

## Persebaran dan Habitat *Gafrarium tumidum* Roding, 1798 Pada Ekosistem Mangrove Negeri Rutong dan Negeri Waai, Pulau Ambon

### *(Distribution and Habitat of the Clam Gafrarium tumidum Roding, 1798 in the Mangrove Ecosystems of Rutong Village and Waai Village, Ambon Island)*

Janson Hans Pietersz<sup>1,5</sup>, Imanuel Villian Trayanta Soukotta<sup>2</sup>, Elizabeth Miklen Palinnussa<sup>3</sup>, Yofita Anaktototy<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon, 97233, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon, 97233, Indonesia

<sup>3</sup>Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon, 97233, Indonesia

<sup>4</sup>Jurusan Agrobisnis Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon, 97233, Indonesia

<sup>5</sup> Masyarakat Moluska Indonesia, Indonesia.

\*Corresponding author : [jansonpietersz.1301@gmail.com](mailto:jansonpietersz.1301@gmail.com)

Diterima : 17 Oktober 2023 Revisi : 12 November 2023 Disetujui : 7 Maret 2024

#### ABSTRACT

*Gafrarium tumidum* shells can be found in the mangrove ecosystem area of Rutong Village and Waai Village Country on Ambon Island. People often use it for consumption. This study aims to determine the density and distribution pattern of *G. tumidum*, its habitat conditions and the relationship of abundance with its habitat characteristics. The process of collecting data on mangrove conditions, *G. tumidum* populations and environmental parameters was carried out using the Stratified Random Sampling method. Data collection of mangrove canopy cover was carried out using a simple Hemispherical Photography method. The highest density of *G. tumidum* is found in Waai Village. Uniform distribution patterns are found in Rutong Village, and clustered distribution patterns are found in Waai Village. Only *Sonneratia alba* species were found at all observation stations at both locations with sparse density and moderate canopy cover. Salinity conditions are quite diverse. There are two types of substrates, namely sandy rock and rocky sand, with the most dominant type of sandy rock substrate in both locations. The abundance of *G. tumidum* and habitat characteristics in each location have an inverse relationship or are negatively correlated, and the abundance of *G. tumidum* is more likely to cluster at Rutong 1 and Waai 5 stations.

**Keywords:** Bivalve; *Gafrarium tumidum*; Mangrove; Habitat; Ambon.

#### ABSTRAK

Kerang *Gafrarium tumidum* dapat dijumpai pada area ekosistem mangrove Negeri Rutong dan Negeri Waai di Pulau Ambon. Masyarakat sering memanfaatkan untuk dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan dan pola sebaran *G. tumidum*, kondisi habitatnya dan keterkaitan kelimpahan dengan karakteristik habitatnya. Proses pengumpulan data kondisi mangrove, populasi *G. tumidum* dan parameter lingkungan dilakukan dengan menggunakan metode *Stratified Random Sampling*. Pengambilan data tutupan tajuk mangrove dilakukan dengan menggunakan metode *Hemispherical Photography* sederhana. Kepadatan *G. tumidum* tertinggi terdapat di Negeri Waai. Pola sebaran seragam dijumpai di Negeri Rutong dan pola sebaran mengelompok dijumpai di Negeri Waai. Hanya jenis *Sonneratia alba* yang ditemukan pada seluruh stasiun pengamatan di kedua lokasi dengan kerapatan jarang dan tutupan tajuk sedang. Kondisi salinitas cukup beragam. Terdapat dua tipe substrat yaitu batu berpasir dan pasir berbatu dengan tipe substrat batu berpasir yang paling dominan pada kedua lokasi. Antara kelimpahan *G. tumidum* dengan karakteristik habitat di masing-masing lokasi memiliki hubungan terbalik atau berkorelasi negatif serta kelimpahan *G. tumidum* lebih condong mengelompok pada stasiun Rutong 1 dan Waai 5.

**Kata kunci:** Bivalvia, *Gafrarium tumidum*; Mangrove; Habitat; Ambon.

## PENDAHULUAN

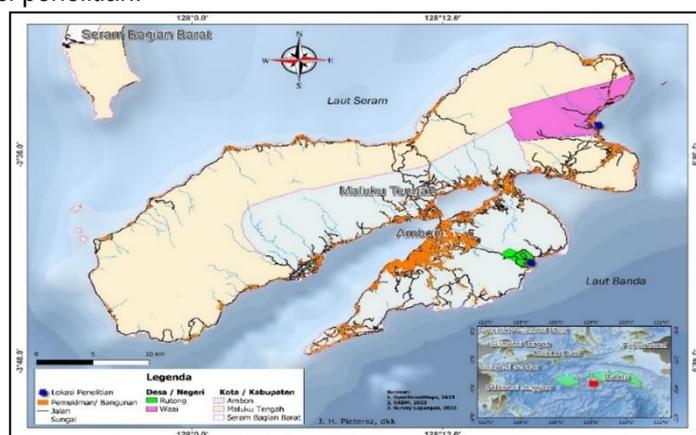
Ekosistem mangrove di pesisir memiliki peranan yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup beberapa jenis moluska. Mangrove merupakan tempat bertelur, berkembang biak dan tempat berlindung bagi berbagai macam organisme perairan termasuk bivalvia (Supriharyono, 2017; Karimah, 2017; Utina *et al*, 2018). Fungsi ekosistem mangrove sebagai habitat bagi berbagai macam organisme perairan secara tidak langsung dapat mendukung dalam pemenuhan gizi dan peningkatan perekonomian bagi masyarakat sekitar. Masyarakat pesisir di Pulau Ambon mengkonsumsi bivalvia atau menjualnya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari (Wawo dan Uneputty, 2013).

Jenis bivalvia yang dapat dijumpai pada ekosistem mangrove Pulau Ambon yaitu spesies *Gafrarium tumidum*. Spesies tersebut dapat ditemukan pada area ekosistem mangrove di Negeri Rutong dan Negeri Waai. *G. tumidum* memiliki nilai gizi yang tinggi mencakup protein dari amino esensial yang dapat dimanfaatkan oleh manusia (Islami, 2013). Pada saat kondisi perairan laut surut, masyarakat Negeri Rutong dan Negeri Waai sering melakukan aktivitas pemanfaatan bivalvia yang juga termasuk spesies *G. tumidum*. Adanya aktivitas pemanfaatan bivalvia secara berlebihan dan penggunaan peralatan yang tidak ramah lingkungan dapat memberikan dampak negatif terhadap habitatnya maupun kelimpahan jenisnya (Simarmata *et al*, 2020). Saat ini belum adanya informasi terkait potensi spesies *G. tumidum* serta kondisi mangrove di Negeri Rutong dan Negeri Waai. Penelitian ini dilakukan untuk mendata kedua hal tersebut sehingga hasilnya dapat menjadi dasar pengelolaan habitat dan spesies kedepan secara berkelanjutan.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni sampai bulan agustus 2023 di area ekosistem mangrove Negeri Waai dan Negeri Rutong di Pulau Ambon. Negeri Rutong ( $3^{\circ} 42' 6.43''$  -  $3^{\circ} 42' 27.15''$  LS dan  $128^{\circ} 16' 26.83''$  -  $128^{\circ} 16' 8.27''$  BT) berada di wilayah pemerintahan Kota Ambon, sedangkan Negeri Waai ( $3^{\circ} 34' 10.51''$  -  $3^{\circ} 34' 48.27''$  LS dan  $128^{\circ} 19' 23.55''$  -  $128^{\circ} 19' 31.70''$  BT) merupakan bagian dari Kabupaten Maluku Tengah (Gambar 1).

Kedua lokasi penelitian ini memiliki karakteristik yang mirip, yaitu memiliki topografi pantai yang landai dan ekosistem mangrovenya serta masyarakatnya sering melakukan aktivitas pemanfaatan sumberdaya moluska. Salah satu spesies moluska yang dimanfaatkan oleh masyarakat Negeri Rutong dan Negeri Waai yaitu *Gafrarium tumidum* Roding, 1798. Berdasarkan kesamaan karakteristik baik kondisi pantai, kehadiran ekosistem dan aktivitas masyarakat tersebut, maka Kedua lokasi ini dipilih untuk dijadikan sebagai lokasi penelitian.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat meteran rol, refraktometer, plastik sampel, spidol permanent, kerat gelang, tali nilon, kuadran ukuran 1x1 m, smartphone, *sieve shaker machine*, termometer batang, GPS garmin etrex 10, kertas *waterproof*, dan pensil 2B. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kertas lakmus, tisu kering dan aquades.

Proses pengumpulan data kondisi mangrove, spesies *G. tumidum* dan parameter lingkungan dilakukan dengan menggunakan metode *Stratified Random Sampling* (Khouw, 2009; Dharmawan *et al*, 2020). Metode ini diaplikasikan dengan menentukan stasiun pengamatan berdasarkan pertumbuhan mangrove dan kehadiran spesies *G. tumidum*, kemudian pada setiap stasiun pengamatan dibuat kuadran dengan ukuran 10x10 m. Metode ini digunakan karena kondisi ekosistem mangrove pada pesisir pantai Negeri Rutong dan Negeri Waai memiliki sebaran mangrove yang tidak terlalu luas dari arah pasang tertinggi ke arah surut terendah dan juga pola sebarannya yang terfragmentasi serta kehadiran spesies *G. tumidum* pada kedua lokasi juga tidak tersebar secara merata pada seluruh area ekosistem mangrove.

Pada setiap kuadran pengamatan dilakukan pengambilan data tegakan mangrove pada tingkatan pohon dengan ukuran lingkaran batang > 15 cm dan juga data tutupan tajuk mangrove (*canopy closure*). Pengambilan data tutupan tajuk mangrove pada setiap kuadran yang telah dibentuk dilakukan dengan menggunakan metode *Hemispherical Photography Sederhana* (Dharmawan & Pramudji, 2014; Dharmawan *et al*, 2020). Sedangkan pengumpulan data *G. tumidum* dilakukan dengan menempatkan kuadran 1x1 m sebanyak 7 kali pengulangan di dalam kuadran pengamatan mangrove dan pada setiap kuadran tersebut dicatat semua individu yang ditemukan. Proses pengambilan data parameter lingkungan juga dilakukan pada setiap kuadran pengamatan spesies *G. tumidum* (English *et al*, 1997).

Data kepadatan *G. tumidum* dianalisis dengan menggunakan formula berdasarkan Odum (1993) dan English *et al* (1997), yaitu sebagai berikut:

$$\text{Kepadatan (indv/m}^2\text{)} = \frac{\sum \text{individu spesies ke-}i}{\text{Luas petak pengamatan}}$$

Pola sebaran *G. tumidum* dianalisis dengan menggunakan Indeks Sebaran Morisita berdasarkan Krebs (1998), yaitu sebagai berikut:

$$I_d = n \left[ \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x} \right]$$

Keterangan:

$I_d$  : Indeks sebaran morisita

$n$  : Jumlah seluruh kuadran

$\sum x$  : Jumlah total individu seluruh kuadran

$\sum x^2$  : Jumlah total setiap individu yang dikuadratkan

$(\sum x)^2$  : Jumlah total individu seluruh kuadran yang dikuadratkan

Kemudian dihitung indeks keseragaman dan indeks pengelompokan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut ini (Krebs, 1998):

$$Mu = \frac{x^2 0,975 - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1}$$

$$Mc = \frac{x^2 0,025 - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1}$$

Keterangan:

- Mu : Indeks keseragaman (*uniform index*)
- Mc : Indeks pengelompokan (*clumped index*)
- N : Jumlah kuadran pengambilan sampel
- $\sum x_i$  : jumlah individu seluruh kuadran
- $X^2_{0,975}$  : Nilai Khi kuadrat tabel (db = n-1)
- $X^2_{0,025}$  : Nilai Khi kuadrat tabel (db = n-1)

Selanjutnya dilakukan perhitungan standarisasi indeks sebaran morisita ( $I_p$ ) dengan menggunakan salah satu dari persamaan berikut (Krebs, 1989), yaitu :

Jika :  $I_d \geq Mc > 1,0$ , maka

$$I_p = 0,5 + 0,5 \left( \frac{I_d - Mc}{n - Mc} \right)$$

Jika :  $Mc > I_d \geq 1,0$ , maka

$$I_p = 0,5 \left( \frac{I_d - 1}{Mc - 1} \right)$$

Jika :  $1,0 > I_d > Mu$ , maka

$$I_p = - 0,5 \left( \frac{I_d - 1}{Mu - 1} \right)$$

Jika :  $1,0 > Mu > I_d$ , maka

$$I_p = - 0,5 + 0,5 \left( \frac{I_d - Mu}{Mu} \right)$$

Kemudian pola sebaran *G. tumidum* dapat diketahui berdasarkan nilai standarisasi indeks sebaran morisita ( $I_p$ ) yang berkisar antara  $-1,0$  sampai  $1,0$  dengan selang kepercayaan sebesar 95 % (Krebs, 1989), yaitu apabila  $I_p = 0$  maka pola sebaran acak, jika  $I_p > 0$  maka pola sebaran tergolong mengelompok dan apabila  $I_p < 0$  maka pola sebaran tergolong seragam. Kondisi substrat pada lokasi penelitian diinterpretasi berdasarkan skala Wentworth (English *et al*, 1997).

Kondisi kerapatan dan tutupan tajuk mangrove diestimasi berdasarkan kriteria kerusakan mangrove yang merujuk pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004 (Tabel 1). Aplikasi yang digunakan dalam menganalisis tutupan tajuk mangrove, yaitu aplikasi *Image-J* dan Microsoft excel 2010. Analisis kerapatan mangrove dianalisis dengan menggunakan formula berdasarkan English *et al* (1997), yaitu sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan (teg/ha)} = \frac{\sum \text{Total tegakan seluruh jenis}}{\text{Luas petak pengamatan}} \times 10.000$$

**Table 1.** Baku Mutu Kerusakan Mangrove (Kepmen Lingkungan Hidup No.201 Tahun 2004)

Kriteria	Penutupan (%)	Kerapatan (teg/ha)
Padat	$\geq 75$	$> 1500$
Sedang	$\geq 50 - < 75$	$> 1000 - < 1500$
Jarang	$< 50$	$< 1000$

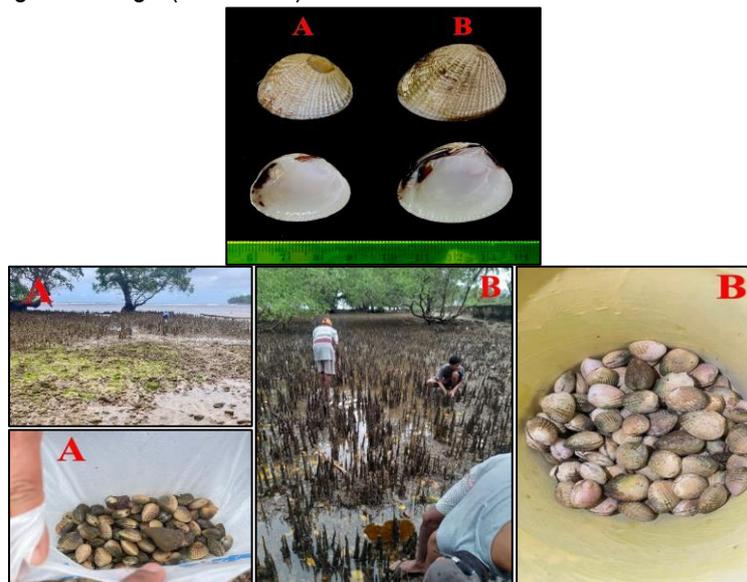
Dalam mengetahui dominansi suatu jenis mangrove, maka dianalisis dengan Indeks Nilai Penting (INP) yang memiliki formula berdasarkan English *et al* (1997), sebagai berikut:

$$\text{INP (\%)} = \text{Kerapatan Relatif} + \text{Frekuensi Relatif} + \text{Dominansi Relatif}$$

Kemudian untuk mengetahui keterkaitan antar kelimpahan *G. tumidum* terhadap karakteristik habitat, maka digunakan analisis *Principal component analysis* (PCA) yang dianalisis dengan menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistic 26.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

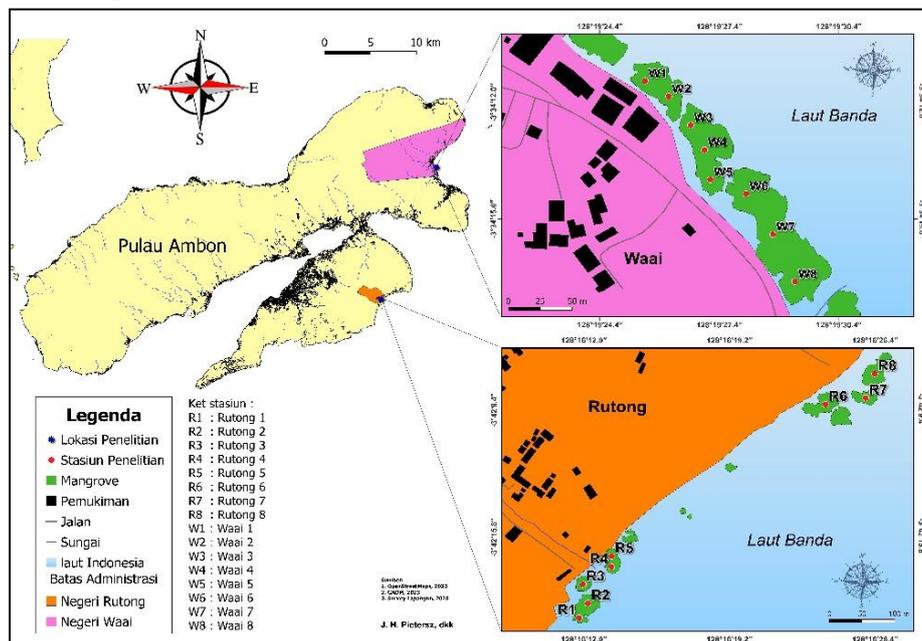
Negeri Rutong dan Negeri Waai merupakan desa yang berada pada bagian selatan dan bagian timur Pulau Ambon, kedua lokasi penelitian memiliki wilayah pesisir yang selalu diterpa oleh gelombang besar pada saat periode terjadinya angin muson timur. Masyarakat di kedua lokasi ini merupakan masyarakat pesisir yang sering melakukan aktivitas pemanfaatan spesies *Gafrarium* sp. dengan tujuan meningkatkan nilai gizi keluarga (Gambar 2).



**Gambar 2.** Pemanfaatan (Bameti) *G. tumidum* pada Ekosistem Mangrove Negeri Rutong (A) Dan Negeri Waai (B)

Aktivitas pemanfaatan spesies *G. tumidum* yang dilakukan oleh masyarakat dari kedua lokasi ini, sering dilakukan pada saat kondisi air surut yang terjadi pada saat pagi, siang dan sore hari. Aktivitas pemanfaatan tersebut biasanya disebut sebagai aktivitas "Bameti". Berdasarkan aktivitas pemanfaatan spesies *G. tumidum* pada ekosistem mangrove di kedua lokasi tersebut, maka secara keseluruhan penelitian ini dilakukan pada 16 stasiun pengamatan dengan masing-masing lokasi penelitian memiliki 8

stasiun pengamatan. Seluruh stasiun pengamatan tersebut merupakan area mangrove yang sering dilakukan aktivitas pemanfaatan spesies *G. tumidum* oleh masyarakat sekitar atau dengan kata lain bahwa stasiun-stasiun tersebut merupakan habitat alami dari spesies *G. tumidum* (Gambar 3). Menurut Srimariana *et al* (2015), spesies *G. tumidum* yang ditemukan pada pesisir pantai di Pulau Ambon memiliki kandungan cukup tinggi baik mineral makro seperti natrium, kalium, magnesium serta mineral mikro seperti yodium, selenium dan tembaga dimana semua unsur tersebut sangat dibutuhkan dalam menunjang kesehatan masyarakat. *G. tumidum* juga memiliki kandungan protein, karbohidrat, dan 7 asam lemak pada bagian tubuh (Babu *et al*, 2012).



**Gambar 3.** Stasiun Pengamatan Pada Ekosistem Mangrove Negeri Rutong dan Negeri Waai

Berdasarkan hasil analisis komposisi mangrove diketahui hanya ditemukan satu jenis mangrove pada seluruh petak pengamatan di kedua lokasi penelitian yaitu, jenis *Sonneratia alba*. Jenis *S. alba* merupakan jenis mangrove yang mendominasi dengan nilai Indeks Nilai Penting sebesar 300% di setiap lokasi pengamatan.

**Tabel 2.** Kondisi Kerapatan dan Tutupan Tajuk Mangrove

Stasiun	Rutong				Waai				
	Tutupan Tajuk (%)	Kriteria	Kerapatan (teg/ha)	Kriteria	Stasiun	Tutupan Tajuk (%)	Kriteria	Kerapatan (teg/ha)	Kriteria
R1	45,38	Jarang	100	Jarang	W1	71,83	Sedang	800	Jarang
R2	66,80	Sedang	200	Jarang	W2	70,89	Sedang	1000	Jarang
R3	46,03	Jarang	100	Jarang	W3	72,42	Sedang	1300	Sedang
R4	64,09	Sedang	600	Jarang	W4	71,91	Sedang	1100	Sedang
R5	62,95	Sedang	500	Jarang	W5	58,95	Sedang	700	Jarang
R6	58,28	Sedang	200	Jarang	W6	72,73	Sedang	600	Jarang
R7	65,10	Sedang	700	Jarang	W7	71,13	Sedang	500	Jarang
R8	72,33	Sedang	1000	Jarang	W8	69,03	Sedang	600	Jarang

Kemudian berdasarkan hasil analisis kondisi mangrove diseluruh stasiun pengamatan, dapat diketahui bahwa kondisi kerapatan mangrove di Negeri Rutong tergolong jarang pada stasiun R1-R6 dan kondisi kerapatan sedang pada stasiun R7, sedangkan pada stasiun pengamatan di Negeri Waai memiliki

kondisi kerapatan mangrove tergolong jarang yang ditemukan pada stasiun pengamatan W1; W5; W6; W7 dan W8. Kondisi kerapatan yang tergolong jarang terdapat pada stasiun W2, W3 dan W4 (Tabel 2). Hal yang sama juga terdapat di komunitas mangrove Teluk Wondama Papua Barat dimana jenis *Sonneratia* dapat ditemukan di sebagian besar stasiun pengamatan dengan kepadatan pohon kurang dari <1000 teg/ha (Dharmawan & Widyastuti, 2017). Kondisi kerapatan mangrove dari jenis *Sonneratia alba* yang <1000 teg/ha juga ditemukan di Bacan Kabupaten Halmahera Selatan Maluku Utara (Tolangara dan Ahmad, 2017).

Kondisi mangrove berdasarkan tutupan tajuk pada kedua lokasi memiliki kondisi tutupan tajuk yang agak berbeda, dimana pada stasiun pengamatan di Negeri rutong terdapat 7 stasiun pengamatan yang memiliki kondisi tutupan tajuk yang tergolong sedang dan hanya pada stasiun R1 saja yang memiliki kondisi tutupan tajuk yang tergolong jarang. Sedangkan pada seluruh stasiun pengamatan di Negeri Waai memiliki tutupan tajuk yang tergolong sedang (Tabel 2). Kondisi kerapatan dan tutupan tajuk yang tergolong sedang dan jarang ini disebabkan karena hanya ditemukan satu jenis mangrove saja yaitu *S. alba*. Tipe pertumbuhan yang berjarak oleh jenis *S. alba* ini juga memungkinkan tidak hadirnya individu lainnya sehingga dapat mempengaruhi nilai kerapatan (Nurdiansah dan Dharmawan, 2021). Menurut Pietersz dan Pentury (2023), karakteristik pertumbuhan dari populasi *S. alba* dapat mempengaruhi kondisi tutupan tajuk menjadi sedang dan jarang karena jenis ini memiliki pertumbuhan yang agak berjauhan antara satu individu dengan individu lainnya yang disebabkan oleh luasnya penyebaran pertumbuhan akar, dimana kondisi tutupan tajuk pada stasiun *S. alba* pada komunitas mangrove Desa Waiheru Pulau Ambon memiliki kondisi tutupan tajuk yang tergolong sedang dan jarang. Kondisi tutupan tajuk pada ekosistem mangrove Negeri Tial Kabupaten Maluku Tengah juga didominasi oleh jenis *S. alba* dan memiliki kondisi tutupan tajuk yang tergolong sedang (Pentury *et al*, 2020).

**Tabel 3.** Kondisi Salinitas dan Substrat

Stasiun	Rutong		Stasiun	Waai	
	Salinitas (‰)	Substrat		Salinitas (‰)	Substrat
R1	7	Batu Berpasir	W1	28	Pasir Berbatu
R2	7	Batu Berpasir	W2	28	Pasir Berbatu
R3	5	Batu Berpasir	W3	28	Batu Berpasir
R4	16	Pasir Berbatu	W4	28	Batu Berpasir
R5	15	Batu Berpasir	W5	28	Batu Berpasir
R6	24	Batu Berpasir	W6	30	Batu Berpasir
R7	25	Batu Berpasir	W7	32	Batu Berpasir
R8	23	Batu Berpasir	W8	10	Batu Berpasir

Berdasarkan hasil analisis kondisi substrat, diketahui bahwa pada setiap stasiun di kedua lokasi memiliki dua tipe substrat, yaitu substrat batu berpasir dan pasir berbatu. Penyebaran substrat pada setiap stasiun pengamatan sangat beragam dengan jenis substrat batu berpasir sangat mendominasi pada kedua lokasi. Hal ini dapat dijelaskan bahwa, kondisi substrat yang bertipe batu berpasir pada stasiun di Negeri Rutong dapat ditemukan pada 7 stasiun pengamatan yaitu stasiun R1, R2, R3, R5, R6, R7 dan R8. Sedangkan kondisi substrat pada stasiun R4 memiliki kondisi substrat pasir berbatu. Kemudian stasiun pengamatan di Negeri Waai dengan kondisi substrat batu berpasir juga ditemukan pada 6 stasiun pengamatan yaitu W3, W4, W5, W6, W7, dan W8. Sedangkan pada stasiun W1 dan W2 memiliki kondisi substrat pasir berbatu (Tabel 3). Kedua tipe substrat yang ditemukan pada kedua lokasi penelitian merupakan tipe substrat yang sangat mendukung kehadiran spesies *G. tumidum*. Penelitian pada perairan pantai Tawiri Pulau Ambon juga menjelaskan bahwa tipe substrat yang merupakan habitat spesies *Gafrarium* spp. yaitu substrat berpasir, pasir berbatu dan batu berpasir (Kalay dan Lewerissa, 2022). Berdasarkan hasil penelitian Soehendrawan *et al* (2022), diketahui bahwa tipe substrat pasir

berbatu dan berpasir sangat mendukung kelimpahan spesies *Gafrarium* sp. yang mendominasi pada pesisir pantai Kijang Malang Kabupaten Bintan. Menurut kelimpahan *Gafrarium* sp. akan menjadi tinggi apabila didukung oleh kondisi substrat yang sesuai (Mariani *et al*, 2019). Heterogenitas sedimen juga akan mempengaruhi perbedaan distribusi moluska pada suatu zona intertidal (Islami *et al*, 2018).

Kondisi salinitas pada setiap stasiun di kedua lokasi penelitian yang diukur pada saat kondisi perairan surut memiliki kondisi salinitas yang beragam, Negeri Rutong memiliki kisaran salinitas 7-25 ‰, sedangkan, Negeri Waai memiliki salinitas 10-32 ‰ (Tabel 3). Terdapatnya kisaran salinitas yang rendah pada beberapa stasiun pengamatan di dua lokasi penelitian tersebut sangat dipengaruhi oleh adanya suplai air tawar dari sungai yang berada di sekitar stasiun penelitian. Kondisi salinitas yang sama juga terlihat pada penelitian di ekosistem mangrove kampung Madong Kepulauan Riau, dimana kondisi salinitas pada habitat *Gafrarium* sp. memiliki kondisi salinitas sebesar 25 ‰ (Simarmata *et al*, 2020). Sedangkan pada pesisir pantai desa Malang Kijang Kabupaten Bintan yang kelimpahan bivalvia nya didominasi oleh spesies *Gafrarium* sp. memiliki kondisi salinitas 29,7-32 ‰ (Soehendrawan *et al*, 2022). Kondisi salinitas pada ekosistem mangrove Labakkang Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan yang ditemukan juga spesies *G. tumidum* memiliki salinitas 19-20 ‰ (Hamsiah *et al*, 2023).

**Tabel 4.** Kepadatan *Gafrarium* sp. Pada Setiap Stasiun Pengamatan

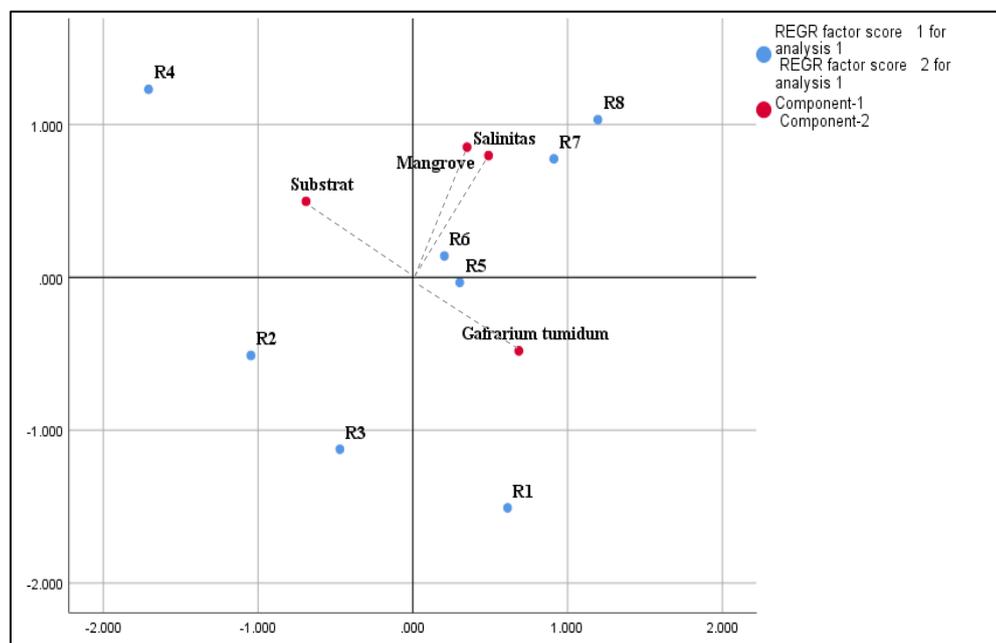
Rutong		Waai	
Stasiun	Kepadatan (ind/m <sup>2</sup> )	Stasiun	Kepadatan (ind/m <sup>2</sup> )
R1	3,6	W1	0,6
R2	0,8	W2	0,8
R3	2	W3	3,6
R4	1	W4	8
R5	2	W5	7,6
R6	1,6	W6	2,8
R7	2	W7	1,2
R8	2,2	W8	0,8

Hasil analisis kepadatan *G. tumidum* menunjukkan bahwa kondisi kepadatan pada setiap stasiun pengamatan di kedua lokasi sangat beragam. Nilai kepadatan tertinggi pada ekosistem mangrove Negeri Rutong terdapat pada stasiun R1 sebesar 3,6 indv/m<sup>2</sup> dan Stasiun R8 sebesar 2,2 indv/m<sup>2</sup>. Sedangkan nilai kepadatan terendah terdapat pada stasiun R2 dengan nilai kepadatan sebesar 0,8 indv/m<sup>2</sup>. Kemudian nilai kepadatan tertinggi pada komunitas mangrove Negeri Waai terdapat pada stasiun W4 dengan kepadatan *G. tumidum* sebesar 8 indv/m<sup>2</sup> dan stasiun W5 sebesar 7,8 indv/m<sup>2</sup>, kemudian stasiun pengamatan dengan nilai kepadatan *Gafrarium tumidum* terendah terdapat pada stasiun W1 sebesar 0,6 indv/m<sup>2</sup> dan W2 sebesar 0,8 indv/m<sup>2</sup> (Tabel 4). Berdasarkan nilai kepadatan secara keseluruhan pada kedua lokasi penelitian, maka dapat diketahui bahwa kepadatan *G. tumidum* pada ekosistem mangrove di Negeri Waai memiliki nilai kepadatan tertinggi dibandingkan pada ekosistem mangrove di Negeri Rutong. Dimana nilai kepadatan *G. tumidum* secara keseluruhan di Negeri Waai sebesar 3,78 indv/m<sup>2</sup> dan di Negeri Rutong sebesar 2,02 indv/m<sup>2</sup>.

Sebaran *G. tumidum* pada kedua lokasi memiliki pola sebaran yang berbeda. Dimana berdasarkan hasil analisis dan interpretasi pola sebaran *G. tumidum* dapat diketahui bahwa, pola sebaran *G. tumidum* pada ekosistem mangrove Negeri Rutong memiliki pola sebaran spesies seragam dengan nilai standarisasi indeks sebaran morisita sebesar - 0,0007. Sedangkan pola sebaran *G. tumidum* pada ekosistem mangrove Negeri Waai memiliki pola sebaran spesies mengelompok dengan nilai standarisasi indeks sebaran morisita sebesar 0,0151. Kondisi pola sebaran tersebut memiliki kesamaan pada pesisir pantai Desa Malang Kijang Kabupaten Bintan dengan kelimpahan bivalvia yang didominasi oleh spesies *Gafrarium* sp. memiliki pola sebaran mengelompok dan seragam pada setiap stasiun (Soehendrawan *et*

al, 2022). Kemudian pola sebaran *G. tumidum* pada ekosistem mangrove di pesisir Labakkang Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan juga menunjukkan pola persebaran yang cenderung mengelompok (Hamsiah *et al*, 2023).

Hasil penelitian di Negeri Rutong menyatakan bahwa hubungan antara komponen kelimpahan *G. tumidum* dengan komponen salinitas, substrat dan mangrove memiliki hubungan terbalik atau berkorelasi negatif. Hal ini disebabkan karena hasil uji nilai signifikansi dari komponen kelimpahan *G. tumidum* dengan komponen lainnya tidak ada yang memiliki nilai signifikansi  $<0,05$ . Sedangkan hubungan antar komponen lainnya juga tidak ada yang memiliki hubungan korelasi positif. Nilai korelasi *G. tumidum* dengan salinitas dan mangrove menunjukkan hubungan yang lemah dengan nilai korelasi sebesar 0,234 dan 0,314. Sedangkan nilai korelasi *G. tumidum* dengan substrat menunjukkan tidak adanya hubungan yang terlihat dari nilai korelasinya sebesar -0.501. Tidak terlihatnya keterkaitan substrat dengan kelimpahan *G. tumidum* dikarenakan sebaran substrat pada lokasi penelitian di Negeri Rutong memiliki sebaran substrat dominan yaitu batu berpasir yang penyebarannya hampir di setiap stasiun pengamatan (Tabel 3). Sedangkan hal berbeda terlihat pada pesisir Kecamatan Simpang Pesak dimana spesies *Gafrarium spp.* yang ditemukan memiliki hubungan yang berkorelasi positif terhadap keberadaan substrat berpasir hingga berlumpur (Akhrianti *et al*, 2014). Menurut Yuliana *et al* (2020), spesies *G. divaricatum* dan *G. tumidum* di pantai Jepara juga menunjukkan hubungan rendah, sedang, serta kuat terhadap sedimen yang bertekstur pasir, lumpur dan liat.

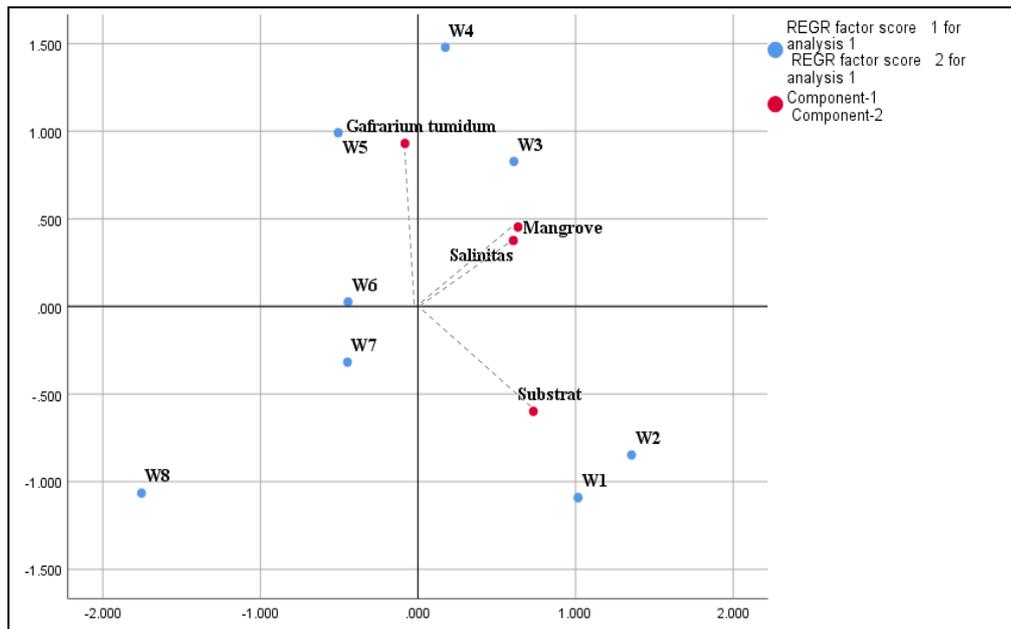


**Gambar 4.** Analisis Komponen Utama Berdasarkan Kelimpahan *G. tumidum* dan Karakteristik Habitat di Ekosistem Mangrove Negeri Rutong

Hasil analisis PCA komponen di Negeri Rutong menunjukkan bahwa beberapa parameter lingkungan mengelompok pada stasiun-stasiun tertentu berdasarkan kemiripan habitat. Terlihat bahwa kelimpahan *G. tumidum* yang tinggi lebih mengelompok pada stasiun R1. Kemudian kondisi salinitas tinggi dan kelimpahan mangrove yang tinggi cenderung mengelompok pada stasiun R7 dan R8, selanjutnya kondisi substrat yang berbeda lebih mengelompok pada stasiun R4 (Gambar 4).

Hasil penelitian di Negeri Waai juga menyatakan bahwa hubungan antara komponen kelimpahan *G. tumidum* dengan komponen salinitas, substrat dan mangrove memiliki hubungan terbalik atau berkorelasi negatif. Hasil uji nilai signifikansi dari komponen kelimpahan *Gafrarium tumidum* dengan komponen lainnya menunjukkan bahwa tidak adanya nilai signifikansi yang  $<0,05$ . Hal yang sama dapat terlihat pada hubungan fraksi substrat pasir dan kelimpahan bivalvia yang didominasi oleh spesies *G.*

*tumidum* pada Pantai Prawean Bandengan jepara yang juga tidak memiliki hubungan korelasi antara dua variabel yang ditunjukkan dengan angka signifikansi berada diatas 0,05 (Yuliana *et al*, 2020). Sedangkan hubungan antar komponen lainnya dapat diketahui bahwa hanya pada komponen salinitas dan mangrove saja yang berhubungan yang berkorelasi positif dengan nilai signifikansi sebesar 0,028, dimana kedua komponen ini memiliki hubungan yang kuat dengan nilai korelasi sebesar 0,695. Hubungan antara kedua komponen tersebut yang sangat kuat, disebabkan karena salinitas merupakan salah satu faktor pembatas distribusi dalam menentukan kehadiran jenis mangrove berdasarkan sebaran salinitas yang dapat membentuk suatu zonasi mangrove. Menurut Sinaga *et al* (2019), sebaran salinitas pada muara sungai Upang Kabupaten Banyuasin yang memiliki kisaran salinitas yang beragam dari hilir sampai ke hulu dan memberikan pengaruh terhadap kehadiran jenis mangrove yang juga menjadi beragam. Berdasarkan Putri *et al* (2021), analisis PCA kepadatan bivalvia dengan karakteristik habitat di kawasan estuari mangrove Perpat dan Bunting Belinyu juga menunjukkan hasil yang serupa, dimana hubungan antara variabel kepadatan bivalvia dengan variable salinitas dan variabel mangrove memiliki hubungan yang berkorelasi negatif tetapi memiliki hubungan antar variabel salinitas dan kerapatan mangrove yang berkorelasi positif. Sedangkan hal berbeda terlihat pada pesisir Kecamatan Simpang Pesak dimana spesies *Gafrarium* spp. yang ditemukan memiliki hubungan yang berkorelasi positif terhadap keberadaan substrat berpasir hingga berlumpur (Akhrianti *et al*, 2014).



**Gambar 5.** Analisis Komponen Utama Berdasarkan Kelimpahan *G. tumidum* dan Karakteristik Habitat di Ekosistem Mangrove Negeri Waai

Hubungan antara satu komponen dengan komponen lainnya juga dapat terlihat pada hasil analisis PCA Negeri Waai (Gambar 5). Hasil analisis PCA dapat menunjukkan bahwa beberapa parameter lingkungan mengelompok pada stasiun-stasiun tertentu berdasarkan kemiripan habitat. Terlihat bahwa kelimpahan *G. tumidum* yang tinggi lebih mengelompok pada stasiun W5. Kemudian kondisi salinitas dan kelimpahan mangrove yang tinggi cenderung mengelompok pada stasiun W3, selanjutnya kondisi substrat yang berbeda lebih mengelompok pada stasiun W1 dan W2.

## KESIMPULAN

Kepadatan *G. tumidum* tertinggi terdapat di Negeri Waai. Pola sebaran *G. tumidum* di Negeri Rutong termasuk seragam, sedangkan di Negeri Waai mengelompok. Hanya jenis *Sonneratia alba* yang ditemukan dengan kerapatan jarang dan tutupan tajuk yang tergolong sedang. Kondisi salinitas pada kedua lokasi tergolong heterogen, kondisi substrat pada kedua lokasi didominasi oleh batu berpasir. Hubungan antara kelimpahan *G. tumidum* dan karakteristik habitat di kedua lokasi memiliki hubungan yang berkorelasi negatif.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Negeri Waai dan Negeri Rutong yang telah mengizinkan kami untuk melakukan penelitian di kedua lokasi dan tidak lupa juga bagi semua pihak yang telah membantu kami pada saat proses pengambilan data di lapangan.

#### DEKLARASI

Bersama ini penulis menyatakan bahwa artikel ini hasil tulisan kami dan penulis tidak pernah merukikan siapapun dalam proses pengambilan data sampai pada penulisan artikel ini selesai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akhrianti, I., Bengen, D. G., & Setyobudiandi, I. (2014). Spatial distribution and habitat preference of bivalvia in the coastal waters of Simpang Pesak Sub District, East Belitung District. *Jurnal ilmu dan teknologi kelautan tropis*, 6(1): 171-185. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v6i1.8639>
- Babu, A., Venkatesan, V., Rajagopal, S. (2012). Biochemical composition of different body parts of *Gafrarium tumidum* (Roding, 1798) from Mandapam, South East Coast of India. *African Journal of Biotechnology*, 11 (7): 1700-1704. <https://doi.org/10.5897/AJB11.020>
- Dharmawan, I. W. E., Pramudji,. (2014). Status Ekosistem Mangrove: Panduan Monitoring. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Jakarta. 35pp.
- Dharmawan, I. W. E., Suyarso, Ulumuddin, Y. I., Prayudha, B., Pramudji,. (2020). Panduan Monitoring Struktur Komunitas Mangrove Indonesia, LIPI (Coremap-CTI). PT Media Sains Nasional, Bogor. 89pp.
- Dharmawan, I. W. E., Widyastuti, A. (2017). Pristine Mangrove Community in Wondama Gulf, West Papua, Indonesia. *Marine Research in Indonesia*, 42 (2): 73-82. <https://doi.org/10.14203/mri.v42i2.175>
- English, S., Wilkinson, C., Baker, V. (1997). *Survey manual for Tropical Marine Resources 2<sup>nd</sup> Edition*. Australian Institute of marine Science. Townsville, 390 pp.
- Hamsiah, Asmiranda, Kasmawati,. (2023). Keanekaragaman dan Pola Sebaran Fauna pada Ekosistem Mangrove di Pesisir Labakkang Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmiah Wahana Laut Lestari (JIWaLL)*, 1 (1): 1-9.
- Islami, M. M. (2013). Informasi Biologi dan Pemanfaatan Kerang Kerek (*Gafrarium tumidum*). *Jurnal Fauna Indonesia*, 2 (1): 5-11.
- Islami, M. M., Bengen, D. B., Dody, S. (2018). Spatial Variation in Population Characteristics Of Tumor Venus Clam *Gafrarium Tumidum* Roding, 1798 (Bivalvia: Veneridae) in Ambon bay, Maluku. *Marine Research Indonesia*, 43 (2): 63-70. <https://doi.org/10.14203/mri.v43i2.256>
- Kalay, D. E., Lewerissa, Y. A. 2022. Dominansi Sedimen Dasar Hubungannya Dengan Kepadatan Gastropoda dan Bivalvia Di Perairan Pantai Tawiri Pulau Ambon. TRITON: *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 18(1): 28-37. <https://doi.org/10.30598/TRITONvol18issue1page28-37>
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201. (2004). Tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove.
- Khouw, A. S. (2009). Metode dan Analisis Kuantitatif dalam Bioekologi Laut. Pusat Pembelajaran dan Pengembangan Pesisir dan Laut. Jakarta. 346pp.
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology*. Harper and Row Publisher. New York. 654 pp.
- Mariani, Melani, W. R., Lestari, F. (2019). Hubungan Bivalvia dan Lamun di Perairan Desa Teluk Bakau Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*, 2 (2): 31-37. <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v2i2.994>

- Nurdiansah, D., I. W. E. Dharmawan, I. W. E. (2018). Komunitas Mangrove di Wilayah Pesisir Pulau Tidore dan Sekitarnya. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 3(1): 1-9. <https://doi.org/10.14203/oldi.2018.v3i1.63>
- Pentury, R., Pietersz, J. H., Tuapattinaja, M. A., Pello, F. S., Huliselan, N. V., Hulopi, M., Tupan, C. I. (2020). Potensi Komunitas Mangrove Pantai Tial Kabupaten Maluku Tengah. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 16(2), 68-76. <https://doi.org/10.30598/TRITONvol16issue2page68-76>
- Pietersz, J. H., Pentury, R. (2023). Mangrove Distribution and Estimation of Canopy Closure Condition: Employing the Simple Hemispherical Photography Method within the Mangrove Community of Waiheru Village. *Jurnal Harpodon Borneo*, 16(1): 45-57. <https://doi.org/10.35334/harpodon.v16i1.3517>
- Putri, N., Afriyansyah, B., Marwoto, R. M. (2021). Kepadatan Bivalvia di Kawasan Estuari Mangrove Perpat dan Bunting Belinyu, Bangka. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24 (1): 123-132. doi: 10.14710/jkt.v24i1.9838
- Simarmata, N. B. R., Adrیمان, Fajri, N. E. (2020). Struktur Komunitas Bivalvia Pada Ekosistem Mangrove di Kampung Madong Kelurahan Kampung Bugis, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau. *Jurnal Sumberdaya dan Lingkungan Akuatik*, 1(2): 159-169.
- Sinaga, H. H., Surbakti, H., Diansyah, G. (2019). Penzonasian Mangrove dan Keterkaitannya dengan Salinitas di Muara Sungai Upang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 21 (2): 66 -77. <https://doi.org/10.56064/jps.v21i2.531>
- Srimariana, E. S., Silaban, B. BR., Lokollo, E. (2015). Potensi Kerang Manis (*Gafrarium tumidum*) di Pesisir Pantai Negeri Laha, Teluk Ambon Sebagai Sumber Mineral. *Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, Yogyakarta, 1 (4): 843-847. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010431>
- Soehendrawan, S. F., Lestari, F., Kurniawan, D. 2022. Density and Distribution Pattern of Bivalvia in Water of Malang Rapat Village, Gunung Kijang District, Bintan Regency. *AQUASAINS Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan* 10 (2): 1049-1121. doi: 10.23960/aqs.v10i2.p1049-1060
- Tolangara, A., & Ahmad, H. (2017). Kerapatan Mangrove dan Konservasinya di Bacan Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara. *Techno Jurnal Penelitian*, 6(02), 25-32. <https://doi.org/10.33387/tk.v6i02.566>
- Wawo, M., Uneputti, Pr. A. (2013). Aktivitas Pemanfaatan Sumber Daya Moluska Di Perairan Teluk Ambon. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 9 (2): 120 -126.
- Yuliana E. Y., Aflati, N., Muskananfolo, M. R. (2020). Analisis Kelimpahan Bivalvia di Pantai Prawean Bandengan, Jepara berdasarkan Tekstur Sedimen dan Bahan Organik. *MAQUARES: Journal Management of Aquatic*, 9 (1): 47 – 56. <https://doi.org/10.14710/marj.v9i1.27759>