

POLA PERTUMBUHAN KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*, Forskal 1775) YANG TERTANGKAP BUBU DI SUNGAI SANRANGANG, SULAWESI SELATAN

*Growth Pattern of Mud Crab, Scylla serrata (Forsk., 1775) that Captured with Bubu in
the Sanrangang River, South Sulawesi Province*

Oleh:

Wayan Kantun¹, Warda Susaniati², Muhammad Alwi²

¹Sumber Daya Akuatik, Institut Teknologi dan Bisnis Maritim. aryakantun@gmail.com

²Pemanfaatan Sumberdaya Perairan, Institut Teknologi dan Bisnis Maritim. warda@stitek-balikdiwa.ac.id,
abuyahyaalwi@gmail.com

* Korespondensi: aryakantun@gmail.com

Diterima: 5 November 2021; Disetujui: 14 Maret 2022

ABSTRACT

The local community has caught mud crabs for years and increased fishing pressures, leading to biological structure changes. Accordingly, studying the growth pattern, condition factors, and structure of mud crab in the Sanrangang River, Takalar Regency, South Sulawesi Province is necessary. This research was conducted from June to August 2020 in the Sanrangang River, Takalar Regency, South Sulawesi Province. This study compared the efficiency and effectiveness of three types of bubu, namely folding bubu, rakkang and wheel bubu based on the experimental fishing by using tilapia as the bait. Data were analyzed by Chi-Square non-parametric test. Results showed that the catch of mud crabs for folding bubu, rakkangs, and wheel bubu was 120; 107; and 110 species. The width and weight of mud crabs' carapace caught by each bubu were as follows: from folding bubu ranged from 34.07 to 99.02 mm (60.34 ± 15.06 mm) and 21.62 to 389.57 g (92.41 ± 75.38 g); rakkang ranged from 35.09 to 98.51 mm (66.91 ± 13.95 mm) and 21.94-297.29 g (87.86 ± 34.35 g) and wheel bubu ranged from 34.21- 98.11 mm (66.32 ± 16.83 mm) and 22.01-485.45 g (102.17 ± 79.87 g). The growth patterns of the catch from all gear were negative allometric. The condition factors of folding bubu, rakkangs, and wheel bubu ranged from 0.40631-2.3998, 0.4598-2.4553 and 0.4962-3.1098 respectively. The gear producing the highest weight and the best condition factor was wheel bubu.

Keywords: Condition factor, mud crab, size structure, growth type.

ABSTRAK

Kepiting bakau sudah lama dimanfaatkan oleh masyarakat sehingga dikhawatirkan telah terjadi tekanan penangkapan yang menyebabkan perubahan struktur biologinya. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pola pertumbuhan, faktor kondisi dan struktur kepiting bakau di Sungai Sanrangang, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus tahun 2020 di Sungai Sanrangang, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini menggunakan metode *experimental fishing* untuk membandingkan efisiensi dan efektivitas tiga jenis bubu yakni bubu lipat, rakkang dan bubu velg, dengan menggunakan umpan ikan mujair. Data yang diperoleh pada penelitian ini diolah dengan uji non parametrik *Chi Square*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan kepiting bakau untuk bubu lipat, rakkang dan bubu velg secara berturut-turut adalah 120;

107; dan 110 ekor. Struktur ukuran lebar karapas dan berat kepiting bakau hasil tangkapan masing-masing jenis bubu yakni bubu lipat berkisar 34,07-99,02 mm ($60,34 \pm 15,06$ mm) dan berat berkisar 21,62-389,57 g ($92,41 \pm 75,38$ g); bubu rakkang berkisar 35,09-98,51 mm ($66,91 \pm 13,95$ mm) dan berat berkisar 21,94-297,29 g ($87,86 \pm 34,35$ g), serta bubu velg berkisar 34,21-98,11 mm ($66,32 \pm 16,83$ mm) dan berat berkisar 22,01-485,45 g ($102,17 \pm 79,87$ g). Tipe pertumbuhan kepiting bakau yang ditangkap oleh bubu lipat, rakkang dan bubu velg pada penelitian ini adalah allometrik negatif. Sementara itu, nilai faktor kondisi untuk kepiting bakau yang ditangkap oleh bubu lipat, rakkang dan bubu velg masing-masing berkisar 0,40631-2,3998; 0,4598-2,4553 dan 0,4962-3,1098. Hasil tangkapan dengan berat tertinggi dan faktor kondisi terbaik diperoleh dengan menggunakan bubu velg.

Kata kunci: Faktor kondisi, kepiting bakau, struktur ukuran, tipe pertumbuhan

PENDAHULUAN

Kepiting bakau merupakan salah satu komoditi perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Cholik 1999; Moksnes *et al.* 2014; Hubatsch *et al.* 2015), memiliki penyebaran yang luas dan hidup dengan cara berasosiasi di hutan mangrove (Butcher *et al.* 2012; Hubatsch *et al.* 2015; Viswanathan *et al.* 2016). Kepiting bakau sangat diminati oleh masyarakat karena memiliki kandungan protein yang tinggi dengan rasanya yang lezat. Hal ini menyebabkan permintaan terhadap komoditi kepiting bakau terus mengalami peningkatan. Jenis kepiting bakau yang banyak diminati konsumen pada umumnya tertangkap pada daerah sekitar mangrove seperti jenis *Scylla serrata*, *S. olivacea*, *S. tranquebarica* dan *S. paramamosain* (Rugaya 2006).

Pemenuhan kebutuhan kepiting bakau sampai saat ini masih dilakukan dengan cara melakukan penangkapan di alam menggunakan berbagai jenis alat tangkap seperti pancing, jaring dan bubu yang terbuat dari bahan bambu. Alat tangkap yang umum digunakan sampai saat ini untuk menangkap kepiting bakau adalah memakai bubu karena hasil tangkapannya memiliki kualitas terbaik dengan kondisi kepiting masih hidup dan tidak cacat. Namun demikian sampai saat ini masih banyak nelayan menggunakan bubu yang kurang selektif karena menangkap kepiting bakau dari berbagai strata ukuran yang belum layak tangkap (Divinubun 2012; Irnawati *et al.* 2014). Zulkarnain *et al.* (2011) mengungkapkan bahwa bubu merupakan jenis alat tangkap yang berupa jebakan dan bersifat pasif dengan menunggu organisme masuk ke dalam bubu dan mencegahnya untuk keluar.

Permintaan konsumen terhadap kepiting bakau yang terus mengalami peningkatan, mendorong nelayan menggunakan ragam cara untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Cara-cara

yang dipergunakan selama ini adalah menggunakan alat tangkap yang tidak selektif dan tidak sesuai dengan Permen KP Nomor 17/PERMEN-KP/2021 tentang lobster (*Panulirus* spp.), kepiting (*Scylla* spp.), dan rajungan (*Partunus* spp.) di wilayah Negara Republik Indonesia. Penggunaan alat tangkap yang tidak selektif menyebabkan kepiting bakau yang tertangkap mulai dari ukuran-ukuran kecil yang belum layak tangkap. Selain itu hasil tangkapan juga tidak dalam keadaan utuh meskipun masih hidup. Kondisi kepiting yang tidak utuh dapat menyebabkan penurunan harga dan penurunan populasi kepiting bakau di alam.

Beberapa hasil kajian mengenai alat tangkap bubu telah banyak dilaporkan oleh peneliti sebelumnya, antara lain penelitian yang berkaitan dengan hasil tangkapan rakkang dan bubu pada perairan mangrove di Maluku oleh Edrus & Amran (2004). Hasil penelitian lain terkait dengan perbandingan hasil tangkapan bubu lipat dengan bubu lipat yang dimodifikasi terhadap hasil tangkapan kepiting bakau pada ekosistem mangrove oleh Pradenta *et al.* (2014). Sementara penelitian yang berhubungan dengan habitat kepiting bakau yang ditemukan pada hutan mangrove, estuaria, perairan lepas pantai dengan substrat berlumpur dilakukan oleh Suryono *et al.* (2016) dan penelitian tentang pola pertumbuhan kepiting bakau *Scylla serrata* oleh Tahmid *et al.* (2015) dan Siringoringo *et al.* (2017) serta pola pertumbuhan berdasarkan fase bulan gelap dan terang oleh Fitriyani *et al.* (2020).

Penelitian terdahulu menitik beratkan pada aspek teknis dari alat tangkap dan produksi. Penelitian ini menjadi penting dilakukan karena semakin intensifnya penangkapan kepiting bakau dengan menggunakan berbagai jenis alat tangkap. Intensitas penangkapan yang tinggi dapat

menyebabkan terjadinya tekanan penangkapan yang ditandai dengan menurunnya ukuran kepiting bakau berukuran besar (Tiurlan *et al.* 2019). Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan pengoperasian tiga jenis bubu yakni bubu lipat, rakkang dan bubu velg untuk memperoleh informasi terkait perbandingan hasil tangkapan kepiting bakau dan perbandingan ukuran kepiting bakau yang tertangkap. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pola pertumbuhan, faktor kondisi dan sebaran ukuran kepiting bakau di Sungai Sanrangang, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai rujukan dalam pengelolaan perikanan kepiting bakau serta memberikan manfaat kepada masyarakat tentang penggunaan bubu yang efektif terhadap hasil tangkapan kepiting bakau.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus tahun 2020 dengan lokasi penelitian di Sungai Sanrangang, Desa Topejawa, Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. Adapun pemasangan tiga jenis bubu untuk penelitian ini dilakukan pada 12 titik seperti terlihat pada Gambar 1.

Penelitian ini menggunakan metode *experimental fishing* untuk membandingkan efisiensi dan efektivitas serta membandingkan hasil tangkapan bubu. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini terdiri dari data lebar karapas dan berat kepiting bakau untuk memperoleh pola pertumbuhan, faktor kondisi dan sebaran ukuran. Pengukuran lebar karapas kepiting bakau dilakukan dengan menggunakan jangka sorong, sedangkan pengukuran berat kepiting bakau menggunakan timbangan digital.

Pada penelitian ini, digunakan tiga (3) jenis bubu, yaitu bubu lipat, rakkang, dan bubu velg dengan penurunan (*setting*) dan pengangkatan (*hauling*) sebanyak 33 kali pengulangan. Dimensi dan bentuk dari ketiga bubu tersebut dapat dilihat pada Gambar 2. Proses pemasangan bubu pada 12 titik lokasi dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pemilihan lokasi pemasangan bubu berdasarkan tempat berkumpulnya kepiting, daerah mencari makan dan tempat perkembangan larvanya. Karakteristik daerah pemasangan bubu dengan substrat berlumpur dan dipasang pada kedalaman tiga meter dengan jarak antara bubu enam meter;

2. Bubu dipasang pada daerah aliran sungai dengan kawasan mangrove yang berkarakteristik substrat sama yakni berlumpur dengan kedalaman perairan tiga sampai empat meter dan jarak pemasangan antar bubu adalah enam meter;
3. Bubu yang dipasang untuk setiap jenis bubu sebanyak empat buah, sehingga semuanya berjumlah 12 buah;
4. Setiap jenis bubu menggunakan jenis umpan yang sama, yakni ikan mujair yang telah membusuk. Penggunaan umpan dari jenis ikan ini dengan pertimbangan mudah didapatkan di Sungai Sanrangang;
5. Umpan diikat dalam masing-masing jenis bubu dan bubu diikat pada seutas tali yang terhubung dengan joran dari bambu sepanjang lima meter. Bambu dipergunakan untuk mengangkat dan mengecek bubu;
6. Penurunan bubu dilakukan dengan menggunakan bambu dan tali yang terikat pada bubu dibiarkan tetap terikat pada ujung bambu untuk memudahkan pengecekan dan pengangkatan;
7. Perendaman bubu dilakukan pada sore hari pukul 16.00 WITA dan pengangkatan bubu pada malam hari pukul 20.00 WITA.
8. Bubu rakkang, lipat dan velg dibuat dengan menggunakan bahan jaring nylon berukuran tiga (3) cm dengan rangka dari besi *stainlesssteel* dan bukaan mulut bubu berukuran 15 cm;
9. Hasil tangkapan kepiting bakau dipisahkan berdasarkan jenis bubu masing-masing. Setelah pemisahan dilakukan pengukuran lebar karapas dan berat.

Analisis data dilakukan terhadap sebaran ukuran lebar karapas, pola pertumbuhan, dan faktor kondisi tubuh kepiting bakau.

(a) Sebaran ukuran lebar karapas

Analisis sebaran ukuran lebar karapas kepiting bakau dimaksudkan untuk memperoleh informasi struktur ukuran lebar karapas berdasarkan frekuensi ukuran lebar karapas dengan interval kelas tertentu. Hasil yang diperoleh dapat memberikan gambaran atau pola kecenderungan sebaran ukuran lebar karapas. Sebaran ukuran dihitung berdasarkan rumus yang digunakan oleh Walpole (1993):

$$K = 1 + 3,3 \log N \dots\dots\dots (1)$$

$$i = N_{Max} - N_{Min} \dots\dots\dots(2)$$

dengan:

- K adalah jumlah kelas, N adalah jumlah data, i adalah selang kelas.
- N_{Max} adalah nilai terbesar dan N_{Min} adalah nilai terendah.

(b) Pola pertumbuhan

Analisis pola pertumbuhan dilakukan untuk mengidentifikasi tipe pertumbuhan dari kepiting bakau yang ditangkap dengan tiga jenis bubu pada penelitian ini. Tipe pertumbuhan yang dimaksud terdiri dari isometrik dan alometrik. Kepiting bakau dinyatakan memiliki tipe pertumbuhan isometrik jika nilai $b = 3$, sedangkan kepiting bakau dinyatakan memiliki tipe pertumbuhan alometrik jika nilai b lebih kecil atau lebih besar dari tiga (3) setelah dilakukan uji statistik. Rumus yang digunakan untuk melakukan analisis pola pertumbuhan dan menentukan nilai determinasi seperti diperkenalkan oleh Effendie (1997):

$$W = a L^b \dots\dots\dots(3)$$

dengan:

W adalah berat tubuh kepiting bakau (g), L adalah lebar karapas kepiting bakau (cm) sedangkan a dan b adalah konstanta.

(c) Faktor kondisi

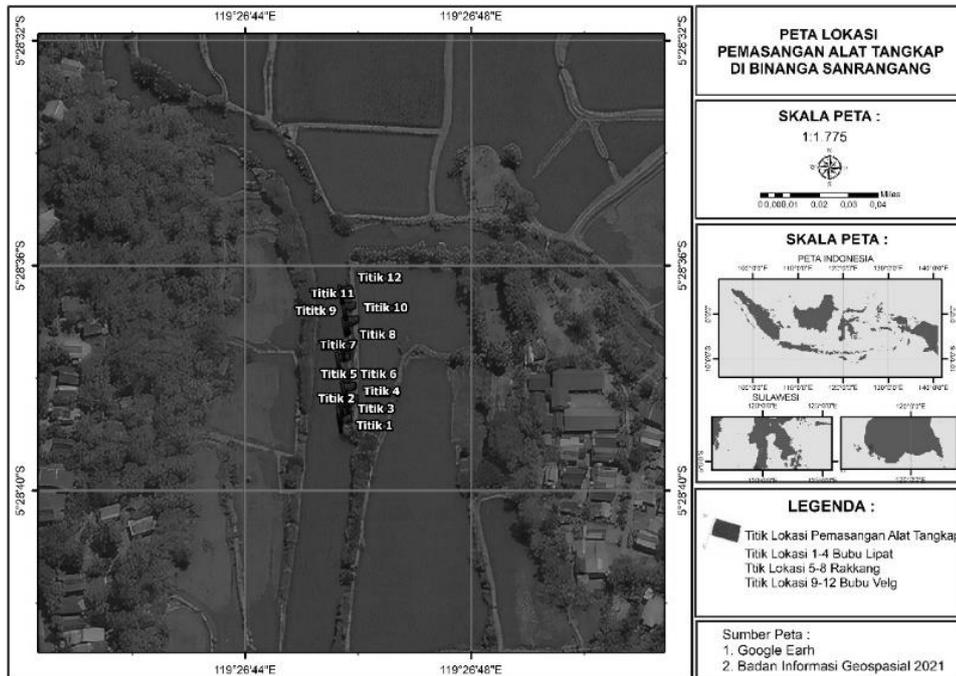
Analisis faktor kondisi dilakukan untuk mengetahui kondisi tubuh kepiting bakau yaitu gemuk atau kurus, dan berhubungan dengan nilai pola pertumbuhannya. Faktor kondisi kepiting bakau dianalisis menggunakan faktor kondisi relatif dengan persamaan faktor kondisi Fulton (Bagenal & Tesch 1978):

$$Kn = \frac{W}{W'} \dots\dots\dots(4)$$

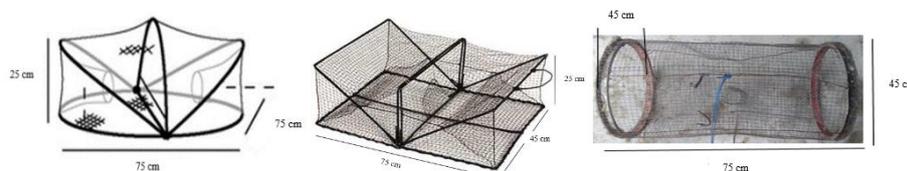
dengan:

Kn adalah faktor kondisi relatif, W' adalah berat tubuh yang diprediksi melalui persamaan hubungan panjang berat, dan W adalah berat tubuh yang diobservasi.

Semua peubah yang telah dihitung pada penelitian ini kemudian dianalisis lebih lanjut dengan uji non-parametrik *Chi-Square*. Peubah yang dimaksud yaitu sebaran ukuran lebar karapas, pola pertumbuhan dan faktor kondisi kepiting bakau. Uji non-parametrik *Chi-Square* pada penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan antara tiga jenis bubu yang dipergunakan dalam penelitian. *Tools* yang digunakan untuk melakukan uji non-parametrik tersebut adalah SPSS 24.



Gambar 1 Peta lokasi pemasangan 3 jenis bubu selama penelitian



Gambar 2 Dimensi dan bentuk bubu rakrang (kiri), bubu lipat (tengah) dan bubu velg (kanan) yang digunakan pada penelitian

HASIL

Sebaran Ukuran

Hasil tangkapan tiga jenis bubu yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas beberapa jenis ikan, diantaranya adalah ikan beseng-beseng (*Marosatherina ladigesii*), udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*), udang windu (*Penaeus monodon*) dan kepiting bakau (*Scylla serrata*). Hal tersebut menunjukkan bahwa bubu yang dioperasikan pada lokasi penelitian tidak hanya menangkap satu jenis hasil tangkapan saja, meskipun target utama dari penggunaan bubu pada lokasi penelitian adalah kepiting bakau, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Adapun total hasil tangkapan kepiting bakau dari 33 kali pengulangan dari ketiga jenis bubu berjumlah 337 ekor, dengan rincian hasil tangkapan kepiting bakau pada bubu lipat sebanyak 120 ekor (35,60%), rakrang sebanyak 107 ekor (31,75%) dan bubu velg sebanyak 110 ekor (32,64%), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Lebar karapas kepiting bakau yang tertangkap oleh bubu lipat adalah berkisar antara 34,07-99,02 mm ($60,34 \pm 15,06$ mm); rakrang berkisar antara 35,09-98,51 mm ($66,91 \pm 13,95$ mm), serta bubu velg berkisar antara 34,21-98,11 mm ($66,32 \pm 16,83$ mm). Gambar 3 menunjukkan kisaran lebar karapas kepiting bakau yang tertangkap oleh ketiga jenis bubu tersebut. Pada gambar tersebut terlihat bahwa kepiting bakau yang banyak tertangkap pada masing-masing jenis bubu adalah kepiting bakau dengan lebar karapas pada nilai tengah kelas 15,18 mm untuk bubu lipat (sebanyak 24,17%); 65,03 mm untuk rakrang (sebanyak 20,56%); serta 58,18 mm untuk bubu velg (sebanyak 14,55%). Sementara itu, kepiting bakau yang paling sedikit tertangkap pada masing-masing jenis bubu adalah kepiting bakau dengan lebar karapas pada nilai tengah kelas 93,56 mm untuk bubu lipat (sebanyak 3,3%); 37,63 mm untuk rakrang (sebanyak 0,93%); serta 37,63 mm untuk bubu velg (sebanyak 6,36%). Penelitian yang dilakukan oleh Hoek et al. (2015) menyatakan bahwa lebar karapas kepiting bakau yang terdapat di

Perairan Teluk Bintuni Papua Barat adalah berkisar antara 8,5-16,0 cm. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Wijaya et al. (2010) menunjukkan bahwa lebar karapas kepiting bakau ditangkap menggunakan pancing, rakrang dan jaring di Kutai Timur adalah berkisar 45-171 mm dan Widianingsih et al. (2019) memperoleh pada lebar karapas berkisar 70-120 mm di Segara Anakan Cilacap. Larosa et al. (2013) melaporkan bahwa kepiting bakau yang tertangkap di Tapanuli Tengah memiliki ukuran lebar karapas berkisar 8,56-17 cm dengan rata-rata 10,76 cm.

Kepiting bakau yang tertangkap bubu lipat memiliki berat berkisar antara 21,62-389,57 g ($92,41 \pm 75,38$ g); rakrang berkisar antara 21,94-297,29 g ($87,86 \pm 34,35$ g) dan bubu velg berkisar antara 22,01-485,45 g ($102,17 \pm 79,87$ g) (Gambar 4). Gambar 4 memperlihatkan bahwa berat tertinggi pada masing-masing bubu berada pada tengah kelas yang sama yakni 96,11 g. Adapun frekuensi untuk masing-masing bubu dengan berat tertinggi tersebut adalah 40,83% untuk bubu lipat; 58,88% untuk rakrang; dan 61,82% untuk bubu velg. Sementara berat terendah pada masing-masing bubu yakni pada tengah kelas 195,44 g sebesar 2,50 % untuk bubu lipat; pada tengah kelas 245,11 g sebesar 0,93% untuk rakrang; dan pada tengah kelas 452,19 g sebesar 0,91% untuk bubu velg.

Berdasarkan uji non parametrik Chi-square terhadap sebaran ukuran lebar karapas kepiting bakau pada selang kepercayaan 95% pada tiga jenis bubu diperoleh bahwa nilai X_{hitung} sebesar 1,004 dan nilai X_{tabel} sebesar 9,490. Hal tersebut menunjukkan bahwa $X_{hitung} < X_{tabel}$ yang berarti sebaran ukuran lebar karapas kepiting bakau yang tertangkap pada bubu lipat, rakrang dan bubu velg tidak berbeda nyata. Berdasarkan hasil tersebut maka diketahui bahwa perbedaan jenis bubu yang digunakan pada penelitian ini tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap rata-rata sebaran ukuran lebar karapas. Hal ini disebabkan

oleh umpan yang digunakan sama yakni ikan mujair, sehingga memiliki daya tarik yang sama; karakteristik daerah pemasangan bubu sama

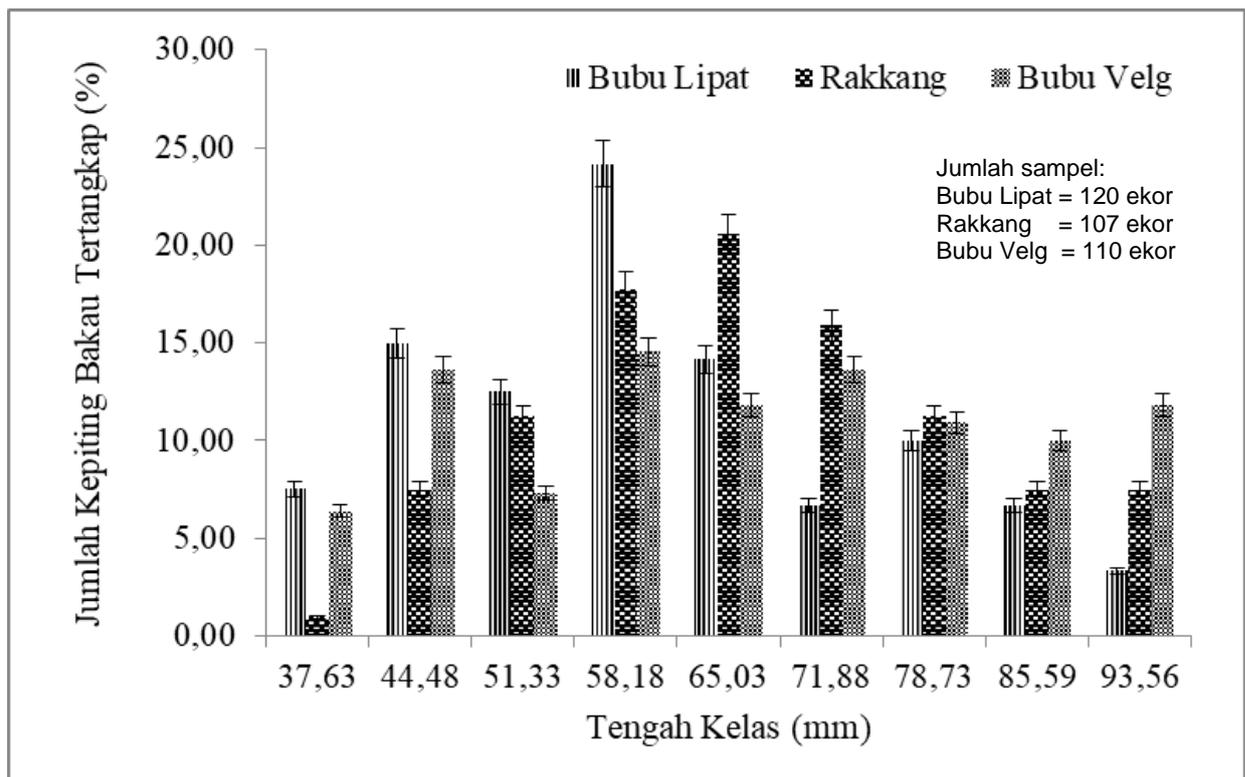
yakni substrat berlumpur; serta ukuran bukaan ketiga mulut bubu juga sama yakni 15 cm.

Tabel 1 Komposisi hasil tangkapan pada tiga jenis bubu selama penelitian

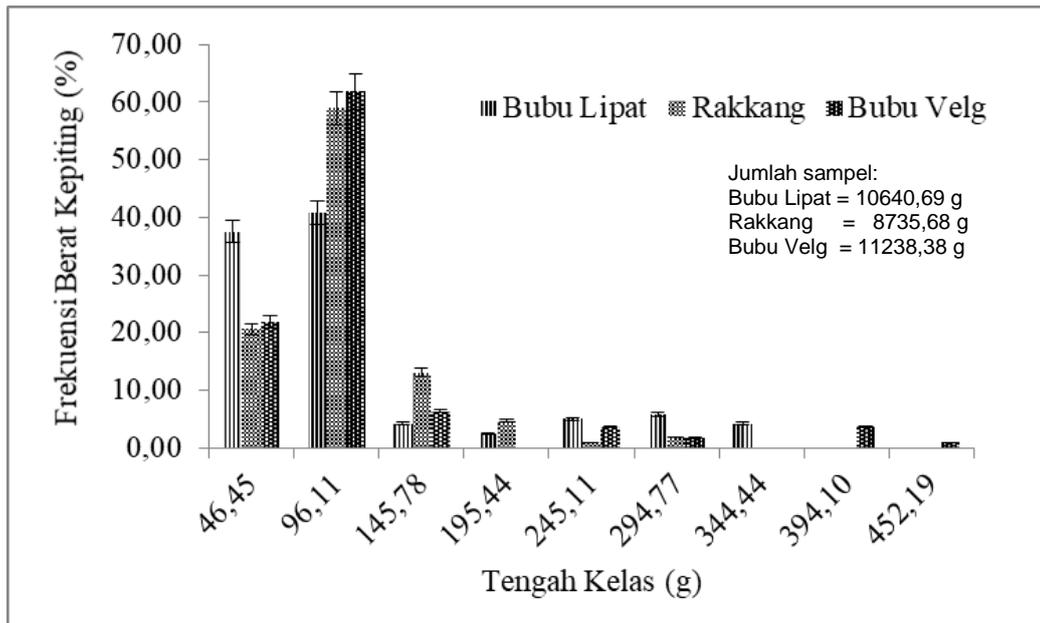
Jenis Bubu	Ikan Beseng-beseng (ekor)	Udang Galah (ekor)	Udang Windu (ekor)	Kepiting Bakau (ekor)
Bubu lipat	29	37	36	120
Rakkang	34	35	32	107
Bubu velg	31	39	30	110
Jumlah	94	111	98	337

Tabel 2 Komposisi hasil tangkapan, ukuran lebar karapas dan bobot kepiting bakau berdasarkan jenis bubu.

Tipe bubu	N	Lebar karapas (mm) \pm SD			Bobot individu (g) \pm SD		
		Min	Max	Rata-rata	Min	Max	Rata-rata
Bubu lipat	120	34,07	99,02	60,34 \pm 15,06	21,62	389,57	92,41 \pm 75,38
Rakkang	107	35,09	98,51	66,91 \pm 13,95	21,94	297,28	87,86 \pm 34,35
Bubu velg	110	34,21	98,11	66,32 \pm 16,83	22,01	485,45	102,17 \pm 79,87



Gambar 3 Sebaran ukuran lebar karapas kepiting bakau yang tertangkap oleh tiga jenis bubu selama penelitian



Gambar 4 Sebaran berat kepiting bakau berdasarkan tiga jenis bubu yang tertangkap selama penelitian

Pola Pertumbuhan

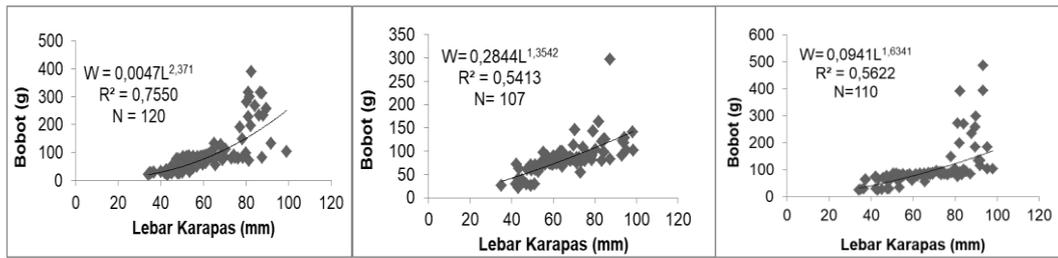
Pola pertumbuhan kepiting bakau yang dianalisis dengan metode regresi sederhana menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) kepiting bakau pada bubu lipat sebesar 75,50%, rakkang 54,13% dan bubu velg 56,22%. Nilai determinasi (R^2) merupakan koefisien yang menjelaskan seberapa besar kemampuan variabel bebas (X) mampu menjelaskan variabel terikat (Y), sehingga dapat ditentukan apakah individu dalam populasi dapat diduga berat tubuhnya dengan mengetahui ukuran tubuhnya. Hasil analisis hubungan lebar karapas (L) dan berat kepiting bakau (W) pada setiap jenis bubu setelah disubstitusi ke dalam persamaan diperoleh $W=0,0047L^{2,371}$ untuk kepiting bakau yang tertangkap oleh bubu lipat; $W=0,2835L^{1,3549}$ untuk kepiting bakau yang tertangkap oleh rakkang; serta $W=0,0941L^{1,6341}$ untuk kepiting bakau yang tertangkap oleh bubu velg. Gambar 5 menunjukkan hubungan lebar karapas dan berat kepiting bakau pada setiap jenis bubu.

Persamaan hubungan lebar karapas dan berat kepiting bakau tersebut memiliki makna bahwa dengan nilai koefisien b yang semuanya berada di bawah tiga (3) menunjukkan pola pertumbuhan alometrik minor atau alometrik negatif. Pola pertumbuhan alometrik negatif ini bermakna bahwa penambahan lebar karapas kepiting bakau lebih cepat dibanding penambahan bobot tubuh. Pola pertumbuhan

kepiting bakau yang tertangkap pada tiga jenis bubu berdasarkan uji non parametrik Chi-square dengan selang kepercayaan 95% diperoleh bahwa $X_{hitung} < X_{tabel}$ ($X_{hitung} = 0,691$; $X_{tabel} = 9,490$). Hal ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan kepiting bakau yang tertangkap oleh ketiga jenis bubu tidak berbeda nyata. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa perbedaan jenis bubu yang digunakan tidak memiliki pengaruh terhadap pola pertumbuhan kepiting bakau.

Faktor Kondisi

Faktor kondisi merupakan nilai yang menunjukkan kegemukan/kemontokan kepiting bakau yang diperoleh selama penelitian. Nilai faktor kondisi untuk masing-masing jenis bubu yakni berkisar 0,031-2,800 ($1,473 \pm 0,549$) untuk bubu lipat; berkisar 0,598-2,553 ($1,349 \pm 0,770$) untuk rakkang; dan berkisar 0,962-3,098 ($1,349 \pm 0,770$) untuk bubu velg. Hasil uji non parametrik *Chi-square* pada selang kepercayaan 95% diperoleh hasil bahwa $X_{hitung} < X_{tabel}$, dimana nilai $X_{hitung} = 0,680$ dan nilai $X_{tabel} = 9,490$. Hal ini menunjukkan bahwa faktor kondisi kepiting bakau yang tertangkap pada ketiga jenis bubu tidak berbeda nyata. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa perbedaan jenis bubu tidak memiliki pengaruh terhadap faktor kondisi kepiting bakau.



Gambar 5 Hubungan lebar karapas (L) dan berat kepiting bakau (W) berdasarkan jenis bubu lipat (kiri), rakkang (tengah) dan bubu velg (kanan)

Tabel 3 Pola pertumbuhan kepiting bakau pada tiga jenis bubu

Jenis Bubu	n	a	b	r	R ²	X _{hit}	X _{tab}	Hasil	Keterangan
Bubu Lipat	120	0,0047	2,3707	0,8689	0,7550				
Rakkang	107	0,2844	1,3542	0,7357	0,5413	0,691	9,490	X _{hit} < X _{tab}	Alometrik negatif
Bubu Velg	110	0,0941	1,6341	0,7498	0,5622				

Dengan: n = Jumlah sampel; a = konstanta; b = konstanta; r = nilai korelasi; R² = nilai determinasi; X_{hit} = nilai hasil perhitungan; X_{tab} = nilai tabel statistik

Tabel 4 Faktor Kondisi Kepiting Bakau Berdasarkan Jenis Bubu

	Bubu Lipat			Rakkang			Bubu Velg		
	L (mm)	W (g)	K	L (mm)	W (g)	K	L (mm)	W (g)	K
Min	34,07	21,62	0,4031	35,09	21,94	0,4598	34,21	22,01	0,4962
Max	99,02	389,57	2,3800	98,51	297,28	2,4553	98,11	485,45	3,1098
Rataan	60,34	92,41	1,0571	66,91	87,86	1,0351	66,32	102,17	1,0875
SE	1,37	7,03	0,0327	1,35	3,43	0,0268	1,60	7,61	0,0488

Dengan: L = lebar karapas; W = bobot kepiting; K = faktor kondisi

PEMBAHASAN

Hasil tangkapan kepiting bakau yang tertangkap oleh setiap jenis bubu yang digunakan pada penelitian ini memiliki perbandingan sebaran ukuran yang relatif sama. Kepiting bakau yang tertangkap tersebut memiliki kisaran lebar karapas yang tidak berbeda. Sebaran lebar karapas kepiting bakau yang tertangkap pada setiap jenis bubu adalah berkisar antara 34,07-99,02 mm ($60,34 \pm 15,06$ mm) untuk bubu lipat; berkisar antara 35,09-98,51 mm ($66,91 \pm 13,95$ mm) untuk rakkang, serta berkisar antara 34,21-98,11 mm ($66,32 \pm 16,83$ mm) untuk bubu velg.

Hasil tangkapan kepiting bakau dengan menggunakan ketiga jenis bubu dalam penelitian ini semuanya berada di bawah 10 cm, sehingga tidak memenuhi persyaratan peraturan Menteri Kelautan Republik Indonesia Nomor 17/PERMEN-KP/2021 pasal 8 ayat 1 (b), yang mengatur tentang ukuran lebar karapas kepiting bakau yang boleh

ditangkap adalah lebih dari 12 cm. Upaya yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah perlunya sosialisasi kepada masyarakat penangkap kepiting bakau karena selama ini belum mengetahui adanya peraturan yang mengatur standar ukuran yang boleh ditangkap.

Lebar karapas kepiting bakau yang ditemukan pada lokasi penelitian untuk ketiga jenis bubu hampir sama atau seragam. Keseragaman ini kemungkinan berkaitan dengan lokasi pemasangan ketiga bubu pada daerah kawasan mangrove yang memiliki karakteristik substrat berlumpur. Pada sisi lain, sebaran ukuran lebar karapas kepiting bakau kemungkinan juga dipengaruhi oleh dimensi dari jenis alat tangkap. Kantun *et al.* (2014) dan Kantun *et al.* (2018) mengungkapkan bahwa distribusi ukuran sumber daya akuatik yang tertangkap oleh alat tangkap dapat dipengaruhi oleh metode penangkapan yang berhubungan dengan perbedaan waktu penangkapan, waktu makan sumber daya akuatik, jenis umpan dan posisi kedalaman

pengoperasian alat tangkap. Kasmi *et al.* (2017) berpendapat bahwa sifat biologi sumber daya akuatik dengan tingkah laku suka bergerombol dengan ukuran yang sama dan jenis yang sama sehingga ketika tertangkap memiliki kemiripan ukuran.

Strata ukuran kepiting bakau yang tertangkap pada suatu kawasan juga berkaitan dengan kebiasaan makan yakni ketertarikan kepiting bakau untuk memakan umpan pada alat tangkap dan waktu makan kepiting bakau. Rosalina & Eva (2021) mengungkapkan bahwa kepiting memiliki waktu makan yang tidak teratur dan lebih suka bersembunyi di lubang-lubang menghindari diri dari predator.

Namun demikian jika memperhatikan struktur berat, hasil tangkapan dengan menggunakan bubu jenis velg memberikan hasil tangkapan kepiting bakau yang lebih baik dibandingkan dengan dua jenis bubu yang lain. Hal ini terlihat dari berat kepiting bakau yang tertangkap oleh bubu lipat berkisar antara 21,62-389,57 g ($92,41 \pm 75,38$ g); yang tertangkap oleh rakkang berkisar antara 21,94-297,29 g ($87,86 \pm 34,35$ g); dan yang tertangkap oleh bubu velg berkisar antara 22,01-485,45 g ($102,17 \pm 79,87$ g). Berat kepiting bakau yang tertangkap pada penelitian ini berada di bawah 100 g. Berat kepiting yang tertangkap ini tidak memenuhi persyaratan peraturan Menteri Kelautan Republik Indonesia Nomor 17/PERMEN-KP/2021 yang mengatur tentang berat kepiting bakau yang boleh ditangkap adalah di atas 150 g. Kepiting bakau yang tertangkap pada bubu velg memiliki berat yang lebih besar kemungkinan berkaitan dengan fase umur hingga tingkah laku ketertarikan dalam mencari makan (*feeding habit*). Supadminingsih *et al.* (2015) mengungkapkan bahwa stadia umur yang berbeda pada kepiting memiliki respon berbeda pada tiap stimulus (umpan). Bubu velg dengan warna mengkilap merupakan alat tangkap baru yang dioperasikan pada lokasi penelitian sehingga diduga memberikan daya tarik tersendiri bagi kepiting bakau yang berukuran besar.

Hasil analisis hubungan lebar karapas dengan berat tubuh kepiting bakau pada ketiga jenis bubu diperoleh pola pertumbuhan dengan nilai koefisien b kurang dari tiga ($b < 3$) yang berkisar 1,3542 sampai 2,3707. Sentosa & Amran (2011) memperoleh hasil serupa terhadap kepiting bakau yang memiliki pola pertumbuhan yang allometrik negatif (nilai b berkisar 1,264 sampai 2,352). Nilai koefisien b yang di bawah tiga tergolong memiliki pola pertumbuhan yang allometrik

negatif atau pertumbuhan lebar karapas kepiting lebih cepat dibandingkan pertumbuhan berat tubuhnya, dan hal ini menunjukkan kondisi tubuh yang agak kurus. Kondisi ini disebabkan oleh ketersediaan makanan yang terbatas dan variasi ukuran tubuh kepiting bakau yang secara tidak langsung berkontribusi terhadap lebar karapas dan berat kepiting bakau. Froese (2006) mengemukakan bahwa hubungan panjang-berat biota perairan dapat bervariasi antara habitat, rentang ukuran, pertumbuhan, jenis kelamin, fase reproduksi, dan musim. Sementara itu, rata-rata hasil tangkapan kepiting bakau pada setiap jenis bubu tergolong kepiting bakau dengan badan yang berbentuk pipih. Kepiting dengan kondisi tubuh yang pipih diprediksi dipengaruhi oleh kondisi habitat dengan daya dukung lingkungan yang rendah sehingga persediaan makanan berkurang. Kemungkinan lain disebabkan persaingan dalam mendapatkan makanan yang relatif tinggi. Gani *et al.* (2020) melaporkan bahwa bobot dan ukuran makanan yang terdapat dalam saluran pencernaan, umur biota dan kondisi lingkungan yang menjadi habitat hidup dapat mempengaruhi kondisi tubuh biota perairan.

Hasil penelitian ini menunjukkan pula bahwa lebar karapas kepiting bakau yang tertangkap oleh tiga jenis bubu adalah hampir sama, namun berat kepiting pada kepiting bakau yang tertangkap oleh ketiga jenis bubu memiliki perbedaan. Kepiting bakau yang ditangkap dengan bubu velg lebih berat dibanding kepiting bakau yang ditangkap dengan bubu lipat dan rakkang. Hal ini diduga berhubungan dengan kondisi lingkungan terkait dengan ketersediaan makanan/kesuburan perairan.

Pola pertumbuhan kepiting bakau yang tidak berbeda untuk hasil tangkapan bubu lipat, rakkang dan bubu velg diduga karena daerah pemasangan bubu telah terjadi tekanan penangkapan yang tinggi. Tekanan penangkapan menyebabkan kerusakan ekosistem terutama pada lokasi pemasangan bubu. Kerusakan ekosistem ini berdampak pada menurunnya daya dukung lingkungan, pertumbuhan dan perkembangbiakan kepiting bakau. Keterbatasan daya dukung lingkungan dapat menyebabkan terjadinya kompetisi antar kepiting bakau dalam memperoleh makanan, bahkan mungkin juga terjadi kompetisi dengan sumber daya akuatik lainnya. Fitriyani *et al.* (2020) mengungkapkan bahwa persediaan makanan dan kepadatan predator yang tinggi dapat berkontribusi terhadap berat individu kepiting bakau. Persediaan makanan yang cukup dapat

memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan kepiting bakau. Namun demikian persediaan makan yang cukup juga dapat mengundang hadirnya predator kepiting bakau. Kehadiran predator ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan dalam memperoleh makanan sehingga diduga dapat mempengaruhi berat individu kepiting bakau. Susanto *et al.* (2019) melaporkan bahwa tekanan penangkapan yang terus terhadap sumber daya berpotensi menurunkan kualitas hasil tangkapan.

Pertumbuhan suatu organisme memiliki hubungan erat dengan faktor kondisi yang merupakan akumulasi lemak dan perkembangan gonad. Pertumbuhan yang bagus akan disertai peningkatan faktor kondisi. Faktor kondisi secara tidak langsung memberikan gambaran mengenai kondisi fisiologis organisme yang menerima pengaruh dari faktor intrinsik (cadangan lemak dan perkembangan gonad) dan faktor ekstrinsik (tekanan lingkungan dan ketersediaan sumber daya makanan) (Rahardjo & Simanjuntak 2008). Pada sisi lain, kepiting bakau yang sementara memijah diduga berpindah ke tempat lain untuk memperoleh kondisi yang aman. Hal ini diduga menjadi salah satu indikator sehingga hanya kepiting bakau yang pipih saja yang tertangkap dengan ketiga jenis bubu pada penelitian ini. Avianto *et al.* (2013) menduga bahwa tempat pemasangan bubu merupakan daerah mencari makan dan daerah penangkapan namun bukan merupakan daerah pemijahan.

Namun demikian, secara keseluruhan, nilai faktor kondisi kepiting bakau yang tertangkap dengan menggunakan bubu velg cenderung lebih lebar dibandingkan yang tertangkap dengan bubu lainnya sehingga lebih gemuk. Hal serupa pernah dilaporkan oleh Mohapatra *et al.* (2010) mengenai faktor kondisi *S. serrata* di Perairan Laguna Chilika, India. Faktor kondisi sangat berhubungan dengan pertumbuhan, dan pertumbuhan bergantung pada suplai energi yang diperoleh dari makanan. Kemampuan dan cara dalam memperoleh makanan akan berkontribusi terhadap faktor kondisi kepiting bakau. Purnamaningtyas & Syam (2010) mengungkapkan bahwa kondisi lingkungan perairan yang mendukung akan memberikan peluang kepada kepiting bakau untuk bertumbuh.

KESIMPULAN

Sebaran ukuran lebar karapas kepiting bakau yang tertangkap oleh bubu lipat berkisar antara 34,07-99,02 mm ($60,34 \pm$

15,06 mm), sebaran ukuran berat kepiting bakau yang tertangkap oleh bubu lipat berkisar 21,62-389,57 g ($92,41 \pm 75,38$ g), pertumbuhan alometrik negatif ($b < 3$) dengan faktor kondisi berkisar 0,4031-2,3800 ($1,0571 \pm 0,0327$). Adapun sebaran ukuran lebar karapas kepiting bakau yang tertangkap oleh rakkang berkisar 35,09-98,51 mm ($66,91 \pm 13,95$ mm), sebaran ukuran berat berkisar 21,94-297,29 g ($87,86 \pm 34,35$ g), pertumbuhan alometrik negatif ($b < 3$) dengan faktor kondisi berkisar 0,4598-2,4553 ($1,0351 \pm 0,0268$). Sementara itu sebaran ukuran lebar karapas kepiting bakau yang tertangkap oleh bubu velg berkisar 34,21-98,11 mm ($66,32 \pm 16,83$ mm), sebaran ukuran berat berkisar 22,01-485,45 g ($102,17 \pm 79,87$ g), pertumbuhan alometrik negatif ($b < 3$) dengan faktor kondisi berkisar 0,4962-3,1098 ($1,0875 \pm 0,0488$). Berdasarkan ketiga jenis bubu yang digunakan pada penelitian ini, yang lebih efektif dan efisien, digunakan untuk mendukung kegiatan penangkapan kepiting bakau yang berkelanjutan dari aspek sebaran ukuran berat kepiting adalah bubu velg.

SARAN

Berdasarkan pertimbangan sebaran ukuran, pertumbuhan dan faktor kondisi serta keberlanjutan sumber daya kepiting bakau di lokasi penelitian, perlu dilakukan pengembangan bubu jenis velg karena mampu menghasilkan tangkapan dengan berat yang lebih besar dibanding bubu lipat dan rakkang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada kelompok masyarakat perikanan bubu yang terlibat langsung dalam menyiapkan umpan dan terima kasih kepada penelaah (mitra bestari) atas segala sarannya yang sangat membantu sehingga naskah ini menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Avianto I, Sulistiono S, Setyobudiandi I. 2013. Karakteristik Habitat dan Potensi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*, *S. transquaberrica*, and *S. olivacea*) di Hutan Mangrove Cibako, Sancang, Kabupaten Garut Jawa Barat. *Aquasains*. 2(1): 97-106.
- Bagenal TB, Tesch FW. 1978. Age and

- Growth. In *Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters*. Third Edition. International. Biological Programme Handbooks No. 3. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 101-136.
- Butcher PA, Leland JC, Broadhurst MK, Paterson BD, Mayer DG. 2012. Giant Mud Crab (*Scylla serrata*): Relative Efficiencies of Common Baited Traps and Impacts on Discards. *Journal of Marine Science*. 69: 1511-1522.
- Cholik F. 1999. Review of Mud Crab Culture Research in Indonesia. Proceeding of Mud Crab Aquaculture and Biology. *Australian Centre for International Agricultural Research*. 78: 14-20.
- Divinubun E. 2012. Keragaan Modifikasi Perangkap Lipat Kepiting di Desa Mayangan dan Legonwetan Subang, Jawa Barat. [Tesis] Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Edrus NI, Amran RS. 2004. Analisis Hasil Tangkapan Rakang dan Bubu pada Percobaan Penangkapan Kepiting di Perairan Mangrove Maluku. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Sumber Daya dan Penangkapan*. 10(4): 77-86.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fitriyani N, Chrisna AS, Ria ATN. 2020. Biologi Kepiting Bakau *Scylla Serrata*, Forsskål, 1775 (Malacostraca: Portunidae) Berdasarkan Pola Pertumbuhan dan Parameter Pertumbuhan pada Bulan Oktober, November, Desember di Perairan Ketapang, Pematang. *Journal of Marine Research*. 9(1): 87-93.
- Froese R. 2006. Cube Law, Condition Factor, and Weight-Length Relationships: History, Meta-Analysis and Recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*. 22(4): 241-253.
- Gani A, Achmad AB, Devita TA, Novalina S, Nurjirana, Herjayanto M, Muhammad N, Dawam HS, Christian JO, Jusmanto, Adam MI. 2020. Hubungan Panjang-Bobot dan Faktor Kondisi Ikan *Sicyopus zosterophorum* (Bleeker, 1856) di Sungai Bohi, Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah. Prosiding Simposium Nasional VII Kelautan dan Perikanan 2020. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2020. Hal 85-92.
- Hoek H, Abu DR, Misbah S, Maximus Y. 2015. Distribusi Frekuensi Ukuran Lebar Karapas dan Berat Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) dengan Alat Tangkap Bubu Lipat di Perairan Kabupaten Teluk Bintuni, Papua Barat. *Jurnal Airaha*. 4(2): 57-64.
- Hubatsch HA, Lee SY, Diele K, Nordhaus I, Wolff M, Meynecke JO. 2015. Life-History, Movement, and Habitat use of *Scylla serrata* (Decapoda, Portunidae): Current Knowledge and Future Challenges. *Hydrobiologia the International Journal of Aquatic Sciences*. 763: 5-21.
- Irnawati R, Susanto A, Maesaroh ALS. 2014. Waktu Penangkapan Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) di Perairan Lontar Kabupaten Serang Banten. *Jurnal Perikanan dan Kelautan: Fisheries and Marine Journal*. 4(4): 277-282.
- Kantun W, Achmar M, Nuraeni LR. 2014. Struktur Ukuran dan Jumlah Tangkapan Tuna Madidihang Menurut Waktu Penangkapan dan Kedalaman di Perairan Majene Selat Makassar. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 9(2): 39-48.
- Kantun W, Lukman D, Arsana WS. 2018. Komposisi Jenis dan Ukuran Ikan yang Ditangkap Pada Rumpon dengan Pancing Ulur di Selat Makassar. *Marine Fisheries*. 9(2): 157-167.
- Kasmi M, Syamsul H, Kantun W. 2017. Biologi Reproduksi Ikan Kembung Lelaki, *Rastreliger kanagurta* (Cuvier, 1816) di Perairan Pesisir Takalar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 17(3): 259-271.
- Larosa R, Hendrato B, Nitisupardjo M. 2013. Identifikasi Sumberdaya Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) yang Didaratkan di TPI Kabupaten Tapanuli Tengah. *Journal of Management of Aquatic Resources*. 2(3): 180-189.
- Moksnes PO, Mirera DO, Bjorkvik E, Hamad MI, Mahudi HM, Nyqvist D, Jiddawi N, Troell M. 2014. Stepwise Function of Natural Growth for *Scylla serrata* in East

- Africa: A Valuable Tool for Assessing Growth of Mud Crabs in Aquaculture. *Journal of Aquaculture Research*. 46: 2938-2953.
- Mohapatra A, Mohanty RK, Mohanty SK, Dey SK. 2010. Carapace Width and Weight Relationships, Condition Factor, Relative Condition Factor and Gonado-Somatic Index (GSI) of Mud Crabs (*Scylla* spp.) from Chilika Lagoon, India. *Indian J. Mar. Sci.* 39(1): 120-127.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 17/PERMEN-KP/2021 tentang Pengelolaan Lobster (*Panulirus* spp.), Kepiting (*Scylla* spp.), dan Rajungan (*Portunus* spp.) di Wilayah Negara Republik Indonesia.
- Pradenta BG, Pramonowibowo, Asriyanto. 2014. Perbandingan Hasil Tangkapan Bubu Lipat dengan Bubu Lipat Modifikasi Terhadap Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) di Ekosistem Mangrove Sayung, Demak. *Jurnal Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*. 3(2): 37-45.
- Purnamaningtyas SE, Syam AR. 2010. Kajian Kualitas Air dalam Mendukung Pemacuan Stok Kepiting Bakau di Mayangan Subang, Jawa Barat. *Limnotek*. 17(1): 85-93.
- Rahardjo MF, Simanjuntak CPH. 2008. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Tetet, *Johniusbelangeriicuvier* (Pisces: *Sciaenidae*) di Perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan IPB*. 15(2): 135-140.
- Rosalina D, Eva U. 2021. Lama Waktu Operasi Rakkang Terhadap Tangkapan Kepiting Bakau. *Jurnal Kelautan*. 14(2): 203-209.
- Rugaya HSS. 2006. Karakter Morfometrik Kepiting Bakau (*Scylla serrata*, *Scylla Paramamosain* dan *Scylla olivacea*) di Perairan Pantai Desa Mayangan, Kabupaten Subang, Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Sorih*. 1(5): 26-42.
- Sentosa AA, Amran RS. 2011. Sebaran Temporal Faktor Kondisi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Perairan Pantai Mayangan, Kabupaten Subang, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan*. 13(1): 35-43.
- Siringoringo YN, Desrita D, Yunasfi Y. 2017. Kelimpahan dan Pola Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Hutan Mangrove Kelurahan Belawan Sicanang, Kecamatan Medan Belawan, Provinsi Sumatera Utara. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*. 4(1):26-32.
- Supadminingsih FN, Aristi DPF, Asriyanto. 2015. Analisis Tingkah Laku Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) pada Umpan dan Stadia Umur yang Berbeda (Skala Laboratorium). *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 4(3): 57-61.
- Suryono CA, Irwani, Rochaddi B. 2016. Pertambahan Biomasa Kepiting Bakau *Scylla serrata* pada Daerah Mangrove dan Tidak Bermangrove. Universitas Diponegoro. Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*. 19(1): 76-80.
- Susanto A, Ririn I, Mustaha, Hery SN, Yeni M, Anggi K, Niken W, Tya R, Nurimam A. 2019. Meta Analisis Pengaruh Tekanan Penangkapan Terhadap Ukuran Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Teluk Banten. *Marine Fisheries*. 10(2): 153-163.
- Tahmid, Fahrudin A, Wardiatno Y. 2015. Kajian Struktur Ukuran dan Parametr Populasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Ekosistem Mangrove Teluk Bintan, Kepulauan Riau. *Jurnal Biologi Tropis*. 15(2): 93-106.
- Tiurlan E, Djunaedi A, Supriyanti E. 2019. Analisis Aspek Reproduksi Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) di Perairan Kendal, Jawa Tengah. *Journal of Tropical Marine Science*. 2(1): 29-36.
- Viswanathan C, Pravinkumar M, Suresh TV, Elumalai V, Raffi SM. 2016. Carapace Width-Weight Relationship, Age, Growth and Longevity of the Mud Crab *Scylla Olivacea* (Herbst, 1796) in the Pichavaram Mangroves, South-East India. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 96: 1379-1386.
- Walpole RE. 1993. *Pengantar statistika, Edisi ke-3*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 515 hlm.

Widianingsih W, Ria ATN, Retno H, Sri R, Ita R, Cantika EA, Hadi E, Robertus TM. 2019. Morfometri dan Pertumbuhan *Scylla serrata* (Filum: Arthropoda, Famili: Portunidae) di Desa Panikel, Segara Anakan, Cilacap. *Jurnal Kelautan Tropis*. 22(1): 57-62.

Wijaya NI, Yulianda F, Boer M, Juwana S. 2010. Biologi Populasi Kepiting Bakau

(*Scylla serrata*) di Habitat Mangrove Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 36(3): 443-461.

Zulkarnain, Baskoro SM, Martasuganda S, Monitja D. 2011. Pengembangan Desain Bubu Lobster yang Efektif. *Buletin PSP*. 19(2): 251-286.