genus *scarus* yang tertangkap di perairan Watdek Maluku Tenggara berada pada ukuran belum matang gonad (100-200 mm). Disamping itu, Asriyana *et al.* (2019) ikut melaporkan bahwa ikan genus *scarus* yang tertangkap di perairan Moramo Sulawesi Tenggara juga berada pada ukuran belum matang gonad (69.0 – 195.0 mm).

Tertangkapnya ikan genus *Scarus* dengan ukuran belum matang gonad mengindikasikan adanya ancaman terhadap kelestariannya, karena akan menghambat pertumbuhan ikan untuk mencapai dewasa, sekaligus menghilangkan kesempatannya untuk memijah (Latuconsina, 2021).

Fenomena ini dapat disebabkan oleh penggunaan alat tangkap yang tidak ramah, termasuk penggunaan alat tangkap yang tidak selektif, serta lemahnya regulasi terkait aktivitas penangkapan dan konservasi ikan (Dahlan *et al.*, 2015; Latuconsina 2021; Patanda *et al.*, 2021). Ikan genus *Scarus* umumnya ditangkap menggunakan jaring insang, bubu dan teknik *spearfishing* (Hehanussa *et al.*, 2017). Perikanan di Indonesia merupakan perikanan mutli spesies dan multi gears, dimana satu jenis alat tangkap dapat menangkap beragam jenis ikan. Dengan demikian, potensi hasil tangkapan sampingan termasuk tertangkapnya ikan-ikan yang secara biologis belum layak untuk ditangkap (belum dewasa) dan secara ekonomis memiliki nilai jual yang cenderung lebih rendah menjadi tidak tehindarkan (Latuconsina, 2021). Oleh karenanya regulasi dan pengawasan terkait selektifitas alat tangkap seperti ukuran mata jaring dan ukuran bukaan mulut bubu terutama untuk ikan target dari genus *Scarus* perlu dibentuk, diterapkan dan disosialisasikan. Modifikasi alat tangkap harus disesuaikan dengan ukuran matang gonad dari ikan target. Disamping itu, upaya persuasif dan edukatif perlu digalakkan dalam rangka meningkatkan karakter konservatif masyarakat sekitar lokasi penangkapan ikan. Terlebih lagi, ikan genus *Scarus* memiliki peran ekologis penting dalam membantu menjaga kesehatan ekosistem terumbu karang.



Gambar 4. Selang kelas panjang *Scarus quoyi*, *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger*



Gambar 5. Selang kelas bobot total *Scarus quoyi*, *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger*

Tabel 5. Pola pertumbuhan *Scarus quoyi*, *Scarus rubroviolaceus*, *Scarus niger*

Spesies	a	b	CI-b (95%)	R ²	K	Pola Pertumbuhan
<i>Scarus quoyi</i>	0.0003	2.49	2.15 – 2.82	0.82	1.009	Alometrik Negatif
<i>Scarus rubroviolaceus</i>	0.0002	2.54	2.34 – 2.75	0.93	1.008	Alometrik Negatif
<i>Scarus niger</i>	0.0003	2.44	2.18 – 2.71	0.88	1.020	Alometrik Negatif

Ketiga ikan genus *scarus* yang diamati dalam penelitian ini memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif (pertumbuhan panjang lebih cepat dari bobot tubuh) dengan kisaran nilai b 2.44-2.59 (Tabel 5). Pola pertumbuhan serupa dilaporkan pada ikan *Scarus quoyi* yang tertangkap di perairan teluk davao, Philipina, namun demikian berbeda dengan ikan *Scarus niger* dan *Scarus rubroviolaceus* yang dilaporkan memiliki pola pertumbuhan alometrik positif (Gumanao *et al.*, 2016). Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai b adalah kecepatan arus, tingkat kematangan gonad, ketersediaan makanan, kondisi lingkungan di habitat, jenis kelamin dan umur ikan (Suryana *et al.*, 2015). Besarnya arus perairan akan memberikan tekanan pada ikan, sehingga energi yang dikeluarkan oleh ikan akan semakin besar. Umumnya, nilai b cenderung lebih tinggi pada perairan dengan arus yang tenang dibandingkan perairan dengan arus yang kuat. Kekuatan arus ikut mempengaruhi aktivitas ikan dalam mencari makan dan pertumbuhan sirip ekor (Suryana *et al.*, 2015; Muchlisin *et al.*, 2010).

Nilai faktor kondisi antar ketiga ikan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, yaitu masing masing sebesar 1.020 (*Scarus niger*), 1.009 (*Scarus quoyi*), dan 1.008 (*Scarus rubroviolaceus*) (Tabel 5). Dibandingkan dengan ikan jenis *scarus* lainnya, nilai faktor kondisi ikan genus *scarus* dalam penelitian ini identik dengan *Scarus ghobban* (K= 1.0) yang dikoleksi dari teluk palk, India (Varghese *et al.*, 2009). Hasil ini dapat mengindikasikan kondisi habitat yang masih mendukung pertumbuhan ketiga jenis ikan genus *scarus*. Dukungan habitat terhadap pertumbuhan ikan meliputi ketersediaan makanan yang tinggi disertai kualitas perairan yang baik. Ketersediaan makanan yang tinggi dapat meminimalisir terjadinya kompetisi antar jenis ikan terutama yang memiliki kebiasaan makan yang sama untuk menghindari adanya gangguan pertumbuhan dan reproduksi (Muttaqin *et al.*, 2016; Maghfiradi *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Panjang sirip dorsal, panjang sirip pektoral dan tinggi batang ekor merupakan tiga karakter kunci yang dapat digunakan membedakan *Scarus quoyi*, *Scarus rubroviolaceus* dan *Scarus niger* secara morfometrik. *Scarus quoyi* dengan *Scarus rubroviolaceus* memiliki persentase karakter morfometrik pembeda paling tinggi dibanding komparasi antar jenis lainnya. Ketiga ikan genus *scarus* yang diamati dalam penelitian ini memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif dengan kisaran nilai b 2.44- 2.59. Nilai faktor kondisi antar ketiga ikan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai masing-masing yaitu sebesar 1.020 (*Scarus niger*), 1.009 (*Scarus quoyi*), dan 1.008 (*Scarus rubroviolaceus*). Penelitian lanjutan terkait aspek biologi reproduksi ikan genus *scarus* penting dilakukan sebagai landasan ilmiah dalam rangka mendukung kelestarian dan pemanfaatan yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrim, M. (2008). Aspek biologi ikan kakatua (Suku Scaridae). *Jurnal oseana*, 33(1), 41-50.
- Allen, G.R., & Erdmann, M.V. (2012). Reef fishes of the East Indies. Volumes I-III. Tropical Reef Research, Perth, Australia.
- Amin, A., El-Ganainy, A., & M Sabrah, M. (2019). Length-Weight Relationships of Thirteen Species of Parrotfish (Family Scaridae) inhabiting the Egyptian coasts of the Red Sea. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 23(5), 357-366.
- Arai, T., Amalina, R., & Bachok, Z. (2015). Similarity in the feeding ecology of parrotfish (Scaridae) in

- coral reef habitats of the Malaysian South China Sea, as revealed by fatty acid signatures. *Biochemical Systematics and Ecology*, 59, 85-90.
- Asriyana, A., Asrin, L., Halili, H., & Irawati, N. (2019). Makanan ikan kakatua (*Scarus Rivulatus Valenciennes*, 1840) di perairan tanjung tiram, kecamatan moramo utara, kabupaten konawe selatan sulawesi tenggara. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 16(1), 8-14.
- Batubara, A. S., Muchlisin, Z. A., Efizon, D., Elvyra, R., Fadli, N., & Irham, M. (2018). Morphometric variations of the genus *Barbonymus* (Pisces, Cyprinidae) harvested from Aceh waters, Indonesia. *Fisheries & Aquatic Life*, 26(4), 231-237.
- Dahlan, M.A., Andy Omar, S. Bin, Tresnati, J., Umar, M.T., & Nur, M. (2015). Nisbah Kelamin dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Layang Deles (*Decapterus macrosoma* Bleeker, 1841) di Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan. *Jurnal Administrasi dan Kebijakan Kesehatan Indonesia*
- Damhudy, D., Kamal, M.M., & Ernawati, Y. (2011). Kondisi Kesehatan Terumbu Karang Berdasarkan Kelimpahan Ikan Herbivora Di Kecamatan Pulau Tiga Kabupaten Natuna. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 17(1), 215-225.
- Dhinakaran, A., Alikunhi, N.M., Chinnathambi, S., Sornam, R., Kalaiselvam, M., Rajasekaran, R., & Manivannan, S. (2011). Assessment of morphometric and genetic variation in three freshwater fish species of the genus *Garra* (Osteichthyes: Cyprinidae). *Notulae Scientia Biologicae*, 3(1), 12-16.
- Edrus, I.N., & Hadi, T.A. 2020. Struktur Komunitas Ikan Karang Pesisir Kendari Sulawesi tenggara. *Jurnal Penelitian Indonesia*, 26(2), 59-73.
- García-Dávila, C.R., Magalhães, C., & Guerrero, J.C.H. (2005). Morphometric variability in populations of *Palaemonetes* spp. (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) from the Peruvian and Brazilian Amazon Basin. *Iheringia. Série Zoologia*, 95, 327-334.
- Gumanao, G.S., Saceda-Cardoza, M.M., Mueller, B., & Bos, A.R. 2016. Length–weight and length–length relationships of 139 Indo-Pacific fish species (Teleostei) from the Davao Gulf, Philippines. *Journal of Applied Ichthyology*, 32(2), 377-385.
- Gusrin., Asriyana., & Bahtiar. (2020). Pertumbuhan ikan kakatua, *Scarus rivulatus* Valenciennes, 1840 di Perairan Teluk Kulisusu, Buton Utara, Sulawesi Tenggara. *Journal of Fishery Science and Innovation*, 4(1): 22-31.
- Hastuty, R., & Adrianto, L. (2014). Tutupan karang dan komposisi ikan karang didalam dan luar kawasan konservasi pesisir timur Pulau Weh, Sabang. *Depik*, 3(2).
- Hehanussa, K.G., Martasuganda, S., dan Riyanto, M. (2017). Selektivitas Bubu Buton di Perairan Desa Wakal, Kabupaten Maluku Tengah. *Albacore Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 1(3), 309-320.
- Ibañez, A. L., Cowx, I.G., O'Higgins, P. (2007). Geometric morphometric analysis of fish scales for identifying genera, species, and local populations within the Mugilidae. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 64(8): 1091-1100.
- Jawad, L.A. (2015). Study of the vertebral column of the onion trevally, *Carangoides caeruleopinnatus* (Teleostei: Carangidae) collected from the Sea of Oman. *Italian Journal of Zoology* 82(1), 41-47.
- Kalor, J. D. (2020). Iktiologi. Samudra Biru. Yogyakarta.
- Kamikawa, K.T., Cruz, E., Essington, T.E., Hospital, J., Brodziak, J.K.T., & Branch, T.A. (2015). Length–weight relationships for 85 fish species from Guam. *Journal of applied ichthyology*, 31(6), 1171-1174.
- Latuconsina, H. (2021). *Ekologi Ikan Perairan Tropis: Biodiversitas Adaptasi Ancaman dan Pengelolaannya*. UGM PRESS. Yogyakarta.
- Latuconsina, H., Ambo-Rappe, R., Burhanuddin, A.I. (2023). *Iktiofauna padang lamun perairan tropis: Biodiversitas, Ancaman, dan Pengelolaannya*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 432 hal.
- Loppies, C.R.M., Apituley, D.A., & Soukotta, D.S. (2020). Komposisi Mineral Sisik Ikan Kakap Merah (*Lutjanus* sp.) dan Kakatua (*Scarus* sp.) dengan Perendaman Asam. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, 7.
- Maghfiriadi, F., Firdus, F., Sarong, M.A., Zulfahmi, I., & Batubara, A.S. (2023). Diversity and distribution of fish in the Lokop river, Leuser Ecosystem Area, Indonesia. *Depik*, 12(1), 12-18.

- Muchlisin, Z.A., Musman, M., & Siti Azizah, M.N. (2010). Length-weight relationships and condition factors of two threatened fishes, *Rasbora tawarensis* and *Poropuntius tawarensis*, endemic to Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Journal of applied ichthyology*, 26(6), 949-953.
- Muttaqin, Z., Dewiyanti, I., & Aliza, D. (2016). Kajian Hubungan Panjang Berat Dan Faktor Kondisi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Ikan Belanak (*Mugil Cephalus*) yang Tertangkap di Sungai Matang Guru, Kecamatan Madat, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(3), 397-403.
- Nugroho, E.D., & Rahayu, D.A. (2011). Variasi morfologi dan kekerabatan ikan nomei perairan kalimantan sebagai upaya konservasi ikan laut lokal di Indonesia. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*. 11(1), 505-511.
- Nur, F.M., Batubara, A.S., Fadli, N., Rizal, S., Siti-Azizah, M.N., & Muchlisin, Z.A. (2022). Elucidating species diversity of genus Betta from Aceh waters Indonesia using morphometric and genetic data. *Zoologischer Anzeiger*, 296, 129-140.
- Nur, F.M., Gustiano, R., Haryono, H., & Perdana, A.W. (2023). Status, distribution, and morphometric analysis of the genus *Trichopodus* in Sumatra, Indonesia. *The European Zoological Journal*, 90, 614-623.
- Park, I.S., Gil, H.W., Oh, J.S., Choi, H.J., & Kim, C.H. (2015). Comparative analysis of morphometric characteristics of Scorpaenidae and Gobioninae. *Development and Reproduction*, 19(2), 85-96.
- Patanda, M., Rahmani, U., & Bambang, H. (2021). Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Kakatua (*Chlorurus strongycephalus*) Dengan Metode Pote ntial Ratio Spawning di Perairan Taman Nasional Wakatobi. *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*, 7(1), 48-55.
- Rahaningmas, J.M. (2020). Pengaruh Perbedaan Konstruksi Mata Pancing Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kakatua. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 7(14).
- Rahaningmas, J.M., & Mansyur, A. (2018). Pengaruh Perbedaan Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kakatua (Famili: Scaridae) Menggunakan Pancing Ulur. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 2(1), 25-34.
- Rahayu, S.R., Muchlisin, Z.A., Fadli, N., Razi, N.M., Ramadhaniaty, M., Handayani, L. S., & Siti-Azizah, M. N. (2023). Morphometric and genetic variations of four dominant species of snappers (*Lutjanidae*) harvested from the Northern Coast of Aceh waters, Indonesia. *Zoologischer Anzeiger*, 303, 26-32.
- Ramses, R., Ramli, A., Agustina, F. dan Syamsi, F., (2020). Hubungan Panjang-Berat, dan Faktor Kondisi Ikan Belanak (*Mugilidae*) di Perairan Pulau Panjang, Kota Batam. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(3):133-143.
- Randall, J.E., & Nelson, G. (1979). *Scarus Japanensis*, *S. Quoyi* and *S. Iserti*: Valid Names for Parrotfishes Presently Known as *S. Capistratoides*, *S. Blochii* and *S. Croicensis*. *Copeia*, 1979(2): 206-11.
- Ricker, W.E. (1970). Computation and Interpretation of fish population. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*. 119, 191-389.
- Sari, A. K. (2017). Komposisi Hasil Tangkap Perangkap Tradisional (Bubu Tambun) Yang Dioperasikan Pada Ekosistem Terumbu Karang Di Pulau Panggang, Kepulauan Seribu (*Doctoral dissertation*, Universitas Brawijaya).
- Sitorusa, H., Julyantoroa, P.G.S., & Pebriana, D.A.A. (2020). Kelimpahan dan Prevalensi Ektoparasit Ikan Kakatua (Famili Scaridae) di Pasar Ikan Kedonganan, Kabupaten Badung, Bali. *Current Trends in Aquatic Science III*, 2, 92-99.
- Suryana, E., Elvyra, R., & Yusfiati, Y. (2015). Karakteristik Morfometrik dan Meristik Ikan Lais (*Kryptopterus limpok*, Bleeker 1852) di Sungai Tapung dan Sungai Kampar Kiri Provinsi Riau. *Jom Fmipa*, 2(1), 67-77.
- Utari, D. (2020). Biologi Reproduksi Ikan Kakatua *Scarus ghobban* Forsskal, 1775 di Perairan Kepulauan Spermonde (*Doctoral dissertation*, Universitas Hasanuddin).
- Varghese, M., Balachandran, K., & Kasinathan, C. (2009). Length-weight relationship and relative condition of *Scarus ghobban* Forsskal, 1775 from Palk Bay. *Indian Journal of Fisheries*, 56(4), 323-324.
- Veeramani, T., Ravi, V., Kesavan, K., & Balasubramanian, T. (2010). Length-weight relationship of parrot fish, *Scarus ghobban*,(Forsskal 1775) from Nagapattinam, South East Coast of India. *Advances in Biological Research*, 4(3), 182-184.

- Walpole, R.E. (1992). *Pengantar Statistika*, Edisi ke-3. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yanti, A., Yasir, I., Rahmani, P.Y., Aprianto, R., Tuwo, A., & Tresnati, J. (2019). "Macroscopic characteristics of the gonad maturity stages of dusky parrotfish *Scarus niger*". *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 370: 012051.
- Zulfahmi, I., Apriansyah, M., Batubara, A.S., Kautsari, N., Sumon, K.A., Rahman, M.M., & Nur, F.M. (2022). Commercial marine fish species from Weh Island, Indonesia: Checklist, distribution pattern and conservation status. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 23(4), 1977-1989.
- Zulfahmi, I., Yuliandhani, D., Sardi, A., Kautsari, N., & Akmal, Y. (2021). Variasi morfometrik, hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan famili Holocentridae yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudra (PPS) Lampulo, Banda Aceh. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(1), 81-92.