

## Karakteristik Morfometrik Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) di Kawasan Hutan Mangrove Mangunharjo, Kota Semarang

### (*Morphometric Characteristics of Mangrove Snails (Telescopium telescopium) in the Mangunharjo Mangrove Forest, Semarang City*)

Muhammad Adi Rizaldi\*, Sri Redjeki, Retno Hartati

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedharto, SH. Semarang 50275, Indonesia

\*Corresponding authors: mrizaldi2426@gmail.com, Telp: +6281325187643

Diterima : 5 Mei 2022 Revisi : 4 Juni 2022 Disetujui : 27 Juli 2022

#### ABSTRACT

Mangroves can play a role as in mollusk life cycles because the mangrove environment provides food. The gastropod species *Telescopium telescopium* is found in the mangrove forest of Mangunharjo, Semarang City, Indonesia. Mangunharjo Village is an area that has experienced environmental degradation due to changes in land use. The reduction in mangrove forests area will have an impact on *T. telescopium* survival and condition including shell shape and length. This study calculated the morphometric differences between *T. telescopium* populations based on environmental factors in the Mangunharjo mangrove forest. The study used a descriptive exploratory method with purposive sampling from November to December 2021. Water quality data collected simultaneously with *T. telescopium* sampling included temperature, salinity, pH and sediment substrate type. The results showed that the population abundance values were 0.44 ind/ha (Station I), 0.18 ind/ha (Station II) and 0.21 ind/ha (Station III). Length weight relationship showed negative allometric ( $b < 3$ ). *T. telescopium* sex ratio 1: 0.80. The *T. telescopium* shells were characterized by a round conical shape with a pointed and a brownish-black outer shell surface with a spiral lines and morphometric measurements (length, diameter, weight) rang from 3.58-9.51 cm, 1.51-4.43 cm and 3-69 g at Station I; 5.06-9.80 cm, 2.34-5.01 cm and 7-87 g at Station II; 3.7-9.97 cm, 1.93-5.01 cm and 5-87 g at Station III. The morphometric measurements of *T. telescopium* length ranges from 3.58-9.97 cm, diameter 1.51-5.01 cm and total weight 3-87 g, which is dominated by individuals with length classification in large category and class classification of diameter and total weight are included in the medium category.

**Keywords:** Abundance, Allometric, Morphometric, Sex ratio, *Telescopium telescopium*

#### ABSTRAK

Mangrove memiliki peranan sebagai siklus hidup biota moluska karena lingkungan mangrove menyediakan bahan makanan. Spesies gastropoda yang berada dikawasan hutan mangrove Mangunharjo, Kota Semarang adalah *Telescopium telescopium*. Desa Mangunharjo salah satu daerah yang telah mengalami degradasi lingkungan akibat adanya perubahan alih fungsi lahan. Terjadinya pengurangan luasan kawasan hutan mangrove akan berdampak pada kehidupan *T. telescopium* dari bentuk maupun panjang berat. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung perbedaan morfometrik *T. telescopium* berdasarkan faktor lingkungan di hutan mangrove Mangunharjo, Kota Semarang. Penelitian menggunakan metode deskriptif eksploratif dan untuk pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling yang dilakukan pada bulan November sampai Desember 2021. Data kualitas perairan terdiri dari suhu, salinitas, pH dan substrat sedimen, yang diambil secara bersamaan dengan sampling *T. telescopium*. Hasil penelitian menunjukkan nilai kelimpahan populasi 0,44 ind/ha (Stasiun I), 0,18 ind/ha (Stasiun II) dan 0,21 ind/ha (Stasiun III). Hubungan panjang berat menunjukkan hasil *alometrik negative* ( $b < 3$ ). Nilai nisbah kelamin *T. telescopium* (1: 0,80). Karakteristik cangkang *T. telescopium* berbentuk melingkar dan kerucut pada ujung. Bagian luar cangkang berwarna hitam kecoklatan dan dilengkapi garis spiral. Ukuran morfometri pada Stasiun I berkisar 3,58-9,51 cm, 1,51-4,43 cm dan 3-69 g. Stasiun II berkisar 5,06-9,80 cm, 2,34-5,01 cm dan 7-87 g. Stasiun III berkisar 3,7-9,97 cm, 1,93-5,01 cm dan 5-87 g. Berdasarkan data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa nilai morfometri *T. telescopium* panjang berkisar 3,58-9,97 cm, diameter 1,51-5,01 cm, berat total 3-87 g, dimana didominasi oleh individu dengan klasifikasi ukuran panjang dalam kategori besar dan klasifikasi kelas ukuran diameter dan berat total termasuk dalam kategori sedang.

**Kata kunci :** Allometrik, Kelimpahan, Morfometrik, Nisbah kelamin, *Telescopium telescopium*

## PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove memiliki peran dalam siklus ekologi yaitu sebagai penyedia nutrisi bagi biota perairan, pelindung garis pantai, tempat mencari makan, tempat pembesaran dan tempat pemijahan dari berbagai macam organisme perairan (Husein et al., 2017). Luas mangrove di pesisir pantai Kota Semarang adalah 84,47 ha. Dengan luas terluas terdapat di daerah Tugu yang memiliki luas mangrove 52,4 ha. Situasi ini membuat area mangrove mengalami alih fungsi menjadi lahan untuk industri dan munculnya abrasi pantai akibat kenaikan permukaan laut (Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Semarang, 2010; Perdana et al., 2016). Salah satu Desa di Kecamatan Tugu yang mempunyai ekosistem mangrove adalah Desa Mangunharjo. Desa Mangunharjo termasuk kedalam ekosistem yang unik, karena hasil interaksi antara ekosistem pantai, ekosistem muara sungai, dan ekosistem hutan mangrove. Wilayah tersebut dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan memiliki vegetasi mangrove yang masih cukup baik dibandingkan dengan daerah lain di Kota Semarang (Solichin et al., 2018).

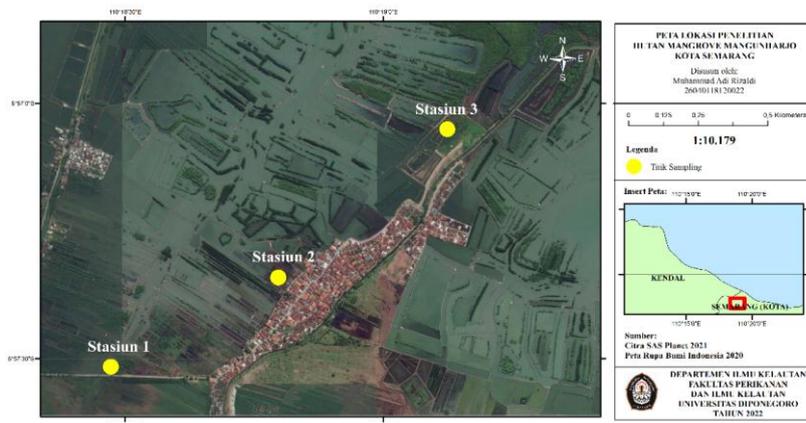
Keong bakau (*T. telescopium*) merupakan salah satu jenis spesies gastropoda yang sering dijumpai pada habitat mangrove dan perairan air payau. *T. telescopium* hidup di tanah berlumpur dekat dengan daerah pasang surut, hidup berkelompok serta termasuk hewan herbivora dan *detritus feeder*. Pada umumnya makanan biota dari famili Potamididae ini terdiri bahan organik halus dan diatom yang mengendap di dasar perairan serta berbagai jenis alga (Sreenivasan dan Natarajan, 1991; Hamsiah et al., 2002). *T. telescopium* memiliki tingkat pertumbuhan dan ukuran yang berbeda-beda pada setiap tempat baik panjang maupun diameternya. Pengukuran morfometrik pada *T. telescopium* sangat dibutuhkan untuk mengetahui pola pertumbuhan, kebiasaan makan dan sebagai dasar dalam melakukan identifikasi suatu organisme (Effendie, 1997; Suryana et al., 2015).

Kondisi ekosistem hutan mangrove di wilayah Kota Semarang cenderung mengalami penurunan luasan dan kualitas akibat terjadinya alih fungsi lahan dan sering terjadinya abrasi. Beberapa kawasan hutan mangrove di Mangunharjo telah diubah menjadi alih fungsi lahan, seperti pembangunan kawasan industri. Kondisi tersebut membuat hutan mangrove mengalami kerusakan serta penurunan kualitas air dan dapat mengancam keberadaan salah satu biota yang ada disekitar mangrove tersebut (Ermiliansa et al., 2014; Martuti et al., 2019). Salah satunya yaitu keong bakau (*T. telescopium*). Secara tidak langsung kondisi lingkungan perairan tersebut dapat berpengaruh terhadap ukuran, pertumbuhan, populasi dari *T. telescopium*. Sejauh ini publikasi tentang morfometrik *T. telescopium* di Mangunharjo Kota Semarang belum pernah dilakukan. Maka penelitian ini bertujuan mengkaji karakteristik morfometrik keong bakau (*T. telescopium*) di kawasan hutan mangrove Mangunharjo, Kota Semarang, yang dapat digunakan sebagai langkah awal pengelolaan sumber daya keong bakau yang berkelanjutan di kawasan tersebut.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel *T. telescopium* dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2021 di hutan mangrove Mangunharjo, Kota Semarang (Gambar 1). Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel *T. telescopium* yang diambil di hutan mangrove Mangunharjo, Kota Semarang.



**Gambar 1.** Peta ArcGIS pada lokasi penelitian di hutan mangrove Mangunharjo, Kota Semarang (Sumber: Citra SAS Planet 2021 dan Peta Rupa Bumi Indonesia 2020)

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif eksploratif. Pada penelitian ini yang dideskripsikan adalah karakteristik dan morfometrik dari keong bakau (*T. telescopium*). Secara eksploratif penelitian ini diharapkan dapat menjelaskan adanya keterkaitan antara perbedaan morfometrik, kelimpahan populasi, hubungan panjang berat dan nisbah kelamin pada keong bakau (*T. telescopium*) di setiap stasiun penelitiannya. Tahapan dalam metode penelitian ini diawali dengan survei lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi umum dan titik-titik dari hutan mangrove Mangunharjo, Kota Semarang. Menurut Sugiyono (2012), penentuan stasiun lokasi penelitian menggunakan *purposive sampling* dimana penentuannya berdasarkan pertimbangan tertentu, yaitu keberadaan *T. telescopium* dan kondisi kawasan hutan mangrove setiap stasiun. Penentuan stasiun penelitian ini, dimana karakteristik kondisi hutan mangrove yang berbeda pada setiap stasiun. Stasiun I berada di wilayah kawasan lahan mangrove terbuka yang diakibatkan pohon rusak/tumbang dengan kerapatan mangrove (1034 Ind/ha). Stasiun II berada di wilayah kawasan mangrove pelangi dengan kerapatan mangrove (3833 Ind/ha). Stasiun III berada di wilayah kawasan lahan mangrove terbuka yang diakibatkan pohon rusak/tumbang dengan kerapatan mangrove (2233 Ind/ha).

### Pengukuran Data Parameter Lingkungan

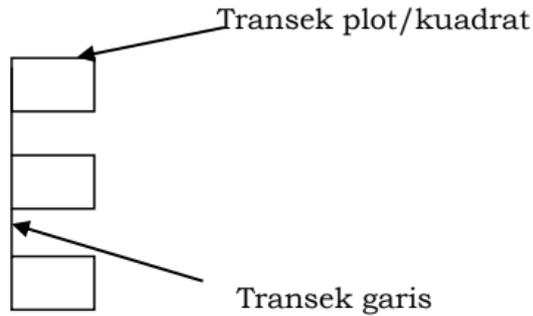
Pengukuran parameter lingkungan dilakukan secara *in-situ* dan *ex-situ* dengan tiga kali pengulangan. Sebelum semua sampel *T. telescopium* dalam plot diambil, terlebih dahulu diukur suhu, salinitas, pH, serta diambil contoh sedimen. Sampel sedimen diambil dari setiap stasiun, kemudian dimasukkan ke dalam *ziplock* berlabel, untuk selanjutnya dilakukan analisa kandungan bahan organik menggunakan metode AOAC (*Association of Official Analytical Chemists*) di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro dan analisa tekstur sedimen menggunakan metode analisa ayakan dan analisa hydrometer di Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.



**Gambar 2.** Pengukuran Parameter Lingkungan; salinitas (kiri), suhu (tengah) dan pH (kanan)  
(Sumber: Foto pribadi)

### Metode Pengambilan Sampel *T. telescopium*

Pengambilan sampel *T. telescopium* dilakukan pada saat kondisi surut dan tidak hujan, dengan cara mengambil semua *T. telescopium* yang terdapat pada substrat dasar, akar dan batang mangrove yang berada di dalam transek plot pengambilan sampel, dengan cara menggunakan tangan (Maura et al., 2021). Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam *ziplock* yang telah diberi label kertas dan dimasukkan ke dalam *cool box*. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga stasiun penelitian, dengan metode yang dipakai adalah garis transek dan transek plot. Salah satu metode yang digunakan yaitu metode *line transect* yang merupakan metode pengambilan untuk mewakili populasi pada suatu ekosistem (Wahab et al., 2020). Pengambilan dilakukan dengan cara menarik transek garis dari arah laut atau bagian terluar dari mangrove menuju daratan sepanjang 50 m dengan tiga plot. Penarikan transek plot 10 x 10 m dimulai dengan jarak transek garis 0-10 m untuk plot satu, kemudian diberi jarak plot 10-20 m. Jarak 20-30 m untuk plot dua, kemudian 30-40 m diberi jarak antar plot. Jarak 40-50 m untuk plot tiga. Pengambilan dilakukan pada setiap plot berukuran 10 x 10 m dalam satu kali pengulangan.



**Gambar 3.** Pola penempatan transek pengambilan sampel *T. telescopium*



**Gambar 4.** Penarikan transek pada; Stasiun I (kiri), Stasiun II (tengah) dan Stasiun III (kanan)  
(Sumber: Foto pribadi)

#### **Prosedur Pengukuran Morfometrik Sampel *T. telescopium***

Jumlah sampel dalam setiap plot dihitung, kemudian setiap sampel *T. telescopium* diukur karakter morfometriknya (panjang, diameter dan berat total). Sampel yang telah diambil dari masing-masing stasiun selanjutnya dicuci bersih terlebih dahulu. Sampel *T. telescopium* diukur di Laboratorium Biologi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Pengukuran morfometrik (panjang dan diameter) menggunakan jangka sorong. Selanjutnya sampel *T. telescopium* ditimbang menggunakan timbangan digital dan hasil pengukurannya dicatat (Gambar 5). Setelah diukur morfometriknya, sampel dipecahkan menggunakan palu untuk mengetahui jumlah nisbah kelamin *T. telescopium*.



**Gambar 5.** Pengukuran morfometrik *T. telescopium*; panjang (kiri), diameter (tengah) dan berat total (kanan)  
(Sumber: Foto pribadi)

#### **Analisis Data**

Adapun analisis dari sampel *T. telescopium* yang telah didapatkan sebagai berikut :

1. Nilai kelimpahan populasi *T. telescopium* dianalisis berdasarkan Odum (1993), dengan rumus sebagai berikut:

$$N_i = \frac{\sum N_i}{A}$$

Keterangan:

$N_i$  = Kelimpahan populasi spesies (ind/m<sup>2</sup>)

$\sum N_i$  = Jumlah Individu/spesies

$A$  = Luas areal pengambilan sampel (m<sup>2</sup>)

2. Pengukuran morfometrik *T. telescopium* ditentukan berdasarkan ukuran panjang, diameter dan berat total. Data yang diperoleh kemudian akan dikelompokkan ke dalam beberapa kelas ukuran dengan membuat tabel distribusi kelas ukuran. Struktur ukuran dianalisis berdasarkan Uneputty dan Tala (2011), dengan rumus sebagai berikut:

$$J = X_{\max} - X_{\min}$$

Keterangan:

J = kisaran (ind/m<sup>2</sup>)

X<sub>max</sub> = Panjang Maksimum

X<sub>min</sub> = Panjang Minimum

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan:

n = Banyak data

k = Banyak kelas

3. Hubungan panjang dan berat *T. telescopium* dianalisis berdasarkan Effendi (2003), dengan rumus sebagai berikut:

$$W = a L^b$$

Keterangan:

W = berat total (g)

L = panjang cangkang (mm)

a, b = nilai konstanta yang diperoleh dari data persamaan tersebut

4. Nisbah kelamin *T. telescopium* dianalisis berdasarkan Kandel et al., (2013) dengan rumus sebagai berikut:

$$X = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

X = Nisbah kelamin

J = Jumlah Gastropoda jantan (individu)

B = Jumlah Gastropoda betina (individu)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### ***Paremeter Lingkungan di Hutan Mangrove Mangunharjo, Kota Semarang***

Pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan di hutan mangrove Mangunharjo yang dilakukan secara *in situ* pada setiap stasiun meliputi suhu, pH, salinitas (Tabel 1). Sedangkan parameter lingkungan yang diukur secara *ex-situ* adalah tekstur sedimen dan bahan organik (Tabel 2 dan Tabel 3).

**Tabel 1.** Parameter Kualitas Air di Hutan Mangrove Mangunharjo Kota Semarang (nilai rata-rata ± SD)

Stasiun	Suhu (°C)				Salinitas (‰)				pH			
	St.1	St.2	St.3	Rerata ± SD	St.1	St.2	St.3	Rerata ± SD	St.1	St.2	St.3	Rerata ± SD
I	33,2	31	32	32,07±1,10	26	28	28,5	27,5±1,32	6	6,5	6,7	6,4±0,36
II	28,8	29	28,8	28,87±0,12	27	28	27	27,33±0,58	6,5	6	6	6,17±0,29
III	30,6	31,9	33,4	31,97±1,40	29	27	29	28,33±1,15	6,5	6	6,3	6,27±0,25

**Tabel 2.** Fraksi Sedimen di Hutan Mangrove Mangunharjo Kota Semarang (nilai rata-rata ± SD)

Stasiun	Titik Plot Sampling	Fraksi Sedimen (%)		
		Kerikil	Pasir	Lanau
I	1	0	2,41	84,91
	2	0,44	2,23	83,53
	3	0	2,15	85,78
<b>Rerata ± SD</b>		<b>0,15±0,25</b>	<b>2,26±0,13</b>	<b>84,74±1,13</b>
II	1	0,44	23,39	70,43
	2	0,56	16,54	67,96
	3	0,31	18,57	68,78
<b>Rerata ± SD</b>		<b>0,44±0,13</b>	<b>19,50±3,52</b>	<b>69,06±1,26</b>
III	1	1,16	9,52	73,32
	2	1,21	7,38	67,21
	3	1,11	8,67	79,44
<b>Rerata ± SD</b>		<b>1,16±0,05</b>	<b>8,52±1,08</b>	<b>73,32±6,12</b>

**Tabel 3.** Kandungan Bahan Organik di Hutan Mangrove Mangunharjo Kota Semarang (nilai rata-rata ± SD)

Stasiun	Titik Plot Sampling	Bahan Organik (%)	Rerata ± SD
I	1	22,23	22,16±2,09
	2	20,04	
	3	24,21	
II	1	7,61	7,52±0,50
	2	6,98	
	3	7,97	
III	1	8,89	8,84±0,70
	2	9,51	
	3	8,11	

Berdasarkan hasil pengukuran suhu yang dilakukan di lokasi penelitian (Tabel 1) memiliki nilai rata-rata pengukuran suhu pada semua stasiun yaitu 30,9 °C. Kisaran suhu yang diperoleh masih dapat dikatakan kisaran normal untuk kehidupan gastropoda karena, kisaran suhu yang ideal untuk pertumbuhan dan reproduksi gastropoda pada umumnya adalah 25–32 °C (Odum, 1996; Ernawati et al., 2019). Hasil pengukuran pH yang dilakukan di lokasi penelitian (Tabel 1) memiliki nilai rata-rata pengukuran pH pada semua stasiun yaitu 6,2. Kisaran pH yang diperoleh masih dapat dikatakan kisaran normal untuk kehidupan gastropoda karena, kisaran antara 5-9, cocok untuk gastropoda. Jika pH lebih tinggi dari 9 dan lebih rendah dari 5, gastropoda tidak mungkin bertahan hidup (Rosanti, 2010). Hasil pengukuran salinitas yang dilakukan di lokasi penelitian (Tabel 1) memiliki nilai rata-rata pengukuran salinitas pada semua stasiun yaitu 27,7 ppm. Kisaran salinitas tinggi atau rendah tidak akan mempengaruhi kehidupan/keberadaan spesies gastropoda, karena gastropoda memiliki daya adaptasi atau toleransi terhadap salinitas (Manullang et al., 2018; Azizah et al. 2021).

Hubungan kelimpahan populasi *T. telescopium* dengan tipe substrat memiliki korelasi yang kuat karena mampu menyerap kandungan bahan organik. Tipe substrat pada setiap stasiun pengamatan bertipe lumpur berpasir dan kandungan lanau/lumpur pada Stasiun I tertinggi dan kandungan lanau/lumpur pada Stasiun II terendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Muskananfolo et al., 2014), bahwa kemampuan lumpur/lanau untuk menyimpan bahan organik lebih besar dari pada pasir dikarenakan substrat lumpur memiliki pori-pori yang lebih rapat sehingga bahan organik lebih mudah mengendap dibandingkan substrat pasir yang partikel dan pori-porinya lebih besar yang menyebabkan bahan organik mudah terbawa arus. Substrat berlumpur yang kaya akan kandungan bahan organik biasanya didukung oleh melimpahnya fauna deposit feeder seperti siput atau Gastropoda (Odum, 1993; Salim et al., 2017).

### Kelimpahan Populasi *T. telescopium*

Hasil analisis kelimpahan populasi *T. telescopium* ditemukan perbedaan pada setiap stasiun, dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kelimpahan populasi *T. telescopium* di Hutan Mangrove Mangunharjo Kota Semarang (nilai kelimpahan  $\pm$  SD)

Stasiun	Titik Plot Sampling			Kelimpahan (individu/m <sup>2</sup> ) $\pm$ SD
	1	2	3	
I	26	52	55	0,44 $\pm$ 15,9
II	19	7	28	0,18 $\pm$ 10,5
III	23	22	18	0,21 $\pm$ 2,65

Berdasarkan hasil penelitian, kelimpahan populasi *T. telescopium* di hutan mangrove Mangunharjo didapatkan hasil yang berbeda-beda pada setiap stasiun pengamatan (Tabel 4). Hasil tertinggi pada Stasiun I yaitu 0,44 ind/m<sup>2</sup> dan terendah pada Stasiun II yaitu 0,18 ind/m<sup>2</sup>. Perbedaan tinggi rendahnya kelimpahan populasi disebabkan dengan tinggi rendahnya kerapatan mangrove pada setiap stasiun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Budiman (1991), bahwa rendahnya kelimpahan *T. telescopium* diduga disebabkan tingkat kerapatan mangrove yang lebih tinggi dan *T. telescopium* menyukai tempat lahan mangrove terbuka (karena pohon tumbang/rusak), genangan air yang cukup luas dan banyak terkena cahaya matahari. Selain itu, Salim et al. (2017), kelimpahan populasi *T. telescopium* di lahan terlantar lebih besar dari pada kelimpahan populasi *T. telescopium* di mangrove dan diduga *T. telescopium* tidak memiliki daya adaptasi tinggi terhadap predator.

Kandung bahan organik di setiap stasiun pengamatan mendapatkan hasil yang berbeda-beda, pada Stasiun I kandungan bahan organik tertinggi dan Stasiun II kandungan bahan organik terendah. Hal ini sesuai dengan Sreenivasan dan Natarajan (1991), bahwa pada umumnya makanan family Potamididae adalah bahan organik halus, detritus dan diatom yang mengendap di dasar perairan. Banyaknya sumber makanan akan berpengaruh terhadap kelimpahan suatu organisme. Selain itu, menurut Husein (2017), bahwa kandungan bahan organik merupakan sumber bahan makanan bagi organisme yang hidup di dalam sedimen salah satunya spesies *T. telescopium*. Rendahnya kandungan bahan organik yang terkandung di dalam substrat sedimen menyebabkan terjadinya persaingan antara organisme dalam perebutan makanan.

### Karakteristik Morfologi dan Morfometrik *T. telescopium*

Bentuk tubuh individu *T. telescopium* yang digunakan bersifat simetris bilateral dengan cangkang yang kuat, berbentuk kerucut pada ujung dan melingkar. Lapisan luar dan dalam cangkang *T. telescopium* berwarna coklat keruh, coklat keunguan dan coklat kehitaman. Lapisan luar dilengkapi garis-garis spiral yang sangat rapat serta jalur yang melengkung ke dalam. Hasil analisis morfometrik dan distribusi kelas ukuran *T. telescopium* di hutan mangrove Mangunharjo menunjukkan adanya perbedaan dalam kisaran ukuran panjang, diameter dan berat total stasiun pengamatan (Tabel 5, 6, 7, dan 8).

**Tabel 5.** Karakter morfometrik *T. telescopium* di Hutan Mangrove Mangunharjo Kota Semarang

Stasiun	Panjang (cm)		Diameter (cm)		Berat Total (g)	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min
I	9,51	3,58	4,43	1,51	69	3
II	9,8	5,06	5,01	2,34	87	7
III	9,97	3,7	5,01	1,93	87	5

**Tabel 6.** Distribusi *T. telescopium* berdasarkan kelas ukuran panjang di Hutan Mangrove Mangunharjo Kota Semarang

Kelas Ukuran	Kisaran Ukuran (cm)	Stasiun					
		I		II		III	
		Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)
Kecil	3,58-5,74	43	32,5	1	1,8	2	3,1
Sedang	5,75-7,91	34	25,7	7	12,9	10	15,8
Besar	7,92-10,07	55	41,6	46	85,1	51	80,9
<b>Jumlah Individu</b>		<b>132</b>		<b>54</b>		<b>63</b>	

**Tabel 7.** Distribusi *T. telescopium* berdasarkan kelas ukuran diameter di Hutan Mangrove Mangunharjo Kota Semarang

Kelas Ukuran	Kisaran Ukuran (cm)	Stasiun					
		I		II		III	
		Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)
Kecil	1,51-2,70	53	40,7	3	5,5	3	4,7
Sedang	2,71-3,90	59	44,6	12	22,2	12	19,0
Besar	3,91-5,10	20	15,1	39	72,2	48	76,1
<b>Jumlah Individu</b>		<b>132</b>		<b>54</b>		<b>63</b>	

**Tabel 8.** Distribusi *T. telescopium* berdasarkan kelas ukuran berat total di Hutan Mangrove Mangunharjo Kota Semarang

Kelas Ukuran	Kisaran Ukuran (g)	Stasiun					
		I		II		III	
		Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)
Kecil	3-33	78	59,0	3	5,5	7	11,1
Sedang	34-64	53	40,1	41	75,9	40	63,4
Besar	65-74	1	0,7	10	18,5	16	25,3
<b>Jumlah Individu</b>		<b>132</b>		<b>54</b>		<b>63</b>	

Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat adanya perbedaan morfometrik untuk panjang, diameter dan berat total *T. telescopium* yang signifikan pada setiap stasiun pengamatan (Tabel 5). Rata-rata panjang *T. telescopium* pada Stasiun I yaitu 6,87 cm, rata-rata diameter yaitu 3,03 cm dan rata-rata berat total yaitu 28 g. Sementara rata-rata panjang *T. telescopium* pada Stasiun II yaitu 8,46 cm, rata-rata diameter yaitu 4,05 cm dan rata-rata berat total yaitu 54 g. Rata-rata panjang *T. telescopium* pada Stasiun III yaitu 8,45 cm, rata-rata diameter yaitu 4,07 cm dan rata-rata berat total yaitu 54 g.

Rata-rata panjang, diameter dan berat total *T. telescopium* tertinggi terdapat pada Stasiun II dan Stasiun III yaitu di dalam Kawasan hutan mangrove yang jauh dari pemukiman dan tidak tercemar. Sedangkan rata-rata panjang dan lebar *T. telescopium* terendah terdapat pada Stasiun I yaitu di daerah tercemar yang dekat dengan saluran pembuangan/selokan. Perbedaan ukuran morfometrik pada setiap stasiun dapat diduga karena disebabkan oleh pengaruh kualitas lingkungan seperti suhu, salinitas, pH dan makanannya. Menurut Sunami (2017), pertumbuhan suatu biota dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan biota yaitu keturunan (genetik), jenis kelamin, *parasite*/penyakit, umur dan *maturitas*/kedewasaan. Faktor eksternal mempengaruhi pertumbuhan biota yaitu jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, jumlah biota yang menggunakan sumber makanan, suhu, oksigen terlarut, kadar amonia di perairan dan salinitas (Moyle dan Cech 2004). Perbedaan morfometrik *T. telescopium* pada ketiga stasiun pengamatan diduga karena adanya perbedaan aktivitas pada setiap stasiun pengamatan. Aktivitas pada setiap stasiun diduga dapat menghambat pertumbuhan dari *T.*

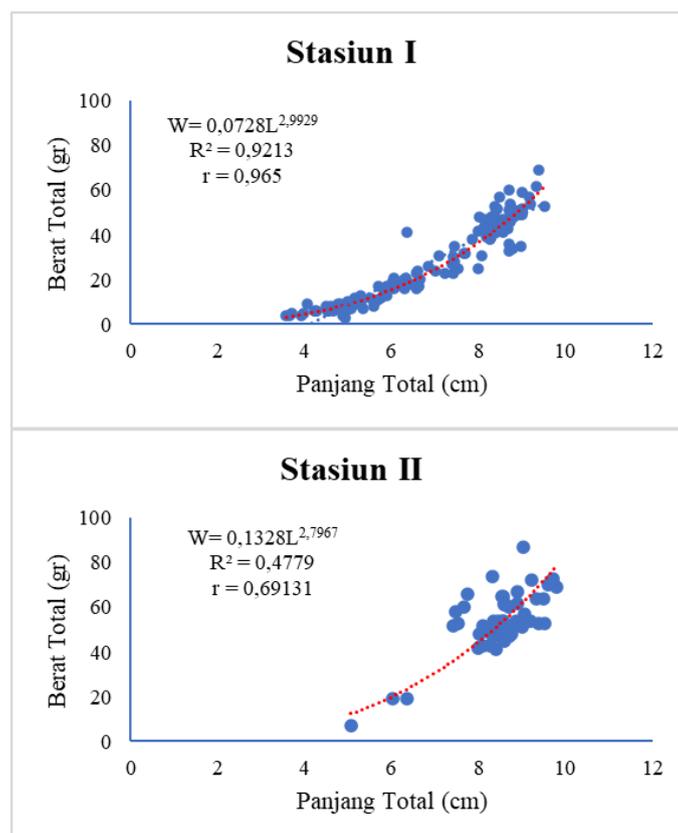
*telescopium*, sehingga terjadi perbedaan morfometrik antara ketiga stasiun pengamatan. Menurut Sreenivasan dan Natarajan (1991), perbedaan ukuran yang ditemukan pada setiap habitat disebabkan karena ketersediaan pakan dan faktor lingkungan hutan mangrove. Kondisi *T. telescopium* yang kecil dapat diakibatkan karena lingkungan yang sudah terganggu. Faktor lingkungan yang terganggu dapat mengakibatkan *T. telescopium* stress dan salah satu faktor lingkungan yang dapat menyebabkan hal tersebut adalah kelarutan oksigen yang rendah. Kelarutan oksigen yang rendah dapat diakibatkan oleh bahan organik tinggi yang berasal dari buangan aktivitas tambak atau serasah mangrove (Purnamaningtyas dan Syam 2010).

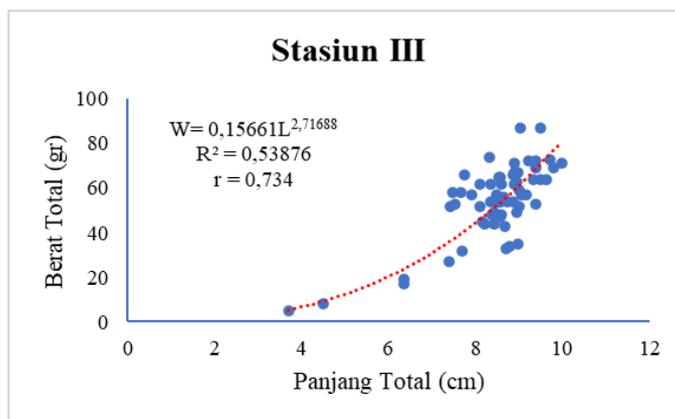
Hasil distribusi kelas ukuran panjang, diameter dan berat total berbeda antar Stasiun I, II dan III (Tabel 6, 7 dan 8). Distribusi kelas ukuran panjang pada setiap stasiun bagian terbesar sampel masuk dalam kategori ukuran besar (7,92-10,07 cm). Distribusi kelas ukuran diameter pada setiap stasiun bagian terbesar sampel masuk dalam kategori ukuran sedang (2,71-3,90 cm). Distribusi kelas ukuran berat total pada setiap stasiun bagian terbesar sampel masuk dalam kategori ukuran sedang (34-64 g).

Hal ini sesuai dengan pernyataan Fadhil *et al.* (2021), tingginya frekuensi distribusi kelompok ukuran sedang yang ditemukan diduga karena kelompok tersebut memiliki daya adaptasi yang tinggi dan dapat menghindari predator dibandingkan dengan kelompok ukuran yang kecil. Rendahnya kelompok ukuran besar diduga diambil oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Berbedanya tingkat distribusi ukuran mengindikasikan tentang ketersediaan nutrien dan bahan makanan yang berbeda. Keberadaan *T. telescopium* ukuran besar hingga yang terkecil disebabkan oleh kondisi tipe substrat yang tidak cocok untuk gastropoda dewasa maupun muda, hal ini diduga menyebabkan salah satu faktor perbedaan distribusi ukuran pada setiap stasiun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Praktikto dan Rochaddi (2006), bahwa gastropoda yang masih muda hidup pada bagian hutan mangrove dengan kondisi substrat dasar berlumpur sedangkan yang dewasa lebih menyukai pada daerah yang terbuka dengan substrat lumpur berpasir. Selain itu masyarakat juga mengambil beberapa *T. telescopium* ukuran besar untuk dijadikan bahan makanan.

### Hubungan Panjang Berat *T. telescopium*

Hasil analisis hubungan panjang berat *T. telescopium* diperoleh allometrik negatif ( $b < 3$ ) yaitu pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan pertambahan berat. Hasil analisis tersebut disajikan dalam Gambar 6.





**Gambar 6.** Analisis regresi hubungan panjang dan berat *T. telescopium*

Berdasarkan hasil analisis terhadap hubungan panjang berat *T. telescopium* di hutan mangrove Mangunharjo didapatkan persamaan regresinya (Gambar 6) dengan hasil nilai b setiap stasiun kurang dari 3 sehingga termasuk allometrik negatif ( $b < 3$ ) yaitu penambahan panjang lebih cepat dibandingkan penambahan berat. Hasil nilai koefisien korelasi ( $r$ ) tiap stasiun  $r = 0,965$  (Stasiun I),  $r = 0,69131$  (Stasiun II) dan  $r = 0,734$  (Stasiun III). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat keamatan antara panjang dan berat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Windarti (2020), bahwa jika nilai  $r$  mendekati satu artinya ada hubungan yang kuat antara panjang dan berat *T. telescopium* dan apabila nilai  $r$  tidak mendekati satu berarti hubungan antara panjang dan berat bersifat lemah. Selain itu, Effendie (1997a), menyatakan bahwa hubungan panjang berat menunjukkan pertumbuhan yang bersifat relatif yang berarti dapat dimungkinkan berubah menurut waktu.

Hasil analisis hubungan panjang dan berat pada setiap stasiun pengamatan mendapatkan hasil nilai korelasi yang berbeda. Stasiun I mendapatkan nilai korelasi cukup kuat ( $> 0,75 - 0,99$ ) dan Stasiun II dan Stasiun III mendapatkan nilai korelasi kuat ( $> 0,5-0,75$ ). Hal ini sesuai dengan Putra et al. (2014), bahwa semakin panjang cangkang *T. telescopium* maka akan semakin bertambah berat total tubuhnya. Pertambahan panjang cangkang diikuti dengan penambahan berat merupakan salah satu indikator terjadinya pertumbuhan. Berdasarkan hal tersebut, diduga daerah kawasan hutan mangrove memiliki kandungan bahan organik yang dapat menunjang pertumbuhan *T. telescopium*.

#### **Nisbah Kelamin *T. telescopium***

Nisbah kelamin *T. telescopium* di setiap stasiun pada hutan mangrove Mangunharjo diperoleh nisbah kelamin tidak seimbang ( $1 \neq 1$ ). Hasil analisis tersebut disajikan dalam Tabel 9.

**Tabel 9.** Nisbah kelamin *T. telescopium* di Hutan Mangrove Mangunharjo Kota Semarang

Stasiun Penelitian	Jumlah Individu		Nisbah Kelamin	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
I	72	61	1	0,85
II	31	23	1	0,74
III	35	28	1	0,8
<b>Jumlah</b>	<b>138</b>	<b>112</b>	<b>1</b>	<b>0,80</b>

Berdasarkan hasil analisis terhadap nisbah kelamin *T. telescopium* di hutan mangrove Mangunharjo dapat dilihat perbedaan setiap stasiun pengamatan. Stasiun I mendapatkan nisbah kelamin tertinggi dengan dan Stasiun II mendapatkan nisbah kelamin terendah. Rata-rata nisbah jantan dan betina tidak seimbang ( $1 \neq 1$ ). Hal ini sesuai dengan pernyataan Alka et al. (2020), bahwa rasio kelamin *T. telescopium* yang tidak seimbang disebabkan oleh adanya tekanan eksploitasi yang berlebihan. Perubahan rasio kelamin merupakan indikasi kuat adanya tekanan eksploitasi sehingga organisme melakukan perubahan pola reproduksi baik berupa perubahan ukuran matang gonad maupun perubahan nisbah kelamin (Effendie, 1997a; Rochmady, 2013). Nisbah kelamin yang tidak seimbang dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan maupun faktor lain pada setiap stasiun pengamatan. Perubahan faktor fisika dan kimia lingkungan habitat *T.*

*telescopium* dapat mengakibatkan terjadinya perubahan rasio kelamin jantan dan betina. Perubahan rasio kelamin akibat perubahan kondisi lingkungan (fisika dan kimia) maupun jumlah ketersediaan makanan terjadi dalam rentang waktu yang lama (Aranda *et al.*, 1989; Susiana *et al.*, 2019). Selain itu, Munday *et al.* (2006), menyatakan bahwa perbedaan rasio jenis kelamin *T. telescopium* diduga merupakan bagian dari strategi reproduksi.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa karakteristik cangkang *T. telescopium* berbentuk melingkar dan kerucut pada ujung. Bagian luar cangkang berwarna hitam kecoklatan dan dilengkapi garis spiral. Ukuran morfometri *T. telescopium* (panjang, diameter dan berat total) pada Stasiun I berkisar 3,58-9,51 cm, 1,51-4,43 cm dan 3-69 g; pada Stasiun II berkisar 5,06-9,80 cm, 2,34-5,01 cm dan 7-87 g; pada Stasiun III berkisar 3,7-9,97 cm, 1,93-5,01 cm dan 5-87 g, dimana didominasi oleh individu dengan klasifikasi ukuran panjang dalam kategori besar dan klasifikasi kelas ukuran diameter dan berat total termasuk dalam kategori sedang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Rudhi Pribadi yang telah memberikan kesempatan untuk menjadi bagian dari Tim Peneliti mangrove di Desa Mangunharjo, Semarang, serta kepada teman-teman dalam Tim untuk kerjasama yang baik selama pengambilan data di lapangan.

## DEKLARASI

Penulis mendeklarasikan bahwa penulis tidak ada konflik kepentingan terkait dengan penelitian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Alka, M. B., Mulyadi, A., Nasution, S. (2020). Morphometric Study and Density of *Telescopium Telescopium* In Mangrove Ecosystem Of Sekodi Village, Bengkalis Regency, Riau Province. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 3(2):135-146.
- Aranda, D. A., Lucas, A., Brule, T., Salguero, E., Rendo, F. (1989). Effects of temperature, algal food, feeding rate and density on the larval growth of the milk conch (*Strombus costatus*) in Mexico. *Aquaculture*, 76(3-4):361–371. [https://doi.org/10.1016/0044-8486\(89\)90087-2](https://doi.org/10.1016/0044-8486(89)90087-2)
- Azizah, R., Darmawan, B.A., Nur Taufiq SPJ. 2020. Abundance of Macrozoobenthos in the Seagrass Field Ecosystem in Cemara Besar Island, Karimunjawa Islands. *Jurnal Moluska Indonesia*, 4(1):1-7. <https://doi.org/10.54115/jmi.v4i1.18>.
- Budiman, A. (1991). Penelaahan Beberapa Gatra Ekologi Molusca Bakau Indonesia. Disertasi. Jakarta: Fakultas Pasca Sarjana. Universitas Indonesia. 350 pp.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. (2010). Pemetaan Potensi, Kerusakan dan Model Rehabilitasi Kawasan Pesisir Kota Semarang. Semarang.
- Effendi, H. (2003). Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan. Kanisius. Yogyakarta. 257 pp.
- Effendie, M. I. (1997a). Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 pp.
- Effendie, M.I. (1997b). Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. 111 pp.
- Ermiliansa, D., Samekto, A., Purnawen, H. (2014). Peran Prenjak dalam Mewujudkan Daerah Konservasi Berbasis Eco Edu Wisata Mangrove di Dusun Tapak Tugurejo Kota Semarang. *Jurnal EKOSAINS*, 6(1):62-67. <http://jurnal.pasca.uns.ac.id/index.php/ekosains/article/view/1690>
- Ernawati, L., Anwari, M. S., Dirhamsyah, M. (2019). Keanekaragaman Jenis Gastropoda Pada Ekosistem Hutan Mangrove Desa Sebusub Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(2):923-934. <http://dx.doi.org/10.26418/jhl.v7i2.34561>
- Fadhil, Y. A., Nasution, S., Elizal. (2021). Struktur Populasi Gastropoda *Terebralia palustris* pada Ekosistem Mangrove Teluk Mandeh Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 9(2): 162-172. <http://dx.doi.org/10.31258/jipas.9.2.p.162-172>
- Gayon, J. (2000). History of the concept of allometry. *America zoologist*. 40(5):748-758. <https://doi.org/10.1093/icb/40.5.748>

- Hamsiah., Djokosetiyoanto, D., Adiwilaga, E. M., Nirmala. K. (2002). Peranan Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) Sebagai Biofilter Dalam Pengelolaan Limbah Budidaya Tambak Udang Intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(2):57-63. <http://jurnalakuakulturindonesia.ipb.ac.id>
- Husein, S., Bahtiar., Oetama, D. (2017). Studi Kepadatan Dan Distribusi Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) Di Perairan Mangrove Kecamatan Kaledupa Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 2(3):235-242. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/JMSP/article/view/2661>
- Kandel, K. E., Mohammad, S., Mostafa, A. M., Alla, A. M. A. (2013). Reproductive biology of the cockle *Cerastoderma glanser* (Bivalvia: Cardiidae) from lake Qarun, Egypt. *The Egyptian Journal of Aquatic Research*, 3(4):249-260. <https://doi.org/10.1016/j.ejar.2013.12.003>
- Manullang, T., Bakti, D., Leidonald, R. (2018). Structure of gastropod communities at mangrove ecosystem in Lubuk Kertang village, West Berandan District, Langkat Regency, North Sumatera Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 122(1):1-6. doi :10.1088/1755-1315/122/1/012103
- Martuti, N. K. T., Setyawati, D. L., Nugraha, S. B. (2019). Ekosistem Mangrove (Keanekaragaman, Fitoremediasi, Stok Karbon, Peran dan Pengelolaan). Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Negeri Semarang. Indonesia. 101 pp.
- Maura, G., Aritonang, A. B., Helena, S. (2021). Komposisi dan Distribusi Gastropoda di Desa Bakau Besar Laut Kecamatan Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 4(2):6-11. <http://dx.doi.org/10.26418/lkuntan.v4i2.45318>
- Moyle, P. B., Cech, J. J. (2004). *Fishes: An Introduction to Ichthyology*. 5<sup>th</sup> ed. University of California. Prentice Hall, Inc. 726 pp.
- Munday, P. L., Buston, P. M., Warner, R. R. (2006). Diversity and flexibility of sex-change strategies in animals. Vol. 21 cod. *Trends in Ecology and Evolution*. 89–95 pp.
- Muskananfolo, M. R., Taqwa, R. N., Ruswahyuni. (2014). Studi Hubungan Substrat Dasar Dan Kandungan Bahan Organik Dalam Sedimen Dengan Kelimpahan Hewan Makrobenthos Di Muara Sungai Sayung Kabupaten Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*, 3(1):125-133. <https://doi.org/10.14710/marj.v3i1.4429>
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi (Fundamentals of Ecology)*. Diterjemahkan oleh T. J. Samingan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 373-397 pp.
- Odum, E. P. (1996). *Dasar-dasar Ekologi; Edisi Ketiga*. Diterjemahkan oleh T. J. Samingan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Perdana, A. F., Subardjo, P., Anugroho, A. (2016). Kajian Perubahan Luas Vegetasi Mangrove Menggunakan Metode Ndvi Citra Landsat 7 Etm+ Dan Landsat 8 Etm+ Tahun 1999, 2003 Dan 2015 Di Pesisir Desa Tapak Kec. Tugu, Kota Semarang. *Jurnal Oseanografi*, 5(3):301-308. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose>
- Praktikto, I., Rochaddi, B. (2006). Ekologi Perairan Delta Wulan Demak Jawa Tengah: Korelasi Sebaran Gastropoda dan Bahan Organik Dasar di Kawasan Mangrove. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 11(4):216-220. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.11.4.216-220>
- Purnamaningtyas, S. E., Syam, A. R. (2010). Kajian Kualitas Air dalam Mendukung Pemacuan Stok Kepiting Bakau di Mayangan Subang, Jawa Barat. *LIMNOTEK*, 17(1):85-93.
- Putra, Y. A., Zainuri, M., Endrawati, H. (2014). Kajian Morfometri Gastropoda Di Perairan Pantai Desa Tapak Kecamatan Tugu Kota Semarang. *Journal of Marine Research*, 3 (4):566-577. <https://doi.org/10.14710/jmr.v3i4.11416>
- Rochmady., Omar, S. B. A., Tandipayuk, L. S. (2013). Nisbah kelamin dan ukuran pertama matang gonad kerang lumpur (*Anodontia edentula*, Linnaeus 1758) di pesisir Lambiku, Kecamatan Napabalan Kabupaten Muna. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan*, 6 (1):1-9. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/MPNWZ>
- Rosanti, D. (2010). Struktur Populasi *Assiminea brevicula* pada Zona Avicenia Hutan Mangrove Desa Sungai Batang Kabupaten Oki. *Sainmatika*, 7(2): 59-65. <http://dx.doi.org/10.31851/sainmatika.v7i1.779>
- Salim, G., Rachmawani, D., Mathius, K. R. (2017). Analisis Kelimpahan Populasi *Telescopium telescopium* Di Kawasan Konservasi Mangrove Dan Bekantan Kota Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo*, 10(2):1-10. <https://doi.org/10.35334/harpodon.v10i2.400>
- Solichin, A., Viyoga, H. W., Latifah, N. (2018). Distribusi Dan Kelimpahan Larva Ikan Di Kawasan Perairan Desa Mangunharjo Kecamatan Tugu Kota Semarang. *Journal of Maquares*, 7(1):86-98. <https://doi.org/10.14710/marj.v7i1.22528>

- Sreenivasan, P. V., Natarajan, R. (1991). Potamidid snails of Vellar-Coleroon estuarine area, Southeast Coast of India. *J. Mar. Biol. Ass. India*, 33(1 & 2):385-395.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 334 pp.
- Sunarni. (2017). Hubungan Panjang Bobot dan Faktor Kondisi Ikan Belanak (*Mugil dussumieri*) di Muara Sungai Kumbe Kabupaten Merauke. *J. Agricola*, 7(1):136-143. <https://doi.org/10.35724/ag.v7i2.639>
- Suryana, E., Elvyra, R., Yusfiati. (2015). Karakteristik Morfometrik Dan Meristik Ikan Lais (*Kryptopterus limpok*, Bleeker 1852) Di Sungai Tapung Dan Sungai Kampar Kiri Provinsi Riau. *Jurnal Jom Fmipa*, 2(1):67-77.
- Susiana., Apriandi, A., Rochmady. (2019). Identifikasi Jenis Kelamin Siput Gonggong *Strombus* Sp. Secara Morfologi Di Perairan Madung, Tanjungpinang, Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(3):555-567. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i3.29053>
- Uneputty, A. P., Tala, D. J. (2011). Karakteristik Biometrika dan Potensi Reproduksi Siput Abalone (*Haliotis squamata*). *Ichthyos*, 10(1):13-30.
- Wahab, I., Nurafni., Rahamati, A. (2020). Kelimpahan *Telescopium telescopium* Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Daruba Pantai, Pulau Morotai. *Musamus Fisheries and Marine Journal*, 3(1):38-47. <https://ejournal.unmus.ac.id/index.php/fish>
- Windarti. (2020). *Keterampilan Dasar Biologi Perikanan*. Oceanum Press: Pekanbaru, Riau. 153 pp.