

## Hubungan Kerapatan Mangrove dengan Kelimpahan Gastropoda di Muara Sungai Dusun Tapak, Semarang

**Ardhan Khanza Adhirajasa\*, Munasik, Retno Hartati**

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia  
\*Corresponding author, e-mail: [ardhanrajasa66@gmail.com](mailto:ardhanrajasa66@gmail.com)

**ABSTRAK:** Ekosistem mangrove merupakan suatu ekosistem estuari yang memiliki peran penting bagi kelangsungan gastropoda. Gastropoda merupakan biota bertubuh lunak yang memiliki cangkang di luar tubuhnya sebagai tempat berlindung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan kelimpahan Gastropoda, kerapatan mangrove, serta hubungan kerapatan mangrove dengan kelimpahan Gastropoda di muara sungai kawasan hutan mangrove Dusun Tapak. Penelitian dilaksanakan di muara sungai Dusun Tapak, Semarang pada bulan November – Desember 2023. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Terdapat 3 stasiun pengamatan berukuran 50 x 10 meter, dan tiap stasiun dibagi menjadi 3 sub plot berukuran 10 x 10 meter. Pengambilan parameter perairan dilakukan secara in situ dan analisis bahan organik dilakukan pada Lab. Biologi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 10 spesies gastropoda dari 4 famili berbeda yaitu famili Potamididae, Assiminidae, Ellobiidae, dan Litorinidae, dengan nilai kelimpahan berkisar antara 0,62–7,6 ind/m<sup>2</sup>. Hasil kerapatan mangrove di muara sungai hutan mangrove Dusun Tapak termasuk dalam kategori padat. Hubungan kerapatan mangrove dengan kelimpahan Gastropoda menunjukkan hasil yang berbanding lurus, dengan korelasi positif dan sangat kuat. Kualitas perairan di muara sungai Dusun Tapak menunjukkan hasil yang masih dapat ditoleransi oleh mangrove dan Gastropoda. Perolehan kandungan bahan organik berkisar antara 4,37 – 11,63% dengan kategori sedang hingga tinggi. Tipe substrat pada ketiga stasiun termasuk dalam kategori lumpur dan lumpur berpasir. Berdasarkan penelitian ini, disimpulkan bahwa kerapatan mangrove dan kelimpahan Gastropoda saling berpengaruh, di mana semakin tinggi nilai kerapatan mangrove maka semakin tinggi juga nilai kelimpahan Gastropoda.

**Kata kunci:** Gastropoda; Hubungan; Mangrove; Tapak.

### ***Correlation Between Mangrove Density and Gastropod Abundance in River Estuary of Tapak Village, Semarang***

**ABSTRACT:** Mangrove ecosystem is an estuary ecosystem that has an important role for the survival of gastropods. Gastropods are soft-bodied biota that have a shell outside their body as a shelter. The purpose of this study was to determine the type and abundance of Gastropods, mangrove density, and the relationship between mangrove density and Gastropod abundance in the estuary of Dusun Tapak mangrove forest area. The research was conducted in the estuary of Tapak Village, Semarang in November - December 2023. The research method used quantitative descriptive method. There are 3 observation stations measuring 50 x 10 meters, and each station is divided into 3 sub plots measuring 10 x 10 meters. Water parameters were taken in situ and organic matter analysis was carried out at the Biology Lab, Faculty of Fisheries and Marine Science, Diponegoro University. The results showed that there were 10 species of gastropods from 4 different families, namely the Potamididae, Assiminidae, Ellobiidae, and Litorinidae families, with abundance values ranging from 0.62 - 7.6 ind/m<sup>2</sup>. The results of mangrove density in the estuary of mangrove forest Dusun Tapak included in the dense category. The relationship between mangrove density and Gastropod abundance shows directly proportional results, with a positive and very strong correlation. Water quality in the estuary of Tapak Village showed results that can still be tolerated by mangroves and Gastropods. The acquisition of organic matter content ranged from 4.37 - 11.63% with moderate

to high categories. The type of substrate at the three stations is included in the category of mud and sandy mud. Based on this study, it was concluded that mangrove density and Gastropod abundance are mutually influential, where the higher the mangrove density value, the higher the Gastropod abundance value.

**Keywords:** Correlation; Gastropod; Mangrove; Tapak.

## PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan suatu ekosistem yang memiliki peran penting bagi kelangsungan hidup makhluk hidup. Ekosistem mangrove ini pada umumnya dapat ditemukan pada wilayah pesisir hampir di seluruh kepulauan Indonesia. Ekosistem mangrove dapat dimanfaatkan oleh beberapa biota sebagai tempat untuk mencari makan, sebagai tempat memijah dan area asuhan (Nur dan Kuntjoro, 2020). Selain itu, ekosistem mangrove juga dapat bermanfaat bagi manusia untuk melindungi pantai dan daerah pesisir dari gelombang laut dan angin. Jenis keanekaragaman biota pada ekosistem mangrove pada umumnya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu biota yang bergantung pada ekosistem mangrove adalah Gastropoda.

Gastropoda merupakan biota bertubuh lunak yang memiliki cangkang di luar tubuhnya sebagai tempat berlindung. Gastropoda memiliki peran yang penting bagi ekosistem mangrove baik secara ekologi maupun ekonomi. Secara ekologi, Gastropoda berperan sebagai detritivor atau mengurai materi organik menjadi ukuran lebih kecil. Selain itu, Gastropoda juga bisa dijadikan sebagai bioindikator suatu perairan karena Gastropoda memiliki kemampuan beradaptasi yang cukup tinggi. Secara ekonomi, cangkang Gastropoda dapat bernilai ekonomis dan beberapa Gastropoda dapat dijual untuk dikonsumsi (Siwi *et al.*, 2017). Gastropoda berasosiasi dengan lingkungan mangrove sebagai tempat untuk hidup, berlindung, memijah dan sebagai daerah suplai makanan yang membantu perkembangannya (Supriadi *et al.*, 2018).

Dusun Tapak merupakan salah satu dusun pesisir yang terletak di Kelurahan Tugurejo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. Pada tahun 2013, luas kawasan mangrove di Dusun Tapak sebesar 22,96 ha atau seluas 7,50% dari luas Kecamatan Tugu (Millatia *et al.*, 2022). Dusun Tapak memiliki kawasan mangrove yang cukup luas, namun telah mengalami kerusakan akibat abrasi yang disebabkan oleh alih fungsi lahan mangrove menjadi lahan tambak. Kerusakan yang ditimbulkan sebesar 1.211,20 ha serta mengalami kemunduran garis pantai hingga 1,7 km, yang menyebabkan luas kawasan mangrove Dusun Tapak berkurang menjadi  $\pm 3,00$  ha (Yaqin *et al.*, 2022). Alih fungsi lahan pada ekosistem mangrove di wilayah Kota Semarang dapat mempengaruhi produktivitas perairan yang secara tidak langsung berdampak pada biota yang hidup di dalamnya, salah satunya Gastropoda (Hutama *et al.*, 2019). Berkaitan dengan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara kerapatan mangrove dengan kelimpahan Gastropoda di kawasan mangrove bagian muara sungai Dusun Tapak, Kota Semarang.

## MATERI DAN METODE

Materi utama dalam penelitian ini adalah mangrove dan Gastropoda yang berlokasi di kawasan hutan mangrove muara sungai Dusun Tapak, Kota Semarang. Penelitian ini juga dilengkapi oleh materi pendukung berupa data parameter air dan bahan organik pada sedimen. Metode penelitian yang digunakan, yaitu metode deskriptif kuantitatif. Metode ini diharapkan dapat menggambarkan adanya hubungan antara kerapatan mangrove dengan kelimpahan Gastropoda pada lokasi penelitian. Penelitian ini menerapkan metode *purposive sampling* dalam menentukan lokasi stasiun yang akan digunakan sebagai dasar untuk menentukan titik pengamatan. Terdapat 3 titik stasiun pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini. Penentuan stasiun I ditempatkan yang paling dekat dengan daratan dan juga dekat dengan dermaga kapal kecil milik nelayan, stasiun II ditempatkan di tengah – tengah muara sungai dekat dengan pos pembibitan mangrove Dusun Tapak, dan stasiun III ditempatkan di mulut muara, yang posisinya sejajar dengan garis Pantai

Tirang, Semarang. Perbedaan titik lokasi stasiun juga dibedakan sesuai aktivitas manusia di dalamnya.

Proses awal pengambilan sampel dimulai dengan menetapkan lokasi stasiun berukuran 50 x 10 meter. Kemudian, transek garis digunakan untuk menentukan tiga sub plot dengan ukuran 10 x 10 meter untuk pohon, 5 x 5 meter untuk anakan, dan 1 x 1 meter untuk semai mangrove (Tuasikal, 2020). Mangrove yang diamati mencakup tiga kategori, yaitu pohon, anakan, dan semai. Kategori pohon memiliki diameter batang >4 cm atau keliling >16 cm, kategori anakan memiliki tinggi >1,5 meter dan diameter batang <10 cm, dan kategori semai memiliki tinggi <1,5 meter (Putri *et al.*, 2021). Hal utama yang harus diperhatikan saat akan mengidentifikasi spesies mangrove yaitu dengan mengamati akar, daun, bunga, dan buahnya yang mengacu pada Noor *et al.* (2012).

Pengambilan sampel Gastropoda dilakukan secara langsung menggunakan metode *hand picking*. Gastropoda yang diambil merupakan Gastropoda epifauna dan treefauna ( $\pm 2$  m). Sampel Gastropoda diambil pada saat air laut surut untuk mempermudah proses pengambilannya. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga stasiun dengan ukuran 50 x 10 meter, di mana tiap stasiun didirikan transek berukuran 10 x 10 m sebanyak tiga sub plot, yang di dalamnya dibagi lagi menjadi 5 sub sub plot berukuran 1 x 1 m yang diletakkan secara diagonal (Supriadi *et al.*, 2018). Identifikasi spesies Gastropoda dilakukan menggunakan bantuan buku identifikasi oleh Dharma (2005). Spesies Gastropoda diidentifikasi dengan memperhatikan ciri – ciri morfologi pada cangkangnya. Ciri – ciri morfologi cangkang Gastropoda yang perlu diamati, yaitu puncak cangkang (*Apex*), menara (*Spire*), badan lingkaran (*Body whorl*), garis lingkaran (*Sulture*), mulut cangkang (*Aperture*), serta saluran atas dan bawah (*Posterior canal* dan *Anterior siphonal canal*) (Nurmiati *et al.*, 2016). Hubungan kerapatan mangrove dengan kelimpahan Gastropoda dianalisis menggunakan analisis regresi.

Kondisi perairan di lokasi penelitian diketahui dengan mengamati beberapa parameter perairan seperti suhu, salinitas, pH, dan kandungan bahan organik. Pengukuran suhu, salinitas dan pH dilakukan secara *in situ* pada saat kegiatan sampling berlangsung sedangkan pengukuran kandungan bahan organik dilakukan secara *ex situ* di laboratorium. Analisis kandungan bahan organik total (BOT) dilakukan dengan mengambil sampel sedimen pada tiap stasiun masing-masing 3 titik pengambilan sampel dan dilanjutkan pada proses analisis di Laboratorium Biologi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Perhitungan persentase BOT (%BOT) mengacu pada penelitian Citra *et al.* (2020), dengan persamaan sebagai berikut:

$$\%BO = \frac{W_o - W_t}{W_o} \times 100\%$$

Keterangan:  $W_o$  = Berat sedimen awal;  $W_t$  = Berat sedimen setelah pemanasan atau pengabuan (*furnace*)

Perhitungan kerapatan mangrove dapat dihitung dengan rumus (Fudloly *et al.*, 2020) yang mengacu pada (KKP, 2013). Kategori kerapatan mangrove disajikan pada (Tabel 1).

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan :  $D_i$  = Kerapatan;  $n_i$  = Jumlah total tegakan suatu jenis;  $A$  = Total pengambilan area (ha)

Kelimpahan Gastropoda dapat dihitung dengan rumus (Yunantri *et al.*, 2022):

$$X_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan :  $X_i$  = kelimpahan jenis  $i$ ;  $n_i$  = Jumlah jenis  $i$ ;  $A$  = Luas wilayah pengambilan sampel ( $m^2$ )

**Tabel 1.** Kriteria Baku Kerapatan Mangrove

Kriteria Baku	Kerapatan (Ind/ha)
Padat	≥1500
Sedang	≥1000 - <1500
Jarang	<1000

Sumber : (Keputusan Menteri Negara Nomor 201, 2004)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dusun Tapak merupakan salah satu dusun pesisir yang terletak di Kelurahan Tugurejo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. Menurut BPS Kota Semarang Tahun 2022, Kelurahan Tugurejo memiliki luas wilayah sebesar 28,13 km<sup>2</sup>, dengan kepadatan penduduk sebesar 1.176,11 jiwa/km<sup>2</sup>. Kecamatan Tugu memiliki banyak fasilitas di bidang perekonomian, dengan jumlah toko/warung kelontong terbanyak berada di Kelurahan Tugurejo sebanyak 36 unit (BPS Kota Semarang, 2021).

Hasil penelitian menunjukkan ditemukannya gastropoda pada ketiga stasiun pengamatan sebanyak 10 jenis dalam 4 famili yang berbeda, diantaranya adalah famili Potamididae (*Telescopium telescopium*, *Cerithidea alata*, dan *C. cingulata*), famili Assiminidae (*Sphaerassiminea miniata*), famili Ellobiidae (*Cassidula aurisfelis* dan *C. nucleus*) serta famili Littorinidae (*Littoraria angulifera*, *L. scabra*, *L. carinifera*, dan *L. pallescens*). Secara umum, nilai kelimpahan Gastropoda tertinggi berada di stasiun III Plot 2 (7,6 ind/m<sup>2</sup>), sedangkan nilai kelimpahan Gastropoda terendah berada di stasiun II Plot 2 (0,62 ind/m<sup>2</sup>). Kelimpahan Gastropoda dengan nilai tertinggi, ditemukan jumlah individu sebanyak 760 ekor, sedangkan kelimpahan Gastropoda dengan nilai terendah, ditemukan jumlah individu sebanyak 62 ekor. Perolehan spesies gastropoda pada lokasi penelitian disajikan pada (Gambar 2).

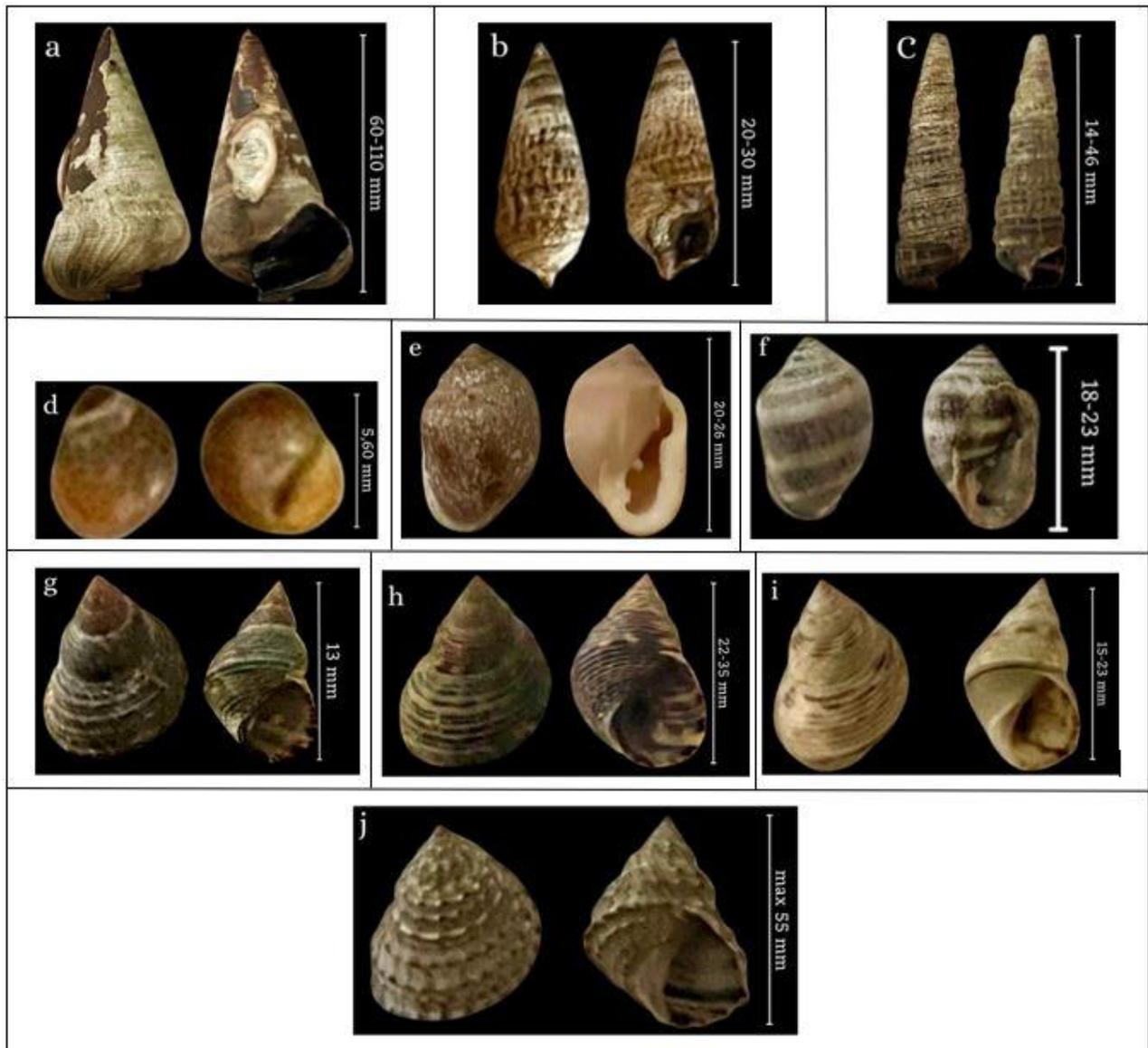
Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh kondisi habitat dari Gastropoda, yaitu vegetasi mangrove dan juga kualitas perairan di dalamnya. Kondisi lingkungan pada stasiun I dan II banyak difungsikan untuk pertambakan, dekat dengan pemukiman, serta lingkungan sekitar Kelurahan Tugurejo terkenal dengan daerah industri, diduga pembuangan limbah yang dihasilkan industri tersebut dialirkan melalui sungai di Dusun Tapak sehingga mempengaruhi kualitas perairan yang akan berdampak pada kelimpahan Gastropoda. Lokasi stasiun III cukup jauh dari stasiun I dan II, yaitu di mulut muara yang jauh dari aktivitas manusia sehingga kondisi lingkungannya memiliki kualitas lebih baik dibandingkan dengan dua stasiun lainnya. Hal tersebut serupa dengan penelitian Tarida *et al*, (2018), yang menyatakan bahwa semakin tinggi kerapatan mangrove maka semakin tinggi juga kelimpahan biota di dalamnya. Nilai kelimpahan Gastropoda yang ditemukan di lokasi penelitian dapat dilihat pada (Tabel 2).

Kerapatan mangrove pohon menunjukkan nilai yang berkisar antara 0,13 – 0,59 ind/m<sup>2</sup> atau 1300 – 5900 ind/ha (Tabel 3). Kerapatan tertinggi berada di stasiun III Plot 2 (0,59 ind/m<sup>2</sup>), sedangkan kerapatan terendah berada di stasiun II Plot 1 (0,13 ind/m<sup>2</sup>). Berdasarkan hasil yang didapatkan, kerapatan mangrove di seluruh stasiun masuk dalam kategori padat sesuai dengan baku Kepmen LH dari Nomor 201 Tahun 2004. Faktor yang menyebabkan kerapatan mangrove dapat mencapai kriteria padat, yaitu kondisi lingkungan di sekitarnya. Hal tersebut sesuai dengan Martuti (2013), yang menyatakan bahwa faktor lingkungan seperti substrat, sistem hidrologi, dan kandungan unsur hara yang baik akan berpengaruh terhadap tingginya nilai kerapatan mangrove.

Hasil perhitungan kerapatan mangrove anakan juga memiliki pola yang sama dengan mangrove pohon, nilai tertinggi berada di stasiun III dengan rata – rata sebesar 0,3 ind/m<sup>2</sup>, sedangkan nilai terendah berada di stasiun I dan II dengan rata – rata sebesar 0,04 ind/m<sup>2</sup> (Tabel 4). Kerapatan mangrove semai memiliki pola yang berbanding terbalik dengan pohon dan anakan, nilai kerapatan mangrove semai tertinggi berada di stasiun I dengan rata – rata sebesar 15 ind/m<sup>2</sup>, sedangkan nilai terendah berada di stasiun III dengan rata – rata sebesar 3,7 ind/m<sup>2</sup> (Tabel 5). Hal tersebut diduga terjadi karena mangrove semai sangat rentan jika terkena hempasan ombak secara langsung yang cukup besar, mengingat lokasi stasiun III berada di mulut muara yang sejajar dengan

garis Pantai Tirang. Kerapatan mangrove pohon yang tinggi juga dapat menyebabkan mangrove semai tidak dapat tumbuh dengan baik, karena intensitas cahaya yang masuk hingga dasar hutan hanya sedikit (Farista dan Virgota, 2021).

Mangrove yang berada di stasiun I – III didominasi oleh mangrove jenis *Rhizophora mucronata*, sedangkan di stasiun II terdapat dua jenis mangrove yang berbeda tetapi masih dalam satu genus, yaitu *R. mucronata* dan *R. stylosa*. Penempatan lokasi stasiun penelitian berada di sepanjang muara sungai Dusun Tapak, di mana mangrove jenis *Rhizophora* dapat tumbuh dengan baik di area sekitar muara sungai. Hal tersebut diperkuat oleh Cahyanto dan Kuraesin (2013), yang menyatakan bahwa umumnya mangrove yang termasuk dalam genus *Rhizophora* menyukai daerah yang sering tergenang air pasang laut serta berada di muara sungai yang dekat dengan aliran air yang cukup tenang dan persediaan air tawar yang tercukupi.



**Gambar 2.** Jenis Gastropoda yang Ditemukan di Lokasi Penelitian

(Ket: a = *Telescopium telescopium*; b = *Cerithidea alata*; c = *Cerithidea cingulata*; d = *Sphaerassiminea miniata*; e = *Cassidula aurisfelis*; f = *Cassidula nucleus*; g = *Littoraria angulifera*; h = *Littoraria scabra*; i = *Littoraria pallescens*; j = *Littoraria carinifera*)

**Tabel 2.** Kelimpahan Gastropoda (Ind/m<sup>2</sup>) di Muara Sungai Kawasan Hutan Mangrove Dusun Tapak

No	Spesies	Stasiun I			Stasiun II			Stasiun III		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
	Famili Potamididae									
1	<i>Telescopium telescopium</i>	0,56	0,54	0,59	0,74	0,43	0,6	0,03	0,04	-
2	<i>Cerithidea alata</i>	0,02	0,04	-	-	-	-	-	-	-
3	<i>Cerithidea cingulata</i>	-	0,05	0,02	-	-	-	7,52	7,56	4,85
	Famili Assimnidae									
4	<i>Sphaerassiminea miniata</i>	0,06	0,11	0,05	0,12	0,06	0,06	-	-	-
	Famili Ellobiidae									
5	<i>Cassidula aurisfelis</i>	0,01	0,07	0,05	0,06	0,06	0,05	-	-	-
6	<i>Cassidula nucleus</i>	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-
	Famili Littorinidae									
7	<i>Littoraria angulifera</i>	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-
8	<i>Littoraria scabra</i>	-	0,01	-	0,03	0,04	0,03	-	-	0,02
9	<i>Littoraria carinifera</i>	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-
10	<i>Littoraria pallescens</i>	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-
	Jumlah	0,65	0,82	0,72	0,96	0,62	0,75	7,56	7,6	4,87
	Rata – rata		0,7			0,8			6,7	

**Tabel 3.** Kerapatan Mangrove Pohon di Muara Sungai Kawasan Hutan Mangrove Dusun Tapak

Spesies	Stasiun I			Stasiun II			Stasiun III		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
	Ind/m <sup>2</sup>								
<i>Rhizophora mucronata</i>	0,24	0,3	0,28	0,12	0,11	0,17	0,52	0,59	0,42
<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	-	0,01	0,04	0,03	-	-	-
Total	0,24	0,3	0,28	0,13	0,15	0,2	0,52	0,59	0,42
Rata – rata		0,27			0,16			0,51	

Hubungan kerapatan mangrove (variabel X) dengan kelimpahan Gastropoda (variabel Y) menunjukkan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,87. Koefisien korelasi ( $r$ ) yang diperoleh, yaitu sebesar 0,93, di mana hasil tersebut dapat diartikan bahwa kerapatan mangrove dengan kelimpahan Gastropoda berkorelasi positif dan sangat kuat. Pengaruh kerapatan mangrove dengan kelimpahan Gastropoda sebesar 93% dan 7% dipengaruhi oleh faktor lain, seperti substrat, suhu, salinitas, dan pH (Salim *et al.*, 2019). Ketika kerapatan mangrove menghasilkan nilai yang tinggi, maka nilai kelimpahan Gastropoda di dalamnya juga akan tinggi.

Berdasarkan hasil nilai koefisien korelasi yang didapatkan, hal ini diduga bahwa tinggi rendahnya kerapatan mangrove merupakan faktor utama yang mempengaruhi kelimpahan Gastropoda. Faktor lain berupa parameter perairan, seperti suhu, salinitas, dan pH juga berpengaruh terhadap kelimpahan Gastropoda, namun tidak terlalu signifikan pengaruhnya. Hasil analisis regresi sederhana dari kerapatan mangrove dan kelimpahan Gastropoda ini dinyatakan berbanding lurus, di mana semakin tinggi nilai kerapatan mangrove maka nilai kelimpahan Gastropodanya semakin tinggi juga. Hal tersebut sejalan dengan Supriadi *et al.* (2018), yang menyatakan bahwa kenaikan kerapatan mangrove akan diikuti kenaikan kelimpahan jenis Gastropoda. Grafik regresi linier hubungan kerapatan mangrove dengan kelimpahan Gastropoda (Gambar 3).

Hasil parameter lingkungan di muara sungai Dusun Tapak yang didapatkan masih berada dalam standar baku mutu air laut bagi biota laut berdasarkan Kepmen LH nomor 51 tahun 2004. Kelimpahan Gastropoda tertinggi ada pada stasiun III, di mana hal ini didukung oleh kondisi perairannya. Suhu pada stasiun III berkisar antara 30 – 33°C, di mana kondisi suhu tersebut masih dapat ditoleransi oleh Gastropoda, dengan batas toleransi antara 25 – 32°C (Dinata *et al.*, 2022). Nilai salinitas pada ketiga stasiun berkisar antara 30 – 38‰, serta nilai pH pada ketiga stasiun berkisar antara 6 – 7,1. Nilai salinitas dan pH pada ketiga stasiun dapat dikatakan layak untuk kehidupan Gastropoda karena masih dalam batas toleransi bagi Gastropoda. Batas toleransi salinitas untuk Gastropoda menurut Sianu *et al.* (2014) adalah 25 – 40‰, dan batas toleransi pH untuk Gastropoda menurut Hawan *et al.* (2020) adalah 5,8-8,3. Hasil kerapatan mangrove termasuk dalam kategori padat, di mana hal ini juga didukung oleh kondisi perairan yang baik. Hasil pengamatan parameter lingkungan dapat dilihat pada (Tabel 6).

Hasil persentase Bahan Organik Total (BOT), didapatkan nilai tertinggi yang berada di stasiun II dengan rata – rata sebesar 11,63%, dan nilai terendah berada di stasiun III dengan rata – rata sebesar 4,36%. Berdasarkan visualisasinya, stasiun I dan stasiun II bersubstrat lumpur, sedangkan stasiun III memiliki jenis substrat pasir berlumpur. Selain didukung oleh kondisi perairan,

**Tabel 4.** Kerapatan Mangrove Anakan di Muara Sungai Kawasan Hutan Mangrove Dusun Tapak

Spesies	Stasiun I			Stasiun II			Stasiun III		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
	Ind/m <sup>2</sup>								
<i>Rhizophora mucronata</i>	0,08	0,04	-	0,04	-	0,04	0,44	0,2	0,36
<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	-	-	-	0,04	-	-	-
Total	0,08	0,04	-	0,04	-	0,08	0,44	0,2	0,36
Rata – rata	0,04			0,04			0,3		

**Tabel 5.** Kerapatan Mangrove Semai di Muara Sungai Kawasan Hutan Mangrove Dusun Tapak

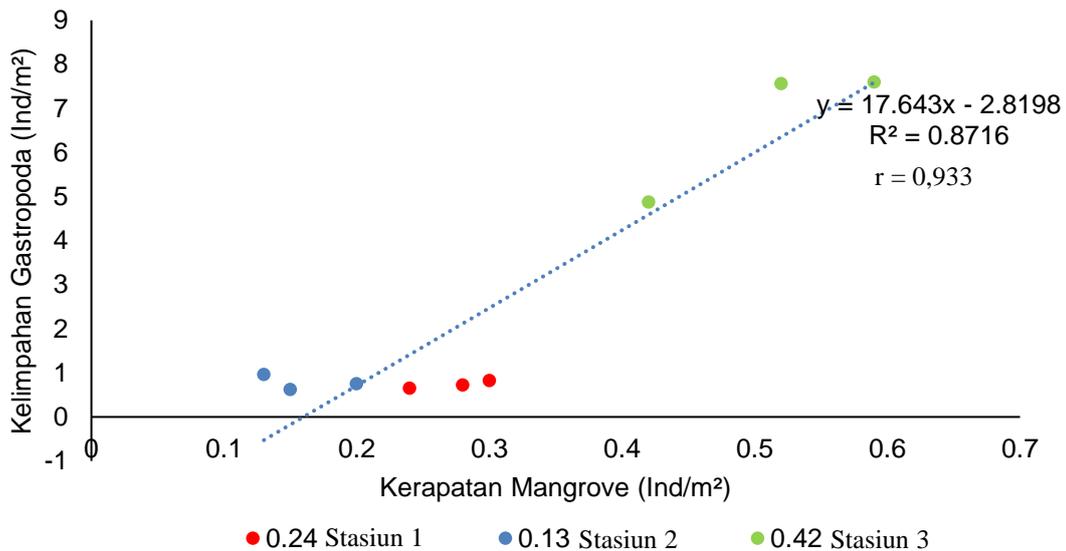
Spesies	Stasiun I			Stasiun II			Stasiun III		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
	Ind/m <sup>2</sup>								
<i>Rhizophora mucronata</i>	14	22	9	21	12	6	3	5	3
<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	14	22	9	21	12	6	3	5	3
Rata – rata	15			13			3,7		

**Tabel 6.** Rerata Parameter Lingkungan ( $\bar{x} \pm SD$ ) di Muara Sungai Kawasan Hutan Mangrove Dusun Tapak

Parameter	Stasiun			Baku Mutu
	I	II	III	
Suhu (°C)	31 – 34	31 – 34	30 – 33	28 – 32
Rata – rata	32,3 ± 1,02	32,1 ± 0,98	31,6 ± 1,02	
Salinitas (‰)	30 – 32	32 – 33	34 – 38	s/d 34
Rata – rata	31 ± 0,53	32,6 ± 0,43	35,6 ± 1,27	
pH	6 – 6,2	6,6 – 6,7	6,9 – 7,1	7 – 8,5
Rata – rata	6,1 ± 0,06	6,6 ± 0,04	7 ± 0,05	

**Tabel 7.** Rerata Bahan Organik Total ( $\bar{x} \pm SD$ ) dan Tipe Substrat di Muara Sungai Kawasan Hutan Mangrove Dusun Tapak

Stasiun	BOT (%)	Kategori	Tipe Substrat
I	10,5 ± 1,7	Tinggi	Lumpur
II	11,7 ± 1,8	Tinggi	Lumpur
III	4,3 ± 4,9	Sedang	Lumpur Berpasir

**Gambar 3.** Grafik Hubungan Kerapatan Mangrove dengan Kelimpahan Gastropoda di Muara Sungai Kawasan Hutan Mangrove Dusun Tapak

kelimpahan Gastropoda juga dipengaruhi oleh kandungan bahan organik pada substrat. Hal tersebut sesuai dengan Salim *et al.* (2019), yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya kelimpahan Gastropoda dipengaruhi oleh kandungan bahan organik pada substrat. Hasil persentase BOT pada ketiga stasiun tergolong cukup baik untuk kelangsungan hidup Gastropoda, karena persentase BOT dari ketiga stasiun masuk ke dalam kategori sedang – tinggi. Tipe substrat juga dapat mempengaruhi jenis mangrove yang tumbuh. Mangrove yang termasuk ke dalam genus *Rhizophora* lebih menyukai tipe substrat yang berlumpur halus. Hasil penelitian dari Lewerissa *et al.* (2018), juga menyebutkan bahwa jenis *Rhizophora* lebih banyak ditemukan di area dengan substrat lumpur. Hasil persentase Bahan Organik Total (BOT) pada substrat dapat dilihat pada (Tabel 7).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kelimpahan Gastropoda menunjukkan nilai yang berkisar antara 0,62 – 7,6 ind/m<sup>2</sup>. Kelimpahan Gastropoda di daerah bibir muara (stasiun III) cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelimpahan Gastropoda di daerah yang dekat dengan daratan (stasiun I dan II). Gastropoda jenis *Cerithidea cingulata* memiliki nilai kelimpahan jenis tertinggi, yaitu sebesar 4,85 – 7,56 ind/m<sup>2</sup>. Kerapatan mangrove pada lokasi penelitian masuk dalam kriteria padat sesuai dengan baku Kepmen LH Nomor 201 Tahun 2004. Mangrove yang berada di muara sungai Dusun Tapak didominasi oleh mangrove jenis *Rhizophora mucronata*, hanya di daerah tengah muara (stasiun II) yang terdapat dua jenis mangrove yang berbeda tetapi masih dalam satu genus, yaitu *R. mucronata* dan *R. stylosa*. Kerapatan mangrove dan kelimpahan Gastropoda di lokasi penelitian memiliki hubungan yang kuat antar kedua variabel tersebut. Kerapatan mangrove dan kelimpahan

Gastropoda ini dinyatakan berbanding lurus, di mana semakin tinggi nilai kerapatan mangrove maka nilai kelimpahan Gastropodanya juga semakin tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Semarang., 2021. Statistik Daerah Kecamatan Tugu. BPS Kota Semarang, Kota Semarang, 8 hlm.
- Cahyanto, T., & Kuraesin, R., 2013. Struktur Vegetasi Mangrove di Pantai Muara Marunda Kota Administrasi Jakarta Utara Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Istek*, 7(2):73-88.
- Citra, L.S., Supriharyono, S., & Suryanti, S., 2020. Analisis Kandungan Bahan Organik, Nitrat dan Fosfat pada Sedimen Mangrove Jenis *Avicennia* dan *Rhizophora* di Desa Tapak Tugurejo, Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal*, 9(2):107-114. DOI: 10.14710/marj.v9i2.27766
- Dharma, B., 2005. Recent and Fossil Indonesian Shells. ConchBooks, Germany, 424 p.
- Dinata, H.N., Henri, H., & Adi, W., 2022. Analisis Habitat Gastropoda pada Ekosistem Lamun di Perairan Pulau Semujur, Bangka Belitung. *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(1):49-59. DOI: 10.35799/jis.v22i1.37694
- Farista, B., & Virgota, A., 2021. Serapan Karbon Hutan Mangrove di Bagek Kembar Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1):170-178. DOI: 10.33394/bjib.v9i1.3777.
- Fudloly, A.R.L., Fuad, M.A.Z., & Purwanto, A.D., 2020. Perubahan Sebaran dan Kerapatan Hutan Mangrove di Pesisir Pantai Bama, Taman Nasional Baluran Menggunakan Citra Satelit SPOT 4 dan SPOT 6. *Depik*, 9(2):184-192. DOI:10.13170/depik.9.2.14494
- Hawan, F.K., Bullu, N.I., & Ballo, A., 2020. Identifikasi Jenis Gastropoda Pada Zona Intertidal Pantai Deri dan Pantai Watotena Kecamatan Ile Bolong Kabupaten Flores Timur. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 22(1):15-25. DOI:10.14710/bioma.22.1.15-25
- Hutama, H.F.R., Hartati, R., & Djunaedi, A., 2019. Makrozoobenthos Gastropoda pada Vegetasi Mangrove di Pesisir Utara, Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(1):37-43. DOI: 10.14710/buloma.v8i1.22453
- Kementrian Kelautan dan Perikanan., 2013. Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Jakarta.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup., 2004. Baku Mutu Air Laut, Nomor 51.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup., 2004. Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove, Nomor 201.
- Lewerissa, Y.A., Sangaji, M., & Latumahina, M.B., 2018. Pengelolaan Mangrove Berdasarkan Tipe Substrat di Perairan Negeri Ihamahu Pulau Saparua. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 14(1):1-9.
- Martuti, N.K.T., 2013. Keanekaragaman Mangrove di Wilayah Tapak, Tugurejo, Semarang. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 36(2):123-130.
- Millatia, Z., Sabdaningsih, A., & Muskananfolo, M.R., 2022. Isolasi dan Karakterisasi Jamur dari Sedimen Mangrove Tapak, Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, 6(2):67-74. DOI: 10.14710/jpl.2022.48286
- Noor, Y.R., Khazali, M., & Suryadiputri, I.N.N., 2012. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Bogor, 220 hlm.
- Nur, B.A., & Kuntjoro, S., 2020. Keanekaragaman dan Kelimpahan Kepiting Biola (*Crustacea: Ocypodidae*) di Pantai Selatan, Kabupaten Bangkalan, Madura. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 9(3):176-184. DOI: 10.26740/lenterabio.v9n3.p176-184
- Nurmiati, N., Sirih, H., & Parakkasi, P., 2016. Identifikasi Jenis-jenis Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Lowu-Lowu Kecamatan Lea-Lea Kota Baubau. *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 1(3):56-60.
- Putri, M.A., Lestari, F., & Kurniawan, D., 2021. Tingkat Regenerasi Ekosistem Mangrove Berdasarkan Kerapatan *Seedling*, *Sapling* dan Pohon di Perairan Sei Jang Kota Tanjungpinang.

- Barakuda'45: Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 3(1):1-8. DOI: 10.47685/barakuda45.v3i1.115
- Salim, G., Rachmawani, D., & Agustianisa, R., 2019. Hubungan Kerapatan Mangrove dengan Kelimpahan Gastropoda di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB) Kota Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo*, 12(1):9-19. DOI:10.35334/harpodon.v12i1.781
- Siwi, F.R., Sudarmaji., & Suratno., 2017. Keanekaragaman dan Kepadatan Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Si Runtoh Taman Nasional Baluran. *Jurnal Ilmu Dasar*, 18(2):119-124. DOI:10.19184/jid.v18i2.5649
- Supriadi, A.D., Karlina, I., & Idris, F., 2018. Hubungan Kerapatan Mangrove dan Produksi Serasah Mangrove Terhadap Kelimpahan Gastropoda di Perairan Dompok Tanjungpinang. *Dinamika Maritim*, 7(1):43-49.
- Tarida, T., Pribadi, R., & Pramesti, R., 2018. Struktur dan Komposisi Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Kecamatan Genuk Kota Semarang. *Journal of Marine Research*, 7(2):106-112.
- Tuasikal, T., 2020. Kerapatan Ekosistem Mangrove di Dusun Wael, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Agrogut*, 11(1):25-32.
- Yaqin, N., Rizkiyah, M., Putra, E.A., Suryanti, S., & Febrianto, S., 2022. Estimasi Serapan Karbon pada Kawasan Mangrove Tapak di Desa Tugurejo Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*, 11(1):19-29. DOI:10.14710/buloma.v11i1.38256
- Yunantri, M., Wahyuningsih, E., & Kresnasari, D., 2022. Komunitas Gastropoda di Hutan Mangrove Segara Anakan Cilacap. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(3):1911-1917. DOI: 10.33087/jiubj.v22i3.2280