



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 5 Tahun 2024 Page 1298-1308

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Kelurahan Klamana Distrik Sorong Timur

Mailan Way<sup>1</sup>, Dwi Indah Widya Yanti<sup>2✉</sup>, Melisa Masengi<sup>3</sup>, Roger Tabalessy<sup>4</sup>, Melani Manurung<sup>5</sup>

Universitas Kristen Papua

Email: [indahwidyayanti83@gmail.com](mailto:indahwidyayanti83@gmail.com)<sup>2✉</sup>

### Abstrak

Penelitian ini mengkaji tentang struktur dan kelimpahan gastropoda di habitat hutan mangrove Desa Klamana, Sorong Timur. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Ditemukan tujuh spesies gastropoda di tiga lokasi pengamatan, yaitu: *Terebralia palustris*, *Cerithidea cingulate*, *Trochus radiatus*, *Telescopium telescopium*, *Nerita planospira*, *Littoria melanostoma*, dan *Nedilittorina pyramidalis*. Kepadatan spesies gastropoda rata-rata 40 per meter persegi di Stasiun I, 53 di Stasiun II, dan 53 di Stasiun III. Keanekaragaman adalah 0,94–1,00, Keseragaman 0,67–1,00, dan Dominasi 0,15–0,33.

Kata Kunci: *Struktur, Komunitas, Gastropoda*

### Abstract

This study examines the structure and abundance of gastropods in the mangrove forest habitat of Klamana Village, East Sorong. The research method used is quantitative descriptive. Seven species of gastropods were found in three observation locations, namely: *Terebralia palustris*, *Cerithidea cingulate*, *Trochus radiatus*, *Telescopium telescopium*, *Nerita planospira*, *Littoria melanostoma*, and *Nedilittorina pyramidalis*. The density of gastropod species averaged 40 per square meter at Station I, 53 at Station II, and 53 at Station III. Diversity was 0.94–1.00, Evenness 0.67–1.00, and Dominance 0.15–0.33.

Keywords: *Structure, Community, Gastropods*

## PENDAHULUAN

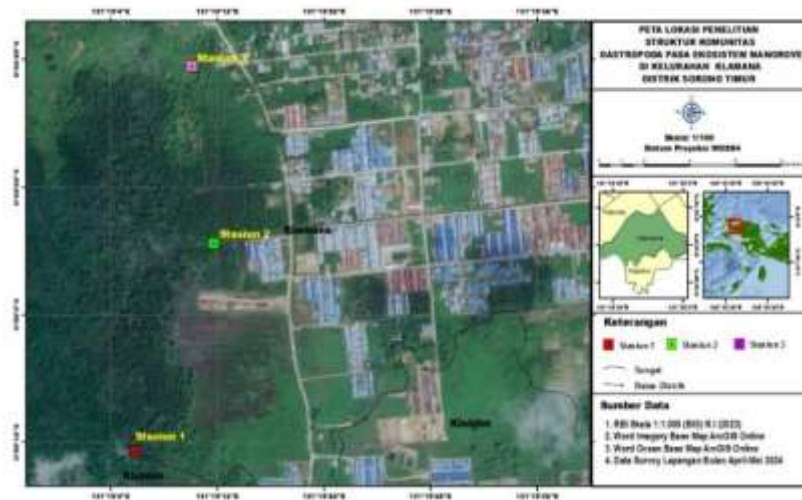
Hutan mangrove produktif karena limbah organik terurai secara efisien. Limbah organik yang dihasilkan oleh tanaman mangrove menyediakan energi bagi makhluk perairan (Susiana, 2011 *dalam Endah Agustina1 et al., 2019*). Ekosistem mangrove berfungsi sebagai habitat, tempat berlindung dan berkembang biak, serta sumber makanan yang mendukung pertumbuhan organisme laut. Karakteristik ekologis suatu ekosistem, seperti kondisi lingkungan alaminya, memiliki dampak langsung pada kelimpahan, keanekaragaman, dan susunan spasial organisme di dalamnya, yang pada gilirannya memengaruhi keseluruhan struktur komunitas (Susanti, 2018 *dalam Endah Agustina1 et al., 2019*).

Kondisi lingkungan setempat, seperti ketersediaan makanan, pemangsa, dan persaingan, juga berperan dalam memengaruhi jumlah dan penyebaran gastropoda. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa setiap gastropoda memiliki kemampuan yang berbeda-beda secara individual. Variabilitas kondisi lingkungan menyebabkan variasi dalam gaya hidup dan distribusi geografis gastropoda ini. Lingkungan mangrove di Klamana telah berubah secara signifikan karena pembukaan lahan mangrove untuk pembangunan rumah dan penebangan mangrove untuk kayu bakar oleh penduduk setempat. Memahami signifikansi dan fungsi setiap spesies gastropoda dalam ekosistem hutan mangrove memerlukan pengetahuan tentang struktur komunitas siput, termasuk jumlah spesies, frekuensi, kepadatan, dan keanekaragaman.

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada Bulan Mei 2024. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di ekosistem mangrove yang terletak di Kelurahan Klamana Distrik Sorong Timur, Provinsi Papua Barat Daya.



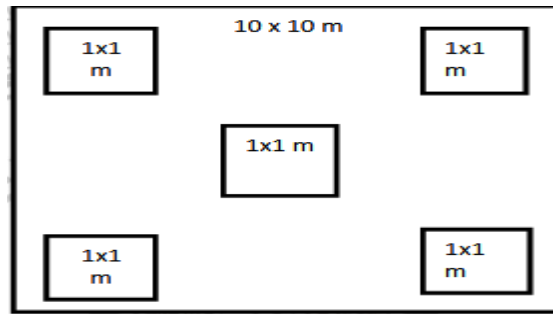
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

## B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi deskriptif kuantitatif, yaitu metode yang berupaya menggambarkan suatu kondisi secara objektif menggunakan data numerik. Metode ini melibatkan pengumpulan dan penafsiran data, serta penyajian dan analisis temuan dengan mengumpul sampel gastropoda pada 3 stasiun dengan masing-masing ukuran, serta melakukan pengukuran parameter lingkungan perairan.meliputi Oksigen terlarut,derajat keasaman dan suhu.

## C. Langkah-langkah Pengambilan Data

1. Identifikasi stasiun pengamatan, termasuk tiga titik pengamatan per stasiun, dengan stasiun I terletak di kawasan lingkungan mangrove yang dekat dengan pemukiman. Stasiun II merupakan habitat mangrove yang terletak dekat dengan muara sungai. Penduduk setempat sering mengunjungi Stasiun III, kawasan mangrove.
2. Peneliti melakukan transek pengamatan menggunakan area pengukuran berukuran 10x10 m, dibagi menjadi lima subplot: kanan atas, kiri atas, kanan bawah, kiri bawah, dan tengah. Setiap subplot memiliki dimensi 1 x 1 m. Jarak antar setiap subplot adalah 8 meter. Gambar 2 menampilkan model transek kuadrat yang digunakan untuk mengumpulkan sampel gastropoda.



Gambar 2. Transek kuadrat pengambilan sampel gastropoda

3. Pengambilan sampel biota dilakukan di sepanjang transek. Saat air surut, sampel dikumpulkan dengan menggali tanah hingga kedalaman 30 cm menggunakan sekop. Spesimen ditempatkan ke dalam wadah dan kemudian dimurnikan menggunakan larutan air.
4. Sampel kemudian dikumpulkan dan diidentifikasi dengan berkonsultasi pada jurnal Seri Malakologi atau buku referensi tentang gastropoda dan bivalvia air tawar Sulawesi Tenggara (Muhammad Fajar Purnama 2022)
5. Peneliti mengukur indikator kualitas air seperti suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO) di setiap lokasi dan kemudian mengamati jenis substrat.

#### D. Analisis Data

Selanjutnya, metode kualitatif digunakan untuk menganalisis data gastropoda dan substrat. Analisis data kualitatif merupakan pemeriksaan menyeluruh terhadap komposisi gastropoda mangrove Desa Klamana. Analisis kuantitatif meliputi kepadatan, indeks keanekaragaman, kemerataan, dominasi, distribusi, kesamaan, komposisi ukuran substrat, kandungan organik, dan analisis korelasi berbasis rumus:

1. Rumus berikut menghitung kepadatan gastropoda:

$$D = \frac{Ni}{A}$$

Keterangan:

Di: kepadatan individu jenis ke-i

ni: jumlah individu jenis ke-i

A: luas kotak pengambilan sampel.

2. Keanekaragaman

Struktur komunitas bergantung pada keanekaragaman spesies, yang mencakup jangkauan dan kelimpahan spesies. Menghitung keanekaragaman spesies menggunakan

algoritma indeks keanekaragaman. (Shannon- Wiener Magurra, 1988, dalam Tabalessy *et al.*, 2022)

$$H' = - \sum [(ni/N) \times \ln (ni/N)]$$

Keterangan:

H': indeks Diversitas Shannon-Wiener

ni : jumlah individu spesies ke-i

N : jumlah total individu semua spesies

3. Indeks keseragaman jenis (E) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sidik *et al.*, 2016 dalam Joko septian tri putra *,et.,al*, 2022)

$$E = \frac{N_i}{A} \max$$

Keterangan:

E : Indeks Keseragaman

H':Indeks keanekaragaman Shannon Wiener

S : Banyaknya genus yang ditemukan

#### 4 Indeks Dominansi

Indeks dominansi Simpson dapat digunakan untuk menilai prevalensi spesies tertentu (Maguran, 1977 dalam Mustofa, 2017)

$$D = \sum_{i=1}^s (P_i)^2 = \sum_{i=1}^s (P_i)^2$$

Keterangan:

D = Indeks Dominansi.

Pi = ni / N.


ni = Jumlah individu spesies ke 1.

N = jumlah total individu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekosistem mangrove memiliki tujuh spesies siput: *Terebralia palustris*, *Cerithidea cingulate*, *T. radiatus*, *Telescopieum*, *Nerita planospira*, *Littoria melannostoma*, dan *Nedilittorina pyramidalis* (Tabel 1).

Tabel 1. Klasifikasi Jenis Gastropoda

Kingdom : Animalia Phylum : Mollusca Class : Gastropoda Ordo : Caenogastropoda Familia : Potamididae Genus : <i>Cerithidea</i> Spesies : <i>Cerithidea cingulate</i>	
Kingdom : Animalia Phylum : Mollusca Class : Gastropoda Familia : Trochidea Genus : <i>Trochus</i> Spesies : <i>Trochus radiatus</i>	
Kingdom : Animalia Phylum : Mollusca Class : Gastropoda Ordo : Megastropoda Familia : Potamididae Genus : <i>Telescopieum</i> Spesies : <i>Telescopieum telescopium</i>	
Kingdom : Animalia Phylum : Mollusca Class : Gastropoda Ordo : Neritimorpha Family : Neritidea Genus : <i>Nerita</i> Spesies : <i>Nerita planospira</i>	
Kingdom: Prosobranchia Phylum : Mollusca Class : Gastropoda Ordo : Mesogastropoda Family : Littorinidae Genus : <i>Littoria</i> Spesies : <i>Littoria melanostoma</i>	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan gastropoda di Stasiun I adalah 40 individu per meter persegi, di Stasiun II adalah 53 individu per meter persegi, dan di Stasiun III juga 53 individu per meter persegi. Gastropoda di setiap stasiun adalah spesies yang hidup di ekosistem mangrove. Beberapa gastropoda ini adalah penghuni tetap, terutama yang termasuk dalam kelompok gastropoda oportunistik. Kelompok ini memiliki ketahanan cangkang yang kuat dan adaptasi terhadap paparan sinar matahari, yang memungkinkan mereka bertahan hidup lebih baik daripada kelas gastropoda lainnya (Roberts et al., 1982; Cappenberg, 2021). Keanekaragaman habitat, atau heterogenitas, merupakan faktor penting dalam menentukan kelimpahan dan keanekaragaman makrobentos dalam suatu komunitas. Ia juga bertindak sebagai penghalang alami, yang memungkinkan hanya spesies makrobentos yang cocok dengan ekosistem untuk menghuninya. Apakah mereka herbivora, penyaring makanan, detritivora, atau karnivora, hewan pasang surut yang terendam dalam air akan secara aktif mengonsumsi makanan.

Tabel II menampilkan nilai Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominasi

Tabel II . Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (C) dan Dominansi (E),

Stasiun	Keanekaragaman		Keseragaman		Dominansi	
	H'	Kategori*	E	Kategori**	C	Kategori***
1	0.94	(rendah)	0.67	(tidak stabil)	0.33	(rendah)
2	1.00	(rendah))	0.72	(tidak stabil)	0.17	(rendah)
3	1.90	(rendah)	1.00	(stabil)	0.15	(rendah)

Penelitian indeks ekologi menggolongkan keanekaragaman gastropoda di lingkungan mangrove Desa Klamana sebagai rendah sampai tinggi. Menurut Odum (1993), indeks keanekaragaman gastropoda dikatakan rendah apabila nilai indeks keanekaragaman (H) kurang dari 2. Nilai antara 2 sampai 3 ditetapkan sebagai sedang, sedangkan nilai lebih dari 3 ditetapkan sebagai tinggi. Indeks keseragaman gastropoda termasuk dalam kategori tidak stabil dan stabil. Nilai baku indeks keseragaman menentukan penggolongan ini. Secara spesifik, nilai 0 (E) 0,5 ditetapkan sebagai tertekan, 0,5 (E) 0,75 ditetapkan sebagai tidak stabil, dan 0,75 (E) 1 ditetapkan sebagai stabil. Indeks dominansi gastropoda ditetapkan sebagai rendah. Penggolongan ini berdasarkan nilai indeks dominansi konvensional, dimana nilai antara 0 sampai 0,5 ditetapkan sebagai rendah, nilai antara 0,5 sampai 0,75 ditetapkan sebagai sedang, dan nilai antara 0,75 sampai 1 ditetapkan sebagai kuat.

Nilai indeks keanekaragaman yang rendah dapat mengindikasikan adanya tekanan atau ketegangan lingkungan di lokasi tertentu. Beberapa faktor, termasuk lingkungan, produktivitas, rantai makanan, dan aktivitas rekreasi, dapat memengaruhi indeks keanekaragaman. Ketika nilai indeks keanekaragaman tinggi, hal ini mengindikasikan bahwa nilai keseragaman rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa keanekaragaman gastropoda relatif melimpah dibandingkan dengan spesies lainnya. Lind (1979) dalam Amin (2008) Komunitas dengan indeks kemerataan mendekati 0 bersifat tidak stabil, sedangkan komunitas yang mendekati 1 bersifat stabil dengan distribusi spesies yang sama.

Nilai indeks dominasi digunakan untuk memastikan sejauh mana spesies tertentu mengerahkan kekuasaan atas lingkungan. Nilai indeks dominasi untuk stasiun, yang diperingkat dari tertinggi ke terendah, adalah sebagai berikut: 0,33 untuk Stasiun II, 0,17 untuk Stasiun I, dan 0,15 untuk Stasiun III. Odum (1993) mendefinisikan indeks dominasi sebagai nilai yang berkisar dari 0 hingga 1. Indeks dominasi yang mendekati nol mengindikasikan tidak adanya spesies dominan atau keadaan stabil. Sebaliknya, indeks dominasi yang mendekati 1 menunjukkan keberadaan spesies dominan atau keadaan yang tidak stabil.

Kualitas air dan kondisi substrat memengaruhi kelangsungan hidup gastropoda dalam ekosistem. Indikator kualitas air meliputi suhu, salinitas, pH, dan oksigen terlarut. Tabel III menunjukkan metrik kualitas air yang diambil sampelnya dari gastropoda.

Tabel III. Parameter Kualitas Air Dan Substrat

No	Parameter Air	Stasiun		
		1	2	3
1	Suhu (°C)	30	28	28
2	Salinitas (ppm)	24	26	20
3	pH Air	7,83	7,6	7,6
4	DO (ppm)	1,9	6	1,6
5	Substrat	Lumpur berkerikil	Lumpur	Lumpur

Suhu di lingkungan mangrove merupakan komponen krusial yang mempengaruhi kehidupan biota. Suhu sangat penting bagi proses metabolisme organisme akuatik. Hasil pengukuran suhu yang dilakukan di Ekosistem Mangrove Desa Klamana menunjukkan bahwa stasiun I mencatat suhu sebesar 30 °C, stasiun II mencatat suhu sebesar 28 °C, dan stasiun III juga mencatat suhu sebesar 28 °C. Keberadaan gastropoda di hutan mangrove Desa Sungai Batang menunjukkan bahwa ekosistem tersebut masih mampu mempertahankan kelangsungan hidupnya. Menurut Dharma (1988) yang dikutip dalam Studi et al. (2010),

gastropoda memiliki kemampuan adaptasi suhu yang kuat. Gastropoda mampu bertahan hidup pada suhu berkisar antara -12 oC hingga 43 oC.

Suhu di lingkungan mangrove merupakan komponen krusial yang secara langsung mempengaruhi kelangsungan hidup dan fungsi biota yang hidup di dalamnya. Hasil pengukuran suhu menunjukkan bahwa stasiun I mencatat suhu sebesar 30 °C, stasiun II mencatat suhu sebesar 28 °C, dan stasiun III juga mencatat suhu sebesar 28 °C. Hal ini menunjukkan bahwa hutan mangrove di masyarakat Sungai Batang masih menjadi penyangga keberadaan gastropoda. Berdasarkan penelitian Dharma tahun 1988 yang dikutip dalam Studi et al. tahun 2010, gastropoda memiliki kemampuan adaptasi suhu yang kuat. Gastropoda mampu bertahan hidup pada kisaran suhu -12 oC hingga 43 oC. Salinitas merupakan faktor krusial bagi kehidupan laut, karena variasi salinitas dapat mempengaruhi kepadatan organisme di dalam air. Di lokasi penelitian, terlihat bahwa pengukuran salinitas untuk pengambilan sampel gastropoda di stasiun I memiliki kisaran 24 bagian per juta (ppm), sedangkan di stasiun II suhunya berkisar 26 ppm, dan di stasiun III suhunya berkisar 20 ppm. Dari perspektif salinitas, tingkat salinitas air sangat mendukung pertumbuhan organisme laut, seperti gastropoda. Ariska lahir pada tahun 2012, sedangkan Arini lahir pada tahun 2021. Gastropoda sering kali memiliki toleransi yang tinggi terhadap kadar garam dalam kisaran 25 hingga 40 bagian per seribu (ppt). Pengaruh salinitas secara tidak langsung memengaruhi susunan ekosistem.

pH air merupakan faktor penting yang dapat memengaruhi perkembangan organisme yang menghuni lingkungan perairan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Odum, EP, pada tahun 1993, sebagaimana dikutip dalam Tabalessy et al. pada tahun 2022, moluska biasanya membutuhkan pH air berkisar antara 6,5 hingga 8,5 untuk dapat bertahan hidup dan bereproduksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pH air tertinggi terdapat di stasiun I, yaitu sebesar 7,83, sedangkan untuk stasiun II dan III sebesar 7,6. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kisaran pH air di habitat mangrove masih dapat diterima untuk kehidupan gastropoda.

Oksigen terlarut (DO) merupakan parameter kimia krusial yang secara signifikan memengaruhi dan membatasi kelangsungan hidup organisme akuatik, seperti gastropoda. Pengukuran oksigen terlarut menghasilkan hasil sebagai berikut: stasiun I mencatat konsentrasi sebesar 1,9 ppm, stasiun II mencatat konsentrasi sebesar 6 ppm, dan stasiun III mencatat konsentrasi sebesar 1,6 ppm. Kadar oksigen terlarut (DO) yang tidak mencukupi dipengaruhi oleh komposisi spesies gastropoda. Rendahnya nilai DO dapat memengaruhi jumlah

gastropoda yang terdapat pada habitat yang ditinggalinya. Nilai DO yang rendah menyebabkan terjadinya reaksi anaerob pada perairan sehingga mengganggu populasi gastropoda (Persullesy et,al.2018 *dalam* Putra *et al*, 2023).

Substrat pada ekosistem juga sangat beragam jenisnya sesuai dengan habitat yang ada. Kendala utama pertumbuhan dan penyebaran mangrove adalah substrat, sebagaimana dikemukakan oleh Budiman (1991 dalam Insafitri et al., 2020). Mangrove tumbuh subur pada banyak substrat, seperti pasir, lumpur, atau karang. Mayoritas spesies mangrove tumbuh subur di tanah berlumpur, sementara beberapa spesies juga dapat tumbuh subur di substrat berpasir, termasuk yang terdiri dari potongan karang. Kondisi substrat memainkan peran penting dalam pembentukan zonasi mangrove. Substrat lokasi penelitian terdiri dari permukaan berbatu dan berlumpur.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, 7 spesies gastropoda yang terdapat pada III stasiun pengamatan, yaitu: *Terebralia palustris*, *Cerithidea cingulate*, *Trochus radiatus*, *Telescopium telescopium*, *Nerita planospira*, *Littoria melanostoma*, dan *Nedilittorina pyramidalis*. Rata-rata Kepadatan jenis gastropoda pada Stasiun I sebesar 40 ind/m<sup>2</sup>, pada Stasiun II sebesar 53 ind/m<sup>2</sup> dan Stasiun III sebesar 53 ind/m<sup>2</sup>. Indeks keanekaragaman gastropoda tergolong rendah (H) < 2, Indeks keseragaman gastropoda tergolong kategori tidak stabil-stabil, Indeks dominansi gastropoda tergolong rendah 0 < (C) < 0,5 tergolong rendah. Parameter lingkungan dalam keadaan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, (1991). Pengaruh jenis substrat terhadap kerapatan vegetasi. Pengaruh jenis substrat terhadap kerapatan vegetasi avicennia marina di kabupaten gresik the influence of substrate to vegetation density of avicennia marina in gresik regency, 1(2), 151–159.
- Cappenberg. (2021). Struktur komunitas dan kepadatan moluska dan krustasea di ekosistem mangrove, kabupaten merauke, papua community. J. Ilmu dan teknologi kelautan tropis, 13(3), 497–517.
- Endah Agustina, Adriman, & Fauz, m. (2019). No title. Struktur komunitas gastropoda pada ekosistem mangrove di desa sungai rawa kecamatan sungai apit kabupaten siak provinsi riau.
- Joko septian tri putra, arie a. Kushadiwijayanto, s. I. N. (2022). Struktur komunitas moluska di kawasan mangrove kuala singkawang kalimantan barat community structure of molluscs

- in the kuala singkawang mangrove. *Oceanologia*, 1(2), 41–48.
- Mustofa, m. M. (2017). Struktur komunitas moluska di kawasan wisata mangrove pantau cengkong kecamatan watulimo, kabupaten trenggalek, jawa timur. Universitas brawijaya.
- Pribadi, r., & pramesti, r. (2018). Struktur dan komposisi gastropoda pada ekosistem mangrove di kecamatan genuk kota semarang. 7(2), 106–112.
- Putra, r., siswansyah, p., & kuntjoro, s. (2023). Hubungan jenis-jenis gastropoda dengan parameter fisik & kimia air di sungai mangetan kanal desa kraton , sidoarjo correlation type of gastropods and the parameters of physical & chemical of water in the mangetan river canal of kraton village sidoarjo. 1–11.
- Sayyidatul, 2019. (n.d.). Hubungan kerapatan mangrove dengan kelimpahan gastropoda di kawasan konservasi mangrove kabupaten tangerang.
- Studi, p., kelautan, i., sriwijaya, u., & selatan, s. (2010). Struktur komunitas gastropoda pada ekosistem mangrove di muara sungai batang ogan komering ilir sumatera selatan rafki ernanto , fitri agustriani dan ririsaryawati. 01, 73–78.
- Tabalessy, r., Tulende, s., & siwabessy, a. (2022). Struktur komunitas bivalvia pada ekosistem mangrove di kelurahan kladufu distrik sorong timur. *Integrated of fisheries science*, 1(1), 36–44. <https://doi.org/10.56942/ifs.v1i1.53>