

PARAMETER POPULASI DAN TINGKAT EKSPLOITASI IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*) DI KEPULAUAN SPERMONDE SULAWESI SELATAN

POPULATION PARAMETERS AND EKSPLOITATION RATE OF TIGER GROUPEL (*Epinephelus fuscoguttatus*) IN THE SPERMONDE ISLANDS OF SOUTH SULAWESI

Ernaningsih^{*1}, Muh Jamal¹, Hasnidar¹ dan Siti Hadijah¹

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia, Menara UMI, Jl. Urip Sumoharjo No.225, Panaikang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231

Teregistrasi I tanggal: 01 Maret 2022; Diterima setelah perbaikan tanggal: 17 Mei 2022;

Disetujui terbit tanggal: 24 Mei 2022

ABSTRAK

Kepulauan Spermonde merupakan salah satu wilayah tangkapan utama ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Sulawesi Selatan. Jika upaya penangkapan terus ditingkatkan tanpa mempertimbangkan potensi dan kondisi populasi, dikhawatirkan dapat mengganggu kelestarian sumberdaya kerapu di masa datang. Oleh karena itu diperlukan kajian parameter populasi dan tingkat eksploitasi agar kelestarian sumberdaya kerapu macan tetap terjaga. Penelitian ini bertujuan untuk parameter populasi dan laju eksploitasi ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. Penelitian dilaksanakan bulan September 2021 – Desember 2021 di Wilayah Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. Metode penelitian berupa pengukuran panjang total dan berat ikan kerapu macan sebanyak 1.032 ekor dari hasil tangkapan nelayan dan pedagang pengumpul yang didaratkan di PPI Paotere, Makassar. Parameter yang diamati meliputi distribusi ukuran panjang, hubungan panjang bobot, laju pertumbuhan, laju mortalitas total, alami dan penangkapan dan laju eksploitasi yang dianalisis secara deskriptif dan dengan program ELEFAN. Hasil analisis panjang rata-rata ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde berukuran antara ukuran 19,00 cm – 40,00 cm, (N = 1.023). Hubungan panjang bobot allometrik minor, kecepatan pertumbuhan 0,45/thn, laju kematian penangkapan lebih besar dari laju kematian alami, laju eksploitasi sebesar 0,61 (*over eksploitasi*).

Kata Kunci: Pertumbuhan; kematian; eksploitasi; kerapu macan; Kepulauan Spermonde

ABSTRACT

Spermonde Islands is one of the main catchment areas of tiger grouper fish (*Epinephelus fuscoguttatus*) in South Sulawesi. Suppose arrest efforts continue to be improved without considering the potential and condition of the population. In that case, it is feared that it can interfere with the future sustainability of grouper resources. Therefore, a study of population parameters and exploitation rates is needed to maintain the sustainability of tiger grouper resources. The study aimed at population parameters and the rate of exploitation of tiger grouper fish (*E. fuscoguttatus*) in the Spermonde Islands of South Sulawesi. The study was conducted from September 2021 to December 2021 in the Spermonde Islands Region of South Sulawesi. The research method is in the form of measurements of the total length, and weight of 1032 catch of tiger grouper fish from the catch of fishermen and collecting traders landed at PPI Paotere, Makassar. The observed parameters include the distribution of length size, weight length relationship, growth rate, total mortality rate, natural and capture and rate of exploitation analyzed descriptively and with the ELEFAN program. The analysis of the average length of tiger grouper fish (*E. fuscoguttatus*) in the Spermonde Islands measured between the size of 19.00 cm – 40.00 cm, (N = 1,023). Relationship length-weight of the minor allometric, growth rate of 0.45/year, arrest death rate greater than natural mortality rate, exploitation rate of 0.61 (*over exploitation*).

Keywords: Growth; mortality; exploitation; Tiger grouper; Spermonde Islands

Korespondensi penulis:

e-mail: ernaningsih.aras36@gmail.com

PENDAHULUAN

Ikan kerapu merupakan kelompok ikan karang yang memegang peran penting dalam ekosistem terumbu karang. Serranidae atau kerapu merupakan kelompok ikan yang memegang peran penting secara ekonomis dan ekologis (McIlwain *et al.*, 2016; Mehanna, Mohammad, *et al.*, 2018). Tingginya nilai ikan kerapu di perdagangan internasional mengakibatkan meningkatnya eksploitasi, dan menyebabkan *overfishing* di beberapa wilayah perairan karang (Sadovy 2005 ; Tadjuddah, 2012 ; Ernaningsih 2015), seperti ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) hasil tangkapan nelayan di kepulauan Spermonde. Kegiatan penangkapan ikan ilegal dan polusi (Lin *et al.*, 2019; Mehanna *et al.*, 2018) serta *overfishing* telah menyebabkan penurunan kapasitas reproduksi, kerusakan habitat, gangguan rantai makanan dalam ekosistem perairan (Pauly *et al.*, 1999).

Upaya penangkapan yang terus meningkat tanpa mempertimbangkan potensi dan kondisi populasi, dikhawatirkan dapat mengganggu kelestarian sumberdaya kerapu di masa datang. Oleh karena itu diperlukan suatu

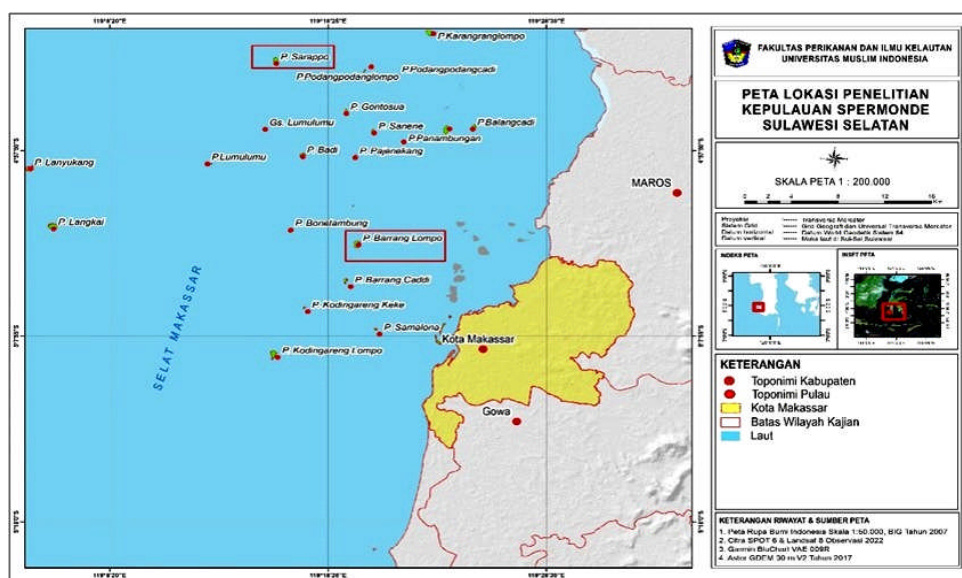
upaya pengelolaan sumberdaya agar kelestarian sumberdaya Kerapu tetap terjaga.

Informasi biologi dan dinamika populasi sangat penting dilakukan untuk pendugaan stok (Then *et al.*, 2018). Informasi tentang biologi kerapu adalah faktor utama untuk tujuan manajemen (Sujatha Kandula *et al.*, 2015). Pengelolaan yang efektif dan strategi pengelolaan membutuhkan informasi pendugaan stok perikanan sebagai kajian dasar ilmiah untuk ketersediaan sumber daya yang berkelanjutan (Maiyza *et al.*, 2020). Berdasarkan hal tersebut sehingga penting dilakukan penelitian terkait parameter populasi kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) yang meliputi struktur ukuran, hubungan panjang berat, kelompok umur, laju pertumbuhan, laju mortalitas dan laju eksploitasi di Kepulauan Spermonde sebagai salah satu kajian penting dalam upaya pengelolaan sumberdaya yang berkelanjutan.

BAHATAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan September 2021 – Desember 2021 di Wilayah Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penangkapan ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde.
Figure 1. Fishing location of tiger grouper (*E. fuscoguttatus*) in The Spermonde Islands.

Metode Pengambilan Sampel

Ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) yang di ukur adalah hasil tangkapan nelayan yang berasal dari wilayah Kepulauan Spermonde (Pulau Baranglombo dan Pulau Sarappo) yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan Paotere, Makassar. Pengambilan sampel menggunakan metode stratified sampling. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengukur panjang dan berat ikan dengan interval waktu 2 kali seminggu. Jumlah sampel yang diukur sebanyak 1.023 ekor ikan

Analisis Data

Distribusi ukuran panjang

Distribusi ukuran panjang ikan dilakukan dengan menggunakan program ELEFAN dalam FISAT II (Jackson, 2000). Pendugaan umur dengan analisis frekuensi panjang, yang merupakan metode yang cocok diterapkan di perairan tropis karena dapat memisahkan komponen-komponen kelompok umur (Then *et al.*, 2018). Analisis data frekuensi panjang dapat digunakan untuk estimasi usia, pertumbuhan, kelangsungan hidup, hasil per rekrutmen (Mehanna *et al.*, 2018).

Hubungan panjang bobot

Hubungan panjang bobot ditentukan sesuai dengan persamaan $W = aL^b$ di mana a & b adalah konstanta yang nilainya diperkirakan oleh metode kuadrat terkecil (Mehanna *et al.*, 2018).

Kecepatan Pertumbuhan, Laju mortalitas dan Laju eksploitasi

Setelah memperoleh kelompok-kelompok umur yang terpisah, maka dapat dihitung kecepatan pertumbuhan. Metode numerik telah dikembangkan yang dapat mengkonversikan data frekuensi panjang ke komposisi umur yaitu Metode Von Bertalanffy (Sparre & Venema, 2005) Model matematika dari persamaan pertumbuhan von Bertalanffy $L_t = L_\infty (1 - e^{-K(t-t_0)})$. Untuk menentukan nilai L_∞ dan K digunakan metode Gulland dan Holt (Sparre & Venema, 2005). Untuk mengetahui t_0 adalah dengan

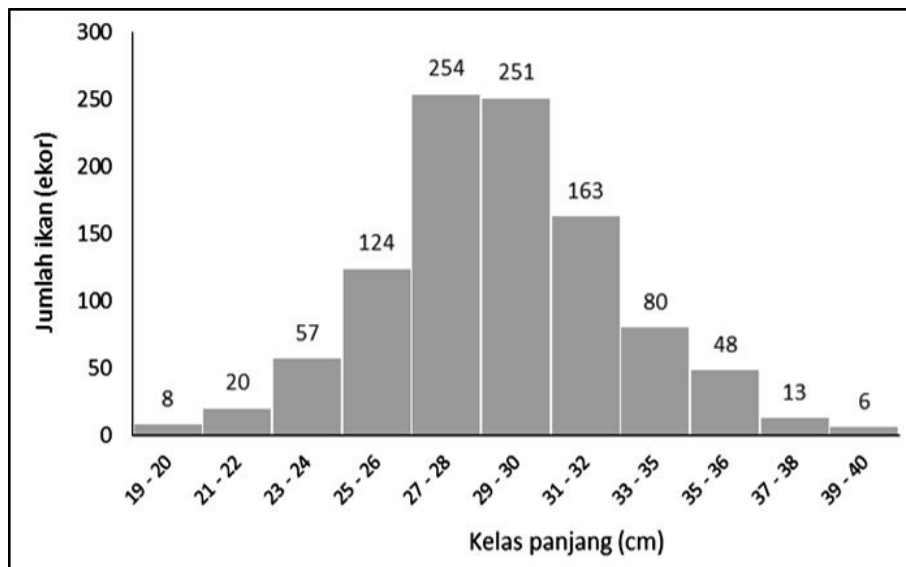
menggunakan persamaan empiris Pauly (1989), yaitu : $\log(-t_0) = -0,3922 - 0,2752 \log L_{maks} - \log K$. Pendugaan laju Mortalitas (Z) dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Beverton dan Holt (Sparre & Venema, 2005)). Laju mortalitas penangkapan ikan (F) diduga dengan mengurangi nilai laju mortalitas alami (M) dari nilai laju kematian total (Z) sebagai $F = Z - M$. Laju eksploitasi (E) diduga menggunakan rumus $E = F / Z$ (Gulland, 1971).

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Distribusi Ukuran Panjang

Hasil pengukuran panjang total ikan sebanyak 1.023 ekor diperoleh distribusi ukuran ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde seperti pada Gambar 2.

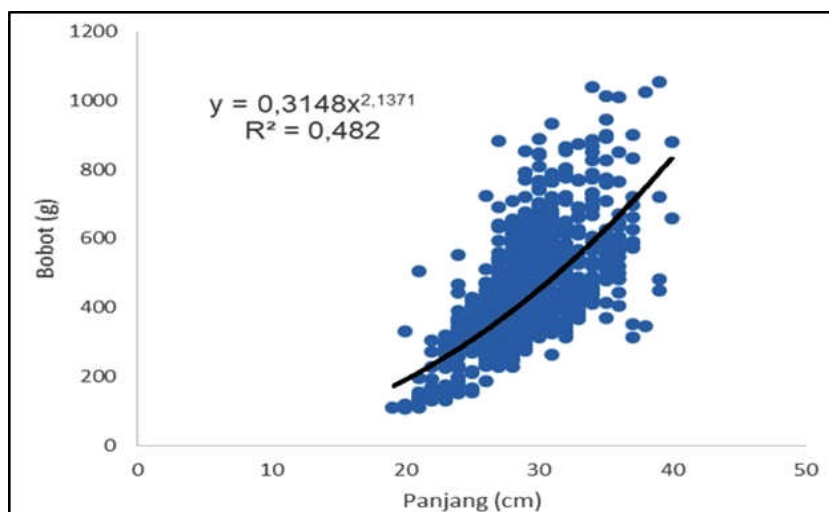


Gambar 2. Distribusi ukuran panjang total ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde.
 Figure2. Distribution of the total length of tiger grouper fish (*E. fuscoguttatus*) in the Spermonde Islands.

Gambar 2 menunjukkan panjang ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde berukuran antara ukuran 19,00 cm – 40,00 cm dengan proporsi tertinggi pada ukuran tengah kelas panjang 27,5 cm sebesar 254 ekor, dan proporsi terendah pada ukuran 40,00 cm dengan jumlah 6 ekor.

Hubungan Panjang Bobot

Hubungan panjang bobot ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde seperti pada Gambar 3 berikut ini.



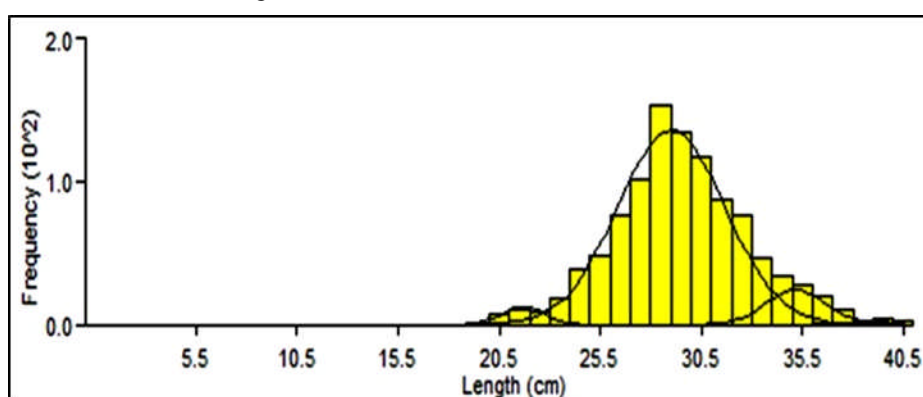
Gambar 3. Hubungan Panjang bobot ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) yang tertangkap di Kepulauan Spermonde selama penelitian.

Figure 3. The long-weighted tiger grouper (*E. fuscoguttatus*) was caught in the Spermonde Islands during the study.

Hasil analisis hubungan panjang berat ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde dengan persamaan $y = 0,3148x^{2,1371}$ dengan nilai R^2 sebesar 0,482 menunjukkan nilai b tidak sama dengan 3, artinya penambahan panjang tidak secepat pertambahan beratnya. Koefisien b menunjukkan pertumbuhan allometrik negatif (2,1371).

Kelompok Umur

Hasil analisis kelompok umur ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde seperti Gambar 4.



Gambar 4. Kelompok umur ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde selama penelitian.

Figure 4. The age grouper tiger fish (*E. fuscoguttatus*) in the Spermonde Islands during the study.

Hasil analisis kelompok umur dengan metode Bhattacharya terlihat bahwa ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde terdiri atas 4 kelompok umur dengan kisaran panjang rata-rata yang

berbeda. Hubungan kelompok umur dengan modulus panjang ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan antara umur relatif dengan modulus panjang ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde selama penelitian

Table 1. The relationship between relative age and the long mode of tiger grouper fish (*E. fuscoguttatus*) in the Spermonde Islands during research

Jenis ikan	Kelompok Umur (tahun)	Panjang rata rata (mm)	Populasi (ekor)
Kerapu macan	I	210,68	30,
	II	29,02	900,04
	III	35,17	86,56
	IV	39,00	6,39

Kecepatan pertumbuhan dan panjang maksimum yang dapat dicapai.

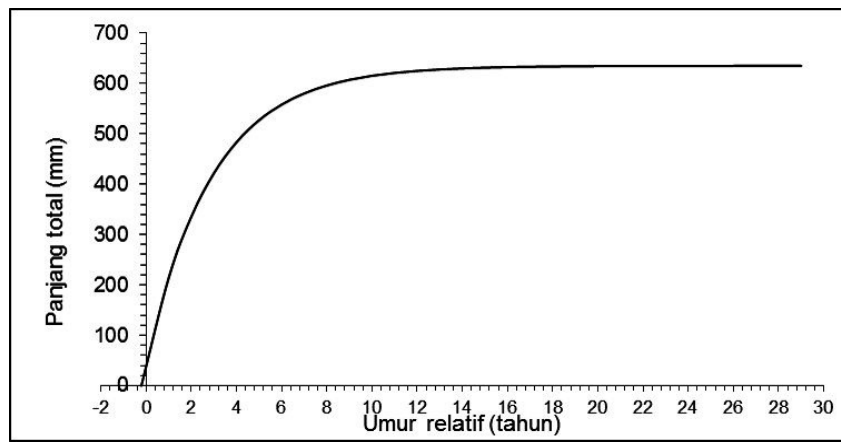
Kecepatan pertumbuhan (K), panjang maksimum yang dapat dicapai (L_{∞}) dan umur pada saat panjangnya = 0, ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kecepatan pertumbuhan (K) dan panjang maksimum (L_{∞}) ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde selama penelitian

Table 2. Growth speed (K) and maximum length (L_{∞}) of tiger grouper fish (*E. fuscoguttatus*) in the Spermonde Islands during the study

Lokasi	K (pertahun)	L_{∞} (cm)	t_0 (thn)
Kep. Spermonde	0,45	45,40	-0,3249

Tabel 2 menunjukkan nilai koefisien kecepatan pertumbuhan (K) ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kep. Spermonde 0,450 per tahun dan panjang maksimum (L_{∞}) yang dapat mencapai 45,40 cm. Nilai K menunjukkan kecepatan pertumbuhan ikan, di mana semakin rendah nilai K semakin lama waktu yang dibutuhkan ikan untuk mencapai panjang maksimumnya (Ernaningsih, 2015).



Gambar 5. Kurva pertumbuhan Von Bertalanffy kerapu macan (*E.fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde.
Figure 5. Von Bertalanffy's growth curve of the tiger grouper (*E.fuscoguttatus*) in Spermonde Islands.

Laju Mortalitas

Laju mortalitas total, mortalitas alami dan mortalitas penangkapan di Kep. Spermonde seperti Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa laju mortalitas penangkapan (F) lebih besar dari laju mortalitas alami (M), artinya bahwa intensitas penangkapan di daerah penangkapan sangat tinggi. Tingkat kematian alami dapat diperkirakan dengan estimasi langsung (seperti data hasil tangkapan kembali), pendugaan tingkat kematian alami dapat diperkirakan menggunakan perkiraan langsung (seperti data tangkapan), dengan cara perkiraan stok. (Lin *et al.*, 2019). Laju kematian ikan kerapu orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*) di Northern Oman 0,14 /

tahun dan kematian penangkapan yang tinggi 0,59 / tahun. (McIlwain *et al.*, 2016). Laju kematian total Grouper *Mycteroperca olfax* (Jenyns, 1840) sebesar 0.79 (Usseglio *et al.*, 2016).

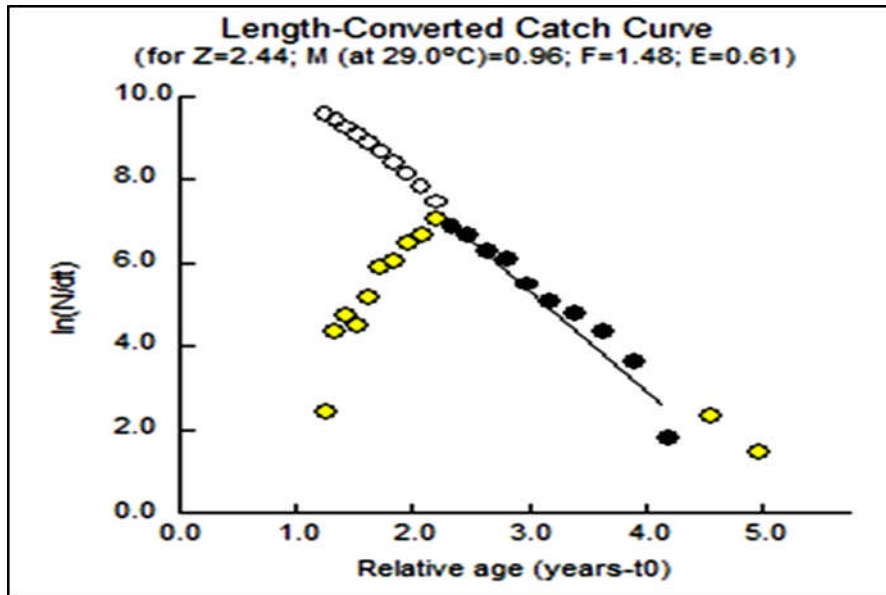
Gejala tekanan eksploitasi suatu daerah penangkapan dapat pula dihubungkan dengan parameter dinamika populasi ikan tersebut. Russ (1991) mengemukakan bahwa ada hubungan antara tekanan eksploitasi dengan nilai mortalitas, bila tekanan eksploitasi ditingkatkan maka mortalitas akan semakin tinggi.

Kurva mortalitas penangkapan yang dikonversi panjang di Kepulauan Spermonde seperti Gambar 6.

Tabel 3. Laju mortalitas total, mortalitas alami dan mortalitas penangkapan (Z, M, F) dan laju eksploitasi ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde selama penelitian

Table 3. Total mortality rate, natural mortality and fishing mortality (Z, M, F) and tiger grouper exploitation rate (*E. fuscoguttatus*) in Spermonde Islands during the study

Lokasi	Z (pertahun)	M (tahun)	F(pertahun)
Kep. Spermonde	2,44	0,96	1,48



Gambar 6. Kurva hasil tangkapan ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) yang dilinierkan berdasarkan komposisi ukuran panjang.

Figure 6. The curve of the catch of the tiger grouper (*E. fuscoguttatus*) is crossed based on the composition of the length size.

Gambar 6 memperlihatkan mortalitas penangkapan pada ukuran panjang yang berbeda. Di Kepulauan Spermonde proporsi ukuran yang tertangkap berbeda akan tetapi ukuran kecil cenderung memiliki proporsi yang lebih banyak tertangkap dan menurun sejalan dengan bertambahnya ukuran ikan. (Safaie *et al.*, 2013).

di daerah agregasi pemijahan ikan berdampak pada populasi ikan target dan menurunnya panjang rata-rata (Waterhouse *et al.*, 2020). Gejala *overfishing* dapat ditandai dengan menurunnya hasil tangkapan persatuan penangkapan dan semakin kecilnya ukuran ikan yang tertangkap (Gulland, 1988).

Laju Eksploitasi

Laju eksploitasi sangat penting untuk menduga keadaan stok apakah optimal, pemanfaatan rendah atau pemanfaatan berlebih. (Mehanna *et al.*, 2019) Laju eksploitasi ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde sebesar 0,61. Laju eksploitasi ikan kerapu macan di Kepulauan Spermonde telah berada pada laju eksploitasi maksimal sebesar 0,61.

BAHASAN

Hasil pengukuran rata-rata panjang total ikan kerapu sunu yang tertangkap di Pulau Sarappo Kabupaten Pangkep sebesar 29,84 cm (Ernaningsih *et al.*, 2015). Ikan kerapu *Epinephelus aerolatus* yang tertangkap di Pulau Kambing berukuran antara 26,0-29,9 cm (Kadir, 2018).

Kerapu warsawa (*Hyporthodus nigritus*) yang tertangkap dengan penandaan total panjang berkisar antara 457 mm hingga 1.003 mm total panjang (rata-rata \pm SE = 695 ± 90 mm) (Shertzer *et al.*, 2018). Beberapa spesies kerapu atlantik mengalami perubahan ontogenetik saat mereka matang, dibandingkan dengan ikan yang lebih besar atau ditangkap pada perairan yang lebih dalam (Shertzer *et al.*, 2018). Tekanan penangkapan yang tinggi

Hubungan panjang dan bobot dapat dipengaruhi oleh factor faktor seperti ketersediaan makanan dan musim pemijahan. Hasil hubungan panjang bobot ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) diperoleh nilai b sebesar 2,1371 menunjukkan allometrik negative. Hubungan panjang bobot ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) di Pulau Sarappo Kab Pangkep allometrik negatif dimana $b = 1,998$ (Ernaningsih *et al.*, 2015). Hubungan panjang-bobot berdasarkan panjang total dan berat total *Epinephelus episticus* di Malaysia menunjukkan allometric positif, (b) = 3,1245 dengan koefisien regresi sebesar 0,9725 (Du *et al.*, 2019). Hubungan panjang berat *E. aeneus* Di pantai Mediterania Sinai, Mesir menunjukkan allometric positif (b) = 3.1141 (Attia *et al.*, 2021).

Hasi penelitian Sudirman (1997) mendapatkan ikan kerapu sunu (*P. leopardus*) di Kepulauan Spermonde terdiri atas 5 kelompok umur dengan panjang rata-rata yang lebih besar sedangkan kelompok umur ikan kerapu Sunu (*P. leopardus*) di Pulau Lumulumu Kab Pangkep terdiri atas 3 kelompok umur (Ernaningsih, 2015). Adanya perbedaan kelompok umur dan panjang rata-rata kohor yang didapatkan diduga terjadinya perubahan sub populasi akibat tekanan penangkapan, dimana kecenderungan pada tekanan eksploitasi yang lebih tinggi sub populasi makin berkurang artinya ada penghilangan ukuran yang lebih

besar (sub populasi). Kelompok umur *Epinephelus summana* mencapai 10 kelompok umur dari kelompok umur 1 hingga 10 tahun, sedangkan *Cephalopis argus* mencapai 6 dari kelompok umur 1 hingga 6 tahun (Mehanna *et al.*, 2019). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata dalam distribusi ukuran dan usia dari waktu ke waktu. (Kolmos *et al.*, 2019)

Koefisien pertumbuhan the dusky grouper, *Mycteroperca marginata* di Brazil sebesar (K: 0,069) lebih rendah dari nilai yang dilaporkan untuk populasi kerapu senja dari Laut Mediterania (0,087) dan Afrika Tenggara (0,09) (Seyboth *et al.*, 2011). Koefisien kecepatan pertumbuhan ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) di Pulau Sarappo sebesar 0,34 (Ernaningsih *et al.*, 2015). Koefisien kecepatan pertumbuhan ikan kerapu orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*) yang tertangkap di Northern Oman sebesar 0,135 per tahun (McIlwain *et al.*, 2016) sedangkan koefisien kecepatan pertumbuhan ikan kerapu (*E. aerolatus*) yang didaratkan di Pulau Kambing dan Kuala Dungun masing masing 0,36 pertahun, dan 0,32 per tahun (Kadir, 2018). Parameter pertumbuhan Von Bertalanffy Kerapu Warsaw *Hyporthodus nigritus* di Northern Gulf Mexico sebesar $L_{maks} = 1.533$ mm, $k = 0,14$ /tahun dan $t_0 = 1.82$ tahun (Barnett *et al.*, 2020). Perbedaan kecepatan pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh perbedaan suhu air dan habitat dimana individu kerapu hidup (Seyboth *et al.*, 2011). Pertumbuhan ikan dapat berubah karena pengaruh pemeliharaan, kualitas air dan musim (Jabed *et al.*, 2021). Dari hasil analisis kecepatan pertumbuhan ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kepulauan Spermonde lebih besar dibandingkan dengan beberapa jenis ikan kerapu di wilayah lainnya diduga perbedaan habitat diantaranya perbedaan substrat dan kedalaman dimana ikan itu berada. Terdapat perbedaan yang kuat dalam komunitas ikan karang terkait kelimpahan, kekayaan spesies, kelompok trofik, kelas ukuran antara perbedaan kedalaman terumbu (Ruttenberg *et al.*, 2018). Terdapat hubungan positif antara faktor kondisi ikan dengan kedalaman terumbu karang (Blinchow *et al.*, 2020).

Laju mortalitas penangkapan (F) lebih besar dari laju mortalitas alami (M), artinya bahwa intensitas penangkapan di daerah penangkapan sangat tinggi. Tingkat kematian alami dapat diperkirakan dengan estimasi langsung (seperti data hasil tangkapan kembali), pendugaan tingkat kematian alami dapat diperkirakan menggunakan perkiraan langsung (seperti data tangkapan), dengan cara perkiraan stok (Lin *et al.*, 2019). Laju kematian ikan kerapu orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*) di Northern Oman 0,14 / tahun dan kematian penangkapan yang tinggi 0,59 / tahun. (McIlwain *et al.*, 2016). Laju kematian total Grouper *Mycteroperca olfax* (Jenyns, 1840) sebesar 0.79 (Usseglio *et al.*, 2016)

Gejala tekanan eksploitasi suatu daerah penangkapan dapat pula dihubungkan dengan parameter dinamika populasi ikan tersebut. Russ (1991) mengemukakan bahwa ada hubungan antara tekanan eksploitasi dengan nilai mortalitas, bila tekanan eksploitasi ditingkatkan maka mortalitas akan semakin tinggi. Di Kepulauan Spermonde proporsi ukuran yang tertangkap berbeda akan tetapi ukuran kecil cenderung memiliki proporsi yang lebih banyak tertangkap dan menurun sejalan dengan bertambahnya ukuran ikan.

Laju eksploitasi sangat penting untuk menduga keadaan stok apakah optimal, pemanfaatan rendah atau pemanfaatan berlebih. (Mehanna *et al.*, 2019). Laju eksploitasi ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kep. Spermonde sebesar 0,61. Laju eksploitasi ikan kerapu macan di Kepulauan Spermonde telah berada pada laju eksploitasi maksimal sebesar 0,61. Hasil wawancara nelayan setempat bahwa penangkapan terhadap ikan kerapu, intensitasnya cukup tinggi dimana nelayan menangkap setiap harinya dengan menggunakan berbagai alat tangkap. Selain itu Kepulauan Spermonde merupakan kawasan yang sangat rawan dengan berbagai aktivitas penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan seperti penggunaan bahan peledak, bahan beracun dan penangkapan dengan pembusian ikan. Laju eksploitasi ikan kerapu orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*) di Northern Oman sebesar 0,81/tahun. Hal paling mengkhawatirkan dalam populasi Oman dari kerapu orange spotted (*E. coioides*) adalah terjadinya penangkapan berlebih dan usia kelompok umur yang berkurang (McIlwain *et al.*, 2016). Laju eksploitasi *E. summana* and *C. argus* the Egyptian Red Sea Coast Hurghada masing masing 0.60 and 0.57 (Mehanna *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Parameter populasi dan tingkat eksploitasi ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di Kep Spermonde, menunjukkan distribusi ukuran panjang ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) berkisar antara 19,00 cm – 40,00 cm dengan proporsi terbesar pada ukuran 27-30 cm. Hub panjang bobot bersifat allometrik negatif, kecepatan pertumbuhan tergolong lambat, laju mortalitas penangkapan lebih besar dari laju mortalitas alami dan laju eksploitasi melebihi batas optimal. Berdasarkan kajian diatas menunjukkan bahwa pemanfaatan ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) di kepulauan Spermonde menunjukkan kondisi tangkap lebih (*Over fishing*).

Hasil kajian ini menjadi dasar dalam pengelolaan tangkap ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*), terkait pengaturan penangkapan dan ukuran mata pancing yang digunakan agar ikan yang tertangkap berada dalam ukuran layak tangkap dan tingkat eksploitasi tidak melebihi batas lestari.

PERSANTUNAN

Terima kasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya (LP2S) UMI Makassar atas dukungan dana sehingga penelitiann ini bisa terlaksana. Kepada semua pihak yang telah membantu, terkhusus tim peneliti dan mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Attia A. O. El- Aiatt 1, Kariman A.Sh. Shalloof 1, * and Shymaa A.A. Omar2, & I. (2021). Length-Weight Relationship and Condition Factor of white grouper *Epinephelus aeneus* (Geoffroy Saint Hilaire, 1817) in the Mediterranean coast of Sinai, Egypt Attia. *Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 25(4), 573–586. www.ejabf.journals.ekb.eg.
- Barnett, B. K., Chanton, J. P., Ahrens, R., Thornton, L., & Patterson, W. F. (2020). Life history of northern Gulf of Mexico Warsaw grouper *Hyporthodus nigritus* inferred from otolith radiocarbon analysis. *PLOS ONE*, 15(1), e0228254. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228254>
- Blincow, K. M., Bush, P. G., Heppell, S. A., McCoy, C. M., Johnson, B. C., Pattengill-Semmens, C. V., Heppell, S. S., Stevens-McGeever, S. J., Whaylen, L., Luke, K., & Semmens, B. X. (2020). Spatial ecology of Nassau grouper at home reef sites: Using acoustic telemetry to track a large, long-lived epinephelid across multiple years (2005–2008). *Marine Ecology Progress Series*, 655(655), 199–214. <https://doi.org/10.3354/meps13516>
- Du, J., Loh, K. H., Then, A. Y. H., Zheng, X., Peristiwady, T., Rizman-Idid, M., & Alias, M. (2019). First record of the dotted grouper *epinephelus epistictus* (temminck & schlegel, 1843) (perciformes, serranidae) in Malaysia. *ZooKeys*, 2019(861), 107–118. <https://doi.org/10.3897/zookeys.861.34043>.
- Eddy, T. D., Friedlander, A. M., & De León, P. S. (2019). Ecosystem effects of fishing & El Niño at the Galápagos Marine Reserve. *PeerJ*, 2019(5), 1–21. <https://doi.org/10.7717/peerj.6878>.
- Ernaningsih, Budimawan, Nessa, N, Sudirman, 2015. Keragaman biologis ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) di Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan) Vol.25 (2) Desember 2015: 157-163. ISSN : 0853-4489.
- Ernaningsih, Ihsan, Hasrun, & Saleh, K. (2019). Financial analysis of coral trout *Plectropomus leopardus* using handline fishing gear in Sarappo Island, Pangkep Regency, South Sulawesi. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 12(5), 1984–1993. <https://search.proquest.com/docview/2350114306?accountid=17242>.
- I. Maiyza, S., F. Mehanna, S., & A. El-karyoney, I. (2020). An evaluation for the exploitation level of Egyptian Marine Fisheries. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 24(7), 441–452. <https://doi.org/10.21608/ejabf.2020.121292>.
- Jabed, M. N., Hossain, M. A., Mian, S., Kabir, M. A., Mazumder, S. K., & Iqbal, M. M. (2021). Some aspects of reproduction in long whiskered catfish, sperata aor (Hamilton 1822), from north-east bangladesh. *Aquaculture Studies*, 21(2), 47–54. https://doi.org/10.4194/2618-6381-V21_2_01.
- Jackson, G. (2000). Can length frequency analysis be used to determine squid growth? – An assessment of ELEFAN. *ICES Journal of Marine Science*, 57(4), 948–954. <https://doi.org/10.1006/jmsc.2000.0582>.
- KADIR, N. H. A. (2018). Population Characteristics of Areolate Grouper *Epinephelus areolatus* (Forsskal 1775) from Terengganu Waters, Malaysia. *Asian Fisheries Science*, 31(4), 276–283. <https://doi.org/10.33997/j.afs.2018.31.04.003>.
- Kolmos, K. J., Wyanski, D. M., White, D. B., & Mikell, P. P. (2019). Temporal changes in the life history of snowy grouper (*Hyporthodus niveatus*) off North and South Carolina, and factors that influence spawning dynamics. *Fishery Bulletin*, 117(4), 308–321. <https://doi.org/10.7755/FB.117.4.4>.
- Lin, Y. J., Grandcourt, E. M., Rabaoui, L., Maneja, R. H., Qurban, M. A., Al-Abdulkader, K., & Roa-Ureta, R. H. (2019). Comparative analysis of life history traits and trends of abundance in coral reefs of the orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*) from two regions of the Arabian Gulf. *ICES Journal of Marine Science*, 76(4), 987–998. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz006>.
- McIlwain, J. L., Ambu-ali, A., Al Jardani, N., Halford, A. R., Al-Oufi, H. S., & Feary, D. A. (2016). Demographic profile of an overexploited serranid, the orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*), from northern Oman. *Fishery Bulletin*, 114(4), 490–502. <https://doi.org/10.7755/FB.114.4.10>.
- Mehanna, S. F., Makkey, A. F., & Desouky, M. G. (2018). Growth, mortality and relative yield per recruit of the sharptooth catfish *clarias gariepinus* (Clariidae) in Lake Manzalah, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 22(5), 65–72.

- Mehanna, S. F., Mohammad, A. S., El-Mahdy, S. M., & Osman, Y. A. A. (2018). Stock assessment and management of the rabbitfish *Siganus rivulatus* from the Southern Red Sea, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 22(5), 323–329.
- Mehanna, S. F., Osman, Y. A. A., Khalil, M. T., & Hassan, A. (2019). Age and growth, mortality and exploitation ratio of *Epinephelus summana* (Forsskål, 1775) and *Cephalopholis argus* (Schneider, 1801) from the Egyptian Red Sea coast, Hurghada fishing area. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 23(4), 65–75.
- Russ, G.R. 1991. Coral Reef Fisheries: Effect and Yields. In: *The Ecology of Fishes On Coral Reef*. Ed. P.F Sale, pp. 601-35. Academic Press Limited, London.
- Ruttenberg, B., Caselle, J. E., Estep, A. J., Johnson, A. E., Marhaver, K. L., Richter, L. J., Sandin, S. A., Vermeij, M. J. A., Smith, J. E., Grenda, D., & Cannon, A. (2018). Ecological assessment of the marine ecosystems of Barbuda, West Indies: Using rapid scientific assessment to inform ocean zoning and fisheries management. *PLOS ONE*, 13(1), e0189355. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189355>.
- Sadovy, Y.J. 2005. Troubled Times for Trysting Trion: Three Aggregating Groupers In The Live Reef Food-Fish Trade. *SPCLive Reef Fish Information Bulletin No. 14*: 3–6.
- Safaie, M., Kiabi, B., Pazooki, J., & Rezashokri, M. (2013). Growth parameters and mortality rates of the blue swimming crab, *Portunus segnis* (Forskål, 1775) in coastal waters of Persian Gulf and Gulf of Oman, Iran. *Indian Journal of Fisheries*.
- Seyboth, E., Condi, M. V., Albuquerque, C. Q., Varela, A. S., Velasco, G., Vieira, J. P., & Garcia, A. M. (2011). Age, growth, and reproductive aspects of the dusky grouper *Mycteroperca marginata* (Actinopterygii: Epinephelidae) in a man-made rocky habitat in southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 9(4), 849–856. <https://doi.org/10.1590/S1679-62252011005000038>.
- Shertzer, K., Bachelier, N., Kellison, G., Fieberg, J., & Wiggers, R. (2018). Release mortality of endangered Warsaw grouper *Hyporthodus nigritus*: a state-space model applied to capture-recapture data. *Endangered Species Research*, 35, 15–22. <https://doi.org/10.3354/esr00870>.
- Sinkus, W., White, B., Reed, L. A., & Shervette, V. (2021). Mercury accumulation in reef fishes: a comparison among red grouper, scamp, and gag of the Atlantic southeastern US and evaluation of “grouper” consumption guidelines. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(9). <https://doi.org/10.1007/s10661-021-09299-1>
- Sparre, P., & Venema, S. C. (2005). *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment* (Part 1, p. 376).
- Sudirman. (1997). Analisis Struktur Populasi dan Tekanan Eksploitasi Ikan Kerapu (Grouper) di Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. Tesis Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
- Sujatha Kandula, Shrikanya, K. V. L., & Iswarya Deepti, V. A. (2015). Species diversity and some aspects of reproductive biology and life history of groupers (Pisces: Serranidae: Epinephelinae) off the central eastern coast of India. *Marine Biology Research*, 11(1), 18–33. <https://doi.org/10.1080/17451000.2014.949271>.
- Tadjuddah M, Wiryawan B, Purbayanto A, dan Wiyono E S. 2012. Analisis Pemetaan Jaringan Perdagangan Ikan Kerapu Hidup Di Taman Nasional Wakatobi, Sulawesi Tenggara, Buletin PSP. Vol 20 No. 2. Hal. 119-130
- Then, A. Y., Hoenig, J. M., & Huynh, Q. C. (2018). Estimating fishing and natural mortality rates, and catchability coefficient, from a series of observations on mean length and fishing effort. *ICES Journal of Marine Science*, 75(2), 610–620. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx177>.
- Usseglio, P., Friedlander, A. M., Koike, H., Zimmerhackel, J., Schuhbauer, A., Eddy, T., & Salinas-de-León, P. (2016). So long and thanks for all the fish: Overexploitation of the regionally endemic galapagos grouper *Mycteroperca olfax* (Jenyns, 1840). *PLoS ONE*, 11(10), 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165167>.
- Waterhouse, L., Heppell, S. A., Pattengill-Semmens, C. V., McCoy, C., Bush, P., Johnson, B. C., & Semmens, B. X. (2020a). Recovery of critically endangered Nassau grouper (*Epinephelus striatus*) in the Cayman Islands following targeted conservation actions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(3), 1587–1595. <https://doi.org/10.1073/pnas.1917132117>.
- Waterhouse, L., Heppell, S. A., Pattengill-Semmens, C. V., McCoy, C., Bush, P., Johnson, B. C., & Semmens, B. X. (2020b). Recovery of critically endangered Nassau grouper (*Epinephelus striatus*) in the Cayman Islands following targeted conservation actions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(3), 1587–1595. <https://doi.org/10.1073/pnas.1917132117>.