



**Pertumbuhan Dan Faktor Kondisi Gastropoda *Telescopium*
Telescopium (Linneaus, 1758) Di Perairan Desa Motewe
Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna**

*Growth Patterns and Conditions of Gastropoda *Telescopium telescopium* (Linneaus, 1758) Motewe Village, Lasalepa District, Muna Regency*

Haerudin¹, Ermayanti Ishak¹, dan Dedy Oetama¹

¹Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo
Jln. H.E.A Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232

Coressponding Author: bondanhaerudinmspuho016@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan merupakan penambahan panjang, bobot dan volume dalam kurun waktu tertentu. Pertumbuhan sebagai proses biologi yang kompleks dengan berbagai faktor yang mempengaruhinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan dan faktor kondisi dari keong bakau (*T. telescopium*) di perairan Desa Motewe, Kecamatan Lasalepa, Kabupaten Muna. Pengambilan sampel di bulan Januari-Maret 2022 dengan menggunakan metode transek garis dan transek kuadrat 1 x 1 m². Keong bakau yang berada didalam transek diambil secara keseluruhan. Pengambilan sampel parameter fisika dan kimia dilakukan bersama dengan sampel keong bakau. Pertumbuhan *T. telescopium* secara temporal dan spasial menunjukkan pertumbuhan allometrik negatif dan isometrik. Faktor kondisi menunjukan kegemukan organisme berada dalam kisaran cukup baik karena mengalami kenaikan pada setiap kelas ukuran.

Kata kunci: Allometrik Negatif, Faktor Kondisi, Isometrik, Pertumbuhan, *T. telescopium*

ABSTRACT

Growth is an increase in length, weight and volume within a certain period of time. Growth as a complex biological process with various factors that influence it. This study aims to determine the growth patterns and condition factors of mangrove snails (*T. telescopium*) in the waters of Motewe Village, Lasalepa District, Muna Regency. Sampling was taken in January-March 2022 using the line transect and 1 x 1 m² square transect method. The mangrove snails that were in the transect were taken as a whole. Sampling of physical and chemical parameters was carried out together with mangrove snail samples. The growth of *T. telescopium* temporally and spatially showed negative allometric and isometric growth. The condition factor indicating organismal obesity was in a fairly good range because it increased in each size class.

Keywords: Condition Factor, Growth, Isometric, Negative Allometric, *T. telescopium*

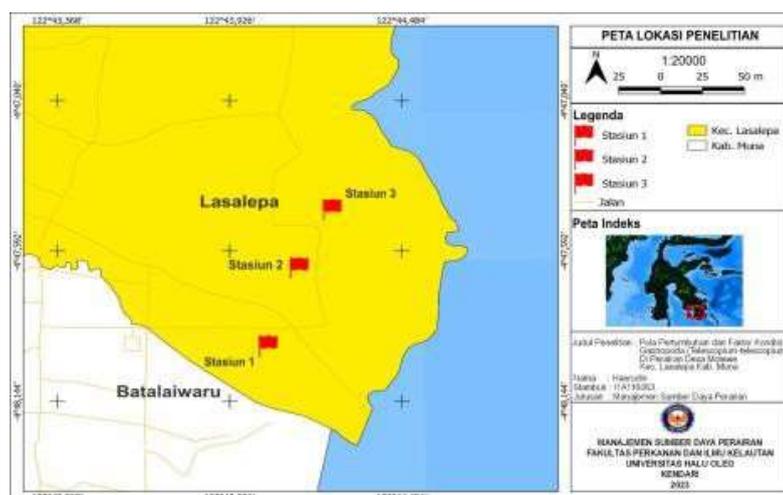
PENDAHULUAN

Pertumbuhan merupakan pertambahan panjang, bobot dan volume dalam kurun waktu tertentu (Qamariah *et al.*, 2016). Pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dalam dan faktor luar, adapun faktor dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan, untuk faktor luar meliputi sifat fisika, kimia dan biologi (Hidayat *et al.*, 2013; Mulqan *et al.*, 2017). Keong bakau merupakan salah satu jenis gastropoda yang banyak hidup di perairan payau (15-34ppt) atau pada hutan mangrove. Hewan ini banyak ditemukan pada daerah pertambakan yang dekat dengan mulut sungai dan dapat hidup pada kondisi kadar garam 1-2ppt (Hamsiah., *et al.* 2014; Andita *et al.* 2014). Kelimpahan gastropoda didukung oleh kualitas perairan salah satunya pH, suhu dan salinitas (Salim, *et al.* 2017). Perairan Desa Motewe, Kecamatan Lasalepa, Kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki karakteristik yang ditumbuhi beberapa jenis tumbuhan mangrove sehingga banyak ditemukan organisme akuatik

seperti keong bakau (*T. telescopium*) yang hidup berasosiasi di dalamnya. Di wilayah pesisir tersebut dijadikan sebagai tempat penangkapan keong bakau yang dimanfaatkan sebagai bahan konsumsi oleh masyarakat, namun disisi lain perairan ini telah mengalami beberapa perubahan berupa adanya pembangunan perumahan, perkantoraan dan lembaga pendidikan serta pembangunan lainnya seperti jalan raya (reklamasi pantai). Mengingat pentingnya untuk menjaga kondisi pertumbuhan keong bakau, maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai pola pertumbuhan dan faktor kondisi gastropoda (*T. telescopium*) di Perairan Desa Motewe, Kecamatan Lasalepa, Kabupaten Muna.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan mulai Januari sampai Maret 2022, di Perairan Desa Motewe, Kecamatan Lasalepa, Kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara. Penentuan lokasi penelitian dibagi atas 3 titik pengamatan dengan jarak antara tiap stasiun 200 meter.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel keong bakau dilakukan dengan menggunakan metode transek garis dengan menarik garis sepanjang 50 meter pada setiap stasiun. Garis stasiun ditentukan dengan arah garis pantai. Setiap stasiun terdiri atas 3 transek dengan ukuran 1×1meter². Jarak antar transek masing- masing 25meter dan jarak antara setiap stasiun 200 meter. Keong bakau yang berada didalam transek tersebut diambil secara keseluruhan. Pengambilan sampel keong bakau dilakukan sebanyak 3 kali selama 3 bulan, sedangkan pengambilan sampel substrat hanya dilakukan 1 kali dalam 3 bulan. Sampel substrat dan sampel keong bakau yang diperoleh dimasukan kedalam plastik yang telah diberi label. Selanjutnya dilakukan pengukuran data panjang, berat total dan penentuan jenis kelamin dengan cara memecahkan cangkang untuk membedakan keong bakau jantan berwarna biru kehijauan dan keong bakau betina berwarna kuning kecoklatan. Pengukuran parameter lingkungan seperti suhu, salinitas, pH akan dilakukan dilapangan, sedangkan untuk substrat dan bahan organik menggunakan metode pipet dilakukan di Laboratorium Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari.

1. Hubungan Panjang Bobot

Hubungan panjang bobot keong bakau (*T. telescopium*) dapat dianalisis guna untuk mengetahui pola pertumbuhannya. Menurut Effendi

Keterangan:

K = faktor kondisi

W = bobot rata-rata (g)

L = panjang (cm)

Bila persamaan bersifat alometrik ($b \neq 3$) maka faktor kondisi:

(1997), rumus hubungan panjang bobot adalah sebagai berikut:

$$W = a L^b \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

W = bobot kerang (g)

L = panjang cangkang (mm)

a dan b = konstanta

Persamaan linear yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Log } W = \text{log } a + b \text{ log } L \dots\dots\dots(2)$$

Persentase a dan b digunakan analisis seperti log W sebagai y, dan log L sebagai X, maka diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$Y = a + bx \dots\dots\dots(3)$$

Hipotesis yang digunakan:

H₀ = β = 3 (pertumbuhan isometrik)

H₁ = β ≠ 3 (pertumbuhan alometrik)

Selanjutnya thitung yang diperoleh thitung < t tabel maka terima H₀ (isometrik) dan sebaliknya jika thitung > t tabel maka tolak H₀ (alometrik) (Stell dan Torie, 1989).

2. Faktor Kondisi

Fakto kondisi dihitung menggunakan persamaan, untuk pertumbuhan isometrik (b = 3) dengan rumus (Fulton, 1904):

$$K = 100 \frac{W}{L^3} \dots\dots\dots(4)$$

$$K = \frac{w}{aL^b} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

K = faktor kondisi

W = bobot rata-rata (g)

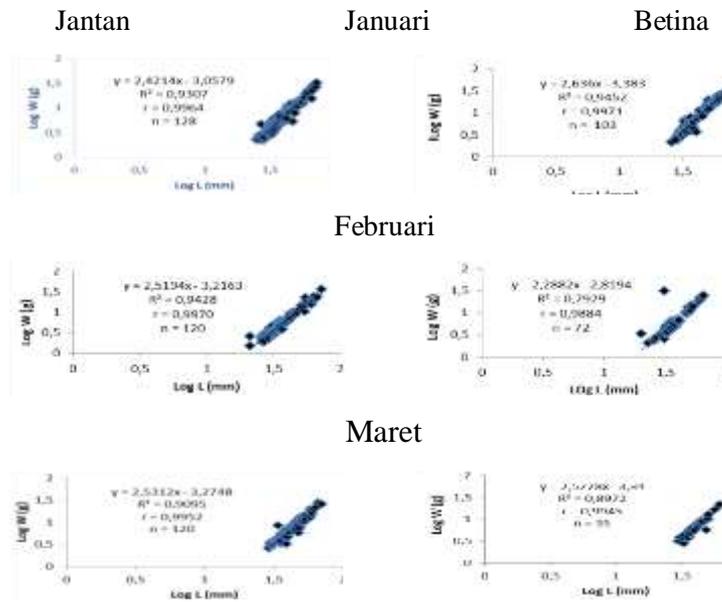
L = panjang (cm)

A dan b = konstanta yang diambil dari hubungan panjang bobot.

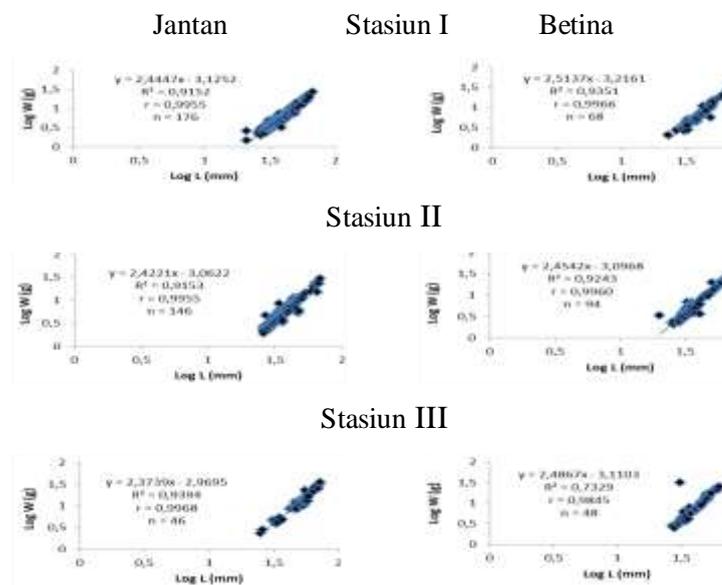
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hubungan Panjang Bobot

Kurva hubungan panjang bobot keong bakau jantan dan betina secara temporal dan spasial disajikan pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Hubungan Panjang Bobot Secara Temporal Keong Bakau (*T. telescopium*) Jantan dan Betina.



Gambar 3. Hubungan Panjang Bobot Secara Spasial Keong Bakau (*T. telescopium*) Jantan dan Betina

Keong bakau akan mengalami pertumbuhan yang baik jika kondisi lingkungan sangat mendukung untuk kelangsungan hidupnya. Berdasarkan hasil pengamatan di bulan Januari-Maret, nilai *b* menunjukkan perbedaan pada setiap bulan dan setiap stasiun. Secara temporal, pola pertumbuhan keong bakau jantan dengan nilai *b* tertinggi terdapat pada bulan Maret sebesar 2,53, nilai *b* terendah pada bulan Januari sebesar 2,42. Nilai *b* betina, tertinggi pada bulan Januari dan Maret sebesar 3,00 dan nilai *b* terendah terdapat pada bulan Februari sebesar 2,28. Pola pertumbuhan keong bakau secara spasial nilai *b* tertinggi jantan terdapat pada stasiun I sebesar 2,44, nilai *b* terendah terdapat pada stasiun III sebesar 2,37, dan nilai *b* tertinggi betina terdapat pada stasiun I sebesar 2,51 dan nilai *b* terendah terdapat pada stasiun II sebesar 2,45, hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan dan aktivitas reproduksi dari keong bakau. Mariani *et al.*, (2002) menyatakan pola pertumbuhan ditentukan oleh strategis hidup dan kondisi suatu lingkungan.

Hubungan panjang bobot keong bakau secara temporal dan spasial menunjukkan pola pertumbuhan allometrik negatif dan isometrik. Pertumbuhan allometrik negatif dikarenakan memiliki nilai $b < 3$, artinya pertumbuhan panjang lebih

dominan dari pada penambahan bobot, hal ini didukung dengan pernyataan Kurniawati (2014), nilai $b < 3$ mengindikasikan bahwa pola pertumbuhannya adalah allometrik negatif yang artinya penambahan bobot lebih lambat dari penambahan panjang. Jika *b* lebih besar atau lebih kecil dari 3, menunjukkan keadaan kurus Effendie, (2005) dan Rahmawati *et al.*, (2013). Sedangkan pola pertumbuhan isometrik atau $b = 3$ yaitu penambahan bobot dan panjang cangkang cenderung hampir sama. Menurut Wanimbo (2018), pola pertumbuhan isometrik dapat diartikan bahwa pertumbuhan bobot dan penambahan panjang seimbang. Nilai *b* menunjukkan proporsi bentuk tubuh yang menggambarkan pertumbuhan dan penambahan bobot, penurunan nilai *b* diduga disebabkan oleh aktivitas reproduksi pada kerang yang ditandai dengan peningkatan nilai *b* di awal reproduksi selanjutnya mengalami penurunan (Asri, 2015), dengan koefisien korelasi (*r*) yang kuat dan positif ditandai dengan nilai *r* menunjukkan 0,9 atau mendekati 1. Windarti (2020) menyatakan nilai *r* mendekati 1 artinya ada hubungan yang kuat antara panjang dan bobot keong bakau, dengan hasil uji *t* yang didapatkan yaitu $t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$ (H_0 diterima H_1 ditolak). Persamaan linear untuk pertumbuhan keong bakau dapat dilihat pada Tabel 1.

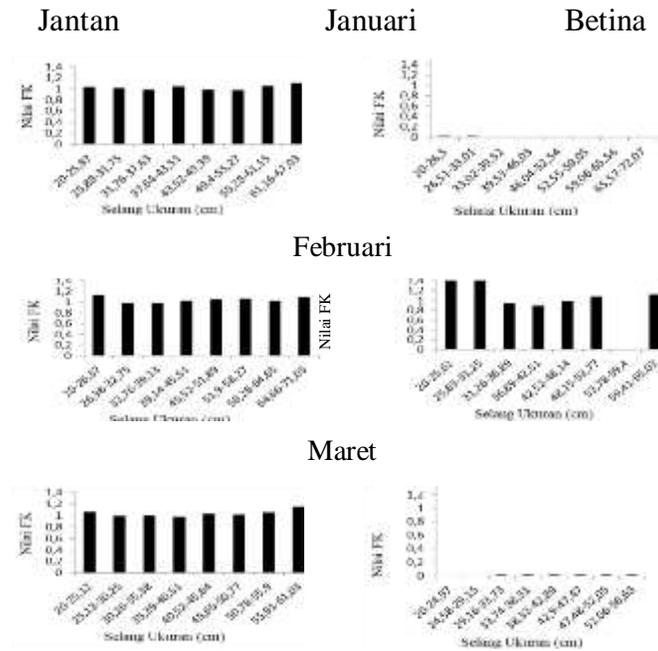
Tabel 1. Persamaan Linear Hubungan Panjang Bobot, Nilai Koefisien Korelasi (*r*), Nilai *t*-hitung, *t*-tabel dan Pola Pertumbuhan *T. telescopium*.

Jenis	Persamaan Linear	R	t-hitung	t-tabel	Pola Pertumbuhan
Kelamin					
Jantan	$\text{Log } W = 0,965 + - 0,7571\text{Log } L$	0,9076	1,0049	1,9640	Allometrik Negatif
Betina	$\text{Log } W = 0,763 + - 0,3933\text{Log } L$	0,8830	1,4050	1,9713	Allometrik Negatif

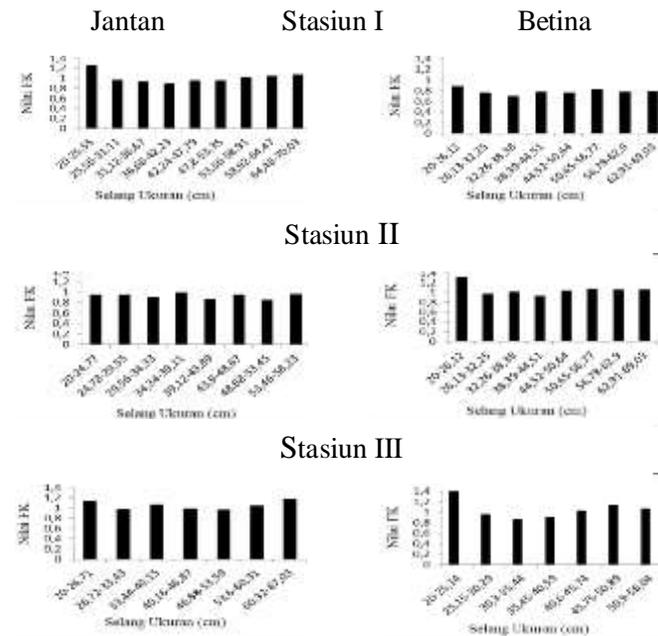
Catatan: = tidak berbeda nyata ($p < 0,05$)

2. Faktor Kondisi

Kurva hubungan faktor kondisi keong bakau jantan dan betina secara temporal dan spasial disajikan pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Hubungan Faktor Kondisi Secara Temporal Keong Bakau (*T. telescopium*) Jantan dan Betina.



Gambar 5. Hubungan Faktor Kondisi Secara Spasial Keong Bakau (*T. telescopium*) Jantan dan Betina.

Faktor kondisi menunjukkan keadaan secara fisik organisme untuk bertahan hidup dan bereproduksi. Faktor kondisi juga dapat digunakan untuk mengetahui kemontokan yang dihitung berdasarkan panjang bobot (Rahmawati, 2013). Berdasarkan hasil analisis faktor kondisi keong bakau secara temporal menunjukkan bahwa nilai tertinggi jantan terdapat pada bulan Maret dengan nilai 1,15 pada interval kelas 55,91-61,03 mm dan nilai terendah terdapat pada bulan Januari dengan nilai 0,97 pada interval kelas 49,4-55,27 mm. Nilai tertinggi keong bakau betina terdapat pada bulan Januari dengan nilai 6,10 pada interval kelas 65,57-72,07 mm dan nilai terendah terdapat pada bulan Februari yaitu dengan nilai 0,05 pada interval kelas 20-26,5 mm.

Sedangkan analisis faktor kondisi keong bakau secara spasial menunjukkan nilai jantan tertinggi terdapat pada stasiun I dengan nilai 1,25 pada interval kelas 20-25,55 mm dan nilai terendah terdapat pada stasiun II dengan nilai 0,84 pada interval kelas 48,68-53,45 mm. Nilai tertinggi dari keong bakau betina terdapat pada stasiun III dengan nilai 1,59 pada interval kelas 20-25,14 mm dan nilai terendah terdapat pada stasiun I dengan nilai 0,70 pada interval kelas 32,26-38,38 mm. Nilai faktor kondisi yang menurun diakibatkan dari proses reproduksi yang terjadi, sedangkan faktor kondisi yang tinggi diakibatkan dari proses pertumbuhan keong bakau.

Rahmawati (2013), nilai faktor kondisi keong bakau pada daerah mangrove berkisar antara 0,88-0,97, nilai faktor kondisi yang menurun dapat diakibatkan adanya kegiatan reproduksi, sedangkan faktor kondisi yang meningkat diakibatkan adanya pertumbuhan dari keong bakau. Perbedaan nilai faktor kondisi dapat disebabkan oleh ketersediaan makanan dan kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi proses reproduksi dari organisme tersebut. Mzighani (2005), semakin banyak jenis makanan yang dikonsumsi suatu organisme maka akan meningkatkan ukuran gonad, sehingga akan mempengaruhi ukuran tubuh.

Perbedaan kondisi lingkungan yang mencolok dapat memberikan perbedaan terhadap pertumbuhan kerang dan dapat mempengaruhi proses reproduksi (Widyastuti, 2011). Faktor kondisi dari keong bakau pada setiap kelas ukuran berdasarkan ukuran panjang berat menunjukkan bahwa nilai faktor kondisi cukup baik yakni adanya kenaikan pada setiap kelas ukuran. Hal ini didukung dengan pernyataan Rumbiak, (2014), bahwa tampilan faktor kondisi berdasarkan kelas ukuran panjang dan bobot menunjukkan bahwa faktor kondisi kerang cukup baik yang mana ada kenaikan faktor kondisi pada setiap kelas ukuran. Effendi (1997), bahwa nilai faktor kondisi pada kisaran 0-1 menunjukkan organisme tersebut pipih dan memiliki tubuh yang tidak gemuk.

3. Parameter Fisika Kimia

Parameter fisika kimia yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri

dari faktor fisika dan kimia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Fisika dan Kimia

No	Parameter	Bulan	Stasiun			
			1	2	3	
1.	Fisika					
		Suhu (°C)	Januari	32	34	34
			Februari	32	34	34
			Maret	29	30	31
2.	Kimia					
		Salinitas (‰)	Januari	29	30	30
			Februari	29	29	31
	Maret		30	31	31	
	pH Perairan	Januari	7	7	7	
		Februari	7	7	7	
		Maret	7	7	7	
	pH Substrat	Januari	4,0	4,2	4,2	
		Februari	4,2	4,2	4,2	
		Maret	4,3	4,3	4,3	
	Substrat		Berpasir	Berdebu	Berpasir	
	Bahan organik (BO) (%)		2,53	3,52	2,89	

Parameter yang diukur pada penelitian ini mencakup parameter fisika yaitu suhu dan parameter kimia seperti salinitas, pH substrat, pH perairan dan bahan organik (BO). Berdasarkan hasil pengamatan suhu yang didapatkan selama penelitian berkisar antara 29-34°C. Penurunan suhu disebabkan oleh kondisi cuaca yang mendung sehingga mengakibatkan kondisi suhu menurun sedangkan kisaran suhu yang tinggi dapat disebabkan oleh cuaca yang sangat cerah pada saat melakukan pengukuran dan penangkapan keong bakau. Curtis *et al.*, (2019) menyatakan suhu perairan di tempat terbuka dengan kerapatan mangrove yang rendah memiliki nilai suhu yang cenderung lebih tinggi karena cahaya matahari berkontak langsung dengan air. (Hamidah *et al.*, 2016), keong bakau akan menepati habitat yang sesuai untuk kehidupannya, seperti suhu pada kisaran 28-32°C. (Kurniawati *et al.*, 2013),

kisaran suhu normal untuk keong bakau antara 28°-36°C.

Salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi keberadaan keong bakau pada ekosistem mangrove Nonji, (1987) dan Rahman *et al.*, (2016). Berdasarkan hasil pengamatan kisaran salinitas yang diperoleh selama penelitian 29-31‰, berdasarkan data tersebut maka dapat dikatakan bahwa kondisi salinitas masih berada dalam keadaan normal untuk kehidupan keong bakau. Hal ini didukung dengan pernyataan Alexander dan Rae (1979); Sihombing (2013) bahwa *T. telescopium* toleran terhadap salinitas berkisar antara 15-34‰. Salinitas sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup keong bakau. Bila kondisi salinitas terlalu rendah dan tinggi dapat menyebabkan organisme di perairan akan sulit bertahan hidup bahkan menyebabkan kematian (Anggraini, 2015).

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian pH air pada setiap stasiun menunjukan nilai pH yang sama yaitu 7, hal ini sangat mendukung kelangsungan hidup gastropoda. Menurut Efendi, (2003) dan Umanailo *et al.*, (2021). Kisaran pH yang normal bagi gastropoda adalah 5-9 dan sensitive terhadap perubahan pH dan cenderung menyukai kisaran pH 7-8,5. Sedangkan pH substrat yang diperoleh berkisar mulai dari 4,0-4,3. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa kisaran pH untuk pertumbuhan gastropoda tergolong rendah disebabkan oleh tipe substrat pada stasiun pengamatan bersifat asam sehingga dapat diduga hal inilah yang mempengaruhi rendahnya pH pada stasiun penelitian karena kondisi pH yang tidak menguntungkan bagi kehidupan gastropoda. Merly (2017) menyatakan bahwa pH dengan kisaran 3-7 cenderung asam. Kebanyakan pH substrat pada hutan mangrove berada pada kisaran 6-7 meskipun beberapa memiliki nilai pH kurang dari 5 (Pamungkas, 2012). Nilai pH yang optimal untuk kelangsungan hidup dan bereproduksi gastropoda yaitu antara 6,5-8,5 (Odum, 1994; Hulopi, 2022).

Berdasarkan hasil analisis substrat pada lokasi penelitian menunjukan kondisi substrat berdebu dan berpasir. Hal ini sangat baik untuk pertumbuhan keong bakau karena banyak mengandung bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dalam proses pertumbuhannya. Febrian (2015), menyatakan substrat lumpur sangat disukai oleh gastropoda karena memiliki tekstur yang halus dan memiliki kadar nutrient yang lebih tinggi dari pada substrat bertekstur kasar. Jenis substrat berpengaruh terhadap sebaran dan keberadaan keong bakau karena memiliki kaitan dengan

ketersediaan bahan organik bagi kelangsungan hidupnya (Salim *et al.*, (2017).

Bahan organik merupakan sumber makanan bagi organisme bentik khususnya keong bakau. Jumlah bahan organik yang terdapat di dalam substrat memiliki pengaruh yang besar terhadap populasi dari keong bakau. Jenis substrat yang diperoleh pada lokasi penelitian yaitu menunjukan berdebu dan berpasir dengan nilai bahan organik sebesar 2,53%-3,52%. Berdasarkan hasil pengamatan keong bakau banyak ditemukan pada daerah mulut sungai yang banyak dirumahi berbagai jenis mangrove. Ramadhani *et al.*, (2021), keong bakau banyak ditemukan di daerah muara sungai dengan vegetasi mangrove jenis nipa-nipa sampai di zona inti ekosistem mangrove. Bahan organik yang rendah dapat menyebabkan kekurangan makanan bagi organisme keong bakau (Husein, 2017). Nurliyah (2017), menyatakan bahwa kandungan bahan organik pada sedimen substrat berlumpur cenderung lebih tinggi dari substrat berpasir, hal ini disebabkan substrat berlumpur cenderung dapat mengakumulasi bahan organik.

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian dari pola pertumbuhan dan faktor kondisi keong bakau (*T. telescopium*) yang terdapat di perairan Desa Motewe, Kecamatan Lasalepa, Kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara yaitu:

1. Pola pertumbuhan *T. telescopium* jantan dan betina menunjukan pola pertumbuhan allometrik negatif dan isometrik.
1. Faktor kondisi *T. telescopium* jantan dan betina memiliki tubuh tidak gemuk dan cenderung pipih.

2. Faktor kondisi *T. telescopium* betina pada bulan Januari dan Maret memiliki tubuh gemuk.

UCAPAN TERIMAKASIH

1. Kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta atas doa dan dukungannya.
2. Dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyusun skripsi dan memberikan banyak ilmu serta solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, C. G., J.C. Rae. 1974. The Structure and Formation of the Crystalline Style of *T. telescopium* (Linaeus) (Gastropoda:Prosobranchia). *The Veliger*. 17 (1): 56-60.
- Andita,H. Efieldi, Aras, M. 2014. Kelimpahan dan Distribusi Keong Bakau *Telescopium telescopium* di Kawasan Pesisir Darul Aman Kecamatan Rupert Kabupaten Bengkalis, Riau. Universitas Riau. 1-10.
- Anggraini, P. Nurhadi, Abizar. 2015. Kepadatan Populasi Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) di Kawasan Hutan Mangrove Maligi Kabupaten Pasaman Barat. Program Studi Pendidikan Biologi. STKIP PGRI Sumatra Barat. 1-5.
- Asri, L.D. 2015. Faktor Kondisi, Hubungan Panjang Bobot Daging Kerang Pasir (*Modiolus moduloides*) di Perairan Bungkutoko Kota Kendari. Manajemen Sumber Daya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universita Halu Oleo. Kendari. 49 hal.
- Curtis, A. N., Bourne, K., Borsuk, M. E., Buckman, K. L., Demidenko, E., Taylor, V. F., Chen, C. Y. 2019. Efek Suhu, Salinitas dan Karbon Organik Sedimen pada Bioakumulasi Metilmerkuri di Muara Amphipod. *Ilmu Lingkuagan. Total*, 687:907-916. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.094>.
- Effendi, H. I. 2005. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163.
- Effendi, H., 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. penerbit Kanusius. Yogyakarta.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta, 163.
- Febrian, E., Darmawati., Astuti, J. 2015. Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Hutan Mangrove Sebagai Media Pembelajaran pada Konsep keanekaragaman Hayati Kelas X SMA. *Jurnal Biogenesis* 11 (2): 119-128.
- Fulton, T.W. 1904. Kecepatan Pertumbuhan Ikan. Laporan Tahunan Kedua Puluh Dua, Bagian III. Dewan Perikanan Skotlandia. Edinburgh. P. 141-241.
- Hamida, A. G. Rahayu, W.D. Kartika. 2016. Pola Distribusi Gastropoda di Sekitar Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Tanjung

- Jabung Barat. *Jurnal Biologi*. 18: 51-56.
- Hamsiah, D. Djokosetiyanto, E. M. Adiwilaga. K. Nirmala. 2002. Peranan Keong Bakau (*Telescopium*) sebagai Biofilter dalam pengelolaan limbah Budidaya Tambak Udang Intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 1 (2); 57-63.
- Hidayat D, Ade. D. S, Yulisma. 2013. Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan efisiensi Pakan Ikan gabus (*Channa striata*) yang Diberi Pakan Bahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomaceasp*). *Jurnal akuakultur Rwa Indonesia*. 1(2):161-172.
- Hulopi, M, Kiki M. de Queljoe, Prulley, A. Uneputty. 2022. Keanekaragaman Gastropoda di Ekosistem mangrove Pantai Negeri Passo Kecamatan Baguala kota Ambon. *Manajemen Sumberdaya Perairan*. 18 (2): 121-123.
- Husein, S. Bahtiar. dan Dedy, O. 2017. Studi Kepadatan dan Distribusi Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) di Perairan Mangrove Kecamatan Kaledupa Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*. Universitas Halu Oleo. 2 (3): 235-242.
- Kurniawati, A. Dietrich, G. B. dan Hawis, M. 2014. Karakteristik *Telescopiumtelescopium* pada Ekosistem Mangrove di Segara Anakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. *Bunoworo Wetlands*. Institut Pertanian Bogor. 4 (2): 71-81.
- Mariani, S., F. Piccari, dan E.D. Matthaeis. 2002. Morfologi Cangkang Pada Cerastoderma spp (Bivalvia:Cardiidae) dan Jenis Signifikasi Untuk Adaptasi Terhadap Kebiasaan pesisir Pasang Surut dan non-Pasang Surut. *J.Mar Bio Ass. Inggris*, 82:843-480.
- Merly, S.L dan Siska, E. 2017. Korelasi Sebaran Gastropoda dan Bahan Organik Dasar pada Ekosistem Mangrove di Perairan Panatai Payun, Merauke. *Dinamika Maritim*. Universitas Musamus Merauke.6 (1): 18-23.
- Mulqan, M. Sayyid, A, E, R., dan Irma, D. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Aquatik dengan Jenis Tanaman yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. Universitas Syyiah Kuala Darussalam. 2 (1): 183-193.
- Mundzir, R.A. Sukarsono, Rr. Eko. S. 2016. Keanekaragaman Gastropoda Hutan Mangrove Desa Baban Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep Sebagai sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. Universitas Muhammadiyah Malang. 2 (2): 161-167.
- Mzighani, S. 2005. Fecundity and Population Structure of Cockles, *Anadara atiquata* L. 1758 (Bivalvia: Arcidae) from a Sandy/Muddy Beach near Dar es Salaam, Tanzania.

- Wistern Indian Ocean J. Tanzania Fisheries Research Institute. 4 (1): 77-84.
- Nontji A. Laut Nusantara. Djambatan; 1987.
<http://books.google.com/books?id=1u7aAAAAMAAJ>.
- Nurliyah. 2017. Studi Ekologi Keong Mata Merah (*Cerithidae obtuse*) pada Ekosistem Muara Sungai Jangkang, Desa Selat Baru, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau.
- Odum, E.P. 1994. Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Terjemahan T. Samingan. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Pamungkas, AS. 2012. Keanekaragaman Tumbuhan Mangrove di kawasan Cagar Alam Hutan Mangrove Leuwerung Sancang, Kecamatan Liboang, Kabupaten Garut. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Qamariah, N. Wellwm, H, M, Oce, A., dan Agus, K. 2016. Pengaruh Pemberian Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) dan Cumi-Cumi (*Loligo. sp*) Terhadap Pertumbuh Buatan di Perairan Tanjung Benoa Bali. Jurnal Kelautan. Universitas Udayana. 9 (1): 85-92.
- Rahmadani, W. Bahtiar, Muhammad, F, P. 2021. Kepadatan dan Distribusi Ukuran Keong Bakau (*Telescopium-telescopium*) di Perairan Desa Lebo Kecamatan Wawonii Timur Kabupaten Konawe Kepulauan. Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Halu Oleo. 6 (1): 53-62.
- Rahman, A. A, Dwi, B. W. 2016. Studi Kondisi Hidrologis Sebagai Lokasi Penempatan Terumbu Buatan di Perairan Tanjung Benoa Bali. Jurnal Kelautan. Universitas Udayana. 9 (1): 85-92.
- Rahmawati, G.,Fredinan, Y. Agustinus, M dan Samosir. 2013. Ekologi keong (*telescopium telescopium*, Linnaeus 1758) pada Ekosistem Mangrove Pantai Mayangan Jawa Barat. Bonorowo Wetlands. Institut pertanian Bogor. Vol 3 (1): 41-49.
- Rumbiak, A.,Ir.Jan. F.W.S. Tamanampo dan Ir Gaspar D. Manu. 2014. Karakteristik Morfometrik dan Faktor Kondisi Kerang Totok (*Polymesoda erosa*) di Hutan Mangrove Desa Nusa Jaya kecamatan Waslei Selatan Kabupaten Timur Maluku Utara. Jurnal Ilmah. Vol 2 (3): 110-115.
- Salim,G. Dori Rachmawati dan Kristiani Rani Mathius. 2017. Analisi kelimpahan Populasi *Telescopium telescopium* di Kawasan Konservasi Mangrove dan bekantan Kota Tarakan. Harpodon Borneo. Universitas Borneo Tarakan. Vol 1 (2): 1-10.
- Sihombing, B. Syansudin, M, Efieldy. 2013. Distribusi Kelimpahan Keong bakau *Telescopium-telescopium* di Ekosistem

Mangrove Sungai Dumai. 1-10.

- Ummamilo, S. Irmalit, T. Nebuchadnezzar, A. Abdurachman, B. Firdaut, I dan Eko, SW. 2021. Distribusi Jenis Gastropoda di aliran Sumber air Panas Desa Payo dan Desa Bobo Kecamatan Jailolo Kabupaten Halmahera Barat. Universitas Khairun Ternate. Vol 1(2): 73-80.
- Wanimbo, E. dan Kalor. J.D. 2018. Morfometrik Kerang *Polymesoda erosa* di Perairan Teluk Youtefa Jayapura Papua. Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua. Universitas Cendrawasih. Vol 1 (2): 64-70.
- Widyastuti, A. 2011. Perkembangan Gonad Kerang Dara (*Anadara antiquate*) di Perairan Pulau Auki, Kepulauan Padaido, Biak, Papua. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia, 37(1): 1-17.
- Windarti. 2020. Keterampilan Dasar Biologi Perikanan. Oceanum Perss: Pekanbaru, Riau. 153 pp.