

# BUKTI SUBMITTED JURNAL

The screenshot shows a Gmail interface with the following elements:

- Browser Tab:** [JKT] Submission Acknowledgem...
- Address Bar:** mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgZGikVpNkNNfbspzjgmtTZCdGV
- Search Bar:** Telusuri dalam email
- Left Sidebar:** Gmail logo, 'Tulis' button, 'Kotak Masuk' (Inbox) with sub-items: Berbintang, Ditunda, Terkirim, Draft (4), and Selengkapnya. A 'Label' section is also visible.
- Email Header:** [JKT] Submission Acknowledgement (Eksternal, Kotak Masuk x), 168 dari 296, and a profile icon for Universitas Padjadjaran.
- Sender:** Chrisna Adhi Suryono (j.kelautantropis@gmail.com) kepada saya, dated Min, 31 Okt 2021, 15:39.
- Language:** Ingggris > Indonesia, with a 'Nonaktifkan untuk: Ingggris x' option.
- Body Text:**

Syahrial Syahrial:

Thank you for submitting the manuscript, "Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh – Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik" to Jurnal Kelautan Tropis. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/author/submission/12645>  
Username: syahrial\_syahrial

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Chrisna Adhi Suryono  
Jurnal Kelautan Tropis

---

Jurnal Kelautan Tropis  
[j.kelautantropis@gmail.com](mailto:j.kelautantropis@gmail.com)  
<http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt>

# Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh – Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik

Erniati<sup>1</sup>, Syahrial<sup>1\*</sup>, Imanullah<sup>1</sup>, Erlangga<sup>1</sup>, Cut Meurah Nurul 'Akla<sup>1</sup>, Wilman Shobara<sup>2</sup>, Jihad Nasuha<sup>3</sup>, Gara Hasonangan Ritonga<sup>3</sup>, Anggi Mayulina Daulay<sup>3</sup>, Hamdi Romansah<sup>3</sup>, Ibnu Amni<sup>3</sup>, Tambah Lambok Berutu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh

<sup>2</sup>Laboratorium Oseanografi Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh

<sup>3</sup>Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh

Kampus Cot Teungku Nie Reuleut Muara Batu Aceh Utara Provinsi Aceh 24355 Indonesia

Email Corresponding : \*syahrial.marine@unimal.ac.id

## Abstract

### **The Natural Growth of Seaweed on the West Coast of Simeulue Island, Aceh, Indonesia: Environmental Factors and Geographical Variations**

Environmental factors and geographical variations in an ecosystem are important steps in explaining the dynamics of marine communities, a study of seaweed that grows naturally on the west coast of Simeulue Island was conducted with the purpose of learning about the environmental characteristics, geographical variations, and environmental parameters that affect their distribution. The study was conducted in October 2021, and it included 5 observation stations with environmental factors measured in situ and geographic variation data using line transects along 50 m perpendicular to the shoreline and sample plots measuring 1 x 1 m every 10 m. Environmental factors that influence vegetation conditions and geographic variations of seaweed were analyzed using PCA. The study's findings revealed that conditions in the Indian Ocean with a high pH (average  $07.72 \pm 00.20$ ) with moderate salinity and current velocity (average  $32.47\% \pm 01.72$  and  $00.32$  m/s  $\pm 00.11$ , respectively) influenced the seaweed vegetation habitat. Then 21 seaweed species were identified, all of which have not been evaluated on the IUCN Red List, and their distribution is relatively rare, with a frequency of only 20%, and the seaweed zoning found at a depth of 0 - 150 cm at the lowest tide and a distance of up to 40 m inland from the edge. Furthermore, the distribution of seaweed on Simeulue Island's west coast is largely determined by DO conditions, salinity, and current velocity, whereas pH and temperature have less influence on seaweed distribution.

**Keyword** :Seaweed, Environmental Factors, Geographical Variations, Simeulue Island

## Abstrak

Faktor lingkungan dan variasi geografik di suatu ekosistem merupakan langkah penting dalam menjelaskan dinamika komunitas laut, sehingga kajian rumput laut yang tumbuh alami di Pantai Barat Pulau Simeulue dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan, variasi geografik dan parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusinya. Kajian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan faktor lingkungannya diukur secara in situ dan data variasi geografiknya menggunakan transek garis sepanjang 50 m tegak lurus garis pantai serta dibuat petak contoh berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m dan faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi maupun variasi geografik rumput lautnya dianalisis menggunakan PCA. Hasil kajian memperlihatkan bahwa habitat vegetasi rumput lautnya dipengaruhi oleh kondisi Samudera Hindia dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\% \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32$  m/s  $\pm 00.11$ ), kemudian rumput lautnya teridentifikasi sebanyak 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20% serta zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir. Selanjutnya, untuk distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sedangkan parameter pH dan suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya.

**Kata kunci** : rumput laut, faktor lingkungan, variasi geografik, Pulau Simeulue

## PENDAHULUAN

Rumput laut adalah salah satu komoditas penting di bidang kelautan dan perikanan Indonesia (Radiarta *et al.*, 2018), dimana rumput laut merupakan tumbuhan *thallus* (Thallophyta) yang organ-organnya belum terdiferensiasi secara jelas, baik itu akar, batang maupun daunnya (Khudin *et al.*, 2019). Selain itu, rumput laut juga merupakan tumbuhan laut yang tergolong makroalga dan umumnya hidup di dasar perairan yang dangkal dan masih terkena sinar matahari (Wiranata *et al.*, 2018). Luning (1990) menyatakan bahwa secara global rumput laut terdiri dari 8000 jenis, yang tergolong ke dalam 4 kelas menurut kandungan pigmennya yaitu rumput laut hijau (Chlorophyta), rumput laut merah (Rhodophyta), rumput laut coklat (Phaeophyta) dan rumput laut pirang (Chrysophyta) (Wiranata *et al.*, 2018).

Faktor lingkungan yang merupakan faktor ekologi (mencakup komponen biotik/hidup dan abiotik/tidak hidup) sangat mempengaruhi kehidupan organisme di suatu wilayah/kawasan. Wahyuningsih *et al.*, (2020) menyatakan bahwa komponen biotik adalah aktivitas benda tidak mati yang terdapat di alam, baik itu tunggal, berkelompok maupun sekumpulan, sehingga komponen biotik dapat dicontohkan pada manusia, hewan, tumbuhan, bakteri ataupun virus, kemudian komponen biotik juga dapat dicontohkan pada tingkatan makhluk hidup lainnya, baik itu individu, populasi, komunitas, ekosistem maupun biosfer. Sementara untuk komponen abiotik merupakan faktor-faktor yang tidak hidup dari suatu situasi alam (Wahyuningsih *et al.*, 2020) yang dapat dicontohkan pada suhu, air, kelembaban, cahaya matahari hingga topografi, dengan komponen abiotik terbagi atas komponen kimiawi dan komponen fisika.

Terlepas dari hal di atas, variasi geografik adalah variasi yang disebabkan oleh perbedaan geografis ataupun faktor-faktor regional, sehingga variasi geografik dikenal juga dengan variasi regional. Menurut Gabriel dan Sokal (1969) variasi geografik dalam sistematika biologi memiliki tujuan utama yaitu untuk mendeskripsikan dan meringkas pola variasi serta kovariansi karakteristik organisme yang tersebar di suatu wilayah, dimana distribusi geografis suatu organisme dan perkembangannya, baik itu secara individu maupun historis telah meyakinkan banyak orang tentang kejadian evolusi yang dipopulerkan oleh Charles Darwin (Gould & Johnston, 1972). Gabriel dan Sokal (1969) menyatakan bahwa dasar studi variasi geografik secara biologi bersandar pada keberadaan populasi organisme di sejumlah lokasi pada daerah yang diteliti, kemudian data studi variasi geografis secara biologi juga terdiri dari sampel dari suatu populasi di sejumlah lokasi tertentu dengan serangkaian karakteristik yang diamati.

Mengingat rumput laut banyak digunakan sebagai sumber makanan, *phycocolloid* (polisakarida yang secara umum terdapat dalam rumput laut), agen pengental hingga pembentuk gel untuk berbagai aplikasi industri makanan dan farmasi (Selvan *et al.*, 2014), kemudian secara ekologinya rumput laut juga dapat berperan sebagai organisme produsen yang memberikan sumbangan berarti bagi kehidupan fauna akuatik, terutama organisme-organisme yang tergolong herbivora (Khudin *et al.*, 2019). Selanjutnya, rumput laut juga diketahui sangat rentan terhadap perubahan fisik dan kimiawi lingkungan (Harley *et al.*, 2012), dimana kelangsungan hidup, pertumbuhan serta reproduksinya dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah lingkungan (Luning & Neushul, 1978; Seymour *et al.*, 1989; Davison & Pearson, 1996; Graham *et al.*, 1997; Lobban & Harrison, 1997; Steen, 2004; Kuffner *et al.*, 2008, Martin & Gattuso, 2009; Kroeker *et al.*, 2010; Diaz-Pulido *et al.*, 2012; Chu *et al.*, 2012). Namun, seiring berjalannya waktu dan semakin bertambah/banyaknya aktivitas manusia yang memanfaatkan lokasi pesisir termasuk di Pulau Simeulue bagian Barat (sebagai kawasan wisata bahari surfing dan resort), dikhawatirkan akan berdampak terhadap kelestarian rumput lautnya yang tumbuh secara alami, sedangkan kajian-kajian rumput laut di Pulau Simeulue masih sangat terbatas/minim, dimana Radiarta *et al.*, (2018) hanya mengkaji tentang kesesuaian dan daya dukung perairan Pulau Simeulue terhadap pengembangan budidaya rumput laut, kemudian Radiarta *et al.*, (2018) juga melakukan kajian rumput laut hanya di pantai bagian Timur Pulau Simeulue, sehingga kajian faktor

lingkungan dan variasi geografik rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue sangat perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan dan variasi geografik vegetasi rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue. Selain itu, juga bertujuan untuk mengetahui parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusi atau penyebaran vegetasi rumput lautnya.

## **MATERI DAN METODE**

### *Kawasan Studi*

Curah hujan di Pulau Simeulue mencapai 3284.5 mm/tahun dan hari hujannya sebanyak 280 hari (BPS Simeulue, 2020) dengan curah hujan terendahnya terjadi pada bulan Juni dan tertingginya terjadi pada bulan Maret (Bappeda Simeulue, 2017), kemudian kondisi cuacanya sangat dipengaruhi oleh penyebaran musim dengan musim Barat berlangsung pada bulan September hingga Februari (sering terjadi hujan yang disertai badai dan gelombang besar, sehingga sangat berbahaya bagi pelayaran) dan musim Timurnya berlangsung pada bulan Maret hingga Agustus (terjadi kemarau yang diselingi hujan yang tidak merata serta keadaan laut yang relatif tenang) (BPS Simeulue, 2020). Iklim Pulau Simeulue tergolong tropika basah dengan suhu udaranya berkisar antara 23 – 34.5°C dan rata-rata suhu udara hariannya  $\pm 25 - 27^{\circ}\text{C}$ , dimana bila berdasarkan tipe iklim Oldeman, Pulau Simeulue memiliki tipe iklim A dengan bulan basahnya  $\pm 9$  bulan dan bulan keringnya  $\pm 3$  bulan (Bappeda Simeulue, 2017). Selain itu, Pulau Simeulue juga memiliki tinggi wilayah yang berkisar antara 0 – 575 mdpl dengan jumlah pulau 147 pulau dan dikelilingi oleh Samudera Hindia serta berbatasan langsung dengan perairan internasional (BPS Simeulue, 2020).

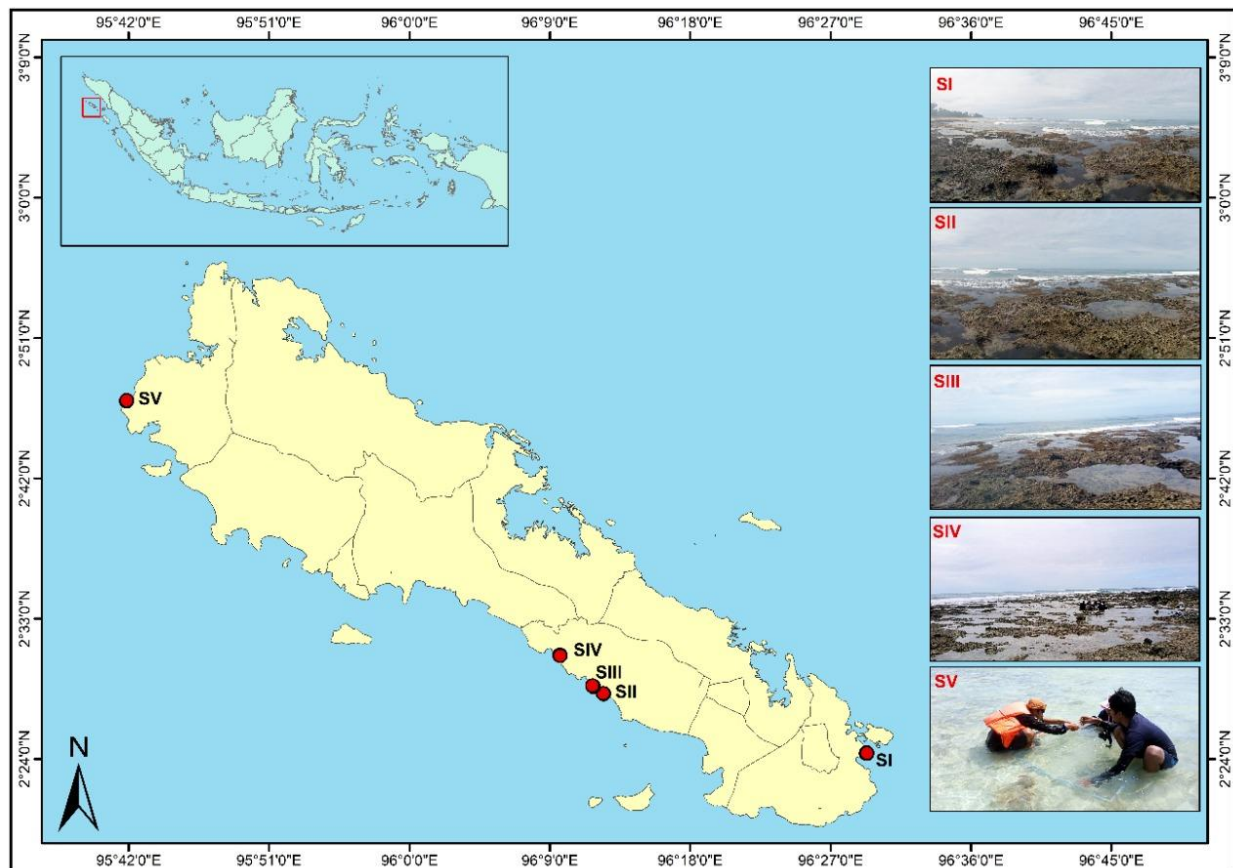
Panjang Pulau Simeulue  $\pm 100.20$  km dengan lebarnya antara 8 – 28 km dan luas wilayahnya  $\pm 212.51$  ha, dimana pada bagian tengah Pulau Simeulue (terutama di daerah pegunungan Utara dan Selatan) bertopografi bukit dengan kemiringannya di bawah  $18^{\circ}$  dan kemiringan lahan datarnya ditemukan di daerah pantai, bantaran sungai serta rawa-rawa (umumnya dijumpai di daerah pantai, air berwarna jernih kecoklatan, umumnya payau dengan pH sekitar 6) (Bappeda Simeulue, 2017). Di Pulau Simeulue juga banyak dijumpai aliran-aliran sungai, baik itu sungai sepanjang tahun maupun sungai musiman, sehingga terdapat  $\pm 26$  Daerah Aliran Sungai (DAS) yang umumnya berpola dendritik, paralel serta subparalel dengan kualitas airnya jernih hingga keruh (pH rata-rata 6.5) (Bappeda Simeulue, 2017), kemudian untuk kelembaban udaranya berkisar antara 60 – 75% dengan lama penyinaran matahari rata-rata perharinya  $\pm 13 - 14$  jam dan kecepatan angin rata-ratanya berkisar antara 50 – 65 knot/jam (Bappeda Simeulue, 2017).

Kajian dilakukan pada bulan Oktober 2021 di pantai bagian Barat Pulau Simeulue yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, dimana Stasiun I berada di Desa Labuhan Bakti Kecamatan Teupah Selatan ( $02^{\circ}24'23.95''$  LU dan  $96^{\circ}29'19.01''$  BT), Stasiun II – IV berada di Kecamatan Teupah Barat yaitu di Desa Maudil (Stasiun II/ $02^{\circ}28'09.89''$  LU dan  $96^{\circ}12'27.48''$  BT), Desa Inor (Stasiun III/ $02^{\circ}28'37.96''$  LU dan  $96^{\circ}11'49.07''$  BT) dan Desa Angkeo (Stasiun IV/ $02^{\circ}30'39.98''$  LU dan  $96^{\circ}09'39.27''$  BT), sedangkan Stasiun V berada di Desa Lubuk Baik Kecamatan Alafan ( $02^{\circ}46'96.82''$  LU dan  $95^{\circ}41'52.35''$  BT) (Gambar 1).

### *Analisis Data*

Faktor lingkungan rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue diukur dan dikumpulkan secara *in situ* dengan menggunakan pH meter (mengukur pH air), *hand refraktometer* (mengukur salinitas air), *thermometer* derajat Celcius (mengukur suhu air), DO meter (mengukur oksigen terlarut), *current drogoue* (mengukur kecepatan arus) dan ORP meter (mengukur potensial redoks air). Selanjutnya untuk data variasi geografik rumput laut yang tumbuh secara alami di pantai Barat Pulau Simeulue dikumpulkan dengan menarik transek garis sepanjang 50 m yang tegak lurus garis pantai, kemudian dibuat petak-petak contoh (plot) yang berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m.

Spesies-spesies rumput laut yang ditemukan diidentifikasi menurut Wells (1997), Dhargalkar dan Kavlekar (2004), Coppejans *et al.*, (2009), Coppejans *et al.*, (2010) serta Athulya dan Anitha (2019), kemudian dihitung jumlah individunya serta diamati pola zonasinya, dimana frekuensi jenis dan frekuensi relatif dihitung menurut Fachrul (2007). Selanjutnya, faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi dan variasi geografik rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dianalisis berdasarkan statistik *Principal Component Analysis* (PCA) menggunakan software PAST 3.



**Gambar 1.** Lokasi kajian rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Faktor Lingkungan

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa adanya pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\% \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ ) (Tabel 1), dimana rata-rata konsentrasi pH perairan secara keseluruhannya tergolong basa dan relatif konstan yaitu berkisar antara  $07.40 - 07.90$ . Sementara untuk konsentrasi salinitas dan kecepatan arus di pantai Barat Pulau Simeulue lebih bervariasi dengan konsentrasi tertingginya berada di Stasiun III ( $35.33\%$  dan  $00.50 \text{ m/s}$ ) dan terendahnya di Stasiun V ( $31.00\%$  dan  $00.23 \text{ m/s}$ ). Hatje *et al.*, (2003) menyatakan bahwa suatu sampel yang konsentrasi pH-nya basa, maka sampel tersebut menunjukkan berasal dari lautan. Selain itu, Era *et al.*, (2012) menyatakan bahwa perairan Samudera Hindia mempunyai sifat yang unik dan kompleks, hal ini disebabkan karena dinamika perairannya dipengaruhi oleh sistem angin muson dan angin pasat yang bergerak di atasnya, sehingga dapat berpengaruh terhadap fenomena oseanografi seperti *Indian Ocean Dipole* (Saji *et al.*, 1999), *upwelling* (Wrytki, 1961) dan *eddies* (Robinson, 1983). Selanjutnya, salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting bagi penyebaran suatu organisme di perairan laut (Era

et al., 2012), dimana distribusi konsentrasi salinitas sangat dipengaruhi oleh penguapan, jumlah air tawar yang masuk, run off sungai yang berada di lapisan permukaan, musim, curah hujan serta pasang surut air laut (Bowden, 1980), kemudian di sisi lainnya arus mempunyai pengaruh yang substansial terhadap struktur vertikal suhu perairan dan berakibat pada stratifikasi perairan terutama pada pola penggambaran gradien vertikal dan horizontal suhu (Leers & Prichard, 1996).

**Tabel 1.** Parameter lingkungan habitat rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Parameter Lingkungan	Stasiun Pengamatan					Rata-Rata	*Baku Mutu
	1	2	3	4	5		
Suhu (°C)	28.00 ±00.00	28.50 ±01.00	28.33 ±00.58	30.00 ±00.00	28.67 ±00.58	28.70 ±00.77	28.00 – 30.00
pH	07.67 ±00.06	07.40 ±00.35	07.81 ±00.01	07.90 ±00.08	07.82 ±00.03	07.72 ±00.20	07.00 – 08.50
DO (mg/L)	04.63 ±00.06	04.82 ±00.02	04.73 ±00.06	04.53 ±00.25	04.67 ±00.06	04.68 ±00.11	>05.00
Salinitas (‰)	31.33 ±02.31	32.67 ±02.52	35.33 ±00.58	32.00 ±02.00	31.00 ±00.00	32.47 ±01.72	33.00 – 34.00
Potensial Redoks (mV)	160.00± 00.00	111.00 ±16.46	130.33 ±02.52	143.00 ±08.54	169.67 ±20.13	142.80 ±23.37	-
Kecepatan Arus (m/s)	00.22 ±00.07	00.32 ±00.06	00.50 ±00.08	00.34 ±00.05	00.23 ±00.07	00.32 ±00.11	-

\*Baku mutu MNLH (2004)

#### Komposisi Spesies dan Pola Distribusi

Rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue secara keseluruhannya teridentifikasi 21 spesies yang mewakili 11 suku dan 14 marga (Tabel 2). Spesies-spesies yang ditemukan secara keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List. Selain itu, rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue juga menunjukkan distribusi yang jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20%. Namun, untuk spesies *Acanthophora spicifera*, *Laurencia* sp. dan *Sargassum muticum* memiliki nilai frekuensi relatif yang lebih dari 10% dan ditemukan terbatas di beberapa lokasi. GISD (2021) menyatakan bahwa rumput laut *A. spicifera* merupakan salah satu rumput laut invasif, dimana memiliki warna bervariasi yang dipengaruhi oleh paparan sinar matahari, *thallus*nya berbentuk silinder, percabangannya *dichotomous*, cabang utamanya berukuran pendek, tumbuh melekat pada batu karang, pecahan karang maupun karang mati dan terdistribusi di seluruh kawasan tropis serta subtropis di zona pasang surut dan subtidal (MANOA, 2001). Selain itu, spesies rumput laut yang juga ditemukan tumbuh berkembang di pantai Barat Pulau Simeulue dan tergolong spesies invasif menurut UHBD (2021) dan Bishopmuseum (2021) adalah *Avrainvillea amadelpha* serta *Turbinaria ornata*. Algaebase (2021) menyatakan bahwa *A. amadelpha* biasanya ditemukan pada habitat dengan kedalaman perairan ± 20 – 40 cm di atas batu yang rata, berpasir dan berkapur, sedangkan *T. ornata* habitatnya ditemukan di pertengahan zona intertidal hingga kedalaman minimal 30 m dengan substrat tumbuhnya di daerah berbatu, pasang surut dan dataran terumbu karang (UHBD, 2021).

**Tabel 2.** Komposisi spesies dan variasi geografis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Spesies	Famili/ Suku	Status IUCN*	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Distri busi**
<i>Acanthophora spicifera</i> <sup>1</sup>	Rhodomelaceae	NE	00.22	11.77	Jarang
<i>Avrainvillea amadelpha</i> <sup>2,3</sup>	Udoteaceae	NE	00.13	02.00	Jarang
<i>Caulerpa lentillifera</i>	Caulerpaceae	NE	00.23	04.00	Jarang
<i>Chaetomorpha antennina</i>	Cladophoraceae	NE	00.05	01.11	Jarang

<i>Dictyota ceylanica</i>	Dictyotaceae	NE	00.07	01.00	Jarang
<i>Gelidiella acerosa</i>	Gelidiellaceae	NE	00.20	03.33	Jarang
<i>Halimeda discoidea</i>	Halimedaceae	NE	00.12	02.00	Jarang
<i>Halimeda opuntia</i>	Halimedaceae	NE	00.40	07.22	Jarang
<i>Jania intermedia</i>	Corallinaceae	NE	00.05	01.00	Jarang
<i>Laurencia</i> sp.	Rhodomelaceae	-	00.26	11.23	Jarang
<i>Padina antillarum</i>	Dictyotaceae	NE	00.28	05.11	Jarang
<i>Padina minor</i>	Dictyotaceae	NE	00.22	04.44	Jarang
<i>Sargassum binderi</i>	Sargassaceae	NE	00.40	08.11	Jarang
<i>Sargassum crassifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.18	03.78	Jarang
<i>Sargassum fluitans</i>	Sargassaceae	NE	00.17	03.56	Jarang
<i>Sargassum granuliferum</i>	Sargassaceae	NE	00.35	07.00	Jarang
<i>Sargassum linearifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Sargassum muticum</i>	Sargassaceae	NE	00.60	11.44	Jarang
<i>Spyridia fusiformis</i>	Spyridiaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Turbinaria ornata</i> <sup>3</sup>	Sargassaceae	NE	00.25	05.11	Jarang
<i>Valoniopsis pachynema</i>	Valoniaceae	NE	00.23	04.11	Jarang

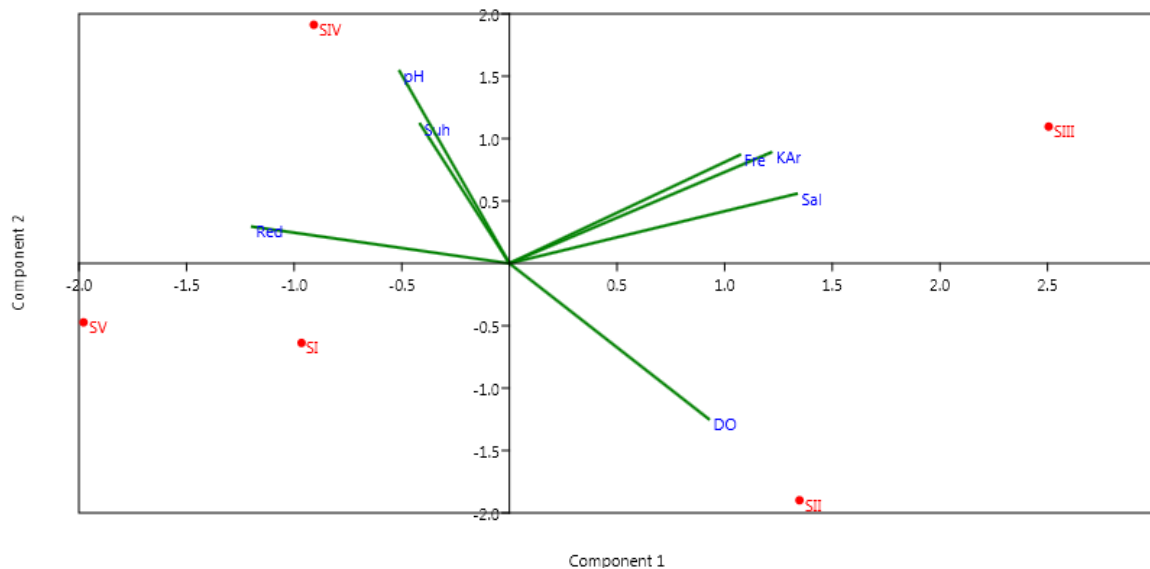
\*IUCN (2021); \*\*Sreelekshmi et al., (2020); NE = *Not evaluated*/belum dievaluasi; <sup>1</sup>Spesies asing invasif (GISD, 2021); <sup>2</sup>Spesies asing invasif (UHBD, 2021); <sup>3</sup>Spesies asing invasif (Bishopmuseum, 2021)

#### Zonasi dan Pola Suksesi

Zonasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue ditemukan pada kedalaman perairan  $\pm 0$  – 150 cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir (garis air) pada celah-celah batu karang yang tergenang airnya (Gambar 1 bagian SI – SIV), dimana kondisi unsur hara ataupun bahan organiknya sering mengalami pengadukan dan pengikisan saat hempasan ombak menghantam daratan serta proses sedimentasi pasir maupun lumpur daratan terendapkan di kawasan tersebut karena terhalang/terhambat oleh batuan karang yang menutupi lantai pantai. Sementara untuk Stasiun V, rumput lautnya ditemukan pada zona intertidal rendah yang selalu tergenang oleh air laut dengan jaraknya hingga  $\pm 200$  m ke arah daratan dari tubir (garis air) (Gambar 1 bagian SV) serta rumput lautnya tumbuh dan berkembang pada patahan karang yang mati (menempel) dan substratnya didominasi oleh pasir berkapur. Spesies *Valoniopsis pachynema*, *T. ornata*, *Halimeda opuntia*, *Padina antillarum*, *S. linearifolium*, *S. binderi*, *S. fluitans*, *S. muticum* dan *S. granuliferum* ditemukan pada jarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan. Namun, untuk spesies *Caulerpa lentillifera*, *A. amadelpa*, *Dictyota ceylanica*, *Gelidiella acerosa*, *H. discoidea*, *Laurencia* sp., *P. minor*, *Spyridia fusiformis* dan *S. crassifolium* hanya ditemukan terbatas pada jarak hingga  $\pm 30$  m ke arah daratan dari tubir serta sering tergenang oleh air, sedangkan untuk spesies rumput laut *Chaetomorpha antennina* ditemukan pada jarak hingga  $\pm 20$  m ke arah daratan dari tubir dengan air hasil pecahan ombaknya mengalir sampai di kawasan ini.

#### Karakteristik Lingkungan dan Vegetasi Rumput Laut

Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa terdapat beberapa parameter lingkungan yang menentukan karakteristik distribusi atau penyebaran rumput lautnya yang tergambarkan dari frekuensi jenis, dimana frekuensi merupakan ukuran dari uniformitas atau regularitas dan terdapatnya suatu frekuensi jenis sangat bermanfaat dalam memberikan gambaran pola penyebaran makhluk hidup di suatu kawasan (Sundra, 2014; Parmadi, 2016; LMS-SPADA Indonesia, 2021). Gambar 2 menunjukkan bahwa distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sebaliknya, parameter pH maupun suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya, sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa parameter lingkungan sangat memberikan pengaruh besar terhadap penyebaran vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kuncinya.



**Gambar 2.** Analisis PCA yang menggambarkan parameter lingkungan dan frekuensi jenis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue; SI = Stasiun I; SII = Stasiun II; SIII = Stasiun III; SIV = Stasiun IV; SV = Stasiun V; Red = Potensial redoks; Suh = Suhu; Fre = Frekuensi jenis; KAr = Kecepatan arus; Sal = Salinitas

## KESIMPULAN

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue mendapat pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan, dimana rumput lautnya teridentifikasi 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang. Selain itu, zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman perairan  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kunci dalam penyebaran/distribusi rumput lautnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Malikussaleh yang telah memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian ini melalui dana Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) dalam Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Malikussaleh tahun anggaran 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Algaebase. 2021. *Avrainvillea amadelpha* (Montagne) A. Gepp & E.S. Gepp 1908. [https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=3794](https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=3794). Dikunjungi 27 Oktober 2021.
- Athulya, K., & Anitha, T. 2019. Algal biodiversity along Southern Coasts of India: A review. *Indian Journal of Biology*. 6(2): 93-101. doi: 10.21088/ijb.2394.1391.6219.5.
- Bowden, K.F. 1980. *Physical Oceanography of Estuaries*. Englewood Ltd. 476 pp.
- [Bappeda] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Simeulue. 2017. *Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) Bidang Cipta Karya Kabupaten Simeulue Tahun 2015-2019*. Sinabang, Indonesia.
- Bishopmuseum. 2021. Invasive Algae Database. <http://www2.bishopmuseum.org/algae/results1.asp>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.



- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Simeulue. 2020. *Kabupaten Simeulue Dalam Angka 2020*. Sinabang, Indonesia. 232 hal.
- Chu, S.H., Zhang, Q.S., Liu, S.K., Tang, Y.Z., Zhang, S.B., Lu, Z.C., & Yu, Y.Q. 2012. Tolerance of *Sargassum thunbergii* germlings to thermal, osmotic and desiccation stress. *Aquatic Botany*. 96(1): 1-6. doi: 10.1016/j.aquabot.2011.09.002.
- Coppejans, E., Leliaert, F., Dargent, O., Gunasekara, R., & De Clerck, O. 2009. *Sri Lankan Seaweeds Methodologies and Field Guide to the Dominant Species*. Abc Taxa Volume 6. 265 pp.
- Coppejans, E., Prathep, A., Leliaert, F., Lewmanomont, K., & De Clerck, O. 2010. *Seaweeds of Mu Ko Tha Lae Tai (SE Thailand): Methodologies and Field Guide to the Dominant Species*. Biodiversity Research and Training Program (BRT). Bangkok 274 pp.
- Davison, I.R., & Pearson, G.A. 1996. Stress tolerance in intertidal seaweeds. *Phycology*. 32(2): 197-211. doi: 10.1111/j.0022-3646.1996.00197.x.
- Dhargalkar, V.K., & Kavlekar, D. 2004. *Seaweeds: A Field Manual*. National Institute of Oceanography. New Delhi. 42 pp.
- Diaz-Pulido, G., Anthony, K.R.N., Kline, D.I., Dove, S., & Hoegh-Guldberg, O. 2012. Interactions between ocean acidification and warming on the mortality and dissolution of coralling algae. *Phycology*. 48: 32-39. doi: 10.1111/j.1529-8817.2011.01084.x.
- Era, W., Mbay, L.O.N., Kusuma, D.W., & Trenggono, M. 2012. Analisis suhu, salinitas, dan oksigen terlarut sebagai indikator upwelling di Timur Laut Samudera India. *Kelautan Nasional*. 7(3): 175-182.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 198 hal.
- Gabriel, K.R., & Sokal, R.R. 1969. A new statistical approach to geographic variation analysis. *Systematic Zoology*. 18(3): 259-278. doi: 10.2307/2412323.
- [GISD] Global Invasive Species Database. 2021. Species profile: *Acanthophora spicifera*. <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1060>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.
- Gould, S.J., & Johnston, R.F. 1972. Geographic variation. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 3(1): 457-498. doi: 10.1146/annurev.es.03.110172.002325.
- Graham, M.H., Harrold, C., Lisin, S., Light, K., Watanabe, J.M., & Foster, M.S. 1997. Population dynamics of giant kelp *Macrocystis pyrifera* along a wave exposure gradient. *Marine Ecology Progress Series*. 148: 269-279. doi: 10.3354/meps148269.
- Harley, C.D.G., Anderson, K.M., Demes, K.W., Jorve, J.P., Kordas, R.L., Coyle, T.A., & Graham, M.H. 2012. Effects of climate change on global seaweed communities. *Phycology*. 48(5): 1064-1078. doi: 10.1111/j.1529-8817.2012.01224.x.
- Hatje, V., Payne, T.E., Hill, D.M., McOrist, G., Birch, G.F., & Szymczak, R. 2003. Kinetics of trace element uptake and release by particles in estuarine waters: Effects of pH, salinity and particle loading. *Environment International*. 29(5): 619-629. doi: 10.1016/S0160-4120(03)00049-7.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>. Dikunjungi 25 Oktober 2021.
- Khudin, M., Santosa, G.W., & Riniatsih, I. 2019. Ekologi rumput laut di perairan Tanjung Pudak Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah. *Marine Research*. 8(3): 291-298.
- Kroeker, K.J., Kordas, R.L., Crim, R.N., & Singh, G.G. 2010. Meta-analysis reveals negative yet variable effects of ocean acidification on marine organisms. *Ecology Letters*. 13(11): 1419-1434. doi: 10.1111/j.1461-0248.2010.01518.x.
- Kuffner, I.B., Andersson, A.J., Jokiel, P.L., Rodgers, K.S., & Mackenzie, F.T. 2008. Decreased abundance of crustose coralline algae due to ocean acidification. *Nature Geoscience*. 1: 114-117. doi: 10.1038/ngeo100.
- Leers, & Prichard, T.R. 1996. How do long term patterns affect time limited environmental monitoring programmes. *Marine Pollution Bulletin*. 33: 260-268.
- [LMS-SPADA] Learning Management System – Sistem Pembelajaran Daring Indonesia. 2021. Ekologi Dasar: Topik 8 Analisis Vegetasi Tumbuhan Melalui Sampling Metode Kuadrat dan Pengukuran Faktor Lingkungan. <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=57864&forceview=1>. Dikunjungi 30 Oktober 2021.

- Lobban, C.S., & Harrison, P.J. 1997. *Seaweed Ecology and Physiology*. Cambridge University Press, New York.
- Luning, K. 1990. *Seaweeds, Their Environment, Biogeography and Ecophysiology*. John Wiley and Sons. New York.
- Luning, K., & Neushul, M. 1978. Light and temperature demands for growth and reproduction of *Laminarian gametophytes* in Southern and Central California. *Marine Biology*. 45(4): 297-309. doi: 10.1007/BF00391816.
- MANOA. 2001. *Marine Algae: Acanthophora spicifera*. Hawai'i: Botany Department. University of Hawai'i.
- Martin, S., & Gattuso, J.P. 2009. Response of Mediterranean coralline algae to ocean acidification and elevated temperature. *Global Change Biology*. 15(8): 2089-2100. doi: 10.1111/j.1365-2486.2009.01874.x.
- [MNLH] Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2004, Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Dalam: Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut, Jakarta – Indonesia.
- Parmadi, E.H., Dewiyanti, I., & Karina, S. 2016. Indeks nilai penting vegetasi mangrove di kawasan Kuala Idi, Kabupaten Aceh Timur. *Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(1): 82-95.
- Radiarta, I.N., Erlania, & Haryadi, J. 2018. Analisis kesesuaian dan daya dukung perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut di Kabupaten Simeulue, Aceh. *Segara*. 14(1): 11-22. doi: 10.15578/segara.v14i1.6626.
- Robinson, A.R. 1983. *Eddies in Marine Science*. Springer-Verlag. Berlin. Germany.
- Saji, N.H., Goswami, B.N., Vinayachandra, P.N., & Yamagata. 1999. A dipole mode in tropical Indian Ocean International weekly. *Science*. 401: 360-363.
- Selvan, K., Piriya, S., Chandrasekhar, M., & Vennison, J. 2014. Macro algae (*Euचेuma cottoni* and *Sargassum* sp.) are reservoirs of biodiesel and bioactive compounds. *Chemical and Pharmaceutical Sciences*. 2: 62-70.
- Seymour, R.J., Tegner, M.J., Dayton, P.K., & Parnell, P.E. 1989. Storm wave-induced mortality of giant kelp, *Macrocystis pyrifera*, in Southern California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 28(3): 277-292. doi: 10.1016/0272-7714(89)90018-8.
- Sreelekshmi, S., Nandan, S.B., Kaimal, S.V., Radhakrishnan, C.K., & Suresh, V.R. 2020. Mangrove species diversity, stand structure and zonation pattern in relation to environmental factors — A case study at Sundarban delta, east coast of India. *Regional Studies in Marine Science*. 35: 101111. DOI. 10.1016/j.rsma.2020.101111.
- Steen, H. 2004. Effects of reduced salinity on reproduction and germling development in *Sargassum muticum* (Phaeophyceae, Fucales). *European Journal of Phycology*. 39(3): 293-299. doi: 10.1080/09670260410001712581.
- Sundra, I.K. 2014. *Penuntun Praktikum Ekologi Tumbuhan*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Denpasar, Bali – Indonesia. 17 hal.
- [UHBD] University of Hawai'i Botany Department. 2021. Marine Algae of Hawai'i: *Avrainvillea amadelpha*. Diakses pada [https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive\\_algae/chloro/avrainvillea\\_amadelpha.htm](https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive_algae/chloro/avrainvillea_amadelpha.htm). Dikunjungi 25 Oktober 2021.
- Wahyuningsih, S., Achyani, & Santoso, H. 2020. Faktor biotik dan abiotik yang mendukung keragaman tumbuhan paku (Pteridophyta) di kawasan Hutan Gisting Permai Kabupaten Tanggamus Lampung. *BioloVA*. 2(1): 64-71. doi: 10.24127/bioloVA.v2i1.293.
- Wells, E. 1997. *A Field Guide to the British Seaweeds: As Required for Assistance in the Classification of Water Bodies Under the Water Framework Directive*. Environment Agency. Bristol. 144 pp.
- Wiranata, I.G.A., Boedoyo, M.S., & Kuntjoro, Y.D. 2018. Potensi pemanfaatan rumput laut sebagai sumber energi baru terbarukan untuk mendukung ketahanan energi daerah (studi di Provinsi Bali). *Ketahanan Energi*. 4(2): 21-45.
- Wyrski, K. 1961. *Physical Oceanography of the Southeast Asian Waters*. Naga Report Vol. 2. Univ. of California, Scripps Institution Oceanography. La Jolla, California.

# HASIL REVIEW JURNAL DARI REDAKSI

The screenshot shows a Gmail interface with the following elements:

- Browser Tab:** [JKT] Editor Decision - syahrial.m... x
- Address Bar:** mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgzGIIcFgMLDRvRHgjLxclvTRphZC
- Search Bar:** Telusuri dalam email
- Left Sidebar:** Includes navigation icons for Mail, Chat, Spaces, and Meet. The 'Kotak Masuk' (Inbox) is selected, showing a list of folders: 'Berbintang', 'Ditunda', 'Terkirim', 'Draf' (4), and 'Selengkapnya'. A 'Label' section is also visible.
- Email Header:** [JKT] Editor Decision (Eksternal) Kotak Masuk x. Sent on Rab, 24 Nov 2021, 22:10.
- Sender:** Chrisna Adi Suryono (j.kelautantropis@gmail.com) <http://ejournal.undip.ac.id>
- Recipient:** Syahrial Syahrial
- Body Text:**

Kami telah menerima hasil review dari manuskript yang disubmit ke Jurnal Kelautan Tropis, "Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh – Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik".

Hasil review:  
perbaiki sesuai komentar pada lampiran email ini

Hasil perbaikan manuskript dikirimkan maksimal 2 minggu setelah email ini di kirimkan. Upload hasil perbaikan login pada website Jurnal Kelautan Tropis, pilih , tab Review, Upload pada bagian "Author Version"  
Terimakasih

Chrisna Adi Suryono  
[j.kelautantropis@gmail.com](mailto:j.kelautantropis@gmail.com)

Jurnal Kelautan Tropis  
[j.kelautantropis@gmail.com](mailto:j.kelautantropis@gmail.com)  
<http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/kt>
- Attachments:** Satu lampiran • Dipindai dengan Gmail

# Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh – Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik

**Comment [A1]:** Judul diubah : Kondisi rumput laut di Pantai Barat .....

Erniati<sup>1</sup>, Syahrial<sup>1\*</sup>, Imanullah<sup>1</sup>, Erlangga<sup>1</sup>, Cut Meurah Nurul 'Akla<sup>1</sup>, Wilman Shobara<sup>2</sup>, Jihad Nasuha<sup>3</sup>, Gara Hasonangan Ritonga<sup>3</sup>, Anggi Mayulina Daulay<sup>3</sup>, Hamdi Romansah<sup>3</sup>, Ibnu Amni<sup>3</sup>, Tambah Lambok Berutu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh

<sup>2</sup>Laboratorium Oseanografi Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh

<sup>3</sup>Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh  
Kampus Cot Teungku Nie Reuleut Muara Batu Aceh Utara Provinsi Aceh 24355 Indonesia  
Email Corresponding : \*syahrial.marine@unimal.ac.id

## Abstract

### The Natural Growth of Seaweed on the West Coast of Simeulue Island, Aceh, Indonesia: Environmental Factors and Geographical Variations

Environmental factors and geographical variations in an ecosystem are important steps in explaining the dynamics of marine communities, a study of seaweed that grows naturally on the west coast of Simeulue Island was conducted with the purpose of learning about the environmental characteristics, geographical variations, and environmental parameters that affect their distribution. The study was conducted in October 2021, and it included 5 observation stations with environmental factors measured in situ and geographic variation data using line transects along 50 m perpendicular to the shoreline and sample plots measuring 1 x 1 m every 10 m. Environmental factors that influence vegetation conditions and geographic variations of seaweed were analyzed using PCA. The study's findings revealed that conditions in the Indian Ocean with a high pH (average  $07.72 \pm 00.20$ ) with moderate salinity and current velocity (average  $32.47\% \pm 01.72$  and  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ , respectively) influenced the seaweed vegetation habitat. Then 21 seaweed species were identified, all of which have not been evaluated on the IUCN Red List, and their distribution is relatively rare, with a frequency of only 20%, and the seaweed zoning found at a depth of 0 - 150 cm at the lowest tide and a distance of up to 40 m in land from the edge. Furthermore, the distribution of seaweed on Simeulue Island's west coast is largely determined by DO conditions, salinity, and current velocity, whereas pH and temperature have less influence on seaweed distribution.

**Keyword :** Seaweed, Environmental Factors, Geographical Variations, Simeulue Island

## Abstrak

Faktor lingkungan dan variasi geografik di suatu ekosistem merupakan langkah penting dalam menjelaskan dinamika komunitas laut, sehingga kajian rumput laut yang tumbuh alami di Pantai Barat Pulau Simeulue dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan, variasi geografik dan parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusinya. Kajian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan faktor lingkungannya diukur secara in situ dan data variasi geografiknya menggunakan transek garis sepanjang 50 m tegak lurus garis pantai serta dibuat petak contoh berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m dan faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi maupun variasi geografik rumput lautnya dianalisis menggunakan PCA. Hasil kajian memperlihatkan bahwa habitat vegetasi rumput lautnya dipengaruhi oleh kondisi Samudera Hindia dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\% \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ ), kemudian rumput lautnya teridentifikasi sebanyak 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20% serta zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman  $\pm 0 - 150 \text{ cm}$  saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40 \text{ m}$  ke arah daratan dari tubir. Selanjutnya, untuk distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sedangkan parameter pH dan suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya.

**Kata kunci :** rumput laut, faktor lingkungan, variasi geografik, Pulau Simeulue

**Comment [A2]:** Isi pendahuluan : (1) Latar belakang (2) state arch of references tentang mikroplastik dari penelitian2 yang sudah ada (3) tujuan penelitian

Referensinya masih kurang. Dibuat paragraph yang saling berhubungan

## PENDAHULUAN

Rumput laut adalah salah satu komoditas penting di bidang kelautan dan perikanan Indonesia (Radiarta *et al.*, 2018), dimana rumput laut merupakan tumbuhan *thallus* (Thallophyta) yang organ-organnya belum terdiferensiasi secara jelas, baik itu akar, batang maupun daunnya (Khudin *et al.*, 2019). Selain itu, rumput laut juga merupakan tumbuhan laut yang tergolong makroalga dan umumnya hidup di dasar perairan yang dangkal dan masih terkena sinar matahari (Wiranata *et al.*, 2018). Luning (1990) menyatakan bahwa secara global rumput laut terdiri dari 8000 jenis, yang tergolong ke dalam 4 kelas menurut kandungan pigmennya yaitu rumput laut hijau (Chlorophyta), rumput laut merah (Rhodophyta), rumput laut coklat (Phaeophyta) dan rumput laut pirang (Chrysophyta) (Wiranata *et al.*, 2018).

Faktor lingkungan yang merupakan faktor ekologi (mencakup komponen biotik/hidup dan abiotik/tidak hidup) sangat mempengaruhi kehidupan organisme di suatu wilayah/kawasan. Wahyuningsih *et al.*, (2020) menyatakan bahwa komponen biotik adalah aktivitas benda tidak mati yang terdapat di alam, baik itu tunggal, berkelompok maupun sekumpulan, sehingga komponen biotik dapat dicontohkan pada manusia, hewan, tumbuhan, bakteri ataupun virus, kemudian komponen biotik juga dapat dicontohkan pada tingkatan makhluk hidup lainnya, baik itu individu, populasi, komunitas, ekosistem maupun biosfer. Sementara untuk komponen abiotik merupakan faktor-faktor yang tidak hidup dari suatu situasi alam (Wahyuningsih *et al.*, 2020) yang dapat dicontohkan pada suhu, air, kelembaban, cahaya matahari hingga topografi, dengan komponen abiotik terbagi atas komponen kimiawi dan komponen fisika.

Terlepas dari hal di atas, variasi geografik adalah variasi yang disebabkan oleh perbedaan geografis ataupun faktor-faktor regional, sehingga variasi geografik dikenal juga dengan variasi regional. Menurut Gabriel dan Sokal (1969) variasi geografik dalam sistematika biologi memiliki tujuan utama yaitu untuk mendeskripsikan dan meringkas pola variasi serta kovariansi karakteristik organisme yang tersebar di suatu wilayah, dimana distribusi geografis suatu organisme dan perkembangannya, baik itu secara individu maupun historis telah meyakinkan banyak orang tentang kejadian evolusi yang dipopulerkan oleh Charles Darwin (Gould & Johnston, 1972). Gabriel dan Sokal (1969) menyatakan bahwa dasar studi variasi geografik secara biologi bersandar pada keberadaan populasi organisme di sejumlah lokasi pada daerah yang diteliti, kemudian data studi variasi geografis secara biologi juga terdiri dari sampel dari suatu populasi di sejumlah lokasi tertentu dengan serangkaian karakteristik yang diamati.

Mengingat rumput laut banyak digunakan sebagai sumber makanan, *phycocolloid* (polisakarida yang secara umum terdapat dalam rumput laut), agen pengental hingga pembentuk gel untuk berbagai aplikasi industri makanan dan farmasi (Selvan *et al.*, 2014), kemudian secara ekologi rumput laut juga dapat berperan sebagai organisme produsen yang memberikan sumbangan berarti bagi kehidupan fauna akuatik, terutama organisme-organisme yang tergolong herbivora (Khudin *et al.*, 2019). Selanjutnya, rumput laut juga diketahui sangat rentan terhadap perubahan fisik dan kimiawi lingkungan (Harley *et al.*, 2012), dimana kelangsungan hidup, pertumbuhan serta reproduksinya dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah lingkungan (Luning & Neushul, 1978; Seymour *et al.*, 1989; Davison & Pearson, 1996; Graham *et al.*, 1997; Lobban & Harrison, 1997; Steen, 2004; Kuffner *et al.*, 2008, Martin & Gattuso, 2009; Kroeker *et al.*, 2010; Diaz-Pulido *et al.*, 2012; Chu *et al.*, 2012). Namun, seiring berjalannya waktu dan semakin bertambah/banyaknya aktivitas manusia yang memanfaatkan lokasi pesisir termasuk di Pulau Simeulue bagian Barat (sebagai kawasan wisata bahari surfing dan resort), dikhawatirkan akan berdampak terhadap kelestarian rumput lautnya yang tumbuh secara alami, sedangkan kajian-kajian rumput laut di Pulau Simeulue masih sangat terbatas/minim, dimana Radiarta *et al.*, (2018) hanya mengkaji tentang kesesuaian dan daya dukung perairan Pulau Simeulue terhadap pengembangan budidaya rumput laut, kemudian Radiarta *et al.*, (2018) juga melakukan kajian rumput laut hanya di pantai bagian Timur Pulau Simeulue, sehingga kajian faktor

lingkungan dan variasi geografik rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue sangat perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan dan variasi geografik vegetasi rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue. Selain itu, juga bertujuan untuk mengetahui parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusi atau penyebaran vegetasi rumput lautnya.

## MATERI DAN METODE

### Kawasan Studi

Curah hujan di Pulau Simeulue mencapai 3284.5 mm/tahun dan hari hujannya sebanyak 280 hari (BPS Simeulue, 2020) dengan curah hujan terendahnya terjadi pada bulan Juni dan tertingginya terjadi pada bulan Maret (Bappeda Simeulue, 2017), kemudian kondisi cuacanya sangat dipengaruhi oleh penyebaran musim dengan musim Barat berlangsung pada bulan September hingga Februari (sering terjadi hujan yang disertai badai dan gelombang besar, sehingga sangat berbahaya bagi pelayaran) dan musim Timurnya berlangsung pada bulan Maret hingga Agustus (terjadi kemarau yang diselingi hujan yang tidak merata serta keadaan laut yang relatif tenang) (BPS Simeulue, 2020). Iklim Pulau Simeulue tergolong tropika basah dengan suhu udaranya berkisar antara 23—34.5°C dan rata-rata suhu udara hariannya ± 25—27°C, dimana bila berdasarkan tipe iklim Oldeman, Pulau Simeulue memiliki tipe iklim A dengan bulan basahnya ± 9 bulan dan bulan keringnya ± 3 bulan (Bappeda Simeulue, 2017). Selain itu, Pulau Simeulue juga memiliki tinggi wilayah yang berkisar antara 0—575 mdpl dengan jumlah pulau 147 pulau dan dikelilingi oleh Samudera Hindia serta berbatasan langsung dengan perairan internasional (BPS Simeulue, 2020).

Panjang Pulau Simeulue ± 100.20 km dengan lebarnya antara 8—28 km dan luas wilayahnya ± 212.51 ha, dimana pada bagian tengah Pulau Simeulue (terutama di daerah pegunungan Utara dan Selatan) bertopografi bukit dengan kemiringannya di bawah 18° dan kemiringan lahan datarnya ditemukan di daerah pantai, bantaran sungai serta rawa-rawa (umumnya dijumpai di daerah pantai, air berwarna jernih kecoklatan, umumnya payau dengan pH sekitar 6) (Bappeda Simeulue, 2017). Di Pulau Simeulue juga banyak dijumpai aliran-aliran sungai, baik itu sungai sepanjang tahun maupun sungai musiman, sehingga terdapat ± 26 Daerah Aliran Sungai (DAS) yang umumnya berpola dendritik, paralel serta subparalel dengan kualitas airnya jernih hingga keruh (pH rata-rata 6.5) (Bappeda Simeulue, 2017), kemudian untuk kelembaban udaranya berkisar antara 60—75% dengan lama penyinaran matahari rata-rata perharinya ± 13—14 jam dan kecepatan angin rata-ratanya berkisar antara 50—65 knot/jam (Bappeda Simeulue, 2017).

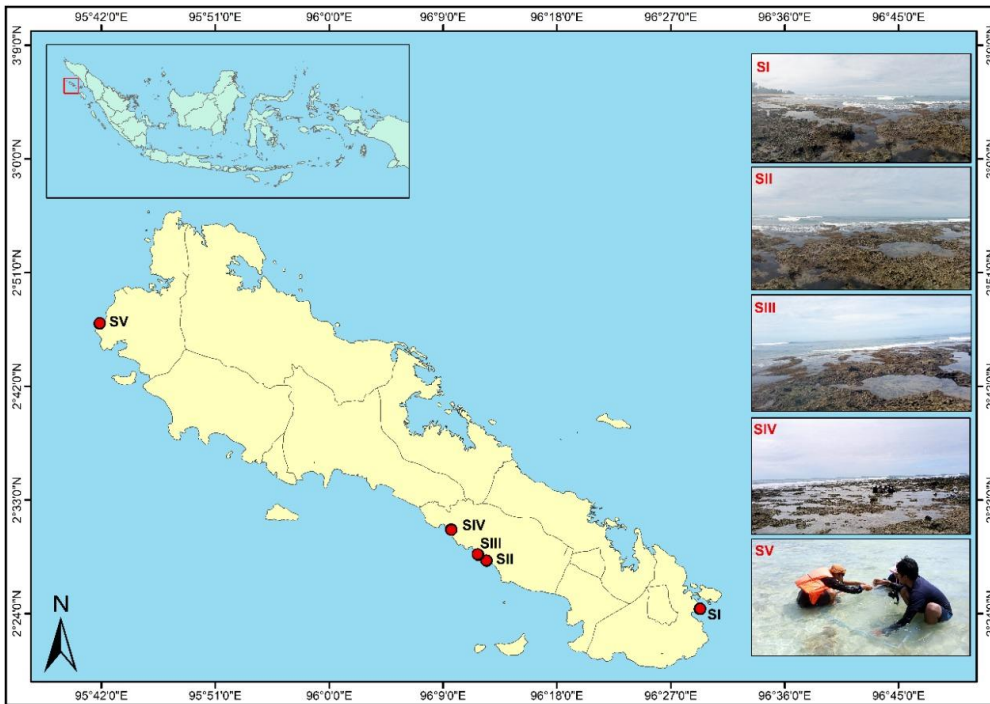
Kajian dilakukan pada bulan Oktober 2021 di pantai bagian Barat Pulau Simeulue yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, dimana Stasiun I berada di Desa Labuhan Bakti Kecamatan Teupah Selatan (02°24'23.95" LU dan 96°29'19.01" BT), Stasiun II – IV berada di Kecamatan Teupah Barat yaitu di Desa Maudil (Stasiun II/02°28'09.89" LU dan 96°12'27.48" BT), Desa Inor (Stasiun III/02°28'37.96" LU dan 96°11'49.07" BT) dan Desa Angkeo (Stasiun IV/02°30'39.98" LU dan 96°09'39.27" BT), sedangkan Stasiun V berada di Desa Lubuk Baik Kecamatan Alafan (02°46'96.82" LU dan 95°41'52.35" BT) (Gambar 1).

### Analisis Data

Faktor lingkungan rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue diukur dan dikumpulkan secara *in situ* dengan menggunakan pH meter (mengukur pH air), *hand refraktometer* (mengukur salinitas air), *thermometer* derajat Celcius (mengukur suhu air), DO meter (mengukur oksigen terlarut), *current drogoue* (mengukur kecepatan arus) dan ORP meter (mengukur potensial redoks air). Selanjutnya untuk data variasi geografik rumput laut yang tumbuh secara alami di pantai Barat Pulau Simeulue dikumpulkan dengan menarik transek garis sepanjang 50 m yang tegak lurus garis pantai, kemudian dibuat petak-petak contoh (plot) yang berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m.

**Comment [A3]:** Tulis ulang sesuai dg keperluan penulisan jurnal jangan spr nulis laporan

Spesies-spesies rumput laut yang ditemukan diidentifikasi menurut Wells (1997), Dhargalkar dan Kavlekar (2004), Coppejans *et al.*, (2009), Coppejans *et al.*, (2010) serta Athulya dan Anitha (2019), kemudian dihitung jumlah individunya serta diamati pola zonasinya, dimana frekuensi jenis dan frekuensi relatif dihitung menurut Fachrul (2007). Selanjutnya, faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi dan variasi geografik rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dianalisis berdasarkan statistik *Principal Component Analysis* (PCA) menggunakan software PAST 3.



Gambar 1. Lokasi kajian rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Faktor Lingkungan

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa adanya pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\% \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ ) (Tabel 1), dimana rata-rata konsentrasi pH perairan secara keseluruhannya tergolong basa dan relatif konstan yaitu berkisar antara  $07.40 - 07.90$ . Sementara untuk konsentrasi salinitas dan kecepatan arus di pantai Barat Pulau Simeulue lebih bervariasi dengan konsentrasi teringginya berada di Stasiun III ( $35.33\%$  dan  $00.50 \text{ m/s}$ ) dan terendahnya di Stasiun V ( $31.00\%$  dan  $00.23 \text{ m/s}$ ). Hatje *et al.*, (2003) menyatakan bahwa suatu sampel yang konsentrasi pH-nya basa, maka sampel tersebut menunjukkan berasal dari lautan. Selain itu, Era *et al.*, (2012) menyatakan bahwa perairan Samudera Hindia mempunyai sifat yang unik dan kompleks, hal ini disebabkan karena dinamika perairannya dipengaruhi oleh sistem angin muson dan angin pasat yang bergerak di atasnya, sehingga dapat berpengaruh terhadap fenomena oseanografi seperti *Indian Ocean Dipole* (Saji *et al.*, 1999), *upwelling* (Wrytki, 1961) dan *eddies* (Robinson, 1983). Selanjutnya, salinitas merupakan

**Comment [A4]:** Hasil utama penelitian dulu tampilkan baru data pendukung, bahas mengapa demikian masing masing daerah berbeda bahas dengan data lingkungan

Dituis secara kronologis urutannya sesuai dg tujuan dan dibahas dg refences. Hasil dan pembahasan jangan parsial parsial namun ditulis secara comprehensip

Tulis ulang sesuai dg keprluan penulisan jurnal jangan spr nulis laporan

salah satu faktor lingkungan yang penting bagi penyebaran suatu organisme di perairan laut (Era *et al.*, 2012), dimana distribusi konsentrasi salinitas sangat dipengaruhi oleh penguapan, jumlah air tawar yang masuk, *run off* sungai yang berada di lapisan permukaan, musim, curah hujan serta pasang surut air laut (Bowden, 1980), kemudian di sisi lainnya arus mempunyai pengaruh yang substansial terhadap struktur vertikal suhu perairan dan berakibat pada stratifikasi perairan terutama pada pola penggambaran gradien vertikal dan horizontal suhu (Leers & Prichard, 1996).

**Tabel 1.** Parameter lingkungan habitat rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Parameter Lingkungan	Stasiun Pengamatan					Rata-Rata	*Baku Mutu
	1	2	3	4	5		
Suhu (°C)	28.00 ±00.00	28.50 ±01.00	28.33 ±00.58	30.00 ±00.00	28.67 ±00.58	28.70 ±00.77	28.00 – 30.00
pH	07.67 ±00.06	07.40 ±00.35	07.81 ±00.01	07.90 ±00.08	07.82 ±00.03	07.72 ±00.20	07.00 – 08.50
DO (mg/L)	04.63 ±00.06	04.82 ±00.02	04.73 ±00.06	04.53 ±00.25	04.67 ±00.06	04.68 ±00.11	>05.00
Salinitas (‰)	31.33 ±02.31	32.67 ±02.52	35.33 ±00.58	32.00 ±02.00	31.00 ±00.00	32.47 ±01.72	33.00 – 34.00
Potensial Redoks (mV)	160.00± 00.00	111.00 ±16.46	130.33 ±02.52	143.00 ±08.54	169.67 ±20.13	142.80 ±23.37	-
Kecepatan Arus (m/s)	00.22 ±00.07	00.32 ±00.06	00.50 ±00.08	00.34 ±00.05	00.23 ±00.07	00.32 ±00.11	-

\*Baku mutu MNLH (2004)

#### Komposisi Spesies dan Pola Distribusi

Rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue secara keseluruhannya teridentifikasi 21 spesies yang mewakili 11 suku dan 14 marga (Tabel 2). Spesies-spesies yang ditemukan secara keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List. Selain itu, rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue juga menunjukkan distribusi yang jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20%. Namun, untuk spesies *Acanthophora spicifera*, *Laurencia* sp. dan *Sargassum muticum* memiliki nilai frekuensi relatif yang lebih dari 10% dan ditemukan terbatas di beberapa lokasi. GISD (2021) menyatakan bahwa rumput laut *A. spicifera* merupakan salah satu rumput laut invasif, dimana memiliki warna bervariasi yang dipengaruhi oleh paparan sinar matahari, *thallus*nya berbentuk silinder, percabangannya *dichotomous*, cabang utamanya berukuran pendek, tumbuh melekat pada batu karang, pecahan karang maupun karang mati dan terdistribusi di seluruh kawasan tropis serta subtropis di zona pasang surut dan subtidal (MANOA, 2001). Selain itu, spesies rumput laut yang juga ditemukan tumbuh berkembang di pantai Barat Pulau Simeulue dan tergolong spesies invasif menurut UHBD (2021) dan Bishopmuseum (2021) adalah *Avrainvillea amadelpha* serta *Turbinaria ornata*. Algaebase (2021) menyatakan bahwa *A. amadelpha* biasanya ditemukan pada habitat dengan kedalaman perairan ± 20 – 40 cm di atas batu yang rata, berpasir dan berkapur, sedangkan *T. ornata* habitatnya ditemukan di pertengahan zona intertidal hingga kedalaman minimal 30 m dengan substrat tumbuhnya di daerah berbatu, pasang surut dan dataran terumbu karang (UHBD, 2021).

**Tabel 2.** Komposisi spesies dan variasi geografis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Spesies	Famili/ Suku	Status IUCN*	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Distri busi**
<i>Acanthophora spicifera</i> <sup>1</sup>	Rhodomelaceae	NE	00.22	11.77	Jarang
<i>Avrainvillea amadelpha</i> <sup>2,3</sup>	Udoteaceae	NE	00.13	02.00	Jarang
<i>Caulerpa lentillifera</i>	Caulerpaceae	NE	00.23	04.00	Jarang



<i>Chaetomorpha antennina</i>	Cladophoraceae	NE	00.05	01.11	Jarang
<i>Dictyota ceylanica</i>	Dictyotaceae	NE	00.07	01.00	Jarang
<i>Gelidiella acerosa</i>	Gelidiellaceae	NE	00.20	03.33	Jarang
<i>Halimeda discoidea</i>	Halimedaceae	NE	00.12	02.00	Jarang
<i>Halimeda opuntia</i>	Halimedaceae	NE	00.40	07.22	Jarang
<i>Jania intermedia</i>	Corallinaceae	NE	00.05	01.00	Jarang
<i>Laurencia sp.</i>	Rhodomelaceae	-	00.26	11.23	Jarang
<i>Padina antillarum</i>	Dictyotaceae	NE	00.28	05.11	Jarang
<i>Padina minor</i>	Dictyotaceae	NE	00.22	04.44	Jarang
<i>Sargassum binderi</i>	Sargassaceae	NE	00.40	08.11	Jarang
<i>Sargassum crassifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.18	03.78	Jarang
<i>Sargassum fluitans</i>	Sargassaceae	NE	00.17	03.56	Jarang
<i>Sargassum granuliferum</i>	Sargassaceae	NE	00.35	07.00	Jarang
<i>Sargassum linearifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Sargassum muticum</i>	Sargassaceae	NE	00.60	11.44	Jarang
<i>Spyridia fusiformis</i>	Spyridiaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Turbinaria ornata</i> <sup>3</sup>	Sargassaceae	NE	00.25	05.11	Jarang
<i>Valoniopsis pachynema</i>	Valoniaceae	NE	00.23	04.11	Jarang

\*IUCN (2021); \*\*Sreelekshmi et al., (2020); NE = Not evaluated/belum dievaluasi; <sup>1</sup>Spesies asing invasif (GISD, 2021); <sup>2</sup>Spesies asing invasif (UHBD, 2021); <sup>3</sup>Spesies asing invasif (Bishopmuseum, 2021)

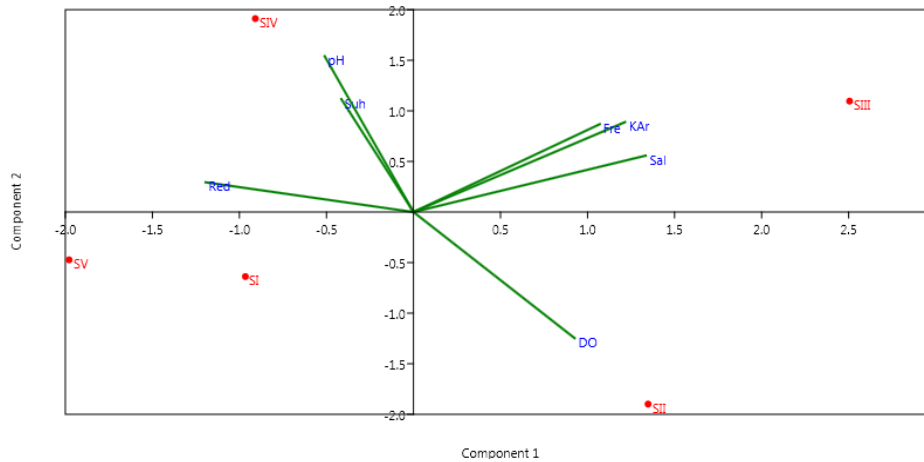
#### Zonasi dan Pola Suksesi

Zonasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue ditemukan pada kedalaman perairan  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir (garis air) pada celah-celah batu karang yang tergenang airnya (Gambar 1 bagian SI - SIV), dimana kondisi unsur hara ataupun bahan organiknya sering mengalami pengadukan dan pengikisan saat hempasan ombak menghantam daratan serta proses sedimentasi pasir maupun lumpur daratan terendapkan di kawasan tersebut karena terhalang/terhambat oleh batuan karang yang menutupi lantai pantai. Sementara untuk Stasiun V, rumput lautnya ditemukan pada zona intertidal rendah yang selalu tergenang oleh air laut dengan jaraknya hingga  $\pm 200$  m ke arah daratan dari tubir (garis air) (Gambar 1 bagian SV) serta rumput lautnya tumbuh dan berkembang pada patahan karang yang mati (menempel) dan substratnya didominasi oleh pasir berkapur. Spesies *Valoniopsis pachynema*, *T. ornata*, *Halimeda opuntia*, *Padina antillarum*, *S. linearifolium*, *S. binderi*, *S. fluitans*, *S. muticum* dan *S. granuliferum* ditemukan pada jarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan. Namun, untuk spesies *Caulerpa lentillifera*, *A. amadelpa*, *Dictyota ceylanica*, *Gelidiella acerosa*, *H. discoidea*, *Laurencia sp.*, *P. minor*, *Spyridia fusiformis* dan *S. crassifolium* hanya ditemukan terbatas pada jarak hingga  $\pm 30$  m ke arah daratan dari tubir serta sering tergenang oleh air, sedangkan untuk spesies rumput laut *Chaetomorpha antennina* ditemukan pada jarak hingga  $\pm 20$  m ke arah daratan dari tubir dengan air hasil pecahan ombaknya mengalir sampai di kawasan ini.

#### Karakteristik Lingkungan dan Vegetasi Rumput Laut

Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa terdapat beberapa parameter lingkungan yang menentukan karakteristik distribusi atau penyebaran rumput lautnya yang tergambarkan dari frekuensi jenis, dimana frekuensi merupakan ukuran dari uniformitas atau regularitas dan terdapatnya suatu frekuensi jenis sangat bermanfaat dalam memberikan gambaran pola penyebaran makhluk hidup di suatu kawasan (Sundra, 2014; Parmadi, 2016; LMS-SPADA Indonesia, 2021). Gambar 2 menunjukkan bahwa distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sebaliknya, parameter pH maupun suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya, sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa parameter lingkungan sangat memberikan pengaruh besar terhadap

penyebaran vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kuncinya.



**Gambar 2.** Analisis PCA yang menggambarkan parameter lingkungan dan frekuensi jenis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue; SI = Stasiun I; SII = Stasiun II; SIII = Stasiun III; SIV = Stasiun IV; SV = Stasiun V; Red = Potensial redoks; SuH = Suhu; Fre = Frekuensi jenis; KAr = Kecepatan arus; Sal = Salinitas

## KESIMPULAN

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue mendapat pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan, dimana rumput lautnya teridentifikasi 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang. Selain itu, zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman perairan  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kunci dalam penyebaran/distribusi rumput lautnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Malikussaleh yang telah memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian ini melalui dana Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) dalam Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universtas Malikussaleh tahun anggaran 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Algaebase. 2021. *Avrainvillea amadelpha* (Montagne) A. Gepp & E.S. Gepp 1908. [https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=3794](https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=3794). Dikunjungi 27 Oktober 2021.
- Athulya, K., & Anitha, T. 2019. Algal biodiversity along Southern Coasts of India: A review. *Indian Journal of Biology*. 6(2): 93-101. doi: 10.21088/ijb.2394.1391.6219.5.
- Bishopmuseum. 2021. Invasive Algae Database. <http://www2.bishopmuseum.org/algae/results1.asp>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.
- Bowden, K.F. 1980. *Physical Oceanography of Estuaries*. Englewood Ltd. 476 pp.

**Comment [A5]:** Cara menulis putak alihat JKT  
Reference menggunakan jurnal terbaru 10 th terakhir, minimal 80% dari refence

- [Bappedada] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Simeulue. 2017. *Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) Bidang Cipta Karya Kabupaten Simeulue Tahun 2015-2019*. Sinabang, Indonesia.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Simeulue. 2020. *Kabupaten Simeulue Dalam Angka 2020*. Sinabang, Indonesia. 232 hal.
- Chu, S.H., Zhang, Q.S., Liu, S.K., Tang, Y.Z., Zhang, S.B., Lu, Z.C., & Yu, Y.Q. 2012. Tolerance of *Sargassum thunbergii* germlings to thermal, osmotic and desiccation stress. *Aquatic Botany*. 96(1): 1-6. doi: 10.1016/j.aquabot.2011.09.002.
- Coppejans, E., Leliaert, F., Dargent, O., Gunasekara, R., & De Clerck, O. 2009. *Sri Lankan Seaweeds Methodologies and Field Guide to the Dominant Species*. Abc Taxa Volume 6. 265 pp.
- Coppejans, E., Prathep, A., Leliaert, F., Lewmanomont, K., & De Clerck, O. 2010. *Seaweeds of Mu Ko Tha Lae Tai (SE Thailand): Methodologies and Field Guide to the Dominant Species*. Biodiversity Research and Training Program (BRT). Bangkok 274 pp.
- Davison, I.R., & Pearson, G.A. 1996. Stress tolerance in intertidal seaweeds. *Phycology*. 32(2): 197-211. doi: 10.1111/j.0022-3646.1996.00197.x.
- Dhargalkar, V.K., & Kavlekar, D. 2004. *Seaweeds: A Field Manual*. National Institute of Oceanography. New Delhi. 42 pp.
- Diaz-Pulido, G., Anthony, K.R.N., Kline, D.I., Dove, S., & Hoegh-Guldberg, O. 2012. Interactions between ocean acidification and warming on the mortality and dissolution of coralling algae. *Phycology*. 48: 32-39. doi: 10.1111/j.1529-8817.2011.01084.x.
- Era, W., Mbay, L.O.N., Kusuma, D.W., & Trenggono, M. 2012. Analisis suhu, salinitas, dan oksigen terlarut sebagai indikator upwelling di Timur Laut Samudera India. *Kelautan Nasional*. 7(3): 175-182.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 198 hal.
- Gabriel, K.R., & Sokal, R.R. 1969. A new statistical approach to geographic variation analysis. *Systematic Zoology*. 18(3): 259-278. doi: 10.2307/2412323.
- [GISD] Global Invasive Species Database. 2021. Species profile: *Acanthophora spicifera*. <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1060>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.
- Gould, S.J., & Johnston, R.F. 1972. Geographic variation. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 3(1): 457-498. doi: 10.1146/annurev.es.03.110172.002325.
- Graham, M.H., Harrold, C., Lisin, S., Light, K., Watanabe, J.M., & Foster, M.S. 1997. Population dynamics of giant kelp *Macrocystis pyrifera* along a wave exposure gradient. *Marine Ecology Progress Series*. 148: 269-279. doi: 10.3354/meps148269.
- Harley, C.D.G., Anderson, K.M., Demes, K.W., Jorve, J.P., Kordas, R.L., Coyle, T.A., & Graham, M.H. 2012. Effects of climate change on global seaweed communities. *Phycology*. 48(5): 1064-1078. doi: 10.1111/j.1529-8817.2012.01224.x.
- Hatje, V., Payne, T.E., Hill, D.M., McOrist, G., Birch, G.F., & Szymczak, R. 2003. Kinetics of trace element uptake and release by particles in estuarine waters: Effects of pH, salinity and particle loading. *Environment International*. 29(5): 619-629. doi: 10.1016/S0160-4120(03)00049-7.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>. Dikunjungi 25 Oktober 2021.
- Khudin, M., Santosa, G.W., & Riniatsih, I. 2019. Ekologi rumput laut di perairan Tanjung Pudak Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah. *Marine Research*. 8(3): 291-298.
- Kroeker, K.J., Kordas, R.L., Crim, R.N., & Singh, G.G. 2010. Meta-analysis reveals negative yet variable effects of ocean acidification on marine organisms. *Ecology Letters*. 13(11): 1419-1434. doi: 10.1111/j.1461-0248.2010.01518.x.
- Kuffner, I.B., Andersson, A.J., Jokiel, P.L., Rodgers, K.S., & Mackenzie, F.T. 2008. Decreased abundance of crustose coralline algae due to ocean acidification. *Nature Geoscience*. 1: 114-117. doi: 10.1038/ngeo100.
- Leers, & Prichard, T.R. 1996. How do long term patterns affect time limited environmental monitoring programmes. *Marine Pollution Bulletin*. 33: 260-268.
- [LMS-SPADA] Learning Management System – Sistem Pembelajaran Daring Indonesia. 2021. Ekologi Dasar: Topik 8 Analisis Vegetasi Tumbuhan Melalui Sampling Metode Kuadrat dan

Pengukuran Faktor Lingkungan.  
<https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=57864&forceview=1>.  
Dikunjungi 30 Oktober 2021.

- Lobban, C.S., & Harrison, P.J. 1997. *Seaweed Ecology and Physiology*. Cambridge University Press, New York.
- Luning, K. 1990. *Seaweeds, Their Environment, Biogeography and Ecophysiology*. John Wiley and Sons. New York.
- Luning, K., & Neushul, M. 1978. Light and temperature demands for growth and reproduction of *Laminarian gametophytes* in Southern and Central California. *Marine Biology*. 45(4): 297-309. doi: 10.1007/BF00391816.
- MANOA. 2001. *Marine Algae: Acanthophora spicifera*. Hawai'i: Botany Department. University of Hawai'i.
- Martin, S., & Gattuso, J.P. 2009. Response of Mediterranean coralline algae to ocean acidification and elevated temperature. *Global Change Biology*. 15(8): 2089-2100. doi: 10.1111/j.1365-2486.2009.01874.x.
- [MNLH] Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2004, Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Dalam: Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut, Jakarta – Indonesia.
- Parmadi, E.H., Dewiyanti, I., & Karina, S. 2016. Indeks nilai penting vegetasi mangrove di kawasan Kuala Idi, Kabupaten Aceh Timur. *Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(1): 82-95.
- Radiarta, I.N., Erlania, & Haryadi, J. 2018. Analisis kesesuaian dan daya dukung perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut di Kabupaten Simeulue, Aceh. *Segara*. 14(1): 11-22. doi: 10.15578/segara.v14i1.6626.
- Robinson, A.R. 1983. *Eddies in Marine Science*. Springer-Verlag. Berlin. Germany.
- Saji, N.H., Goswami, B.N., Vinayachandra, P.N., & Yamagata. 1999. A dipole mode in tropical Indian Ocean International weekly. *Science*. 401: 360-363.
- Selvan, K., Piriya, S., Chandrasekhar, M., & Vennison, J. 2014. Macro algae (*Euclima cottoni* and *Sargassum* sp.) are reservoirs of biodiesel and bioactive compounds. *Chemical and Pharmaceutical Sciences*. 2: 62-70.
- Seymour, R.J., Tegner, M.J., Dayton, P.K., & Parnell, P.E. 1989. Storm wave-induced mortality of giant kelp, *Macrocystis pyrifera*, in Southern California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 28(3): 277-292. doi: 10.1016/0272-7714(89)90018-8.
- Sreelekshmi, S., Nandan, S.B., Kaimal, S.V., Radhakrishnan, C.K., & Suresh, V.R. 2020. Mangrove species diversity, stand structure and zonation pattern in relation to environmental factors — A case study at Sundarban delta, east coast of India. *Regional Studies in Marine Science*. 35: 101111. DOI. 10.1016/j.rsma.2020.101111.
- Steen, H. 2004. Effects of reduced salinity on reproduction and germling development in *Sargassum muticum* (Phaeophyceae, Fucales). *European Journal of Phycology*. 39(3): 293-299. doi: 10.1080/09670260410001712581.
- Sundra, I.K. 2014. *Penuntun Praktikum Ekologi Tumbuhan*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Denpasar, Bali – Indonesia. 17 hal.
- [UHBD] University of Hawai'i Botany Department. 2021. *Marine Algae of Hawai'i: Avrainvillea amadelpha*. Diakses pada [https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive\\_algae/chloro/avrainvillea\\_amadelpha.htm](https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive_algae/chloro/avrainvillea_amadelpha.htm). Dikunjungi 25 Oktober 2021.
- Wahyuningsih, S., Achyani, & Santoso, H. 2020. Faktor biotik dan abiotik yang mendukung keragaman tumbuhan paku (Pteridophyta) di kawasan Hutan Gisting Permai Kabupaten Tanggamus Lampung. *BioloVA*. 2(1): 64-71. doi: 10.24127/bioloVA.v2i1.293.
- Wells, E. 1997. *A Field Guide to the British Seaweeds: As Required for Assistance in the Classification of Water Bodies Under the Water Framework Directive*. Environment Agency. Bristol. 144 pp.

- Wiranata, I.G.A., Boedoyo, M.S., & Kuntjoro, Y.D. 2018. Potensi pemanfaatan rumput laut sebagai sumber energi baru terbarukan untuk mendukung ketahanan energi daerah (studi di Provinsi Bali). *Ketahanan Energi*. 4(2): 21-45.
- Wyrski, K. 1961. *Physical Oceanography of the Southeast Asian Waters*. Naga Report Vol. 2. Univ. of California, Scripps Institution Oceanography. La Jolla, California.

# BUKTI PENGIRIMAN HASIL PERBAIKAN REVIEW KE REDAKSI JURNAL

The screenshot shows a Gmail interface with the following details:

- Browser Tab:** [JKT] [ID-12645] Revised Version
- Address Bar:** mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgzGIIcFhRXvVdGjXTLBjzKPbbbX
- Search Bar:** Telusuri dalam email
- Left Sidebar:** Includes 'Tulis', 'Kotak Masuk', 'Berbintang', 'Ditunda', 'Terkirim', 'Draf' (4), 'Selengkapnya', and 'Label' (+).
- Email Header:** [JKT] [ID-12645] Revised Version Acknowledgement (Eksternal, Kotak Masuk x)
- Sender:** Chrisna Adhi Suryono (j.kelautantropis@gmail.com) | <http://ejournal2.undip.ac.id>
- Recipient:** kepada saya
- Date:** Kam, 25 Nov 2021, 13.53
- Language:** Inggris (Indonesia) | Nonaktifkan untuk: Inggris x
- Body Text:**

Syahrial Syahrial:

Thank you for submitting the revision of manuscript, "Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh – Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik" to Jurnal Kelautan Tropis. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/author/submission/12645>  
Username: syahrial\_syahrial  
Editor: Chrisna Suryono

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Chrisna Adhi Suryono  
Jurnal Kelautan Tropis

Jurnal Kelautan Tropis  
[j.kelautantropis@gmail.com](mailto:j.kelautantropis@gmail.com)  
<http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt>

# Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh – Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik

Erniati<sup>1</sup>, Syahrial<sup>1\*</sup>, Imanullah<sup>1</sup>, Erlangga<sup>1</sup>, Cut Meurah Nurul 'Akla<sup>1</sup>, Wilman Shobara<sup>2</sup>, Jihad Nasuha<sup>3</sup>, Gara Hasonangan Ritonga<sup>3</sup>, Anggi Mayulina Daulay<sup>3</sup>, Hamdi Romansah<sup>3</sup>, Ibnu Amni<sup>3</sup>, Tambah Lambok Berutu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh

<sup>2</sup>Laboratorium Oseanografi Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh

<sup>3</sup>Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh

Kampus Cot Teungku Nie Reuleut Muara Batu Aceh Utara Provinsi Aceh 24355 Indonesia

Email Corresponding : \*syahrial.marine@unimal.ac.id

## Abstract

### The Natural Growth of Seaweed on the West Coast of Simeulue Island, Aceh, Indonesia: Environmental Factors and Geographical Variations

Environmental factors and geographical variations in an ecosystem are important steps in explaining the dynamics of marine communities, a study of seaweed that grows naturally on the west coast of Simeulue Island was conducted with the purpose of learning about the environmental characteristics, geographical variations, and environmental parameters that affect their distribution. The study was conducted in October 2021, and it included 5 observation stations with environmental factors measured in situ and geographic variation data using line transects along 50 m perpendicular to the shoreline and sample plots measuring 1 x 1 m every 10 m. Environmental factors that influence vegetation conditions and geographic variations of seaweed were analyzed using PCA. The study's findings revealed that conditions in the Indian Ocean with a high pH (average  $07.72 \pm 00.20$ ) with moderate salinity and current velocity (average  $32.47\% \pm 01.72$  and  $00.32$  m/s  $\pm 00.11$ , respectively) influenced the seaweed vegetation habitat. Then 21 seaweed species were identified, all of which have not been evaluated on the IUCN Red List, and their distribution is relatively rare, with a frequency of only 20%, and the seaweed zoning found at a depth of 0 - 150 cm at the lowest tide and a distance of up to 40 m inland from the edge. Furthermore, the distribution of seaweed on Simeulue Island's west coast is largely determined by DO conditions, salinity, and current velocity, whereas pH and temperature have less influence on seaweed distribution.

**Keyword** :Seaweed, Environmental Factors, Geographical Variations, Simeulue Island

## Abstrak

Faktor lingkungan dan variasi geografik di suatu ekosistem merupakan langkah penting dalam menjelaskan dinamika komunitas laut, sehingga kajian rumput laut yang tumbuh alami di Pantai Barat Pulau Simeulue dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan, variasi geografik dan parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusinya. Kajian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan faktor lingkungannya diukur secara in situ dan data variasi geografiknya menggunakan transek garis sepanjang 50 m tegak lurus garis pantai serta dibuat petak contoh berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m dan faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi maupun variasi geografik rumput lautnya dianalisis menggunakan PCA. Hasil kajian memperlihatkan bahwa habitat vegetasi rumput lautnya dipengaruhi oleh kondisi Samudera Hindia dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\% \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32$  m/s  $\pm 00.11$ ), kemudian rumput lautnya teridentifikasi sebanyak 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20% serta zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir. Selanjutnya, untuk distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sedangkan parameter pH dan suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya.

**Kata kunci** : rumput laut, faktor lingkungan, variasi geografik, Pulau Simeulue

## PENDAHULUAN

**Comment [T1]:** Mohon maaf bapak/ibu reviewer yang kami hormati.. bagian **PENDAHULUAN** yang kami cantumkan ini.. menurut kami, sudah sesuai dengan sistematika penulisan, dimana sistematika penulisan kami merunut dari judul yang kami buat yaitu "**RUMPUT LAUT YANG TUMBUH ALAMI DI PANTAI BARAT PULAU SIMEULUE, ACEH – INDONESIA: FAKTOR LINGKUNGAN DAN VARIASI GEOGRAFIK**", sehingga kami menjelaskan terlebih dahulu mengenai **RUMPUT LAUT**, kemudian kami menjelaskan tentang **FAKTOR LINGKUNGAN**, selanjutnya menjelaskan tentang **VARIASI GEOGRAFIK** dan terakhir kami menjelaskan **ALASAN KAMI MELAKUKAN PENELITIAN TERSEBUT** beserta menjelaskan **TUJUAN PENELITIAN** yang kami lakukan..

MOHON TUNJUK AJARNYA LAGI BAPAK/IBU REVIEWER KARENA KAMI MASIH PERLU BANYAK BELAJAR DARI BAPAK/IBU..

Rumput laut adalah salah satu komoditas penting di bidang kelautan dan perikanan Indonesia (Radiarta *et al.*, 2018), dimana rumput laut merupakan tumbuhan *thallus* (Thallophyta) yang organ-organnya belum terdiferensiasi secara jelas, baik itu akar, batang maupun daunnya (Khudin *et al.*, 2019). Selain itu, rumput laut juga merupakan tumbuhan laut yang tergolong makroalga dan umumnya hidup di dasar perairan yang dangkal dan masih terkena sinar matahari (Wiranata *et al.*, 2018). Luning (1990) menyatakan bahwa secara global rumput laut terdiri dari 8000 jenis, yang tergolong ke dalam 4 kelas menurut kandungan pigmennya yaitu rumput laut hijau (Chlorophyta), rumput laut merah (Rhodophyta), rumput laut coklat (Phaeophyta) dan rumput laut pirang (Chrysophyta) (Wiranata *et al.*, 2018).

Faktor lingkungan yang merupakan faktor ekologi (mencakup komponen biotik/hidup dan abiotik/tidak hidup) sangat mempengaruhi kehidupan organisme di suatu wilayah/kawasan. Wahyuningsih *et al.*, (2020) menyatakan bahwa komponen biotik adalah aktivitas benda tidak mati yang terdapat di alam, baik itu tunggal, berkelompok maupun sekumpulan, sehingga komponen biotik dapat dicontohkan pada manusia, hewan, tumbuhan, bakteri ataupun virus, kemudian komponen biotik juga dapat dicontohkan pada tingkatan makhluk hidup lainnya, baik itu individu, populasi, komunitas, ekosistem maupun biosfer. Sementara untuk komponen abiotik merupakan faktor-faktor yang tidak hidup dari suatu situasi alam (Wahyuningsih *et al.*, 2020) yang dapat dicontohkan pada suhu, air, kelembaban, cahaya matahari hingga topografi, dengan komponen abiotik terbagi atas komponen kimiawi dan komponen fisika.

Terlepas dari hal di atas, variasi geografik adalah variasi yang disebabkan oleh perbedaan geografis ataupun faktor-faktor regional, sehingga variasi geografik dikenal juga dengan variasi regional. Menurut Gabriel dan Sokal (1969) variasi geografik dalam sistematika biologi memiliki tujuan utama yaitu untuk mendeskripsikan dan meringkas pola variasi serta kovariansi karakteristik organisme yang tersebar di suatu wilayah, dimana distribusi geografis suatu organisme dan perkembangannya, baik itu secara individu maupun historis telah meyakinkan banyak orang tentang kejadian evolusi yang dipopulerkan oleh Charles Darwin (Gould & Johnston, 1972). Gabriel dan Sokal (1969) menyatakan bahwa dasar studi variasi geografik secara biologi bersandar pada keberadaan populasi organisme di sejumlah lokasi pada daerah yang diteliti, kemudian data studi variasi geografis secara biologi juga terdiri dari sampel dari suatu populasi di sejumlah lokasi tertentu dengan serangkaian karakteristik yang diamati.

Mengingat rumput laut banyak digunakan sebagai sumber makanan, *phycocolloid* (polisakarida yang secara umum terdapat dalam rumput laut), agen pengental hingga pembentuk gel untuk berbagai aplikasi industri makanan dan farmasi (Selvan *et al.*, 2014), kemudian secara ekologi rumput laut juga dapat berperan sebagai organisme produsen yang memberikan sumbangan berarti bagi kehidupan fauna akuatik, terutama organisme-organisme yang tergolong herbivora (Khudin *et al.*, 2019). Selanjutnya, rumput laut juga diketahui sangat rentan terhadap perubahan fisik dan kimiawi lingkungan (Harley *et al.*, 2012), dimana kelangsungan hidup, pertumbuhan serta reproduksinya dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah lingkungan (Luning & Neushul, 1978; Seymour *et al.*, 1989; Davison & Pearson, 1996; Graham *et al.*, 1997; Lobban & Harrison, 1997; Steen, 2004; Kuffner *et al.*, 2008, Martin & Gattuso, 2009; Kroeker *et al.*, 2010; Diaz-Pulido *et al.*, 2012; Chu *et al.*, 2012). Namun, seiring berjalannya waktu dan semakin bertambah/banyaknya aktivitas manusia yang memanfaatkan lokasi pesisir termasuk di Pulau Simeulue bagian Barat (sebagai kawasan wisata bahari surfing dan resort), dikhawatirkan akan berdampak terhadap kelestarian rumput lautnya yang tumbuh secara alami, sedangkan kajian-kajian rumput laut di Pulau Simeulue masih sangat terbatas/minim, dimana Radiarta *et al.*, (2018) hanya mengkaji tentang kesesuaian dan daya dukung perairan Pulau Simeulue terhadap pengembangan budidaya rumput laut, kemudian Radiarta *et al.*, (2018) juga melakukan kajian rumput laut hanya di pantai bagian Timur Pulau Simeulue, sehingga kajian faktor



lingkungan dan variasi geografik rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue sangat perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan dan variasi geografik vegetasi rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue. Selain itu, juga bertujuan untuk mengetahui parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusi atau penyebaran vegetasi rumput lautnya.

## MATERI DAN METODE

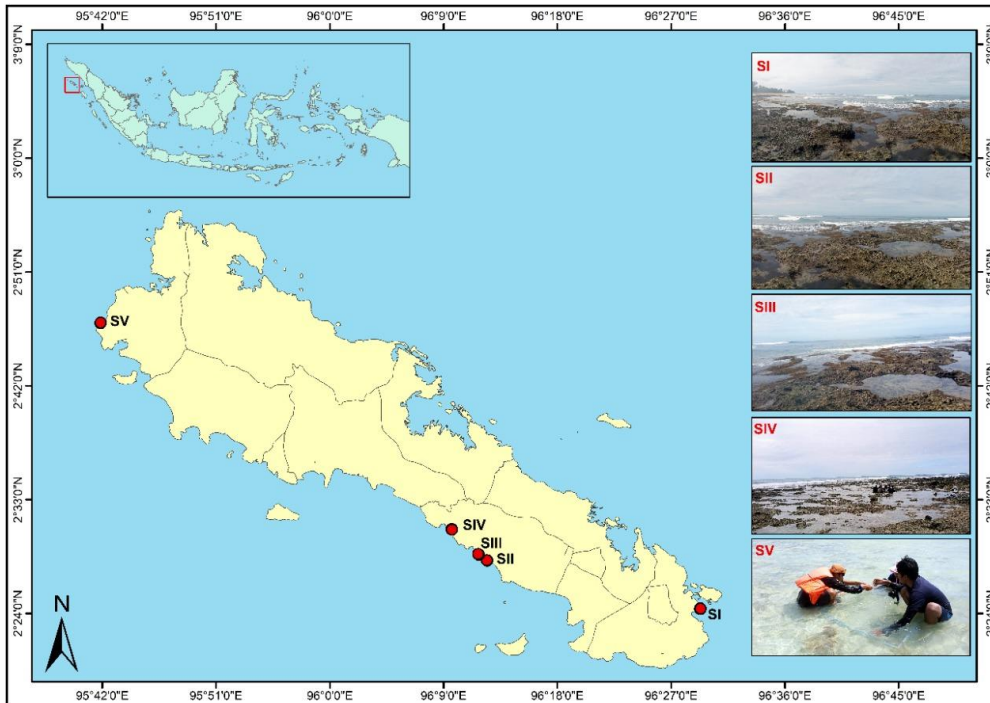
Kajian dilakukan pada bulan Oktober 2021 di pantai bagian Barat Pulau Simeulue yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, dimana Stasiun I berada di Desa Labuhan Bakti Kecamatan Teupah Selatan (02°24'23.95" LU dan 96°29'19.01" BT), Stasiun II – IV berada di Kecamatan Teupah Barat yaitu di Desa Maudil (Stasiun II/02°28'09.89" LU dan 96°12'27.48" BT), Desa Inor (Stasiun III/02°28'37.96" LU dan 96°11'49.07" BT) dan Desa Angkeo (Stasiun IV/02°30'39.98" LU dan 96°09'39.27" BT), sedangkan Stasiun V berada di Desa Lubuk Baik Kecamatan Alafan (02°46'96.82" LU dan 95°41'52.35" BT) (Gambar 1).

### Analisis Data

Faktor lingkungan rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue diukur dan dikumpulkan secara *in situ* dengan menggunakan pH meter (mengukur pH air), *hand refraktometer* (mengukur salinitas air), *thermometer* derajat Celcius (mengukur suhu air), DO meter (mengukur oksigen terlarut), *current drogue* (mengukur kecepatan arus) dan ORP meter (mengukur potensial redoks air). Selanjutnya untuk data variasi geografik rumput laut yang tumbuh secara alami di pantai Barat Pulau Simeulue dikumpulkan dengan menarik transek garis sepanjang 50 m yang tegak lurus garis pantai, kemudian dibuat petak-petak contoh (plot) yang berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m. Spesies-spesies rumput laut yang ditemukan diidentifikasi menurut Wells (1997), Dhargalkar dan Kavlekar (2004), Coppejans *et al.*, (2009), Coppejans *et al.*, (2010) serta Athulya dan Anitha (2019), kemudian dihitung jumlah individunya serta diamati pola zonasinya, dimana frekuensi jenis dan frekuensi relatif dihitung menurut Fachrul (2007). Selanjutnya, faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi dan variasi geografik rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dianalisis berdasarkan statistik *Principal Component Analysis* (PCA) menggunakan software PAST 3.

**Comment [T2]:** Mohon izin bapak/ibu reviewer yang saya hormati.. terima kasih atas tunjuk ajarnya.. semoga menjadi amal jariyah bagi bapak/ibu reviewer.. menurut kami mengapa sub bab kawasan studi kami cantumkan, hal ini karena kami mau memberikan gambaran yang spesifik mengenai lokasi penelitian, sehingga para pembaca merasa terbantu dengan kondisi yang kami sampaikan.. Pendeskripsian kawasan studi yang lebih detail/rinci seperti yang kami buat, sudah banyak dilakukan oleh para ahli di jurnal-jurnal internasional yang terindeks scopus. Salah satunya seperti yang dibuat oleh Sreelekshmi *et al.* (2020) dengan judul jurnalnya "**Mangrove species diversity, stand structure and zonation pattern in relation to environmental factors — A case study at Sundarban delta, east coast of India**". Namun, jika bapak/ibu berkeinginan kami menghapus bagian sub bab kawasan studi, akan kami lakukan..

MOHON MAAF BAPAK/IBU REVIEWER JIKA TANGGAPAN KAMI INI TIDAK BERKENAN DI HATI.. SEJUJURNYA TIDAK ADA NIAT DI HATI KAMI UNTUK MENYINGGUNG PERASAAN BAPAK/IBU REVIEWER.. KAMI MENGUCAPKAN BANYAK-BANYAK TERIMA KASIH ATAS TUNJUK AJARNYA DAN INI SANGAT BERMANFAAT BAGI KAMI KARENA KAMI MASIH PERLU BANYAK BELAJAR DARI BAPAK/IBU..



Gambar 1. Lokasi kajian rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Faktor Lingkungan

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa adanya pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\% \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ ) (Tabel 1), dimana rata-rata konsentrasi pH perairan secara keseluruhannya tergolong basa dan relatif konstan yaitu berkisar antara  $07.40 - 07.90$ . Sementara untuk konsentrasi salinitas dan kecepatan arus di pantai Barat Pulau Simeulue lebih bervariasi dengan konsentrasi tertingginya berada di Stasiun III ( $35.33\%$  dan  $00.50 \text{ m/s}$ ) dan terendahnya di Stasiun V ( $31.00\%$  dan  $00.23 \text{ m/s}$ ). Hatje *et al.*, (2003) menyatakan bahwa suatu sampel yang konsentrasi pH-nya basa, maka sampel tersebut menunjukkan berasal dari lautan. Selain itu, Era *et al.*, (2012) menyatakan bahwa perairan Samudera Hindia mempunyai sifat yang unik dan kompleks, hal ini disebabkan karena dinamika perairannya dipengaruhi oleh sistem angin muson dan angin pasat yang bergerak di atasnya, sehingga dapat berpengaruh terhadap fenomena oseanografi seperti *Indian Ocean Dipole* (Saji *et al.*, 1999), *upwelling* (Wrytki, 1961) dan *eddies* (Robinson, 1983). Selanjutnya, salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting bagi penyebaran suatu organisme di perairan laut (Era *et al.*, 2012), dimana distribusi konsentrasi salinitas sangat dipengaruhi oleh penguapan, jumlah air tawar yang masuk, *run off* sungai yang berada di lapisan permukaan, musim, curah hujan serta pasang surut air laut (Bowden, 1980), kemudian di sisi lainnya arus mempunyai pengaruh yang substansial terhadap struktur vertikal suhu perairan dan berakibat pada stratifikasi perairan terutama pada pola penggambaran gradien vertikal dan horizontal suhu (Leers & Prichard, 1996).

**Comment [T3]:** Mohon maaf bapak/ibu reviewer yang kami hormati.. bagian hasil dan pembahasan yang kami cantumkan ini.. menurut kami, sudah sesuai dengan sistematika penulisan ilmiah, dimana sistematika penulisan kami merunut dari judul yang kami buat yaitu **"FAKTOR LINGKUNGAN DAN VARIASI GEOGRAFIK"**, sehingga kami mencantumkan atau membahaskan terlebih dahulu mengenai **"FAKTOR LINGKUNGAN"**, kemudian baru kami membahas lagi tentang **"VARIASI GEOGRAFIK"**..

MOHON TUNJUK AJARNYA LAGI BAPAK/IBU REVIEWER KARENA KAMI MASIH PERLU BANYAK BELAJAR DARI BAPAK/IBU..

**Tabel 1.** Parameter lingkungan habitat rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Parameter Lingkungan	Stasiun Pengamatan					Rata-Rata	*Baku Mutu
	1	2	3	4	5		
Suhu (°C)	28.00 ±00.00	28.50 ±01.00	28.33 ±00.58	30.00 ±00.00	28.67 ±00.58	28.70 ±00.77	28.00 – 30.00
pH	07.67 ±00.06	07.40 ±00.35	07.81 ±00.01	07.90 ±00.08	07.82 ±00.03	07.72 ±00.20	07.00 – 08.50
DO (mg/L)	04.63 ±00.06	04.82 ±00.02	04.73 ±00.06	04.53 ±00.25	04.67 ±00.06	04.68 ±00.11	>05.00
Salinitas (‰)	31.33 ±02.31	32.67 ±02.52	35.33 ±00.58	32.00 ±02.00	31.00 ±00.00	32.47 ±01.72	33.00 – 34.00
Potensial Redoks (mV)	160.00± 00.00	111.00 ±16.46	130.33 ±02.52	143.00 ±08.54	169.67 ±20.13	142.80 ±23.37	-
Kecepatan Arus (m/s)	00.22 ±00.07	00.32 ±00.06	00.50 ±00.08	00.34 ±00.05	00.23 ±00.07	00.32 ±00.11	-

\*Baku mutu MNLH (2004)

#### Komposisi Spesies dan Pola Distribusi

Rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue secara keseluruhannya teridentifikasi 21 spesies yang mewakili 11 suku dan 14 marga (Tabel 2). Spesies-spesies yang ditemukan secara keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List. Selain itu, rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue juga menunjukkan distribusi yang jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20%. Namun, untuk spesies *Acanthophora spicifera*, *Laurencia* sp. dan *Sargassum muticum* memiliki nilai frekuensi relatif yang lebih dari 10% dan ditemukan terbatas di beberapa lokasi. GISD (2021) menyatakan bahwa rumput laut *A. spicifera* merupakan salah satu rumput laut invasif, dimana memiliki warna bervariasi yang dipengaruhi oleh paparan sinar matahari, *thallus*nya berbentuk silinder, percabangannya *dichotomous*, cabang utamanya berukuran pendek, tumbuh melekat pada batu karang, pecahan karang maupun karang mati dan terdistribusi di seluruh kawasan tropis serta subtropis di zona pasang surut dan subtidal (MANOA, 2001). Selain itu, spesies rumput laut yang juga ditemukan tumbuh berkembang di pantai Barat Pulau Simeulue dan tergolong spesies invasif menurut UHBD (2021) dan Bishopmuseum (2021) adalah *Avrainvillea amadelpha* serta *Turbinaria ornata*. Algaebase (2021) menyatakan bahwa *A. amadelpha* biasanya ditemukan pada habitat dengan kedalaman perairan ± 20 – 40 cm di atas batu yang rata, berpasir dan berkapur, sedangkan *T. ornata* habitatnya ditemukan di pertengahan zona intertidal hingga kedalaman minimal 30 m dengan substrat tumbuhnya di daerah berbatu, pasang surut dan dataran terumbu karang (UHBD, 2021).

**Tabel 2.** Komposisi spesies dan variasi geografis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Spesies	Famili/ Suku	Status IUCN*	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Distri busi**
<i>Acanthophora spicifera</i> <sup>1</sup>	Rhodomelaceae	NE	00.22	11.77	Jarang
<i>Avrainvillea amadelpha</i> <sup>2,3</sup>	Udoteaceae	NE	00.13	02.00	Jarang
<i>Caulerpa lentillifera</i>	Caulerpaceae	NE	00.23	04.00	Jarang
<i>Chaetomorpha antennina</i>	Cladophoraceae	NE	00.05	01.11	Jarang
<i>Dictyota ceylanica</i>	Dictyotaceae	NE	00.07	01.00	Jarang
<i>Gelidiella acerosa</i>	Gelidiellaceae	NE	00.20	03.33	Jarang
<i>Halimeda discoidea</i>	Halimedaceae	NE	00.12	02.00	Jarang
<i>Halimeda opuntia</i>	Halimedaceae	NE	00.40	07.22	Jarang
<i>Jania intermedia</i>	Corallinaceae	NE	00.05	01.00	Jarang
<i>Laurencia</i> sp.	Rhodomelaceae	-	00.26	11.23	Jarang

<i>Padina antillarum</i>	Dictyotaceae	NE	00.28	05.11	Jarang
<i>Padina minor</i>	Dictyotaceae	NE	00.22	04.44	Jarang
<i>Sargassum binderi</i>	Sargassaceae	NE	00.40	08.11	Jarang
<i>Sargassum crassifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.18	03.78	Jarang
<i>Sargassum fluitans</i>	Sargassaceae	NE	00.17	03.56	Jarang
<i>Sargassum granuliferum</i>	Sargassaceae	NE	00.35	07.00	Jarang
<i>Sargassum linearifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Sargassum muticum</i>	Sargassaceae	NE	00.60	11.44	Jarang
<i>Spyridia fusiformis</i>	Spyridiaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Turbinaria ornata</i> <sup>3</sup>	Sargassaceae	NE	00.25	05.11	Jarang
<i>Valoniopsis pachynema</i>	Valoniaceae	NE	00.23	04.11	Jarang

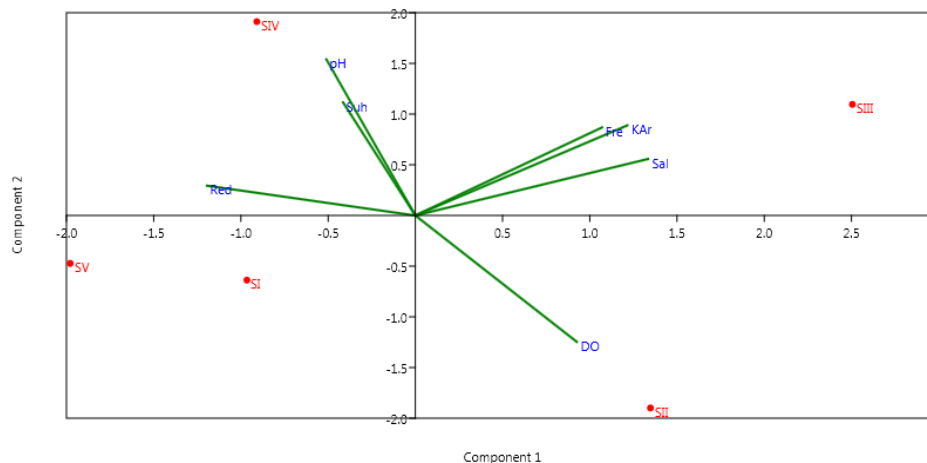
<sup>1</sup>IUCN (2021); <sup>2</sup>Sreelekshmi et al., (2020); NE = *Not evaluated*/belum dievaluasi; <sup>3</sup>Spesies asing invasif (GISD, 2021); <sup>2</sup>Spesies asing invasif (UHBD, 2021); <sup>3</sup>Spesies asing invasif (Bishopmuseum, 2021)

#### Zonasi dan Pola Suksesi

Zonasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue ditemukan pada kedalaman perairan  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir (garis air) pada celah-celah batu karang yang tergenang airnya (Gambar 1 bagian SI – SIV), dimana kondisi unsur hara ataupun bahan organiknya sering mengalami pengadukan dan pengikisan saat hempasan ombak menghantam daratan serta proses sedimentasi pasir maupun lumpur daratan terendapkan di kawasan tersebut karena terhalang/terhambat oleh batuan karang yang menutupi lantai pantai. Sementara untuk Stasiun V, rumput lautnya ditemukan pada zona intertidal rendah yang selalu tergenang oleh air laut dengan jaraknya hingga  $\pm 200$  m ke arah daratan dari tubir (garis air) (Gambar 1 bagian SV) serta rumput lautnya tumbuh dan berkembang pada patahan karang yang mati (menempel) dan substratnya didominasi oleh pasir berkapur. Spesies *Valoniopsis pachynema*, *T. ornata*, *Halimeda opuntia*, *Padina antillarum*, *S. linearifolium*, *S. binderi*, *S. fluitans*, *S. muticum* dan *S. granuliferum* ditemukan pada jarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan. Namun, untuk spesies *Caulerpa lentillifera*, *A. amadelpha*, *Dictyota ceylanica*, *Gelidiella acerosa*, *H. discoidea*, *Laurencia sp.*, *P. minor*, *Spyridia fusiformis* dan *S. crassifolium* hanya ditemukan terbatas pada jarak hingga  $\pm 30$  m ke arah daratan dari tubir serta sering tergenang oleh air, sedangkan untuk spesies rumput laut *Chaetomorpha antennina* ditemukan pada jarak hingga  $\pm 20$  m ke arah daratan dari tubir dengan air hasil pecahan ombaknya mengalir sampai di kawasan ini.

#### Karakteristik Lingkungan dan Vegetasi Rumput Laut

Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa terdapat beberapa parameter lingkungan yang menentukan karakteristik distribusi atau penyebaran rumput lautnya yang tergambarkan dari frekuensi jenis, dimana frekuensi merupakan ukuran dari uniformitas atau regularitas dan terdapatnya suatu frekuensi jenis sangat bermanfaat dalam memberikan gambaran pola penyebaran makhluk hidup di suatu kawasan (Sundra, 2014; Parmadi, 2016; LMS-SPADA Indonesia, 2021). Gambar 2 menunjukkan bahwa distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sebaliknya, parameter pH maupun suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya, sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa parameter lingkungan sangat memberikan pengaruh besar terhadap penyebaran vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kuncinya.



**Gambar 2.** Analisis PCA yang menggambarkan parameter lingkungan dan frekuensi jenis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue; SI = Stasiun I; SII = Stasiun II; SIII = Stasiun III; SIV = Stasiun IV; SV = Stasiun V; Red = Potensial redoks; SuH = Suhu; Fre = Frekuensi jenis; KAr = Kecepatan arus; Sal = Salinitas

## KESIMPULAN

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue mendapat pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan, dimana rumput lautnya teridentifikasi 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang. Selain itu, zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman perairan  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kunci dalam penyebaran/distribusi rumput lautnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Malikussaleh yang telah memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian ini melalui dana Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) dalam Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Malikussaleh tahun anggaran 2021.

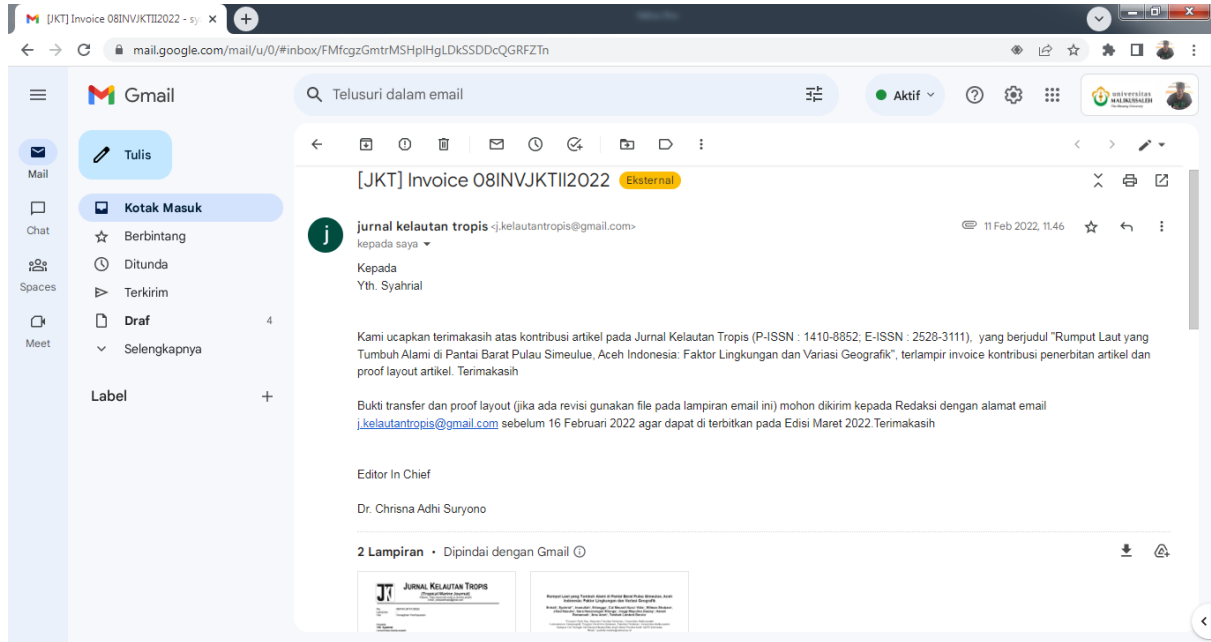
## DAFTAR PUSTAKA

- Algaebase. 2021. *Avrainvillea amadelpha* (Montagne) A. Gepp & E.S. Gepp 1908. [https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=3794](https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=3794). Dikunjungi 27 Oktober 2021.
- Athulya, K., & Anitha, T. 2019. Algal biodiversity along Southern Coasts of India: A review. *Indian Journal of Biology*. 6(2): 93-101. doi: 10.21088/ijb.2394.1391.6219.5.
- Bowden, K.F. 1980. *Physical Oceanography of Estuaries*. Englewood Ltd. 476 pp.
- [Bappeda] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Simeulue. 2017. *Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) Bidang Cipta Karya Kabupaten Simeulue Tahun 2015-2019*. Sinabang, Indonesia.
- Bishopmuseum. 2021. Invasive Algae Database. <http://www2.bishopmuseum.org/algae/results1.asp>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Simeulue. 2020. *Kabupaten Simeulue Dalam Angka 2020*. Sinabang, Indonesia. 232 hal.

- Chu, S.H., Zhang, Q.S., Liu, S.K., Tang, Y.Z., Zhang, S.B., Lu, Z.C., & Yu, Y.Q. 2012. Tolerance of *Sargassum thunbergii* germlings to thermal, osmotic and desiccation stress. *Aquatic Botany*. 96(1): 1-6. doi: 10.1016/j.aquabot.2011.09.002.
- Coppejans, E., Leliaert, F., Dargent, O., Gunasekara, R., & De Clerck, O. 2009. *Sri Lankan Seaweeds Methodologies and Field Guide to the Dominant Species*. Abc Taxa Volume 6. 265 pp.
- Coppejans, E., Prathep, A., Leliaert, F., Lewmanomont, K., & De Clerck, O. 2010. *Seaweeds of Mu Ko Tha Lae Tai (SE Thailand): Methodologies and Field Guide to the Dominant Species*. Biodiversity Research and Training Program (BRT). Bangkok 274 pp.
- Davison, I.R., & Pearson, G.A. 1996. Stress tolerance in intertidal seaweeds. *Phycology*. 32(2): 197-211. doi: 10.1111/j.0022-3646.1996.00197.x.
- Dhargalkar, V.K., & Kavlekar, D. 2004. *Seaweeds: A Field Manual*. National Institute of Oceanography. New Delhi. 42 pp.
- Diaz-Pulido, G., Anthony, K.R.N., Kline, D.I., Dove, S., & Hoegh-Guldberg, O. 2012. Interactions between ocean acidification and warming on the mortality and dissolution of coralling algae. *Phycology*. 48: 32-39. doi: 10.1111/j.1529-8817.2011.01084.x.
- Era, W., Mbay, L.O.N., Kusuma, D.W., & Trenggono, M. 2012. Analisis suhu, salinitas, dan oksigen terlarut sebagai indikator upwelling di Timur Laut Samudera India. *Kelautan Nasional*. 7(3): 175-182.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 198 hal.
- Gabriel, K.R., & Sokal, R.R. 1969. A new statistical approach to geographic variation analysis. *Systematic Zoology*. 18(3): 259-278. doi: 10.2307/2412323.
- [GISD] Global Invasive Species Database. 2021. Species profile: *Acanthophora spicifera*. <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1060>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.
- Gould, S.J., & Johnston, R.F. 1972. Geographic variation. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 3(1): 457-498. doi: 10.1146/annurev.es.03.110172.002325.
- Graham, M.H., Harold, C., Lisin, S., Light, K., Watanabe, J.M., & Foster, M.S. 1997. Population dynamics of giant kelp *Macrocystis pyrifera* along a wave exposure gradient. *Marine Ecology Progress Series*. 148: 269-279. doi: 10.3354/meps148269.
- Harley, C.D.G., Anderson, K.M., Demes, K.W., Jorve, J.P., Kordas, R.L., Coyle, T.A., & Graham, M.H. 2012. Effects of climate change on global seaweed communities. *Phycology*. 48(5): 1064-1078. doi: 10.1111/j.1529-8817.2012.01224.x.
- Hatje, V., Payne, T.E., Hill, D.M., McOrist, G., Birch, G.F., & Szymczak, R. 2003. Kinetics of trace element uptake and release by particles in estuarine waters: Effects of pH, salinity and particle loading. *Environment International*. 29(5): 619-629. doi: 10.1016/S0160-4120(03)00049-7.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>. Dikunjungi 25 Oktober 2021.
- Khudin, M., Santosa, G.W., & Riniatsih, I. 2019. Ekologi rumput laut di perairan Tanjung Pudak Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah. *Marine Research*. 8(3): 291-298.
- Kroeker, K.J., Kordas, R.L., Crim, R.N., & Singh, G.G. 2010. Meta-analysis reveals negative yet variable effects of ocean acidification on marine organisms. *Ecology Letters*. 13(11): 1419-1434. doi: 10.1111/j.1461-0248.2010.01518.x.
- Kuffner, I.B., Andersson, A.J., Jokiel, P.L., Rodgers, K.S., & Mackenzie, F.T. 2008. Decreased abundance of crustose coralline algae due to ocean acidification. *Nature Geoscience*. 1: 114-117. doi: 10.1038/ngeo100.
- Leers, & Prichard, T.R. 1996. How do long term patterns affect time limited environmental monitoring programmes. *Marine Pollution Bulletin*. 33: 260-268.
- [LMS-SPADA] Learning Management System – Sistem Pembelajaran Daring Indonesia. 2021. Ekologi Dasar: Topik 8 Analisis Vegetasi Tumbuhan Melalui Sampling Metode Kuadrat dan Pengukuran Faktor Lingkungan. <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=57864&forceview=1>. Dikunjungi 30 Oktober 2021.
- Lobban, C.S., & Harrison, P.J. 1997. *Seaweed Ecology and Physiology*. Cambridge University Press, New York.

- Luning, K. 1990. *Seaweeds, Their Environment, Biogeography and Ecophysiology*. John Wiley and Sons. New York.
- Luning, K., & Neushul, M. 1978. Light and temperature demands for growth and reproduction of *Laminarian gametophytes* in Southern and Central California. *Marine Biology*. 45(4): 297-309. doi: 10.1007/BF00391816.
- MANOA. 2001. Marine Algae: *Acanthophora spicifera*. Hawai'i: Botany Department. University of Hawai'i.
- Martin, S., & Gattuso, J.P. 2009. Response of Mediterranean coralline algae to ocean acidification and elevated temperature. *Global Change Biology*. 15(8): 2089-2100. doi: 10.1111/j.1365-2486.2009.01874.x.
- [MNLH] Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2004, Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Dalam: Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut, Jakarta – Indonesia.
- Parmadi, E.H., Dewiyanti, I., & Karina, S. 2016. Indeks nilai penting vegetasi mangrove di kawasan Kuala Idi, Kabupaten Aceh Timur. *Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(1): 82-95.
- Radiarta, I.N., Erlania, & Haryadi, J. 2018. Analisis kesesuaian dan daya dukung perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut di Kabupaten Simeulue, Aceh. *Segara*. 14(1): 11-22. doi: 10.15578/segara.v14i1.6626.
- Robinson, A.R. 1983. *Eddies in Marine Science*. Springer-Verlag. Berlin. Germany.
- Saji, N.H., Goswami, B.N., Vinayachandra, P.N., & Yamagata. 1999. A dipole mode in tropical Indian Ocean International weekly. *Science*. 401: 360-363.
- Selvan, K., Piriya, S., Chandrasekhar, M., & Vennison, J. 2014. Macro algae (*Euचेuma cottoni* and *Sargassum* sp.) are reservoirs of biodiesel and bioactive compounds. *Chemical and Pharmaceutical Sciences*. 2: 62-70.
- Seymour, R.J., Tegner, M.J., Dayton, P.K., & Parnell, P.E. 1989. Storm wave-induced mortality of giant kelp, *Macrocystis pyrifera*, in Southern California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 28(3): 277-292. doi: 10.1016/0272-7714(89)90018-8.
- Sreelekshmi, S., Nandan, S.B., Kaimal, S.V., Radhakrishnan, C.K., & Suresh, V.R. 2020. Mangrove species diversity, stand structure and zonation pattern in relation to environmental factors — A case study at Sundarban delta, east coast of India. *Regional Studies in Marine Science*. 35: 101111. DOI. 10.1016/j.rsma.2020.101111.
- Steen, H. 2004. Effects of reduced salinity on reproduction and germling development in *Sargassum muticum* (Phaeophyceae, Fucales). *European Journal of Phycology*. 39(3): 293-299. doi: 10.1080/09670260410001712581.
- Sundra, I.K. 2014. *Penuntun Praktikum Ekologi Tumbuhan*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Denpasar, Bali – Indonesia. 17 hal.
- [UHBD] University of Hawai'i Botany Department. 2021. Marine Algae of Hawai'i: *Avrainvillea amadelpha*. Diakses pada [https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive\\_algae/chloro/avrainvillea\\_amadelpha.htm](https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive_algae/chloro/avrainvillea_amadelpha.htm). Dikunjungi 25 Oktober 2021.
- Wahyuningsih, S., Achyani, & Santoso, H. 2020. Faktor biotik dan abiotik yang mendukung keragaman tumbuhan paku (Pteridophyta) di kawasan Hutan Gisting Permai Kabupaten Tanggamus Lampung. *Biolova*. 2(1): 64-71. doi: 10.24127/biolova.v2i1.293.
- Wells, E. 1997. A Field Guide to the British Seaweeds: As Required for Assistance in the Classification of Water Bodies Under the Water Framework Directive. Environment Agency. Bristol. 144 pp.
- Wiranata, I.G.A., Boedoyo, M.S., & Kuntjoro, Y.D. 2018. Potensi pemanfaatan rumput laut sebagai sumber energi baru terbarukan untuk mendukung ketahanan energi daerah (studi di Provinsi Bali). *Ketahanan Energi*. 4(2): 21-45.
- Wyrtki, K. 1961. Physical Oceanography of the Southeast Asian Waters. Naga Report Vol. 2. Univ. of California, Scripps Institution Oceanography. La Jolla, California.

# PENGIRIMAN INVOICE KONTRIBUSI PENERBITAN ARTIKEL DAN PROOF LAYOUT ARTIKEL OLEH REDAKSI







# JURNAL KELAUTAN TROPIS

(Tropical Marine Journal)

Website : <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt>

Email: [j.kelautantropis@gmail.com](mailto:j.kelautantropis@gmail.com)

---

No. : 08/INV/JKT/II/2022  
Lampiran : -  
Hal : Penagihan Pembayaran

Kepada  
**Yth. Syahril**  
Universitas Malikussaleh

Dengan hormat,  
Sehubungan dengan akan terbitnya artikel Bapak/Ibu yang berjudul "**Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik**" pada Jurnal Kelautan Tropis

Maka dimohon untuk membayarkan biaya kontibusi penerbitan artikel sebesar Rp. 1.000.000,-  
(Satu juta rupiah) Pembayaran dapat ditransfer melalui :

**Bank : Bank Rakyat Indonesia**  
**Atas Nama : Chrisna Adhi Suryono**  
**No Rekening : 1058 01 004607 50 3**

Pembayaran sebelum 16 Februari 2022 akan kami terbitkan pada Edisi Maret 2022, setelah menyelesaikan pembayaran Bukti transfer mohon dikirim kepada Redaksi dengan alamat email [j.kelautantropis@gmail.com](mailto:j.kelautantropis@gmail.com)

Demikian informasi ini disampaikan, dan atas perhatiannya, diucapkan terimakasih.

Semarang, 11 Februari 2022  
Hormat kami

**Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil**  
Ketua Redaksi Jurnal Kelautan Tropis

# Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik

Erniati<sup>1</sup>, Syahrial<sup>1\*</sup>, Imanullah<sup>1</sup>, Erlangga<sup>1</sup>, Cut Meurah Nurul 'Akla<sup>1</sup>, Wilman Shobara<sup>2</sup>, Jihad Nasuha<sup>1</sup>, Gara Hasonangan Ritonga<sup>1</sup>, Anggi Mayulina Daulay<sup>1</sup>, Hamdi Romansah<sup>1</sup>, Ibnu Amni<sup>1</sup>, Tambah Lambok Berutu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu, Kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

<sup>2</sup>Laboratorium Oseanografi, Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh  
Kampus Cot Teungku Nie Reuleut Muara Batu Aceh Utara Provinsi Aceh 24355 Indonesia

Email : syahrial.marine@unimal.ac.id

## Abstract

### **The Natural Growth of Seaweed on the West Coast of Simeulue Island, Aceh, Indonesia: Environmental Factors and Geographical Variations**

Environmental factors and geographical variations in an ecosystem are important steps in explaining the dynamics of marine communities, a study of seaweed that grows naturally on the west coast of Simeulue Island was conducted with the purpose of learning about the environmental characteristics, geographical variations, and environmental parameters that affect their distribution. The study was conducted in October 2021, and it included 5 observation stations with environmental factors measured *in situ* and geographic variation data using line transects along 50 m perpendicular to the shoreline and sample plots measuring 1 x 1 m every 10 m. Environmental factors that influence vegetation conditions and geographic variations of seaweed were analyzed using PCA. The study's findings revealed that conditions in the Indian Ocean with a high pH (average  $07.72 \pm 00.20$ ) with moderate salinity and current velocity (average  $32.47\% \pm 01.72$  and  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ , respectively) influenced the seaweed vegetation habitat. Then 21 seaweed species were identified, all of which have not been evaluated on the IUCN Red List, and their distribution is relatively rare, with a frequency of only 20%, and the seaweed zoning found at a depth of 0 - 150 cm at the lowest tide and a distance of up to 40 m inland from the edge. Furthermore, the distribution of seaweed on Simeulue Island's west coast is largely determined by DO conditions, salinity, and current velocity, whereas pH and temperature have less influence on seaweed distribution.

**Keywords :** Seaweed, Environmental Factors, Geographical Variations, Simeulue Island

## Abstrak

Faktor lingkungan dan variasi geografik di suatu ekosistem merupakan langkah penting dalam menjelaskan dinamika komunitas laut, sehingga kajian rumput laut yang tumbuh alami di Pantai Barat Pulau Simeulue dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan, variasi geografik dan parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusinya. Kajian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan faktor lingkungannya diukur secara *in situ* dan data variasi geografiknya menggunakan transek garis sepanjang 50 m tegak lurus garis pantai serta dibuat petak contoh berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m dan faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi maupun variasi geografik rumput lautnya dianalisis menggunakan PCA. Hasil kajian memperlihatkan bahwa habitat vegetasi rumput lautnya dipengaruhi oleh kondisi Samudera Hindia dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\% \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ ), kemudian rumput lautnya teridentifikasi sebanyak 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20% serta zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir. Selanjutnya, untuk distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sedangkan parameter pH dan suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya.

**Kata kunci :** rumput laut, faktor lingkungan, variasi geografik, Pulau Simeulue

## PENDAHULUAN

Rumput laut adalah salah satu komoditas penting di bidang kelautan dan perikanan Indonesia (Radiarta *et al.*, 2018), dimana rumput laut merupakan tumbuhan *thallus* (Thallophyta) yang organ-organnya belum terdiferensiasi secara jelas, baik itu akar, batang maupun daunnya (Khudin *et al.*, 2019). Selain itu, rumput laut juga merupakan tumbuhan laut yang tergolong

makroalga dan umumnya hidup di dasar perairan yang dangkal dan masih terkena sinar matahari (Wiranata *et al.*, 2018). Luning (1990) menyatakan bahwa secara global rumput laut terdiri dari 8000 jenis, yang tergolong ke dalam 4 kelas menurut kandungan pigmennya yaitu rumput laut hijau (Chlorophyta), rumput laut merah (Rhodophyta), rumput laut coklat (Phaeophyta) dan rumput laut pirang (Chrysophyta) (Wiranata *et al.*, 2018).

Faktor lingkungan yang merupakan faktor ekologi (mencakup komponen biotik/hidup dan abiotik/tidak hidup) sangat mempengaruhi kehidupan organisme di suatu wilayah/kawasan. Wahyuningsih *et al.*, (2020) menyatakan bahwa komponen biotik adalah aktivitas benda tidak mati yang terdapat di alam, baik itu tunggal, berkelompok maupun sekumpulan, sehingga komponen biotik dapat dicontohkan pada manusia, hewan, tumbuhan, bakteri ataupun virus, kemudian komponen biotik juga dapat dicontohkan pada tingkatan makhluk hidup lainnya, baik itu individu, populasi, komunitas, ekosistem maupun biosfer. Sementara untuk komponen abiotik merupakan faktor-faktor yang tidak hidup dari suatu situasi alam (Wahyuningsih *et al.*, 2020) yang dapat dicontohkan pada suhu, air, kelembaban, cahaya matahari hingga topografi, dengan komponen abiotik terbagi atas komponen kimiawi dan komponen fisika.

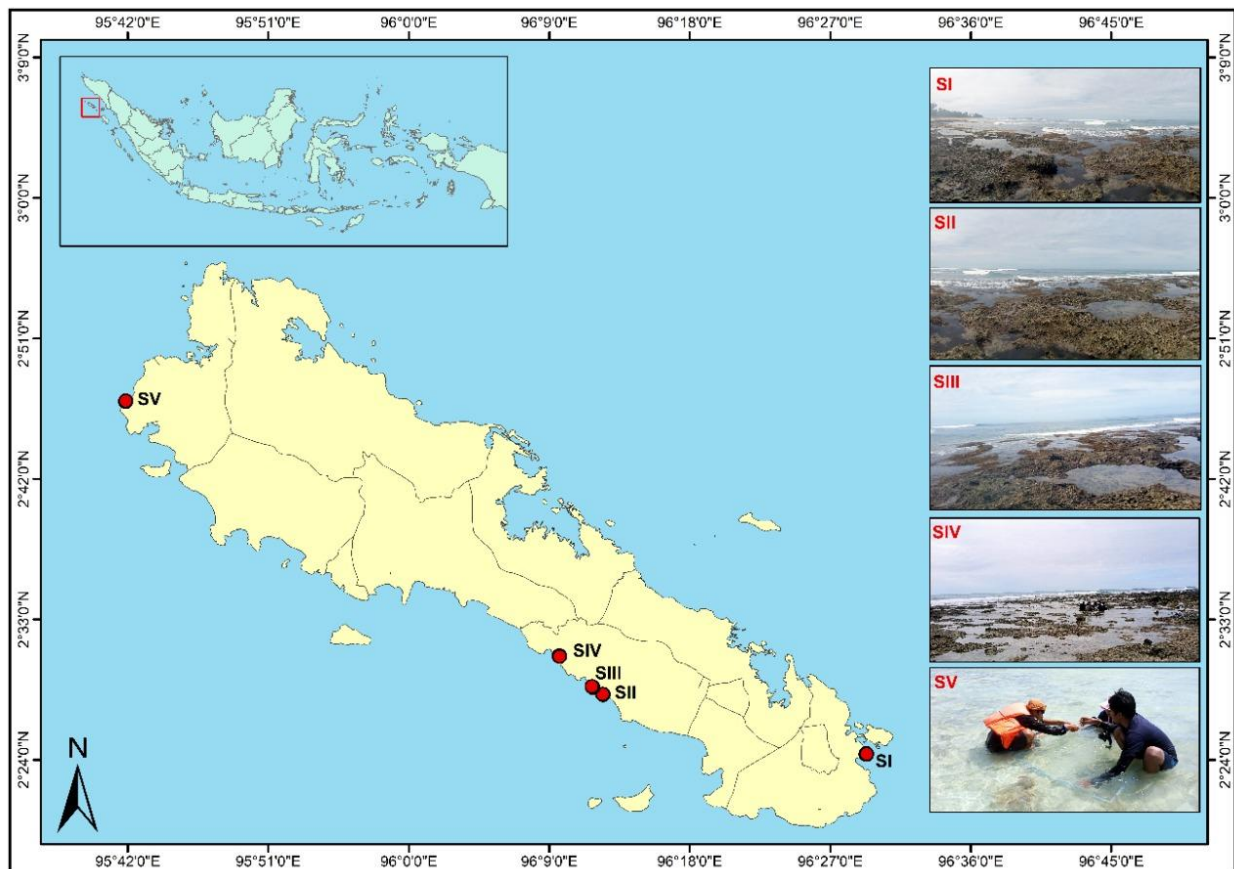
Terlepas dari hal di atas, variasi geografik adalah variasi yang disebabkan oleh perbedaan geografis ataupun faktor-faktor regional, sehingga variasi geografik dikenal juga dengan variasi regional. Menurut Gabriel dan Sokal (1969) variasi geografik dalam sistematika biologi memiliki tujuan utama yaitu untuk mendeskripsikan dan meringkas pola variasi serta kovariansi karakteristik organisme yang tersebar di suatu wilayah, dimana distribusi geografis suatu organisme dan perkembangannya, baik itu secara individu maupun historis telah meyakinkan banyak orang tentang kejadian evolusi yang dipopulerkan oleh Charles Darwin (Gould & Johnston, 1972). Gabriel dan Sokal (1969) menyatakan bahwa dasar studi variasi geografik secara biologi bersandar pada keberadaan populasi organisme di sejumlah lokasi pada daerah yang diteliti, kemudian data studi variasi geografis secara biologi juga terdiri dari sampel dari suatu populasi di sejumlah lokasi tertentu dengan serangkaian karakteristik yang diamati.

Mengingat rumput laut banyak digunakan sebagai sumber makanan, *phycocolloid* (polisakarida yang secara umum terdapat dalam rumput laut), agen pengental hingga pembentuk gel untuk berbagai aplikasi industri makanan dan farmasi (Selvan *et al.*, 2014), kemudian secara ekologinya rumput laut juga dapat berperan sebagai organisme produsen yang memberikan sumbangan berarti bagi kehidupan fauna akuatik, terutama organisme-organisme yang tergolong herbivora (Khudin *et al.*, 2019). Selanjutnya, rumput laut juga diketahui sangat rentan terhadap perubahan fisik dan kimiawi lingkungan (Harley *et al.*, 2012), dimana kelangsungan hidup, pertumbuhan serta reproduksinya dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah lingkungan (Luning & Neushul, 1978; Seymour *et al.*, 1989; Davison & Pearson, 1996; Graham *et al.*, 1997; Lobban & Harrison, 1997; Steen, 2004; Kuffner *et al.*, 2008, Martin & Gattuso, 2009; Kroeker *et al.*, 2010; Diaz-Pulido *et al.*, 2012; Chu *et al.*, 2012). Namun, seiring berjalannya waktu dan semakin bertambah/banyaknya aktivitas manusia yang memanfaatkan lokasi pesisir termasuk di Pulau Simeulue bagian Barat (sebagai kawasan wisata bahari surfing dan resort), dikhawatirkan akan berdampak terhadap kelestarian rumput lautnya yang tumbuh secara alami, sedangkan kajian-kajian rumput laut di Pulau Simeulue masih sangat terbatas/minim, dimana Radiarta *et al.* (2018) hanya mengkaji tentang kesesuaian dan daya dukung perairan Pulau Simeulue terhadap pengembangan budidaya rumput laut, kemudian Radiarta *et al.* (2018) juga melakukan kajian rumput laut hanya di pantai bagian Timur Pulau Simeulue, sehingga kajian faktor lingkungan dan variasi geografik rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue sangat perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan dan variasi geografik vegetasi rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue. Selain itu, juga bertujuan untuk mengetahui parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusi atau penyebaran vegetasi rumput lautnya.

## MATERI DAN METODE

Kajian dilakukan pada bulan Oktober 2021 di pantai bagian Barat Pulau Simeulue yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, dimana Stasiun I berada di Desa Labuhan Bakti Kecamatan Teupah Selatan ( $02^{\circ}24'23.95''$  LU dan  $96^{\circ}29'19.01''$  BT), Stasiun II – IV berada di Kecamatan Teupah Barat yaitu di Desa Maudil (Stasiun II/ $02^{\circ}28'09.89''$  LU dan  $96^{\circ}12'27.48''$  BT), Desa Inor (Stasiun III/ $02^{\circ}28'37.96''$  LU dan  $96^{\circ}11'49.07''$  BT) dan Desa Angkeo (Stasiun IV/ $02^{\circ}30'39.98''$  LU dan  $96^{\circ}09'39.27''$  BT), sedangkan Stasiun V berada di Desa Lubuk Baik Kecamatan Alafan ( $02^{\circ}46'96.82''$  LU dan  $95^{\circ}41'52.35''$  BT) (Gambar 1).

Faktor lingkungan rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue diukur dan dikumpulkan secara *in situ* dengan menggunakan pH meter (mengukur pH air), *hand refraktometer* (mengukur salinitas air), *thermometer* derajat Celcius (mengukur suhu air), DO meter (mengukur oksigen terlarut), *current drogue* (mengukur kecepatan arus) dan ORP meter (mengukur potensial redoks air). Selanjutnya untuk data variasi geografik rumput laut yang tumbuh secara alami di pantai Barat Pulau Simeulue dikumpulkan dengan menarik transek garis sepanjang 50 m yang tegak lurus garis pantai, kemudian dibuat petak-petak contoh (plot) yang berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m. Spesies-spesies rumput laut yang ditemukan diidentifikasi menurut Wells (1997), Dhargalkar dan Kavlekar (2004), Coppejans *et al.*, (2009), Coppejans *et al.*, (2010) serta Athulya dan Anitha (2019), kemudian dihitung jumlah individunya serta diamati pola zonasinya, dimana frekuensi jenis dan frekuensi relatif dihitung menurut Fachrul (2007). Selanjutnya, faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi dan variasi geografik rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dianalisis berdasarkan statistik *Principal Component Analysis* (PCA) menggunakan software PAST 3.



**Gambar 1.** Lokasi kajian rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa adanya pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\text{‰} \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ ) (Tabel 1), dimana rata-rata konsentrasi pH perairan secara keseluruhannya tergolong basa dan relatif konstan yaitu berkisar antara  $07.40 - 07.90$ . Sementara untuk konsentrasi salinitas dan kecepatan arus di pantai Barat Pulau Simeulue lebih bervariasi dengan konsentrasi tertingginya berada di Stasiun III ( $35.33\text{‰}$  dan  $00.50 \text{ m/s}$ ) dan terendahnya di Stasiun V ( $31.00\text{‰}$  dan  $00.23 \text{ m/s}$ ). Hatje *et al.*, (2003) menyatakan bahwa suatu sampel yang konsentrasi pH-nya basa, maka sampel tersebut menunjukkan berasal dari lautan. Selain itu, Era *et al.*, (2012) menyatakan bahwa perairan Samudera Hindia mempunyai sifat yang unik dan kompleks, hal ini disebabkan karena dinamika perairannya dipengaruhi oleh sistem angin muson dan angin pasat yang bergerak di atasnya, sehingga dapat berpengaruh terhadap fenomena oseanografi seperti *Indian Ocean Dipole* (Saji *et al.*, 1999), *upwelling* (Wrytki, 1961) dan *eddies* (Robinson, 1983). Selanjutnya, salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting bagi penyebaran suatu organisme di perairan laut (Era *et al.*, 2012), dimana distribusi konsentrasi salinitas sangat dipengaruhi oleh penguapan, jumlah air tawar yang masuk, *run off* sungai yang berada di lapisan permukaan, musim, curah hujan serta pasang surut air laut (Bowden, 1980), kemudian di sisi lainnya arus mempunyai pengaruh yang substansial terhadap struktur vertikal suhu perairan dan berakibat pada stratifikasi perairan terutama pada pola penggambaran gradien vertikal dan horizontal suhu (Leers & Prichard, 1996).

Rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue secara keseluruhannya teridentifikasi 21 spesies yang mewakili 11 suku dan 14 marga (Tabel 2). Spesies-spesies yang ditemukan secara keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List. Selain itu, rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue juga menunjukkan distribusi yang jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20%. Namun, untuk spesies *Acanthophora spicifera*, *Laurencia* sp. dan *Sargassum muticum* memiliki nilai frekuensi relatif yang lebih dari 10% dan ditemukan terbatas di beberapa lokasi. GISD (2021) menyatakan bahwa rumput laut *A. spicifera* merupakan salah satu rumput laut invasif, dimana memiliki warna bervariasi yang dipengaruhi oleh paparan sinar matahari, *thallus*nya berbentuk silinder, percabangannya *dichotomous*, cabang utamanya berukuran pendek, tumbuh melekat pada batu karang, pecahan karang maupun karang mati dan terdistribusi di seluruh kawasan tropis serta subtropis di zona pasang surut dan subtidal (MANOA, 2001). Selain itu, spesies rumput laut yang juga ditemukan tumbuh berkembang di pantai Barat Pulau Simeulue dan tergolong spesies invasif menurut UHBD (2021) dan Bishopmuseum (2021) adalah *Avrainvillea amadelpa*

**Tabel 1.** Parameter lingkungan habitat rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Parameter Lingkungan	Stasiun Pengamatan					Rata-Rata	*Baku Mutu
	1	2	3	4	5		
Suhu (°C)	28.00 ±00.00	28.50 ±01.00	28.33 ±00.58	30.00 ±00.00	28.67 ±00.58	28.70 ±00.77	28.00 – 30.00
pH	07.67 ±00.06	07.40 ±00.35	07.81 ±00.01	07.90 ±00.08	07.82 ±00.03	07.72 ±00.20	07.00 – 08.50
DO (mg/L)	04.63 ±00.06	04.82 ±00.02	04.73 ±00.06	04.53 ±00.25	04.67 ±00.06	04.68 ±00.11	>05.00
Salinitas (‰)	31.33 ±02.31	32.67 ±02.52	35.33 ±00.58	32.00 ±02.00	31.00 ±00.00	32.47 ±01.72	33.00 – 34.00
Potensial Redoks (mV)	160.00± 00.00	111.00 ±16.46	130.33 ±02.52	143.00 ±08.54	169.67 ±20.13	142.80 ±23.37	-
Kecepatan Arus (m/s)	00.22 ±00.07	00.32 ±00.06	00.50 ±00.08	00.34 ±00.05	00.23 ±00.07	00.32 ±00.11	-

\*Baku mutu MNLH (2004)

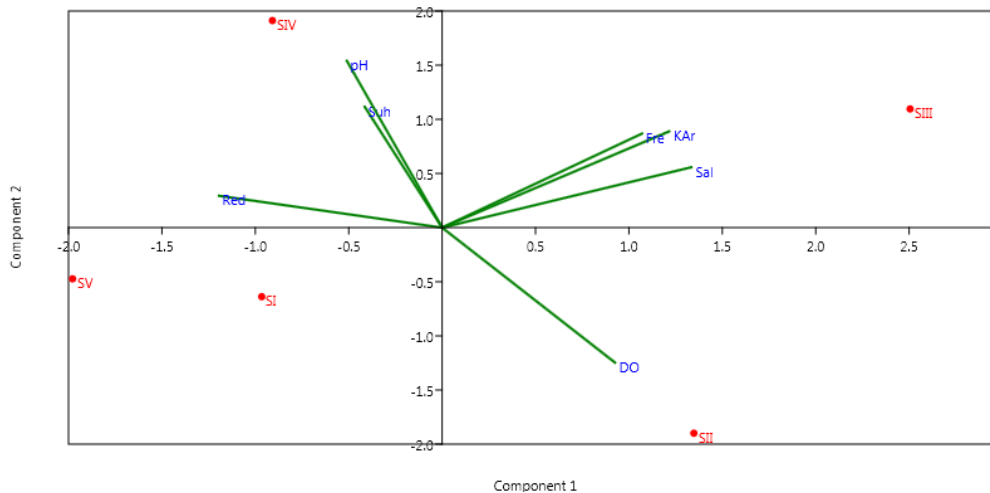
**Tabel 2.** Komposisi spesies dan variasi geografis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Spesies	Famili/ Suku	Status IUCN*	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Distri- busi**
<i>Acanthophora spicifera</i> <sup>1</sup>	Rhodomelaceae	NE	00.22	11.77	Jarang
<i>Avrainvillea amadelpha</i> <sup>2,3</sup>	Udoteaceae	NE	00.13	02.00	Jarang
<i>Caulerpa lentillifera</i>	Caulerpacae	NE	00.23	04.00	Jarang
<i>Chaetomorpha antennina</i>	Cladophoraceae	NE	00.05	01.11	Jarang
<i>Dictyota ceylanica</i>	Dictyotaceae	NE	00.07	01.00	Jarang
<i>Gelidiella acerosa</i>	Gelidiellaceae	NE	00.20	03.33	Jarang
<i>Halimeda discoidea</i>	Halimedaceae	NE	00.12	02.00	Jarang
<i>Halimeda opuntia</i>	Halimedaceae	NE	00.40	07.22	Jarang
<i>Jania intermedia</i>	Corallinaceae	NE	00.05	01.00	Jarang
<i>Laurencia</i> sp.	Rhodomelaceae	-	00.26	11.23	Jarang
<i>Padina antillarum</i>	Dictyotaceae	NE	00.28	05.11	Jarang
<i>Padina minor</i>	Dictyotaceae	NE	00.22	04.44	Jarang
<i>Sargassum binderi</i>	Sargassaceae	NE	00.40	08.11	Jarang
<i>Sargassum crassifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.18	03.78	Jarang
<i>Sargassum fluitans</i>	Sargassaceae	NE	00.17	03.56	Jarang
<i>Sargassum granuliferum</i>	Sargassaceae	NE	00.35	07.00	Jarang
<i>Sargassum linearifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Sargassum muticum</i>	Sargassaceae	NE	00.60	11.44	Jarang
<i>Spyridia fusiformis</i>	Spyridiaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Turbinaria ornata</i> <sup>3</sup>	Sargassaceae	NE	00.25	05.11	Jarang
<i>Valoniopsis pachynema</i>	Valoniaceae	NE	00.23	04.11	Jarang

\*IUCN (2021); \*\*Sreelekshmi et al., (2020); NE = *Not evaluated*/belum dievaluasi; <sup>1</sup>Spesies asing invasif (GISD, 2021); <sup>2</sup>Spesies asing invasif (UHBD, 2021); <sup>3</sup>Spesies asing invasif (Bishopmuseum, 2021)

serta *Turbinaria ornata*. Algaebase (2021) menyatakan bahwa *A. amadelpha* biasanya ditemukan pada habitat dengan kedalaman perairan  $\pm 20 - 40$  cm di atas batu yang rata, berpasir dan berkapur, sedangkan *T. ornata* habitatnya ditemukan di pertengahan zona intertidal hingga kedalaman minimal 30 m dengan substrat tumbuhnya di daerah berbatu, pasang surut dan dataran terumbu karang (UHBD, 2021).

Zonasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue ditemukan pada kedalaman perairan  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir (garis air) pada celah-celah batu karang yang tergenang airnya (Gambar 1 bagian SI – SIV), dimana kondisi unsur hara ataupun bahan organiknya sering mengalami pengadukan dan pengikisan saat hempasan ombak menghantam daratan serta proses sedimentasi pasir maupun lumpur daratan terendapkan di kawasan tersebut karena terhalang/terhambat oleh batuan karang yang menutupi lantai pantai. Sementara untuk Stasiun V, rumput lautnya ditemukan pada zona intertidal rendah yang selalu tergenang oleh air laut dengan jaraknya hingga  $\pm 200$  m ke arah daratan dari tubir (garis air) (Gambar 1 bagian SV) serta rumput lautnya tumbuh dan berkembang pada patahan karang yang mati (menempel) dan substratnya didominasi oleh pasir berkapur. Spesies *Valoniopsis pachynema*, *T. ornata*, *Halimeda opuntia*, *Padina antillarum*, *S. linearifolium*, *S. binderi*, *S. fluitans*, *S. muticum* dan *S. granuliferum* ditemukan pada jarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan. Namun, untuk spesies *Caulerpa lentillifera*, *A. amadelpha*, *Dictyota ceylanica*, *Gelidiella acerosa*, *H. discoidea*, *Laurencia* sp., *P. minor*, *Spyridia fusiformis* dan *S. crassifolium* hanya ditemukan terbatas pada jarak hingga  $\pm 30$  m ke arah daratan dari tubir serta sering tergenang oleh air, sedangkan untuk spesies rumput laut *Chaetomorpha antennina* ditemukan pada jarak hingga  $\pm 20$  m ke arah daratan dari tubir dengan air hasil pecahan ombaknya mengalir sampai di kawasan ini.



**Gambar 2.** Analisis PCA yang menggambarkan parameter lingkungan dan frekuensi jenis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue; SI = Stasiun I; SII = Stasiun II; SIII = Stasiun III; SIV = Stasiun IV; SV = Stasiun V; Red = Potensial redoks; Suh = Suhu; Fre = Frekuensi jenis; KAr = Kecepatan arus; Sal = Salinitas

Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa terdapat beberapa parameter lingkungan yang menentukan karakteristik distribusi atau penyebaran rumput lautnya yang tergambarkan dari frekuensi jenis, dimana frekuensi merupakan ukuran dari uniformitas atau regularitas dan terdapatnya suatu frekuensi jenis sangat bermanfaat dalam memberikan gambaran pola penyebaran makhluk hidup di suatu kawasan (Sundra, 2014; Parmadi, 2016; LMS-SPADA Indonesia, 2021). Gambar 2 menunjukkan bahwa distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sebaliknya, parameter pH maupun suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya, sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa parameter lingkungan sangat memberikan pengaruh besar terhadap penyebaran vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kuncinya.

## KESIMPULAN

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue mendapat pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan, dimana rumput lautnya teridentifikasi 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang. Selain itu, zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman perairan  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kunci dalam penyebaran/distribusi rumput lautnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Malikussaleh yang telah memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian ini melalui dana Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) dalam Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Malikussaleh tahun anggaran 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

Algaebase. 2021. *Avrainvillea amadelpha* (Montagne) A. Gepp & E.S. Gepp 1908. [https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=3794](https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=3794). Dikunjungi 27 Oktober 2021.

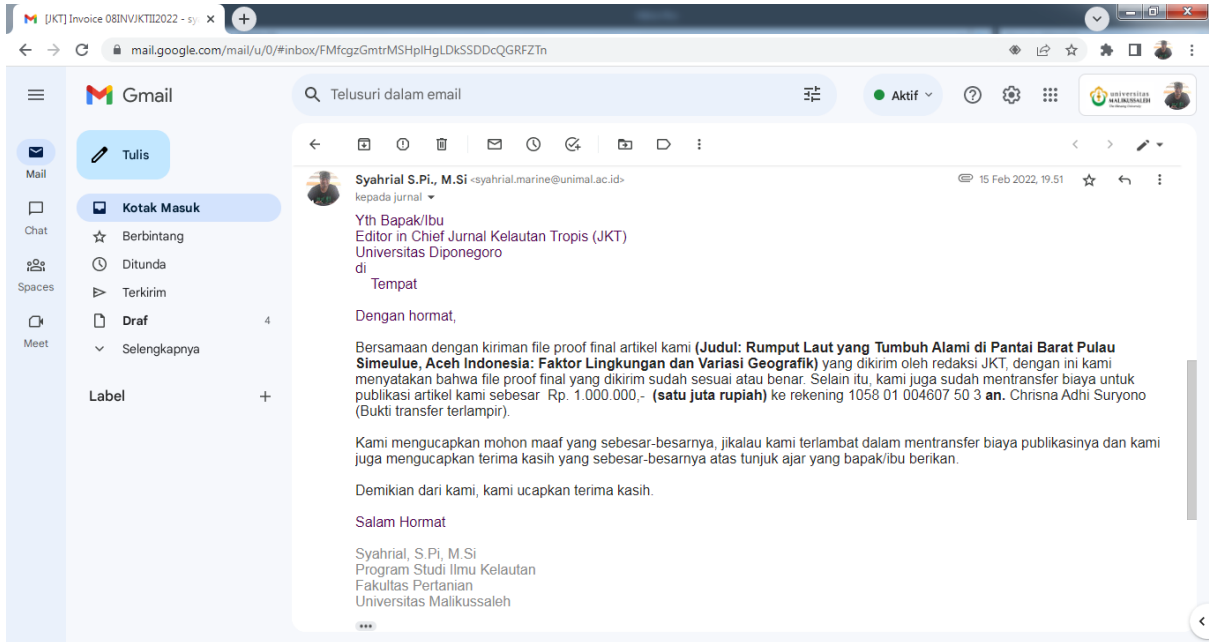
- Athulya, K., & Anitha, T. (2019). Algal biodiversity along Southern Coasts of India: A review. *Indian Journal of Biology*. 6(2), 93-101. doi: 10.21088/ijb.2394.1391.6219.5.
- Bowden, K.F. (1980). *Physical Oceanography of Estuaries*. Englewood Ltd. 476 pp.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Simeulue [Bappeda]. (2017). Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) Bidang Cipta Karya Kabupaten Simeulue Tahun 2015-2019. Sinabang, Indonesia.
- Bishopmuseum. (2021). Invasive Algae Database. <http://www2.bishopmuseum.org/algae/results1.asp>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.
- Badan Pusat Statistik [BPS] Kabupaten Simeulue. (2020). Kabupaten Simeulue Dalam Angka 2020. Sinabang, Indonesia. 232 hal.
- Chu, S.H., Zhang, Q.S., Liu, S.K., Tang, Y.Z., Zhang, S.B., Lu, Z.C., & Yu, Y.Q. (2012). Tolerance of *Sargassum thunbergii* germlings to thermal, osmotic and desiccation stress. *Aquatic Botany*. 96(1), 1-6. doi: 10.1016/j.aquabot.2011.09.002.
- Coppejans, E., Leliaert, F., Dargent, O., Gunasekara, R., & De Clerck, O. (2009). Sri Lankan Seaweeds Methodologies and Field Guide to the Dominant Species. *Abc Taxa Volume 6*. 265 pp.
- Coppejans, E., Prathep, A., Leliaert, F., Lewmanomont, K., & De Clerck, O. (2010). Seaweeds of Mu Ko Tha Lae Tai (SE Thailand): Methodologies and Field Guide to the Dominant Species. Biodiversity Research and Training Program (BRT). Bangkok 274 pp.
- Davison, I.R., & Pearson, G.A. (1996). Stress tolerance in intertidal seaweeds. *Phycology*. 32(2): 197-211. doi: 10.1111/j.0022-3646.1996.00197.x.
- Dhargalkar, V.K., & Kavlekar, D. (2004). *Seaweeds: A Field Manual*. National Institute of Oceanography. New Delhi. 42 pp.
- Diaz-Pulido, G., Anthony, K.R.N., Kline, D.I., Dove, S., & Hoegh-Guldberg, O. (2012). Interactions between ocean acidification and warming on the mortality and dissolution of coralling algae. *Phycology*. 48: 32-39. doi: 10.1111/j.1529-8817.2011.01084.x.
- Era, W., Mbay, L.O.N., Kusuma, D.W., & Trenggono, M. (2012). Analisis suhu, salinitas, dan oksigen terlarut sebagai indikator upwelling di Timur Laut Samudera India. *Kelautan Nasional*. 7(3): 175-182.
- Fachrul, M.F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 198 hal.
- Gabriel, K.R., & Sokal, R.R. (1969). A new statistical approach to geographic variation analysis. *Systematic Zoology*. 18(3), 259-278. doi: 10.2307/2412323.
- Global Invasive Species Database [GISD]. (2021). Species profile: *Acanthophora spicifera*. <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1060>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.
- Gould, S.J., & Johnston, R.F. (1972). Geographic variation. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 3(1), 457-498. doi: 10.1146/annurev.es.03.110172.002325.
- Graham, M.H., Harrold, C., Lisin, S., Light, K., Watanabe, J.M., & Foster, M.S. (1997). Population dynamics of giant kelp *Macrocystis pyrifera* along a wave exposure gradient. *Marine Ecology Progress Series*. 148, 269-279. doi: 10.3354/meps148269.
- Harley, C.D.G., Anderson, K.M., Demes, K.W., Jorve, J.P., Kordas, R.L., Coyle, T.A., & Graham, M.H. (2012). Effects of climate change on global seaweed communities. *Phycology*. 48(5), 1064-1078. doi: 10.1111/j.1529-8817.2012.01224.x.
- Hatje, V., Payne, T.E., Hill, D.M., McOrist, G., Birch, G.F., & Szymczak, R. (2003). Kinetics of trace element uptake and release by particles in estuarine waters: Effects of pH, salinity and particle loading. *Environment International*. 29(5), 619-629. doi: 10.1016/S0160-4120(03)00049-7.
- International Union for Conservation of Nature [IUCN]. (2021). The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>. Dikunjungi 25 Oktober 2021.
- Khudin, M., Santosa, G.W., & Riniatsih, I. (2019). Ekologi rumput laut di perairan Tanjung Pudak Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah. *Marine Research*, 8(3), 291-298.
- Kroeker, K.J., Kordas, R.L., Crim, R.N., & Singh, G.G. (2010). Meta-analysis reveals negative yet variable effects of ocean acidification on marine organisms. *Ecology Letters*. 13(11), 1419-1434. doi: 10.1111/j.1461-0248.2010.01518.x.



- Kuffner, I.B., Andersson, A.J., Jokiel, P.L., Rodgers, K.S., & Mackenzie, F.T. (2008). Decreased abundance of crustose coralline algae due to ocean acidification. *Nature Geoscience*. 1, 114-117. doi: 10.1038/ngeo100.
- Leers, & Prichard, T.R. (1996). How do long term patterns affect time limited environmental monitoring programmes. *Marine Pollution Bulletin*. 33, 260-268.
- Learning Management System – Sistem Pembelajaran Daring Indonesia [LMS-SPADA]. (2021). Ekologi Dasar: Topik 8 Analisis Vegetasi Tumbuhan Melalui Sampling Metode Kuadrat dan Pengukuran Faktor Lingkungan. <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=57864&forceview=1>. Dikunjungi 30 Oktober 2021.
- Lobban, C.S., & Harrison, P.J. (1997). *Seaweed Ecology and Physiology*. Cambridge University Press, New York.
- Luning, K. (1990). *Seaweeds, Their Environment, Biogeography and Ecophysiology*. John Wiley and Sons. New York.
- Luning, K., & Neushul, M. (1978). Light and temperature demands for growth and reproduction of *Laminarian gametophytes* in Southern and Central California. *Marine Biology*, 45(4): 297-309. doi: 10.1007/BF00391816.
- MANOA. (2001). *Marine Algae: Acanthophora spicifera*. Hawai'i: Botany Department. University of Hawai'i.
- Martin, S., & Gattuso, J.P. (2009). Response of Mediterranean coralline algae to ocean acidification and elevated temperature. *Global Change Biology*. 15(8): 2089-2100. doi: 10.1111/j.1365-2486.2009.01874.x.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia [MNLH]. (2004) Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Dalam: Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut, Jakarta – Indonesia.
- Parmadi, E.H., Dewiyanti, I., & Karina, S. (2016). Indeks nilai penting vegetasi mangrove di kawasan Kuala Idi, Kabupaten Aceh Timur. *Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(1), 82-95.
- Radiarta, I.N., Erlania, & Haryadi, J. 2018. Analisis kesesuaian dan daya dukung perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut di Kabupaten Simeulue, Aceh. *Segara*. 14(1), 11-22. doi: 10.15578/segara.v14i1.6626.
- Robinson, A.R. (1983). *Eddies in Marine Science*. Springer-Verlag. Berlin. Germany.
- Saji, N.H., Goswami, B.N., Vinayachandra, P.N., & Yamagata. (1999). A dipole mode in tropical Indian Ocean International weekly. *Science*. 401: 360-363.
- Selvan, K., Piriya, S., Chandrasekhar, M., & Vennison, J. 2014. Macro algae (*Euचेuma cottoni* and *Sargassum* sp.) are reservoirs of biodiesel and bioactive compounds. *Chemical and Pharmaceutical Sciences*. 2: 62-70.
- Seymour, R.J., Tegner, M.J., Dayton, P.K., & Parnell, P.E. 1989. Storm wave-induced mortality of giant kelp, *Macrocystis pyrifera*, in Southern California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 28(3): 277-292. doi: 10.1016/0272-7714(89)90018-8.
- Sreelekshmi, S., Nandan, S.B., Kaimal, S.V., Radhakrishnan, C.K., & Suresh, V.R. 2020. Mangrove species diversity, stand structure and zonation pattern in relation to environmental factors — A case study at Sundarban delta, east coast of India. *Regional Studies in Marine Science*. 35: 101111. DOI. 10.1016/j.rsma.2020.101111.
- Steen, H. 2004. Effects of reduced salinity on reproduction and germling development in *Sargassum muticum* (Phaeophyceae, Fucales). *European Journal of Phycology*. 39(3): 293-299. doi: 10.1080/09670260410001712581.
- Sundra, I.K. 2014. *Penuntun Praktikum Ekologi Tumbuhan*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Denpasar, Bali – Indonesia. 17 hal.
- [UHBD] University of Hawai'i Botany Department. 2021. Marine Algae of Hawai'i: *Avrainvillea amadelpha*. Diakses pada [https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive\\_algae/chloro/avrainvillea\\_amadelpha.htm](https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive_algae/chloro/avrainvillea_amadelpha.htm). Dikunjungi 25 Oktober 2021.

- Wahyuningsih, S., Achyani, & Santoso, H. 2020. Faktor biotik dan abiotik yang mendukung keragaman tumbuhan paku (Pteridophyta) di kawasan Hutan Gisting Permai Kabupaten Tanggamus Lampung. *Biolova*. 2(1): 64-71. doi: 10.24127/biolova.v2i1.293.
- Wells, E. 1997. A Field Guide to the British Seaweeds: As Required for Assistance in the Classification of Water Bodies Under the Water Framework Directive. Environment Agency, Bristol. 144 pp.
- Wiranata, I.G.A., Boedoyo, M.S., & Kuntjoro, Y.D. 2018. Potensi pemanfaatan rumput laut sebagai sumber energi baru terbarukan untuk mendukung ketahanan energi daerah (studi di Provinsi Bali). *Ketahanan Energi*. 4(2): 21-45.
- Wyrski, K. 1961. Physical Oceanography of the Southeast Asian Waters. Naga Report Vol. 2. Univ. of California, Scripps Institution Oceanography. La Jolla, California.

# BUKTI PEMBAYARAN KONTRIBUSI PENERBITAN ARTIKEL DAN PENGIRIMAN PROOF LAYOUT ARTIKEL KE REDAKSI



The screenshot shows a Gmail interface with the following details:

- Sender:** Syahril S. Pi., M.Si <syahril.marine@unimal.ac.id>
- Recipient:** kepada jurnal
- Date:** 15 Feb 2022, 19.51
- Subject:** Yth Bapak/Ibu Editor in Chief Jurnal Kelautan Tropis (JKT) Universitas Diponegoro di Tempat
- Body Text:**

Dengan hormat,

Bersamaan dengan kiriman file proof final artikel kami (**Judul: Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeuleue, Aceh Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik**) yang dikirim oleh redaksi JKT, dengan ini kami menyatakan bahwa file proof final yang dikirim sudah sesuai atau benar. Selain itu, kami juga sudah mentransfer biaya untuk publikasi artikel kami sebesar Rp. 1.000.000,- (**satu juta rupiah**) ke rekening 1058 01 004607 50 3 an. Chrisna Adhi Suryono (Bukti transfer terlampir).

Kami mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya, jikalau kami terlambat dalam mentransfer biaya publikasinya dan kami juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas tunjuk ajar yang bapak/ibu berikan.

Demikian dari kami, kami ucapkan terima kasih.

Salam Hormat

Syahril, S.Pi, M.Si  
Program Studi Ilmu Kelautan  
Fakultas Pertanian  
Universitas Malikussaleh

STRUK TRANSAKSI  
TRANSFER ANTAR BANK

KCP KREUNG GEUKEUH

TANGGAL	WAKTU	ID ATM
15/02/2022	16:40:01	AT935402

NO KARTU : 603494XXXXXX3201  
PENGIRIM : SYAHRIAL SYAHRIAL  
DARI REK : XXXXXX6720  
DARI BANK : BANK SYARIAH INDONESIA  
UTK REK : 105801004607503  
PENERIMA : CHRISNA ADHI SURYONO IR,

MSC

KE BANK : BANK RAKYAT INDONESIA  
JUMLAH : RP. 1.000.000  
REF NASABAH :  
NO RESI : 3848  
KODE OTOR : 392344  
NO REF : 001915392344

Demi kenyamanan transaksi Anda,  
segera ganti Kartu Debit Legacy Anda  
ke Kartu Debit Chip BSI  
paling lambat tgl 28 Feb 2022

Resi ini adalah Bukti Transaksi  
Yang Sah

# Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik

Erniati<sup>1</sup>, Syahrial<sup>1\*</sup>, Imanullah<sup>1</sup>, Erlangga<sup>1</sup>, Cut Meurah Nurul 'Akla<sup>1</sup>, Wilman Shobara<sup>2</sup>, Jihad Nasuha<sup>1</sup>, Gara Hasonangan Ritonga<sup>1</sup>, Anggi Mayulina Daulay<sup>1</sup>, Hamdi Romansah<sup>1</sup>, Ibnu Amni<sup>1</sup>, Tambah Lambok Berutu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu, Kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

<sup>2</sup>Laboratorium Oseanografi, Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh  
Kampus Cot Teungku Nie Reuleut Muara Batu Aceh Utara Provinsi Aceh 24355 Indonesia

Email : syahrial.marine@unimal.ac.id

## Abstract

### **The Natural Growth of Seaweed on the West Coast of Simeulue Island, Aceh, Indonesia: Environmental Factors and Geographical Variations**

Environmental factors and geographical variations in an ecosystem are important steps in explaining the dynamics of marine communities, a study of seaweed that grows naturally on the west coast of Simeulue Island was conducted with the purpose of learning about the environmental characteristics, geographical variations, and environmental parameters that affect their distribution. The study was conducted in October 2021, and it included 5 observation stations with environmental factors measured *in situ* and geographic variation data using line transects along 50 m perpendicular to the shoreline and sample plots measuring 1 x 1 m every 10 m. Environmental factors that influence vegetation conditions and geographic variations of seaweed were analyzed using PCA. The study's findings revealed that conditions in the Indian Ocean with a high pH (average  $07.72 \pm 00.20$ ) with moderate salinity and current velocity (average  $32.47\% \pm 01.72$  and  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ , respectively) influenced the seaweed vegetation habitat. Then 21 seaweed species were identified, all of which have not been evaluated on the IUCN Red List, and their distribution is relatively rare, with a frequency of only 20%, and the seaweed zoning found at a depth of 0 - 150 cm at the lowest tide and a distance of up to 40 m inland from the edge. Furthermore, the distribution of seaweed on Simeulue Island's west coast is largely determined by DO conditions, salinity, and current velocity, whereas pH and temperature have less influence on seaweed distribution.

**Keywords :** Seaweed, Environmental Factors, Geographical Variations, Simeulue Island

## Abstrak

Faktor lingkungan dan variasi geografik di suatu ekosistem merupakan langkah penting dalam menjelaskan dinamika komunitas laut, sehingga kajian rumput laut yang tumbuh alami di Pantai Barat Pulau Simeulue dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan, variasi geografik dan parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusinya. Kajian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan faktor lingkungannya diukur secara *in situ* dan data variasi geografiknya menggunakan transek garis sepanjang 50 m tegak lurus garis pantai serta dibuat petak contoh berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m dan faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi maupun variasi geografik rumput lautnya dianalisis menggunakan PCA. Hasil kajian memperlihatkan bahwa habitat vegetasi rumput lautnya dipengaruhi oleh kondisi Samudera Hindia dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\% \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ ), kemudian rumput lautnya teridentifikasi sebanyak 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20% serta zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir. Selanjutnya, untuk distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sedangkan parameter pH dan suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya.

**Kata kunci :** rumput laut, faktor lingkungan, variasi geografik, Pulau Simeulue

## PENDAHULUAN

Rumput laut adalah salah satu komoditas penting di bidang kelautan dan perikanan Indonesia (Radiarta *et al.*, 2018), dimana rumput laut merupakan tumbuhan *thallus* (Thallophyta) yang organ-organnya belum terdiferensiasi secara jelas, baik itu akar, batang maupun daunnya (Khudin *et al.*, 2019). Selain itu, rumput laut juga merupakan tumbuhan laut yang tergolong

makroalga dan umumnya hidup di dasar perairan yang dangkal dan masih terkena sinar matahari (Wiranata *et al.*, 2018). Luning (1990) menyatakan bahwa secara global rumput laut terdiri dari 8000 jenis, yang tergolong ke dalam 4 kelas menurut kandungan pigmennya yaitu rumput laut hijau (Chlorophyta), rumput laut merah (Rhodophyta), rumput laut coklat (Phaeophyta) dan rumput laut pirang (Chrysophyta) (Wiranata *et al.*, 2018).

Faktor lingkungan yang merupakan faktor ekologi (mencakup komponen biotik/hidup dan abiotik/tidak hidup) sangat mempengaruhi kehidupan organisme di suatu wilayah/kawasan. Wahyuningsih *et al.*, (2020) menyatakan bahwa komponen biotik adalah aktivitas benda tidak mati yang terdapat di alam, baik itu tunggal, berkelompok maupun sekumpulan, sehingga komponen biotik dapat dicontohkan pada manusia, hewan, tumbuhan, bakteri ataupun virus, kemudian komponen biotik juga dapat dicontohkan pada tingkatan makhluk hidup lainnya, baik itu individu, populasi, komunitas, ekosistem maupun biosfer. Sementara untuk komponen abiotik merupakan faktor-faktor yang tidak hidup dari suatu situasi alam (Wahyuningsih *et al.*, 2020) yang dapat dicontohkan pada suhu, air, kelembaban, cahaya matahari hingga topografi, dengan komponen abiotik terbagi atas komponen kimiawi dan komponen fisika.

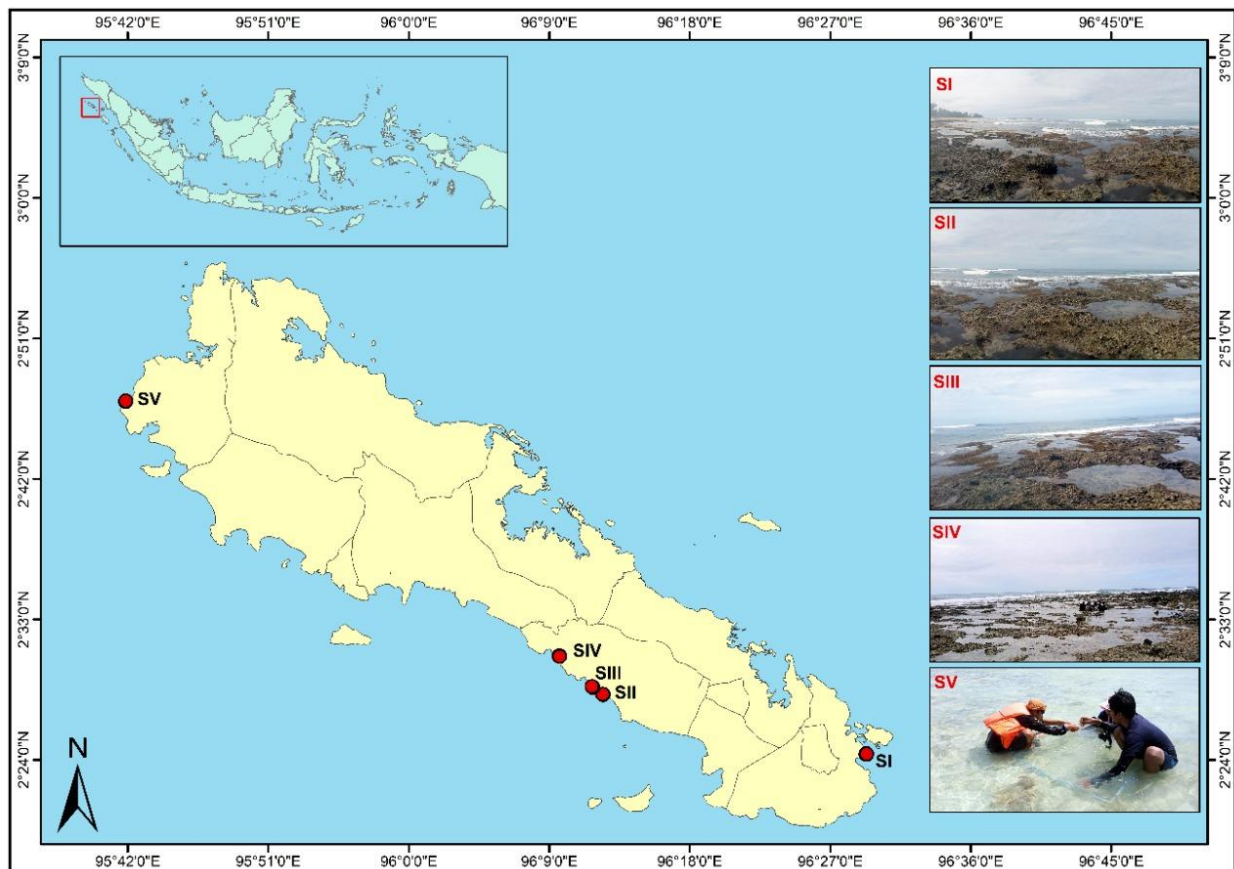
Terlepas dari hal di atas, variasi geografik adalah variasi yang disebabkan oleh perbedaan geografis ataupun faktor-faktor regional, sehingga variasi geografik dikenal juga dengan variasi regional. Menurut Gabriel dan Sokal (1969) variasi geografik dalam sistematika biologi memiliki tujuan utama yaitu untuk mendeskripsikan dan meringkas pola variasi serta kovariansi karakteristik organisme yang tersebar di suatu wilayah, dimana distribusi geografis suatu organisme dan perkembangannya, baik itu secara individu maupun historis telah meyakinkan banyak orang tentang kejadian evolusi yang dipopulerkan oleh Charles Darwin (Gould & Johnston, 1972). Gabriel dan Sokal (1969) menyatakan bahwa dasar studi variasi geografik secara biologi bersandar pada keberadaan populasi organisme di sejumlah lokasi pada daerah yang diteliti, kemudian data studi variasi geografis secara biologi juga terdiri dari sampel dari suatu populasi di sejumlah lokasi tertentu dengan serangkaian karakteristik yang diamati.

Mengingat rumput laut banyak digunakan sebagai sumber makanan, *phycocolloid* (polisakarida yang secara umum terdapat dalam rumput laut), agen pengental hingga pembentuk gel untuk berbagai aplikasi industri makanan dan farmasi (Selvan *et al.*, 2014), kemudian secara ekologinya rumput laut juga dapat berperan sebagai organisme produsen yang memberikan sumbangan berarti bagi kehidupan fauna akuatik, terutama organisme-organisme yang tergolong herbivora (Khudin *et al.*, 2019). Selanjutnya, rumput laut juga diketahui sangat rentan terhadap perubahan fisik dan kimiawi lingkungan (Harley *et al.*, 2012), dimana kelangsungan hidup, pertumbuhan serta reproduksinya dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah lingkungan (Luning & Neushul, 1978; Seymour *et al.*, 1989; Davison & Pearson, 1996; Graham *et al.*, 1997; Lobban & Harrison, 1997; Steen, 2004; Kuffner *et al.*, 2008, Martin & Gattuso, 2009; Kroeker *et al.*, 2010; Diaz-Pulido *et al.*, 2012; Chu *et al.*, 2012). Namun, seiring berjalannya waktu dan semakin bertambah/banyaknya aktivitas manusia yang memanfaatkan lokasi pesisir termasuk di Pulau Simeulue bagian Barat (sebagai kawasan wisata bahari surfing dan resort), dikhawatirkan akan berdampak terhadap kelestarian rumput lautnya yang tumbuh secara alami, sedangkan kajian-kajian rumput laut di Pulau Simeulue masih sangat terbatas/minim, dimana Radiarta *et al.* (2018) hanya mengkaji tentang kesesuaian dan daya dukung perairan Pulau Simeulue terhadap pengembangan budidaya rumput laut, kemudian Radiarta *et al.* (2018) juga melakukan kajian rumput laut hanya di pantai bagian Timur Pulau Simeulue, sehingga kajian faktor lingkungan dan variasi geografik rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue sangat perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan dan variasi geografik vegetasi rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue. Selain itu, juga bertujuan untuk mengetahui parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusi atau penyebaran vegetasi rumput lautnya.

## MATERI DAN METODE

Kajian dilakukan pada bulan Oktober 2021 di pantai bagian Barat Pulau Simeulue yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, dimana Stasiun I berada di Desa Labuhan Bakti Kecamatan Teupah Selatan ( $02^{\circ}24'23.95''$  LU dan  $96^{\circ}29'19.01''$  BT), Stasiun II – IV berada di Kecamatan Teupah Barat yaitu di Desa Maudil (Stasiun II/ $02^{\circ}28'09.89''$  LU dan  $96^{\circ}12'27.48''$  BT), Desa Inor (Stasiun III/ $02^{\circ}28'37.96''$  LU dan  $96^{\circ}11'49.07''$  BT) dan Desa Angkeo (Stasiun IV/ $02^{\circ}30'39.98''$  LU dan  $96^{\circ}09'39.27''$  BT), sedangkan Stasiun V berada di Desa Lubuk Baik Kecamatan Alafan ( $02^{\circ}46'96.82''$  LU dan  $95^{\circ}41'52.35''$  BT) (Gambar 1).

Faktor lingkungan rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue diukur dan dikumpulkan secara *in situ* dengan menggunakan pH meter (mengukur pH air), *hand refraktometer* (mengukur salinitas air), *thermometer* derajat Celcius (mengukur suhu air), DO meter (mengukur oksigen terlarut), *current drogue* (mengukur kecepatan arus) dan ORP meter (mengukur potensial redoks air). Selanjutnya untuk data variasi geografik rumput laut yang tumbuh secara alami di pantai Barat Pulau Simeulue dikumpulkan dengan menarik transek garis sepanjang 50 m yang tegak lurus garis pantai, kemudian dibuat petak-petak contoh (plot) yang berukuran  $1 \times 1$  m disetiap 10 m. Spesies-spesies rumput laut yang ditemukan diidentifikasi menurut Wells (1997), Dhargalkar dan Kavlekar (2004), Coppejans *et al.*, (2009), Coppejans *et al.*, (2010) serta Athulya dan Anitha (2019), kemudian dihitung jumlah individunya serta diamati pola zonasinya, dimana frekuensi jenis dan frekuensi relatif dihitung menurut Fachrul (2007). Selanjutnya, faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi dan variasi geografik rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dianalisis berdasarkan statistik *Principal Component Analysis* (PCA) menggunakan software PAST 3.



**Gambar 1.** Lokasi kajian rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa adanya pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\text{‰} \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ ) (Tabel 1), dimana rata-rata konsentrasi pH perairan secara keseluruhannya tergolong basa dan relatif konstan yaitu berkisar antara  $07.40 - 07.90$ . Sementara untuk konsentrasi salinitas dan kecepatan arus di pantai Barat Pulau Simeulue lebih bervariasi dengan konsentrasi tertingginya berada di Stasiun III ( $35.33\text{‰}$  dan  $00.50 \text{ m/s}$ ) dan terendahnya di Stasiun V ( $31.00\text{‰}$  dan  $00.23 \text{ m/s}$ ). Hatje *et al.*, (2003) menyatakan bahwa suatu sampel yang konsentrasi pH-nya basa, maka sampel tersebut menunjukkan berasal dari lautan. Selain itu, Era *et al.*, (2012) menyatakan bahwa perairan Samudera Hindia mempunyai sifat yang unik dan kompleks, hal ini disebabkan karena dinamika perairannya dipengaruhi oleh sistem angin muson dan angin pasat yang bergerak di atasnya, sehingga dapat berpengaruh terhadap fenomena oseanografi seperti *Indian Ocean Dipole* (Saji *et al.*, 1999), *upwelling* (Wrytki, 1961) dan *eddies* (Robinson, 1983). Selanjutnya, salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting bagi penyebaran suatu organisme di perairan laut (Era *et al.*, 2012), dimana distribusi konsentrasi salinitas sangat dipengaruhi oleh penguapan, jumlah air tawar yang masuk, *run off* sungai yang berada di lapisan permukaan, musim, curah hujan serta pasang surut air laut (Bowden, 1980), kemudian di sisi lainnya arus mempunyai pengaruh yang substansial terhadap struktur vertikal suhu perairan dan berakibat pada stratifikasi perairan terutama pada pola penggambaran gradien vertikal dan horizontal suhu (Leers & Prichard, 1996).

Rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue secara keseluruhannya teridentifikasi 21 spesies yang mewakili 11 suku dan 14 marga (Tabel 2). Spesies-spesies yang ditemukan secara keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List. Selain itu, rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue juga menunjukkan distribusi yang jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20%. Namun, untuk spesies *Acanthophora spicifera*, *Laurencia sp.* dan *Sargassum muticum* memiliki nilai frekuensi relatif yang lebih dari 10% dan ditemukan terbatas di beberapa lokasi. GISD (2021) menyatakan bahwa rumput laut *A. spicifera* merupakan salah satu rumput laut invasif, dimana memiliki warna bervariasi yang dipengaruhi oleh paparan sinar matahari, *thallus*nya berbentuk silinder, percabangannya *dichotomous*, cabang utamanya berukuran pendek, tumbuh melekat pada batu karang, pecahan karang maupun karang mati dan terdistribusi di seluruh kawasan tropis serta subtropis di zona pasang surut dan subtidal (MANOA, 2001). Selain itu, spesies rumput laut yang juga ditemukan tumbuh berkembang di pantai Barat Pulau Simeulue dan tergolong spesies invasif menurut UHBD (2021) dan Bishopmuseum (2021) adalah *Avrainvillea amadelpa*

**Tabel 1.** Parameter lingkungan habitat rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Parameter Lingkungan	Stasiun Pengamatan					Rata-Rata	*Baku Mutu
	1	2	3	4	5		
Suhu (°C)	28.00 ±00.00	28.50 ±01.00	28.33 ±00.58	30.00 ±00.00	28.67 ±00.58	28.70 ±00.77	28.00 – 30.00
pH	07.67 ±00.06	07.40 ±00.35	07.81 ±00.01	07.90 ±00.08	07.82 ±00.03	07.72 ±00.20	07.00 – 08.50
DO (mg/L)	04.63 ±00.06	04.82 ±00.02	04.73 ±00.06	04.53 ±00.25	04.67 ±00.06	04.68 ±00.11	>05.00
Salinitas (‰)	31.33 ±02.31	32.67 ±02.52	35.33 ±00.58	32.00 ±02.00	31.00 ±00.00	32.47 ±01.72	33.00 – 34.00
Potensial Redoks (mV)	160.00± 00.00	111.00 ±16.46	130.33 ±02.52	143.00 ±08.54	169.67 ±20.13	142.80 ±23.37	-
Kecepatan Arus (m/s)	00.22 ±00.07	00.32 ±00.06	00.50 ±00.08	00.34 ±00.05	00.23 ±00.07	00.32 ±00.11	-

\*Baku mutu MNLH (2004)



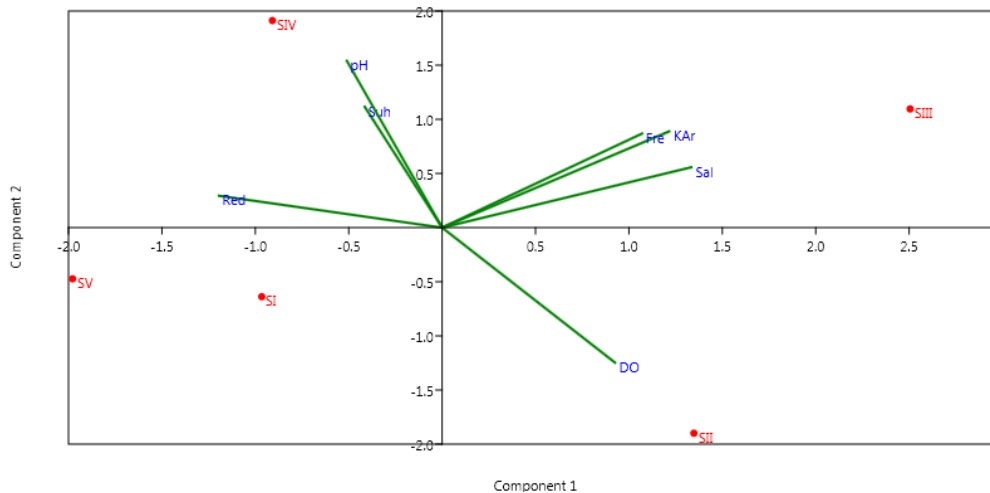
**Tabel 2.** Komposisi spesies dan variasi geografis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Spesies	Famili/ Suku	Status IUCN*	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Distri- busi**
<i>Acanthophora spicifera</i> <sup>1</sup>	Rhodomelaceae	NE	00.22	11.77	Jarang
<i>Avrainvillea amadelpha</i> <sup>2,3</sup>	Udoteaceae	NE	00.13	02.00	Jarang
<i>Caulerpa lentillifera</i>	Caulerpacae	NE	00.23	04.00	Jarang
<i>Chaetomorpha antennina</i>	Cladophoraceae	NE	00.05	01.11	Jarang
<i>Dictyota ceylanica</i>	Dictyotaceae	NE	00.07	01.00	Jarang
<i>Gelidiella acerosa</i>	Gelidiellaceae	NE	00.20	03.33	Jarang
<i>Halimeda discoidea</i>	Halimedaceae	NE	00.12	02.00	Jarang
<i>Halimeda opuntia</i>	Halimedaceae	NE	00.40	07.22	Jarang
<i>Jania intermedia</i>	Corallinaceae	NE	00.05	01.00	Jarang
<i>Laurencia</i> sp.	Rhodomelaceae	-	00.26	11.23	Jarang
<i>Padina antillarum</i>	Dictyotaceae	NE	00.28	05.11	Jarang
<i>Padina minor</i>	Dictyotaceae	NE	00.22	04.44	Jarang
<i>Sargassum binderi</i>	Sargassaceae	NE	00.40	08.11	Jarang
<i>Sargassum crassifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.18	03.78	Jarang
<i>Sargassum fluitans</i>	Sargassaceae	NE	00.17	03.56	Jarang
<i>Sargassum granuliferum</i>	Sargassaceae	NE	00.35	07.00	Jarang
<i>Sargassum linearifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Sargassum muticum</i>	Sargassaceae	NE	00.60	11.44	Jarang
<i>Spyridia fusiformis</i>	Spyridiaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Turbinaria ornata</i> <sup>3</sup>	Sargassaceae	NE	00.25	05.11	Jarang
<i>Valoniopsis pachynema</i>	Valoniaceae	NE	00.23	04.11	Jarang

\*IUCN (2021); \*\*Sreelekshmi et al., (2020); NE = *Not evaluated*/belum dievaluasi; <sup>1</sup>Spesies asing invasif (GISD, 2021); <sup>2</sup>Spesies asing invasif (UHBD, 2021); <sup>3</sup>Spesies asing invasif (Bishopmuseum, 2021)

serta *Turbinaria ornata*. Algaebase (2021) menyatakan bahwa *A. amadelpha* biasanya ditemukan pada habitat dengan kedalaman perairan  $\pm 20 - 40$  cm di atas batu yang rata, berpasir dan berkapur, sedangkan *T. ornata* habitatnya ditemukan di pertengahan zona intertidal hingga kedalaman minimal 30 m dengan substrat tumbuhnya di daerah berbatu, pasang surut dan dataran terumbu karang (UHBD, 2021).

Zonasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue ditemukan pada kedalaman perairan  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir (garis air) pada celah-celah batu karang yang tergenang airnya (Gambar 1 bagian SI – SIV), dimana kondisi unsur hara ataupun bahan organiknya sering mengalami pengadukan dan pengikisan saat hempasan ombak menghantam daratan serta proses sedimentasi pasir maupun lumpur daratan terendapkan di kawasan tersebut karena terhalang/terhambat oleh batuan karang yang menutupi lantai pantai. Sementara untuk Stasiun V, rumput lautnya ditemukan pada zona intertidal rendah yang selalu tergenang oleh air laut dengan jaraknya hingga  $\pm 200$  m ke arah daratan dari tubir (garis air) (Gambar 1 bagian SV) serta rumput lautnya tumbuh dan berkembang pada patahan karang yang mati (menempel) dan substratnya didominasi oleh pasir berkapur. Spesies *Valoniopsis pachynema*, *T. ornata*, *Halimeda opuntia*, *Padina antillarum*, *S. linearifolium*, *S. binderi*, *S. fluitans*, *S. muticum* dan *S. granuliferum* ditemukan pada jarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan. Namun, untuk spesies *Caulerpa lentillifera*, *A. amadelpha*, *Dictyota ceylanica*, *Gelidiella acerosa*, *H. discoidea*, *Laurencia* sp., *P. minor*, *Spyridia fusiformis* dan *S. crassifolium* hanya ditemukan terbatas pada jarak hingga  $\pm 30$  m ke arah daratan dari tubir serta sering tergenang oleh air, sedangkan untuk spesies rumput laut *Chaetomorpha antennina* ditemukan pada jarak hingga  $\pm 20$  m ke arah daratan dari tubir dengan air hasil pecahan ombaknya mengalir sampai di kawasan ini.



**Gambar 2.** Analisis PCA yang menggambarkan parameter lingkungan dan frekuensi jenis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue; SI = Stasiun I; SII = Stasiun II; SIII = Stasiun III; SIV = Stasiun IV; SV = Stasiun V; Red = Potensial redoks; Suh = Suhu; Fre = Frekuensi jenis; KAr = Kecepatan arus; Sal = Salinitas

Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa terdapat beberapa parameter lingkungan yang menentukan karakteristik distribusi atau penyebaran rumput lautnya yang tergambarkan dari frekuensi jenis, dimana frekuensi merupakan ukuran dari uniformitas atau regularitas dan terdapatnya suatu frekuensi jenis sangat bermanfaat dalam memberikan gambaran pola penyebaran makhluk hidup di suatu kawasan (Sundra, 2014; Parmadi, 2016; LMS-SPADA Indonesia, 2021). Gambar 2 menunjukkan bahwa distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sebaliknya, parameter pH maupun suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya, sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa parameter lingkungan sangat memberikan pengaruh besar terhadap penyebaran vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kuncinya.

## KESIMPULAN

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue mendapat pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan, dimana rumput lautnya teridentifikasi 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang. Selain itu, zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman perairan  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kunci dalam penyebaran/distribusi rumput lautnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Malikussaleh yang telah memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian ini melalui dana Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) dalam Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Malikussaleh tahun anggaran 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

Algaebase. 2021. *Avrainvillea amadelpa* (Montagne) A. Gepp & E.S. Gepp 1908. [https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=3794](https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=3794). Dikunjungi 27 Oktober 2021.

- Athulya, K., & Anitha, T. (2019). Algal biodiversity along Southern Coasts of India: A review. *Indian Journal of Biology*. 6(2), 93-101. doi: 10.21088/ijb.2394.1391.6219.5.
- Bowden, K.F. (1980). *Physical Oceanography of Estuaries*. Englewood Ltd. 476 pp.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Simeulue [Bappeda]. (2017). Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) Bidang Cipta Karya Kabupaten Simeulue Tahun 2015-2019. Sinabang, Indonesia.
- Bishopmuseum. (2021). Invasive Algae Database. <http://www2.bishopmuseum.org/algae/results1.asp>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.
- Badan Pusat Statistik [BPS] Kabupaten Simeulue. (2020). Kabupaten Simeulue Dalam Angka 2020. Sinabang, Indonesia. 232 hal.
- Chu, S.H., Zhang, Q.S., Liu, S.K., Tang, Y.Z., Zhang, S.B., Lu, Z.C., & Yu, Y.Q. (2012). Tolerance of *Sargassum thunbergii* germlings to thermal, osmotic and desiccation stress. *Aquatic Botany*. 96(1), 1-6. doi: 10.1016/j.aquabot.2011.09.002.
- Coppejans, E., Leliaert, F., Dargent, O., Gunasekara, R., & De Clerck, O. (2009). Sri Lankan Seaweeds Methodologies and Field Guide to the Dominant Species. *Abc Taxa Volume 6*. 265 pp.
- Coppejans, E., Prathep, A., Leliaert, F., Lewmanomont, K., & De Clerck, O. (2010). Seaweeds of Mu Ko Tha Lae Tai (SE Thailand): Methodologies and Field Guide to the Dominant Species. Biodiversity Research and Training Program (BRT). Bangkok 274 pp.
- Davison, I.R., & Pearson, G.A. (1996). Stress tolerance in intertidal seaweeds. *Phycology*. 32(2): 197-211. doi: 10.1111/j.0022-3646.1996.00197.x.
- Dhargalkar, V.K., & Kavlekar, D. (2004). *Seaweeds: A Field Manual*. National Institute of Oceanography. New Delhi. 42 pp.
- Diaz-Pulido, G., Anthony, K.R.N., Kline, D.I., Dove, S., & Hoegh-Guldberg, O. (2012). Interactions between ocean acidification and warming on the mortality and dissolution of coralling algae. *Phycology*. 48: 32-39. doi: 10.1111/j.1529-8817.2011.01084.x.
- Era, W., Mbay, L.O.N., Kusuma, D.W., & Trenggono, M. (2012). Analisis suhu, salinitas, dan oksigen terlarut sebagai indikator upwelling di Timur Laut Samudera India. *Kelautan Nasional*. 7(3): 175-182.
- Fachrul, M.F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 198 hal.
- Gabriel, K.R., & Sokal, R.R. (1969). A new statistical approach to geographic variation analysis. *Systematic Zoology*. 18(3), 259-278. doi: 10.2307/2412323.
- Global Invasive Species Database [GISD]. (2021). Species profile: *Acanthophora spicifera*. <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1060>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.
- Gould, S.J., & Johnston, R.F. (1972). Geographic variation. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 3(1), 457-498. doi: 10.1146/annurev.es.03.110172.002325.
- Graham, M.H., Harrold, C., Lisin, S., Light, K., Watanabe, J.M., & Foster, M.S. (1997). Population dynamics of giant kelp *Macrocystis pyrifera* along a wave exposure gradient. *Marine Ecology Progress Series*. 148, 269-279. doi: 10.3354/meps148269.
- Harley, C.D.G., Anderson, K.M., Demes, K.W., Jorve, J.P., Kordas, R.L., Coyle, T.A., & Graham, M.H. (2012). Effects of climate change on global seaweed communities. *Phycology*. 48(5), 1064-1078. doi: 10.1111/j.1529-8817.2012.01224.x.
- Hatje, V., Payne, T.E., Hill, D.M., McOrist, G., Birch, G.F., & Szymczak, R. (2003). Kinetics of trace element uptake and release by particles in estuarine waters: Effects of pH, salinity and particle loading. *Environment International*. 29(5), 619-629. doi: 10.1016/S0160-4120(03)00049-7.
- International Union for Conservation of Nature [IUCN]. (2021). The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>. Dikunjungi 25 Oktober 2021.
- Khudin, M., Santosa, G.W., & Riniatsih, I. (2019). Ekologi rumput laut di perairan Tanjung Pudak Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah. *Marine Research*, 8(3), 291-298.
- Kroeker, K.J., Kordas, R.L., Crim, R.N., & Singh, G.G. (2010). Meta-analysis reveals negative yet variable effects of ocean acidification on marine organisms. *Ecology Letters*. 13(11), 1419-1434. doi: 10.1111/j.1461-0248.2010.01518.x.

- Kuffner, I.B., Andersson, A.J., Jokiell, P.L., Rodgers, K.S., & Mackenzie, F.T. (2008). Decreased abundance of crustose coralline algae due to ocean acidification. *Nature Geoscience*. 1, 114-117. doi: 10.1038/ngeo100.
- Leers, & Prichard, T.R. (1996). How do long term patterns affect time limited environmental monitoring programmes. *Marine Pollution Bulletin*. 33, 260-268.
- Learning Management System – Sistem Pembelajaran Daring Indonesia [LMS-SPADA]. (2021). Ekologi Dasar: Topik 8 Analisis Vegetasi Tumbuhan Melalui Sampling Metode Kuadrat dan Pengukuran Faktor Lingkungan. <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=57864&forceview=1>. Dikunjungi 30 Oktober 2021.
- Lobban, C.S., & Harrison, P.J. (1997). *Seaweed Ecology and Physiology*. Cambridge University Press, New York.
- Luning, K. (1990). *Seaweeds, Their Environment, Biogeography and Ecophysiology*. John Wiley and Sons. New York.
- Luning, K., & Neushul, M. (1978). Light and temperature demands for growth and reproduction of *Laminarian gametophytes* in Southern and Central California. *Marine Biology*, 45(4): 297-309. doi: 10.1007/BF00391816.
- MANOA. (2001). *Marine Algae: Acanthophora spicifera*. Hawai'i: Botany Department. University of Hawai'i.
- Martin, S., & Gattuso, J.P. (2009). Response of Mediterranean coralline algae to ocean acidification and elevated temperature. *Global Change Biology*. 15(8): 2089-2100. doi: 10.1111/j.1365-2486.2009.01874.x.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia [MNLH]. (2004) Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Dalam: Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut, Jakarta – Indonesia.
- Parmadi, E.H., Dewiyanti, I., & Karina, S. (2016). Indeks nilai penting vegetasi mangrove di kawasan Kuala Idi, Kabupaten Aceh Timur. *Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(1), 82-95.
- Radiarta, I.N., Erlania, & Haryadi, J. 2018. Analisis kesesuaian dan daya dukung perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut di Kabupaten Simeulue, Aceh. *Segara*. 14(1), 11-22. doi: 10.15578/segara.v14i1.6626.
- Robinson, A.R. (1983). *Eddies in Marine Science*. Springer-Verlag. Berlin. Germany.
- Saji, N.H., Goswami, B.N., Vinayachandra, P.N., & Yamagata. (1999). A dipole mode in tropical Indian Ocean International weekly. *Science*. 401: 360-363.
- Selvan, K., Piriya, S., Chandrasekhar, M., & Vennison, J. 2014. Macro algae (*Euचेuma cottoni* and *Sargassum* sp.) are reservoirs of biodiesel and bioactive compounds. *Chemical and Pharmaceutical Sciences*. 2: 62-70.
- Seymour, R.J., Tegner, M.J., Dayton, P.K., & Parnell, P.E. 1989. Storm wave-induced mortality of giant kelp, *Macrocystis pyrifera*, in Southern California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 28(3): 277-292. doi: 10.1016/0272-7714(89)90018-8.
- Sreelekshmi, S., Nandan, S.B., Kaimal, S.V., Radhakrishnan, C.K., & Suresh, V.R. 2020. Mangrove species diversity, stand structure and zonation pattern in relation to environmental factors — A case study at Sundarban delta, east coast of India. *Regional Studies in Marine Science*. 35: 101111. DOI. 10.1016/j.rsma.2020.101111.
- Steen, H. 2004. Effects of reduced salinity on reproduction and germling development in *Sargassum muticum* (Phaeophyceae, Fucales). *European Journal of Phycology*. 39(3): 293-299. doi: 10.1080/09670260410001712581.
- Sundra, I.K. 2014. *Penuntun Praktikum Ekologi Tumbuhan*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Denpasar, Bali – Indonesia. 17 hal.
- [UHBD] University of Hawai'i Botany Department. 2021. Marine Algae of Hawai'i: *Avrainvillea amadelpha*. Diakses pada [https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive\\_algae/chloro/avrainvillea\\_amadelpha.htm](https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive_algae/chloro/avrainvillea_amadelpha.htm). Dikunjungi 25 Oktober 2021.

- Wahyuningsih, S., Achyani, & Santoso, H. 2020. Faktor biotik dan abiotik yang mendukung keragaman tumbuhan paku (Pteridophyta) di kawasan Hutan Gisting Permai Kabupaten Tanggamus Lampung. *Biolova*. 2(1): 64-71. doi: 10.24127/biolova.v2i1.293.
- Wells, E. 1997. A Field Guide to the British Seaweeds: As Required for Assistance in the Classification of Water Bodies Under the Water Framework Directive. Environment Agency, Bristol. 144 pp.
- Wiranata, I.G.A., Boedoyo, M.S., & Kuntjoro, Y.D. 2018. Potensi pemanfaatan rumput laut sebagai sumber energi baru terbarukan untuk mendukung ketahanan energi daerah (studi di Provinsi Bali). *Ketahanan Energi*. 4(2): 21-45.
- Wyrski, K. 1961. Physical Oceanography of the Southeast Asian Waters. Naga Report Vol. 2. Univ. of California, Scripps Institution Oceanography. La Jolla, California.

# BUKTI JURNAL YANG TELAH PUBLISH

*Jurnal Kelautan Tropis* Maret 2022 Vol. 25(1):31-38 P-ISSN : 1410-8852 E-ISSN : 2528-3111

## Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik

Erniati<sup>1</sup>, Syahrial<sup>1\*</sup>, Imanullah<sup>1</sup>, Erlangga<sup>1</sup>, Cut Meurah Nurul 'Akla<sup>1</sup>, Wilman Shobara<sup>2</sup>, Jihad Nasuha<sup>1</sup>, Gara Hasonangan Rifonga<sup>1</sup>, Anggi Mayulina Daulay<sup>1</sup>, Hamdi Romansah<sup>1</sup>, Ibnu Amni<sup>1</sup>, Tambah Lambok Berutu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu, Kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

<sup>2</sup>Laboratorium Oseanografi, Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh  
Kampus Cot Teungku Nie Reuleut Muara Batu Aceh Utara Provinsi Aceh 24355 Indonesia  
Email : syahrial.marine@unimal.ac.id

### Abstract

#### **The Natural Growth of Seaweed on the West Coast of Simeulue Island, Aceh, Indonesia: Environmental Factors and Geographical Variations**

Environmental factors and geographical variations in an ecosystem are important steps in explaining the dynamics of marine communities, a study of seaweed that grows naturally on the west coast of Simeulue Island was conducted with the purpose of learning about the environmental characteristics, geographical variations, and environmental parameters that affect their distribution. The study was conducted in October 2021, and it included 5 observation stations with environmental factors measured *in situ* and geographic variation data using line transects along 50 m perpendicular to the shoreline and sample plots measuring 1 x 1 m every 10 m. Environmental factors that influence vegetation conditions and geographic variations of seaweed were analyzed using PCA. The study's findings revealed that conditions in the Indian Ocean with a high pH (average  $07.72 \pm 00.20$ ) with moderate salinity and current velocity (average  $32.47\% \pm 01.72$  and  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ , respectively) influenced the seaweed vegetation habitat. Then 21 seaweed species were identified, all of which have not been evaluated on the IUCN Red List, and their distribution is relatively rare, with a frequency of only 20%, and the seaweed zoning found at a depth of 0 - 150 cm at the lowest tide and a distance of up to 40 m inland from the edge. Furthermore, the distribution of seaweed on Simeulue Island's west coast is largely determined by DO conditions, salinity, and current velocity, whereas pH and temperature have less influence on seaweed distribution.

**Keywords :** Seaweed, Environmental Factors, Geographical Variations, Simeulue Island

### Abstrak

Faktor lingkungan dan variasi geografik di suatu ekosistem merupakan langkah penting dalam menjelaskan dinamika komunitas laut, sehingga kajian rumput laut yang tumbuh alami di Pantai Barat Pulau Simeulue dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan, variasi geografik dan parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusinya. Kajian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan faktor lingkungannya diukur secara *in situ* dan data variasi geografiknya menggunakan transek garis sepanjang 50 m tegak lurus garis pantai serta dibuat petak contoh berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m dan faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi maupun variasi geografik rumput lautnya dianalisis menggunakan PCA. Hasil kajian memperlihatkan bahwa habitat vegetasi rumput lautnya dipengaruhi oleh kondisi Samudera Hindia dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\% \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ ), kemudian rumput lautnya teridentifikasi sebanyak 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20% serta zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir. Selanjutnya, untuk distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sedangkan parameter pH dan suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya.

**Kata kunci :** rumput laut, faktor lingkungan, variasi geografik, Pulau Simeulue

### PENDAHULUAN

Rumput laut adalah salah satu komoditas penting di bidang kelautan dan perikanan Indonesia (Radiarta *et al.*, 2018), dimana rumput laut merupakan tumbuhan *thallus* (Thallophyta) yang organ-organnya belum terdiferensiasi secara jelas, baik itu akar, batang maupun daunnya

\*) Corresponding author  
www.ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt

Diterima/Received : 31-10-2021, Disetujui/Accepted : 10-01-2022  
DOI: <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12645>

(Khudin *et al.*, 2019). Selain itu, rumput laut juga merupakan tumbuhan laut yang tergolong makroalga dan umumnya hidup di dasar perairan yang dangkal dan masih terkena sinar matahari (Wiranata *et al.*, 2018). Luning (1990) menyatakan bahwa secara global rumput laut terdiri dari 8000 jenis, yang tergolong ke dalam 4 kelas menurut kandungan pigmennya yaitu rumput laut hijau (Chlorophyta), rumput laut merah (Rhodophyta), rumput laut coklat (Phaeophyta) dan rumput laut pirang (Chrysophyta) (Wiranata *et al.*, 2018).

Faktor lingkungan yang merupakan faktor ekologi (mencakup komponen biotik/hidup dan abiotik/tidak hidup) sangat mempengaruhi kehidupan organisme di suatu wilayah/kawasan. Wahyuningsih *et al.*, (2020) menyatakan bahwa komponen biotik adalah aktivitas benda tidak mati yang terdapat di alam, baik itu tunggal, berkelompok maupun sekumpulan, sehingga komponen biotik dapat dicontohkan pada manusia, hewan, tumbuhan, bakteri ataupun virus, kemudian komponen biotik juga dapat dicontohkan pada tingkatan makhluk hidup lainnya, baik itu individu, populasi, komunitas, ekosistem maupun biosfer. Sementara untuk komponen abiotik merupakan faktor-faktor yang tidak hidup dari suatu situasi alam (Wahyuningsih *et al.*, 2020) yang dapat dicontohkan pada suhu, air, kelembaban, cahaya matahari hingga topografi, dengan komponen abiotik terbagi atas komponen kimiawi dan komponen fisika.

Terlepas dari hal di atas, variasi geografik adalah variasi yang disebabkan oleh perbedaan geografis ataupun faktor-faktor regional, sehingga variasi geografik dikenal juga dengan variasi regional. Menurut Gabriel dan Sokal (1969) variasi geografik dalam sistematika biologi memiliki tujuan utama yaitu untuk mendeskripsikan dan meringkas pola variasi serta kovariansi karakteristik organisme yang tersebar di suatu wilayah, dimana distribusi geografis suatu organisme dan perkembangannya, baik itu secara individu maupun historis telah meyakinkan banyak orang tentang kejadian evolusi yang dipopulerkan oleh Charles Darwin (Gould & Johnston, 1972). Gabriel dan Sokal (1969) menyatakan bahwa dasar studi variasi geografik secara biologi bersandar pada keberadaan populasi organisme di sejumlah lokasi pada daerah yang diteliti, kemudian data studi variasi geografis secara biologi juga terdiri dari sampel dari suatu populasi di sejumlah lokasi tertentu dengan serangkaian karakteristik yang diamati.

Mengingat rumput laut banyak digunakan sebagai sumber makanan, *phycocolloid* (polisakarida yang secara umum terdapat dalam rumput laut), agen pengental hingga pembentuk gel untuk berbagai aplikasi industri makanan dan farmasi (Selvan *et al.*, 2014), kemudian secara ekologinya rumput laut juga dapat berperan sebagai organisme produsen yang memberikan sumbangan berarti bagi kehidupan fauna akuatik, terutama organisme-organisme yang tergolong herbivora (Khudin *et al.*, 2019). Selanjutnya, rumput laut juga diketahui sangat rentan terhadap perubahan fisik dan kimiawi lingkungan (Harley *et al.*, 2012), dimana kelangsungan hidup, pertumbuhan serta reproduksinya dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah lingkungan (Luning & Neushul, 1978; Seymour *et al.*, 1989; Davison & Pearson, 1996; Graham *et al.*, 1997; Lobban & Harrison, 1997; Steen, 2004; Kuffner *et al.*, 2008, Martin & Gattuso, 2009; Kroeker *et al.*, 2010; Diaz-Pulido *et al.*, 2012; Chu *et al.*, 2012). Namun, seiring berjalannya waktu dan semakin bertambah/banyaknya aktivitas manusia yang memanfaatkan lokasi pesisir termasuk di Pulau Simeulue bagian Barat (sebagai kawasan wisata bahari surfing dan resort), dikhawatirkan akan berdampak terhadap kelestarian rumput lautnya yang tumbuh secara alami, sedangkan kajian-kajian rumput laut di Pulau Simeulue masih sangat terbatas/minim, dimana Radiarta *et al.* (2018) hanya mengkaji tentang kesesuaian dan daya dukung perairan Pulau Simeulue terhadap pengembangan budidaya rumput laut, kemudian Radiarta *et al.* (2018) juga melakukan kajian rumput laut hanya di pantai bagian Timur Pulau Simeulue, sehingga kajian faktor lingkungan dan variasi geografik rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue sangat perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan dan variasi geografik vegetasi rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue. Selain itu, juga bertujuan untuk mengetahui parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusi atau penyebaran vegetasi rumput lautnya.

## MATERI DAN METODE

Kajian dilakukan pada bulan Oktober 2021 di pantai bagian Barat Pulau Simeulue yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, dimana Stasiun I berada di Desa Labuhan Bakti Kecamatan Teupah Selatan (02°24'23.95" LU dan 96°29'19.01" BT), Stasiun II – IV berada di Kecamatan Teupah Barat yaitu di Desa Maudil (Stasiun II/02°28'09.89" LU dan 96°12'27.48" BT), Desa Inor (Stasiun III/02°28'37.96" LU dan 96°11'49.07" BT) dan Desa Angkeo (Stasiun IV/02°30'39.98" LU dan 96°09'39.27" BT), sedangkan Stasiun V berada di Desa Lubuk Baik Kecamatan Alafan (02°46'96.82" LU dan 95°41'52.35" BT) (Gambar 1).

Faktor lingkungan rumput laut di pantai bagian Barat Pulau Simeulue diukur dan dikumpulkan secara *in situ* dengan menggunakan pH meter (mengukur pH air), *hand refraktometer* (mengukur salinitas air), *thermometer* derajat Celcius (mengukur suhu air), DO meter (mengukur oksigen terlarut), *current drogue* (mengukur kecepatan arus) dan ORP meter (mengukur potensial redoks air). Selanjutnya untuk data variasi geografik rumput laut yang tumbuh secara alami di pantai Barat Pulau Simeulue dikumpulkan dengan menarik transek garis sepanjang 50 m yang tegak lurus garis pantai, kemudian dibuat petak-petak contoh (*plot*) yang berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m. Spesies-spesies rumput laut yang ditemukan diidentifikasi menurut Wells (1997), Dhargalkar dan Kavlekar (2004), Coppejans *et al.*, (2009), Coppejans *et al.*, (2010) serta Athulya dan Anitha (2019), kemudian dihitung jumlah individunya serta diamati pola zonasinya, dimana frekuensi jenis dan frekuensi relatif dihitung menurut Fachrul (2007). Selanjutnya, faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi dan variasi geografik rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dianalisis berdasarkan statistik *Principal Component Analysis* (PCA) menggunakan software PAST 3.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa adanya pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan



Gambar 1. Lokasi kajian rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue



arusnya tergolong sedang (rata-rata 32.47‰ ± 01.72 dan rata-rata 00.32 m/s ± 00.11) (Tabel 1), dimana rata-rata konsentrasi pH perairan secara keseluruhannya tergolong basa dan relatif konstan yaitu berkisar antara 07.40 – 07.90. Sementara untuk konsentrasi salinitas dan kecepatan arus di pantai Barat Pulau Simeulue lebih bervariasi dengan konsentrasi terdingginya berada di Stasiun III (35.33‰ dan 00.50 m/s) dan terendah di Stasiun V (31.00‰ dan 00.23 m/s). Hatje *et al.*, (2003) menyatakan bahwa suatu sampel yang konsentrasi pH-nya basa, maka sampel tersebut menunjukkan berasal dari lautan. Selain itu, Era *et al.*, (2012) menyatakan bahwa perairan Samudera Hindia mempunyai sifat yang unik dan kompleks, hal ini disebabkan karena dinamika perairannya dipengaruhi oleh sistem angin muson dan angin pasat yang bergerak di atasnya, sehingga dapat berpengaruh terhadap fenomena oseanografi seperti *Indian Ocean Dipole* (Saji *et al.*, 1999), *upwelling* (Wrytki, 1961) dan *eddies* (Robinson, 1983). Selanjutnya, salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting bagi penyebaran suatu organisme di perairan laut (Era *et al.*, 2012), dimana distribusi konsentrasi salinitas sangat dipengaruhi oleh penguapan, jumlah air tawar yang masuk, *run off* sungai yang berada di lapisan permukaan, musim, curah hujan serta pasang surut air laut (Bowden, 1980), kemudian di sisi lainnya arus mempunyai pengaruh yang substansial terhadap struktur vertikal suhu perairan dan berakibat pada stratifikasi perairan terutama pada pola penggambaran gradien vertikal dan horizontal suhu (Leers & Prichard, 1996).

Rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue secara keseluruhannya teridentifikasi 21 spesies yang mewakili 11 suku dan 14 marga (Tabel 2). Spesies-spesies yang ditemukan secara keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List. Selain itu, rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue juga menunjukkan distribusi yang jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20%. Namun, untuk spesies *Acanthophora spicifera*, *Laurencia* sp. dan *Sargassum muticum* memiliki nilai frekuensi relatif yang lebih dari 10% dan ditemukan terbatas di beberapa lokasi. GISD (2021) menyatakan bahwa rumput laut *A. spicifera* merupakan salah satu rumput laut invasif, dimana memiliki warna bervariasi yang dipengaruhi oleh paparan sinar matahari, *thallus*nya berbentuk silinder, percabangannya *dichotomous*, cabang utamanya berukuran pendek, tumbuh melekat pada batu karang, pecahan karang maupun karang mati dan terdistribusi di seluruh kawasan tropis serta subtropis di zona pasang surut dan subtidal (MANOA, 2001). Selain itu, spesies rumput laut yang juga ditemukan tumbuh berkembang di pantai Barat Pulau Simeulue dan tergolong spesies invasif menurut UHBD (2021) dan Bishopmuseum (2021) adalah *Avrainvillea amadelpha* serta *Turbinaria ornata*. Algaebase (2021) menyatakan bahwa *A. amadelpha* biasanya ditemukan pada habitat dengan kedalaman perairan ± 20 – 40 cm di atas batu yang rata, berpasir dan berkapur, sedangkan *T. ornata* habitatnya ditemukan di pertengahan zona intertidal hingga kedalaman minimal 30 m dengan substrat tumbuhnya di daerah berbatu, pasang surut dan dataran terumbu karang (UHBD, 2021).

**Tabel 1.** Parameter lingkungan habitat rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Parameter Lingkungan	Stasiun Pengamatan					Rata-Rata	*Baku Mutu
	1	2	3	4	5		
Suhu (°C)	28.00 ±00.00	28.50 ±01.00	28.33 ±00.58	30.00 ±00.00	28.67 ±00.58	28.70 ±00.77	28.00 – 30.00
pH	07.67 ±00.06	07.40 ±00.35	07.81 ±00.01	07.90 ±00.08	07.82 ±00.03	07.72 ±00.20	07.00 – 08.50
DO (mg/L)	04.63 ±00.06	04.82 ±00.02	04.73 ±00.06	04.53 ±00.25	04.67 ±00.06	04.68 ±00.11	>05.00
Salinitas (‰)	31.33 ±02.31	32.67 ±02.52	35.33 ±00.58	32.00 ±02.00	31.00 ±00.00	32.47 ±01.72	33.00 – 34.00
Potensial Redoks (mV)	160.00± 00.00	111.00 ±16.46	130.33 ±02.52	143.00 ±08.54	169.67 ±20.13	142.80 ±23.37	-
Kecepatan Arus (m/s)	00.22 ±00.07	00.32 ±00.06	00.50 ±00.08	00.34 ±00.05	00.23 ±00.07	00.32 ±00.11	-

\*Baku mutu MNLH (2004)

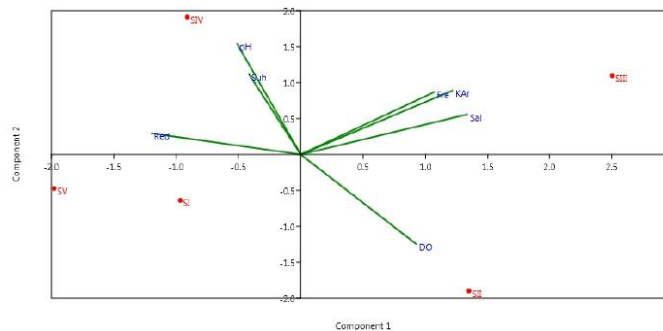
**Tabel 2.** Komposisi spesies dan variasi geografis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue

Spesies	Famili/Suku	Status IUCN*	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Distribusi**
<i>Acanthophora spicifera</i> <sup>1</sup>	Rhodomelaceae	NE	00.22	11.77	Jarang
<i>Avrainvillea amadelpa</i> <sup>2,3</sup>	Udoteaceae	NE	00.13	02.00	Jarang
<i>Caulerpa lentillifera</i>	Caulerpaceae	NE	00.23	04.00	Jarang
<i>Chaetomorpha antennina</i>	Cladophoraceae	NE	00.05	01.11	Jarang
<i>Dictyota ceylanica</i>	Dictyotaceae	NE	00.07	01.00	Jarang
<i>Gelidiella acerosa</i>	Gelidiellaceae	NE	00.20	03.33	Jarang
<i>Halimeda discoidea</i>	Halimedaceae	NE	00.12	02.00	Jarang
<i>Halimeda opuntia</i>	Halimedaceae	NE	00.40	07.22	Jarang
<i>Jania intermedia</i>	Corallinaceae	NE	00.05	01.00	Jarang
<i>Laurencia</i> sp.	Rhodomelaceae	-	00.26	11.23	Jarang
<i>Padina antillarum</i>	Dictyotaceae	NE	00.28	05.11	Jarang
<i>Padina minor</i>	Dictyotaceae	NE	00.22	04.44	Jarang
<i>Sargassum binderi</i>	Sargassaceae	NE	00.40	08.11	Jarang
<i>Sargassum crassifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.18	03.78	Jarang
<i>Sargassum fluitans</i>	Sargassaceae	NE	00.17	03.56	Jarang
<i>Sargassum granuliferum</i>	Sargassaceae	NE	00.35	07.00	Jarang
<i>Sargassum linearifolium</i>	Sargassaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Sargassum muticum</i>	Sargassaceae	NE	00.60	11.44	Jarang
<i>Spyridia fusiformis</i>	Spyridiaceae	NE	00.07	01.33	Jarang
<i>Turbinaria ornata</i> <sup>3</sup>	Sargassaceae	NE	00.25	05.11	Jarang
<i>Valoniopsis pachynema</i>	Valoniaceae	NE	00.23	04.11	Jarang

\*IUCN (2021); \*\*Sreelekshmi et al., (2020); NE = *Not evaluated*/belum dievaluasi; <sup>1</sup>Spesies asing invasif (GISD, 2021); <sup>2</sup>Spesies asing invasif (UHBD, 2021); <sup>3</sup>Spesies asing invasif (Bishopmuseum, 2021)

Zonasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue ditemukan pada kedalaman perairan ± 0 – 150 cm saat surut terendah dan berjarak hingga ± 40 m ke arah daratan dari tubir (garis air) pada celah-celah batu karang yang tergenang airnya (Gambar 1 bagian SI – SIV), dimana kondisi unsur hara ataupun bahan organikya sering mengalami pengadukan dan pengikisan saat hempasan ombak menghantam daratan serta proses sedimentasi pasir maupun lumpur daratan terendapkan di kawasan tersebut karena terhalang/terhambat oleh batuan karang yang menutupi lantai pantai. Sementara untuk Stasiun V, rumput lautnya ditemukan pada zona intertidal rendah yang selalu tergenang oleh air laut dengan jaraknya hingga ± 200 m ke arah daratan dari tubir (garis air) (Gambar 1 bagian SV) serta rumput lautnya tumbuh dan berkembang pada patahan karang yang mati (menempel) dan substratnya didominasi oleh pasir berkapur. Spesies *Valoniopsis pachynema*, *T. ornata*, *Halimeda opuntia*, *Padina antillarum*, *S. linearifolium*, *S. binderi*, *S. fluitans*, *S. muticum* dan *S. granuliferum* ditemukan pada jarak hingga ± 40 m ke arah daratan. Namun, untuk spesies *Caulerpa lentillifera*, *A. amadelpa*, *Dictyota ceylanica*, *Gelidiella acerosa*, *H. discoidea*, *Laurencia* sp., *P. minor*, *Spyridia fusiformis* dan *S. crassifolium* hanya ditemukan terbatas pada jarak hingga ± 30 m ke arah daratan dari tubir serta sering tergenang oleh air, sedangkan untuk spesies rumput laut *Chaetomorpha antennina* ditemukan pada jarak hingga ± 20 m ke arah daratan dari tubir dengan air hasil pecahan ombaknya mengalir sampai di kawasan ini.

Hasil pengukuran parameter lingkungan dan analisis vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue memperlihatkan bahwa terdapat beberapa parameter lingkungan yang menentukan karakteristik distribusi atau penyebaran rumput lautnya yang tergambarkan dari frekuensi jenis, dimana frekuensi merupakan ukuran dari uniformitas atau regularitas dan terdapatnya



**Gambar 2.** Analisis PCA yang menggambarkan parameter lingkungan dan frekuensi jenis rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue; SI = Stasiun I; SII = Stasiun II; SIII = Stasiun III; SIV = Stasiun IV; SV = Stasiun V; Red = Potensial redoks; Suh = Suhu; Fre = Frekuensi jenis; KAR = Kecepatan arus; Sal = Salinitas

suatu frekuensi jenis sangat bermanfaat dalam memberikan gambaran pola penyebaran makhluk hidup di suatu kawasan (Sundra, 2014; Parmadi, 2016; LMS-SPADA Indonesia, 2021). Gambar 2 menunjukkan bahwa distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sebaliknya, parameter pH maupun suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya, sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa parameter lingkungan sangat memberikan pengaruh besar terhadap penyebaran vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kuncinya.

## KESIMPULAN

Habitat vegetasi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue mendapat pengaruh yang kuat dari Samudera Hindia daripada daratan, dimana rumput lautnya teridentifikasi 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang. Selain itu, zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman perairan  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir dengan kondisi DO, salinitas maupun kecepatan arus merupakan parameter kunci dalam penyebaran/distribusi rumput lautnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Malikussaleh yang telah memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian ini melalui dana Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) dalam Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universtas Malikussaleh tahun anggaran 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Algaebase. 2021. *Avrainvillea amadelpa* (Montagne) A. Gepp & E.S. Gepp 1908. [https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species\\_id=3794](https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=3794). Dikunjungi 27 Oktober 2021.
- Athulya, K., & Anitha, T. (2019). Algal biodiversity along Southern Coasts of India: A review. *Indian Journal of Biology*. 6(2), 93-101. doi: 10.21088/ijb.2394.1391.6219.5.
- Bowden, K.F. (1980). *Physical Oceanography of Estuaries*. Englewood Ltd. 476 pp.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Simeulue [Bappeda]. (2017). Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) Bidang Cipta Karya Kabupaten Simeulue Tahun 2015-2019. Sinabang, Indonesia.

- Bishopmuseum. (2021). Invasive Algae Database. <http://www2.bishopmuseum.org/algae/results1.asp>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.
- Badan Pusat Statistik [BPS] Kabupaten Simeulue. (2020). Kabupaten Simeulue Dalam Angka 2020. Sinabang, Indonesia. 232 hal.
- Chu, S.H., Zhang, Q.S., Liu, S.K., Tang, Y.Z., Zhang, S.B., Lu, Z.C., & Yu, Y.Q. (2012). Tolerance of *Sargassum thunbergii* germings to thermal, osmotic and desiccation stress. *Aquatic Botany*. 96(1), 1-6. doi: 10.1016/j.aquabot.2011.09.002.
- Coppejans, E., Leliaert, F., Dargent, O., Gunasekara, R., & De Clerck, O. (2009). Sri Lankan Seaweeds Methodologies and Field Guide to the Dominant Species. *Abc Taxa Volume 6*. 265 pp.
- Coppejans, E., Prathep, A., Leliaert, F., Lewmanomont, K., & De Clerck, O. (2010). Seaweeds of Mu Ko Tha Lae Tai (SE Thailand): Methodologies and Field Guide to the Dominant Species. Biodiversity Research and Training Program (BRT). Bangkok 274 pp.
- Davison, I.R., & Pearson, G.A. (1996). Stress tolerance in intertidal seaweeds. *Phycology*. 32(2), 197-211. doi: 10.1111/j.0022-3646.1996.00197.x.
- Dhargalkar, V.K., & Kavlekar, D. (2004). *Seaweeds: A Field Manual*. National Institute of Oceanography. New Delhi. 42 pp.
- Diaz-Pulido, G., Anthony, K.R.N., Kline, D.I., Dove, S., & Hoegh-Guldberg, O. (2012). Interactions between ocean acidification and warming on the mortality and dissolution of coralline algae. *Phycology*. 48, 32-39. doi: 10.1111/j.1529-8817.2011.01084.x.
- Era, W., Mbay, L.O.N., Kusuma, D.W., & Trenggono, M. (2012). Analisis suhu, salinitas, dan oksigen terlarut sebagai indikator upwelling di Timur Laut Samudera India. *Kelautan Nasional*. 7(3), 175-182.
- Fachrul, M.F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 198 hal.
- Gabriel, K.R., & Sokal, R.R. (1969). A new statistical approach to geographic variation analysis. *Systematic Zoology*. 18(3), 259-278. doi: 10.2307/2412323.
- Global Invasive Species Database [GISD]. (2021). Species profile: *Acanthophora spicifera*. <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1060>. Dikunjungi 26 Oktober 2021.
- Gould, S.J., & Johnston, R.F. (1972). Geographic variation. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 3(1), 457-498. doi: 10.1146/annurev.es.03.110172.002325.
- Graham, M.H., Harrold, C., Lisin, S., Light, K., Watanabe, J.M., & Foster, M.S. (1997). Population dynamics of giant kelp *Macrocystis pyrifera* along a wave exposure gradient. *Marine Ecology Progress Series*. 148, 269-279. doi: 10.3354/meps148269.
- Harley, C.D.G., Anderson, K.M., Demes, K.W., Jorve, J.P., Kordas, R.L., Coyle, T.A., & Graham, M.H. (2012). Effects of climate change on global seaweed communities. *Phycology*. 48(5), 1064-1078. doi: 10.1111/j.1529-8817.2012.01224.x.
- Hatje, V., Payne, T.E., Hill, D.M., McOrist, G., Birch, G.F., & Szymczak, R. (2003). Kinetics of trace element uptake and release by particles in estuarine waters: Effects of pH, salinity and particle loading. *Environment International*. 29(5), 619-629. doi: 10.1016/S0160-4120(03)00049-7.
- International Union for Conservation of Nature [IUCN]. (2021). The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/>. Dikunjungi 25 Oktober 2021.
- Khudin, M., Santosa, G.W., & Riniatsih, I. (2019). Ekologi rumput laut di perairan Tanjung Puduk Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah. *Marine Research*, 8(3), 291-298.
- Kroeker, K.J., Kordas, R.L., Crim, R.N., & Singh, G.G. (2010). Meta-analysis reveals negative yet variable effects of ocean acidification on marine organisms. *Ecology Letters*. 13(11), 1419-1434. doi: 10.1111/j.1461-0248.2010.01518.x.
- Kuffner, I.B., Andersson, A.J., Jokiel, P.L., Rodgers, K.S., & Mackenzie, F.T. (2008). Decreased abundance of crustose coralline algae due to ocean acidification. *Nature Geoscience*. 1, 114-117. doi: 10.1038/ngeo100.
- Leers, & Prichard, T.R. (1996). How do long term patterns affect time limited environmental monitoring programmes. *Marine Pollution Bulletin*. 33, 260-268.
- Learning Management System – Sistem Pembelajaran Daring Indonesia [LMS-SPADA]. (2021). Ekologi Dasar: Topik 8 Analisis Vegetasi Tumbuhan Melalui Sampling Metode Kuadrat dan Pengukuran Faktor Lingkungan. <https://lmspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=57864&forceview=1>. Dikunjungi 30 Oktober 2021.

- Lobban, C.S., & Harrison, P.J. (1997). *Seaweed Ecology and Physiology*. Cambridge University Press, New York.
- Luning, K. (1990). *Seaweeds, Their Environment, Biogeography and Ecophysiology*. John Wiley and Sons. New York.
- Luning, K., & Neushul, M. (1978). Light and temperature demands for growth and reproduction of *Laminarian gametophytes* in Southern and Central California. *Marine Biology*, 45(4): 297-309. doi: 10.1007/BF00391816.
- MANOA. (2001). *Marine Algae: Acanthophora spicifera*. Hawai'i: Botany Department. University of Hawai'i.
- Martin, S., & Gattuso, J.P. (2009). Response of Mediterranean coralline algae to ocean acidification and elevated temperature. *Global Change Biology*. 15(8), 2089-2100. doi: 10.1111/j.1365-2486.2009.01874.x.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia [MNLH]. (2004) Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Dalam: Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut, Jakarta – Indonesia.
- Parmadi, E.H., Dewiyanti, I., & Karina, S. (2016). Indeks nilai penting vegetasi mangrove di kawasan Kuala Idi, Kabupaten Aceh Timur. *Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(1), 82-95.
- Radiarta, I.N., Ertania, & Haryadi, J. (2018). Analisis kesesuaian dan daya dukung perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut di Kabupaten Simeulue, Aceh. *Segara*. 14(1), 11-22. doi: 10.15578/segara.v14i1.6626.
- Robinson, A.R. (1983). *Eddies in Marine Science*. Springer-Verlag. Berlin. Germany.
- Saji, N.H., Goswami, B.N., Vinayachandra, P.N., & Yamagata. (1999). A dipole mode in tropical Indian Ocean International weekly. *Science*. 401, 360-363.
- Selvan, K., Piriya, S., Chandrasekhar, M., & Vennison, J. (2014). Macro algae (*Eucheuma cottoni* and *Sargassum* sp.) are reservoirs of biodiesel and bioactive compounds. *Chemical and Pharmaceutical Sciences*. 2, 62-70.
- Seymour, R.J., Tegner, M.J., Dayton, P.K., & Parnell, P.E. (1989). Storm wave-induced mortality of giant kelp, *Macrocystis pyrifera*, in Southern California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 28(3), 277-292. doi: 10.1016/0272-7714(89)90018-8.
- Sreelekshmi, S., Nandan, S.B., Kaimal, S.V., Radhakrishnan, C.K., & Suresh, V.R. (2020). Mangrove species diversity, stand structure and zonation pattern in relation to environmental factors — A case study at Sundarban delta, east coast of India. *Regional Studies in Marine Science*. 35, 101111. DOI. 10.1016/j.rsma.2020.101111.
- Steen, H. (2004). Effects of reduced salinity on reproduction and germling development in *Sargassum muticum* (Phaeophyceae, Fucales). *European Journal of Phycology*. 39(3), 293-299. doi: 10.1080/09670260410001712581.
- Sundra, I.K. (2014). *Penuntun Praktikum Ekologi Tumbuhan*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Denpasar, Bali – Indonesia. 17 hal.
- [UHBD] University of Hawai'i Botany Department. 2021. *Marine Algae of Hawai'i: Avrainvillea amadelpa*. Diakses pada [https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive\\_algae/chloro/avrainvillea\\_amadelpa.htm](https://www.hawaii.edu/reefalgae/invasive_algae/chloro/avrainvillea_amadelpa.htm). Dikunjungi 25 Oktober 2021.
- Wahyuningsih, S., Achyani, & Santoso, H. (2020). Faktor biotik dan abiotik yang mendukung keragaman tumbuhan paku (Pteridophyta) di kawasan Hutan Gisting Permai Kabupaten Tanggamus Lampung. *BioloVA*. 2(1), 64-71. doi: 10.24127/bioloVA.v2i1.293.
- Wells, E. (1997). *A Field Guide to the British Seaweeds: As Required for Assistance in the Classification of Water Bodies Under the Water Framework Directive*. Environment Agency. Bristol. 144 pp.
- Wiranata, I.G.A., Boedoyo, M.S., & Kuntjoro, Y.D. 2018. Potensi pemanfaatan rumput laut sebagai sumber energi baru terbarukan untuk mendukung ketahanan energi daerah (studi di Provinsi Bali). *Ketahanan Energi*. 4(2), 21-45.
- Wyrtki, K. 1961. *Physical Oceanography of the Southeast Asian Waters*. Naga Report Vol. 2. Univ. of California, Scripps Institution Oceanography. La Jolla, California.

# JURNAL KELAUTAN TROPIS

(Tropical Marine Journal)

p-ISSN : 1410-8852 e-ISSN : 2528-3111

## General information (#issueInfo)

Published: 23-02-2022  
Total Articles: 14  
(including Editorial)  
Total Authors: 77

## Total authors' affiliations (13) (#issueAffiliations)

## Issues list

- > [Vol 26, No 2 \(2023\): JURNAL KELAUTAN TROPIS](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/1141)
- > [Vol 26, No 1 \(2023\): JURNAL KELAUTAN TROPIS](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/1105)
- > [Vol 25, No 3 \(2022\): JURNAL KELAUTAN TROPIS](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/908)
- > [Vol 25, No 2 \(2022\): JURNAL KELAUTAN TROPIS](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/927)
- > [Vol 25, No 1 \(2022\): JURNAL KELAUTAN TROPIS](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/908)
- > [Vol 24, No 3 \(2021\): JURNAL KELAUTAN TROPIS](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/827)
- > [Vol 24, No 2 \(2021\): JURNAL KELAUTAN TROPIS](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/742)
- > [Vol 24, No 1 \(2021\): JURNAL KELAUTAN TROPIS](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/673)
- > [Vol 23, No 3 \(2020\): JURNAL KELAUTAN TROPIS](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/647)
- > [Complete issues](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/archive)

[Home](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/index) (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/index>) / [Archives](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/archive) (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/archive>) / [Vol 25, No 1 \(2022\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/908) (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/908>)

## Vol 25, No 1 (2022): JURNAL KELAUTAN TROPIS

P-ISSN 1410-8852  
E-ISSN 2528-3111

Volume 25 No 1 Maret 2022

JURNAL KELAUTAN TROPIS  
(Tropical Marine Journal)



www.ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt

Indeks Sinta 1 (10/2019) dan Sinta 2 (10/2019)

Berita Sinta 10/23 No 1 Tahun 2017, 14/2014, 14/2013

Departemen Ilmu Kelautan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro

[Table of Contents](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/908/showToc)

## Table of Contents

### Articles

#### Pola Pertumbuhan Gastropoda *Monetaria annulus* di Teluk Doreh

<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12293>

Yuventus Wale Wake, Roni Bawole, Emmanuel Manangkalangi, Luky Sembel, Ridwan Sala

Citations 0

<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.12293>  
domain=https://ejournal2.undip.ac.id)

| Language: **ID (#)** | DOI: [10.14710/jkt.v25i1.12293](https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12293)

<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12293>

Received: 15 Sep 2021; Revised: 30 Oct 2021; Accepted: 10 Jan 2022; Available online: 25 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

#### Relationship of Cephalopods Orders Based on Morphological Characters

<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12246>

Nova Mujiono, Putri Sapira Ibrahim

Citations 0

<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.12246>  
domain=https://ejournal2.undip.ac.id)

| Language: **EN (#)** | DOI: [10.14710/jkt.v25i1.12246](https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12246)

<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12246>

Received: 7 Sep 2021; Revised: 9 Oct 2021; Accepted: 7 Jan 2022; Available online: 26 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

#### Pemetaan Luasan Hutan Mangrove Dengan Menggunakan Citra Satelit Di Pulau Mapur, Provinsi Kepulauan Riau

<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12294>

Risandi Dwirama Putra, Herlanto Sihar Napitupulu, Aditya Hikmat Nugraha, Mario Putra Suhana, Abdul Rahman Ritonga, Tengku Ersti Yulika Sari

Citations 1

<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.12294>  
domain=https://ejournal2.undip.ac.id)

| Language: **ID (#)** | DOI: [10.14710/jkt.v25i1.12294](https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12294)

<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12294>

Received: 15 Sep 2021; Revised: 1 Dec 2021; Accepted: 10 Jan 2022; Available online: 25 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

**Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik** (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12645/>)

2

Erniati Erniati, Syahrial Syahrial, Imanullah Imanullah, Erlangga Erlangga, Cut Meurah Nurul 'Akla, Wilman Shobara, Jihad Nasuha, Gara Hasonangan Ritonga, Anggi Mayulina Daulay, Hamdi Romansah, Ibnu Amni, Tambah Lambok Berutu

Citations 1

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.12645?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

| Language: **ID (#)** | DOI: **10.14710/jkt.v25i1.12645** (<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12645>)

Received: 15 Sep 2021; Revised: 25 Nov 2021; Accepted: 10 Jan 2022; Available online: 25 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

**Kelimpahan Mikroplastik Pada Insang Dan Saluran Pencernaan Ikan Lontok Ophiocara porocephala Valenciennes, 1837 (Chordata: Actinopterygii) di Ekosistem Mangrove Dubibir, Situbondo** (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12341/>)

3

Defri Yona, Billy Arif Mahendra, Mochamad Arif Zainul Fuad, Aida Sartimbul, Syarifah Hikmah Julinda Sari

Citations 1

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.12341?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

| Language: **ID (#)** | DOI: **10.14710/jkt.v25i1.12341** (<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12341>)

Received: 22 Sep 2021; Revised: 29 Dec 2021; Accepted: 10 Jan 2022; Available online: 25 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

**Kontaminasi Mikroplastik pada Perna viridis di Teluk Lampung** (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12722/>)

4

Zakiah Rahim, Neviaty Putri Zamani, Meutia Samira Ismet

Citations 1

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.12722?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

| Language: **ID (#)** | DOI: **10.14710/jkt.v25i1.12722** (<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12722>)

Received: 10 Nov 2021; Revised: 1 Jan 2022; Accepted: 10 Jan 2022; Available online: 25 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

**Keragaman Genetik dan Filogenetik Kepiting Biola (Uca Spp.) di Pesisir Pantai Jailolo, Kabupaten Halmahera Barat** (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12185/>)

5

Abdurrachman Baksir, Nebuchadnezzar Akbar, Firdaut Ismail

Citations 0

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.12185?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

| Language: **ID (#)** | DOI: **10.14710/jkt.v25i1.12185** (<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12185>)

Received: 28 Aug 2021; Revised: 10 Oct 2021; Accepted: 3 Jan 2022; Available online: 25 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

**Penilaian Pencemaran Logam Berat Cd, Pb, Cu, dan Zn pada Sedimen Permukaan Perairan Matras, Sungailiat, Bangka** (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12317/>)

7

Mohammad Agung Nugraha, Aditya Pamungkas, Indra Ambalika Syari, Suci Puspita Sari, Umroh Umroh, Mu'alimah Hudatwi, Eva Utami, Irma Akhrianti, Agung Priyambada

Citations 0

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.12317?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

| Language: **ID (#)** | DOI: **10.14710/jkt.v25i1.12317** (<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12317>)

Received: 20 Sep 2021; Revised: 26 Oct 2021; Accepted: 7 Jan 2022; Available online: 25 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

**Bioenkapsulasi Naupli Artemia dengan Spirulina sp. dan Resistensinya terhadap Bakteri Vibrio spp.**

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12763/>)

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12763/>)

Sri Sedjati, Ervia Yudiati, Endang Supriyantini, Nuril Azhar, Chika Velita Anindya Yulian

Citations 0

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.12763?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

| Language: ID (#) | DOI: [10.14710/jkt.v25i1.12763](https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12763)

(<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12763>)

Received: 14 Nov 2021; Revised: 1 Dec 2021; Accepted: 7 Jan 2022; Available online: 25 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

**Identifikasi dan Karakterisasi Endapan Tsunami Berdasarkan Studi Sedimentologi dan Paleontologi di Desa Air Pinang dan Desa Sambai, Pulau Simeulue, Provinsi Aceh**

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/10266/>)

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/10266/>)

Khansa Mutia Yahya, Anis Kurniasih Kurniasih, Purna Sulastya Putra, Reddy Setyawan, Jenian Marin, Septriono Hari Nugroho, Eko Yulianto, Wahyu Krisna Hidajat

Citations 0

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.10266?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

| Language: ID (#) | DOI: [10.14710/jkt.v25i1.10266](https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.10266)

(<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.10266>)

Received: 2 Feb 2021; Revised: 6 Oct 2021; Accepted: 3 Jan 2022; Available online: 25 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

**Prevalensi Penyakit Karang di Pulau Menjangan Besar Karimunjawa**

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/13208/>)

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/13208/>)

Nining Nursalim, Agus Trianto, Muhammad Syaifudien Bahry, Dwi Haryanti, Raden Ario, Raja Aditia Sahala Siagian, Akhmad Tri Prasetyo

Citations 0

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.13208?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

| Language: ID (#) | DOI: [10.14710/jkt.v25i1.13208](https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.13208)

(<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.13208>)

Received: 20 Nov 2021; Revised: 27 Dec 2021; Accepted: 23 Feb 2022; Available online: 25 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

**Ekplorasi Bakteri dari Air Laut yang Resisten Terhadap Pestisida Organofospat Khlorpirifos di Perairan Pantai Utara Jawa Tengah**

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/13711/>)

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/13711/>)

Chrisna Adhi Suryono, Agus Indarjo, Baskoro Rochaddi, Wilis Ari Setyati

Citations 0

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.13711?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

| Language: ID (#) | DOI: [10.14710/jkt.v25i1.13711](https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.13711)

(<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.13711>)

Received: 20 Jan 2022; Revised: 17 Feb 2022; Accepted: 22 Feb 2022; Available online: 6 Mar 2022; Published: 6 Mar 2022.

**Monitoring Bakteri Coliform pada Pasir Pantai dan Air Laut di Wisata Pantai Marina dan Pantai Baruna**

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/13775/>)

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/13775/>)

Wilis Ari Setyati, Delianis Pringgenies, Dony Bayu Putra Pamungkas, Chrisna Adhi Suryono

Citations 0

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.13775?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

| Language: ID (#) | DOI: [10.14710/jkt.v25i1.13775](https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.13775)

(<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.13775>)

Received: 27 Jan 2022; Revised: 5 Mar 2022; Accepted: 10 Mar 2022; Published: 11 Mar 2022.



**Perubahan Garis Pantai dan Dampaknya Terhadap Banjir  
Rob di Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan,  
Provinsi Jawa Tengah**

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/13843/>)

(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/13843/>)

121

✉ Sugeng Widada, Aris Ismanto, Ika Bagus Priambodo, Hendry  
Siagian

Citations 1

([https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.13843?  
domain=https://ejournal2.undip.ac.id](https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.13843?domain=https://ejournal2.undip.ac.id))

| Language: **ID (#)** | DOI: **10.14710/jkt.v25i1.13843**

(<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.13843>)

🕒 Received: 2 Feb 2022; Revised: 10 Mar 2022; Accepted: 12 Mar  
2022; Available online: 15 Mar 2022; Published: 15 Mar 2022.

### Address

B Building 1st floor Department of Marine Science  
Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Diponegoro University  
Jalan Prof. H. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang  
Jawa Tengah, 50275

### Contact

Jurnal Kelautan Tropis  
Email : [j.kelautantropis@gmail.com](mailto:j.kelautantropis@gmail.com), [jkt@live.undip.ac.id](mailto:jkt@live.undip.ac.id)  
Website : <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/index>

00361789



Jurnal Kelautan Tropis is published by Departement of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Diponegoro under a

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Copyright ©2023 [Universitas Diponegoro](https://www.undip.ac.id/). Powered by [Public Knowledge Project OJS](https://www.pkp.scribner.com/) and [Mason Publishing OJS theme](https://masonpublishing.com/).

# JURNAL KELAUTAN TROPIS

(Tropical Marine Journal)

p-ISSN : 1410-8852 e-ISSN : 2528-3111

[Home \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/index\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/index) > [Archives \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/archive\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/archive) > [Vol 25, No 1 \(2022\) \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/908\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue/view/908) > [Erniati \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12645/0\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12645/0)

DOI: <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12645> (<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12645>)  Check for updates

## Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik


[Erniati Erniati \(https://scholar.google.com/scholar?q=Erniati+Erniati\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Erniati+Erniati)<sup>1</sup>, [Syahrial Syahrial \(https://scholar.google.com/scholar?q=Syahrial+Syahrial\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Syahrial+Syahrial)<sup>2</sup>    
([javascript:openRTWindow\('https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/rt/emailAuthor/12645/0'\);](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/rt/emailAuthor/12645/0))   
(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57223111422>), [Imanullah Imanullah \(https://scholar.google.com/scholar?q=Imanullah+Imanullah\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Imanullah+Imanullah)<sup>1</sup>, [Erlangga Erlangga \(https://scholar.google.com/scholar?q=Erlangga+Erlangga\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Erlangga+Erlangga)<sup>1</sup>, [Cut Meurah Nurul Akla \(https://scholar.google.com/scholar?q=Cut+Meurah+Nurul+Akla\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Cut+Meurah+Nurul+Akla)<sup>1</sup>, [Wilman Shobara \(https://scholar.google.com/scholar?q=Wilman+Shobara\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Wilman+Shobara)<sup>3</sup>, [Jihad Nasuha \(https://scholar.google.com/scholar?q=Jihad+Nasuha\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Jihad+Nasuha)<sup>1</sup>, [Gara Hasonangan Ritonga \(https://scholar.google.com/scholar?q=Gara+Hasonangan+Ritonga\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Gara+Hasonangan+Ritonga)<sup>1</sup>, [Anggi Mayulina Daulay \(https://scholar.google.com/scholar?q=Anggi+Mayulina+Daulay\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Anggi+Mayulina+Daulay)<sup>1</sup>, [Hamdi Romansah \(https://scholar.google.com/scholar?q=Hamdi+Romansah\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Hamdi+Romansah)<sup>1</sup>, [Ibnu Amni \(https://scholar.google.com/scholar?q=Ibnu+Amni\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Ibnu+Amni)<sup>1</sup>, [Tambah Lambok Berutu \(https://scholar.google.com/scholar?q=Tambah+Lambok+Berutu\)](https://scholar.google.com/scholar?q=Tambah+Lambok+Berutu)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu, Kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Indonesia

<sup>3</sup>Laboratorium Oseanografi, Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Indonesia

Received: 15 Sep 2021; Revised: 25 Nov 2021; Accepted: 10 Jan 2022; Available online: 25 Feb 2022; Published: 23 Feb 2022.

 (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>). Copyright (c) 2022 Jurnal Kelautan Tropis under <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0> (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>).

**How to cite (APA):** Erniati, E., Syahrial, S., Imanullah, I., Erlangga, E., Akla, C. M. N., Shobara, W., Nasuha, J., Ritonga, G. H., Daulay, A. M., Romansah, H., Amni, I., & Berutu, T. L. (2022). Rumput Laut yang Tumbuh Alami di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh Indonesia: Faktor Lingkungan dan Variasi Geografik. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(1), 29-38. <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12645> (<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i1.12645>).

Citation Format:

Download Citation



([javascript:document.getElementsByTagName\('body'\).](https://www.mendeley.com/minified/bookmarklet.js)

[\[0\].appendChild\(document.createElement\('script'\)\).setAttribute\('src','https://www.mendeley.com/minified/bookmarklet.js'\);](https://www.mendeley.com/minified/bookmarklet.js))

([javascript:document.getElementsByTagName\('body'\).](https://www.zotero.org/bookmarklet/loader.js)

[\[0\].appendChild\(document.createElement\('script'\)\).setAttribute\('src','https://www.zotero.org/bookmarklet/loader.js'\);](https://www.zotero.org/bookmarklet/loader.js))




### Abstract


Environmental factors and geographical variations in an ecosystem are important steps in explaining the dynamics of marine communities, a study of seaweed that grows naturally on the west coast of Simeulue Island was conducted with the purpose of learning about the environmental characteristics, geographical variations, and environmental parameters that affect their distribution. The study was conducted in October 2021, and it included 5 observation stations with environmental factors measured in situ and geographic variation data using line transects along 50 m perpendicular to the shoreline and sample plots measuring 1 x 1 m every 10 m. Environmental factors that influence vegetation conditions and geographic variations of seaweed were analyzed using PCA. The study's findings revealed that conditions in the Indian Ocean with a high pH (average  $07.72 \pm 00.20$ ) with moderate salinity and current velocity (average  $32.47\% \pm 01.72$  and  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ , respectively) influenced the seaweed vegetation habitat. Then 21 seaweed species were identified, all of which have not been evaluated on the IUCN Red List, and their distribution is relatively rare, with a frequency of only 20%, and the seaweed zoning found at a depth of 0 - 150 cm at the lowest tide and a distance of up to 40 m inland from the edge. Furthermore, the distribution of seaweed on Simeulue Island's west coast is largely determined by DO conditions, salinity, and current velocity, whereas pH and temperature have less influence on seaweed distribution.

### Article Info

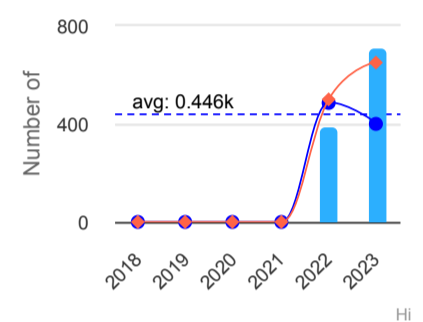
Section: Articles

Language : ID  (#)


In [Vol 25, No 1 \(2022\): JURNAL KELAUTAN TROPIS \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue)

Statistics:  891 (#tab-metrics)

 1156 (#tab-metrics)




### Recent articles

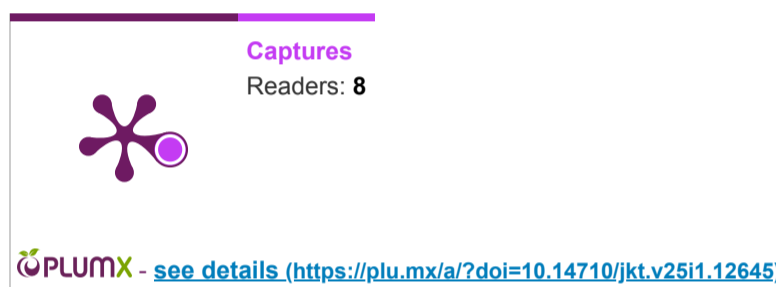
- > [Perubahan Garis Pantai dan Dampaknya Terhadap Banjir Rob di Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, Privinsi Jawa Tengah \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/art](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/art)
  - > [Keragaman Genetik dan Filogenetik Kepiting Biola \(Uca Spp.\) di Pesisir Pantai Jailolo, Kabupaten Halmahera Barat \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/art](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/art)
  - > [Relationship of Cephalopods Orders Based on Morphological Characters \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/art](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/art)
-  [More recent articles \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/issue)

Faktor lingkungan dan variasi geografik di suatu ekosistem merupakan langkah penting dalam menjelaskan dinamika komunitas laut, sehingga kajian rumput laut yang tumbuh alami di Pantai Barat Pulau Simeulue dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik lingkungan, variasi geografik dan parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusinya. Kajian dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 yang terdiri dari 5 stasiun pengamatan dengan faktor lingkungannya diukur secara *in situ* dan data variasi geografiknya menggunakan transek garis sepanjang 50 m tegak lurus garis pantai serta dibuat petak contoh berukuran 1 x 1 m disetiap 10 m dan faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi vegetasi maupun variasi geografik rumput lautnya dianalisis menggunakan PCA. Hasil kajian memperlihatkan bahwa habitat vegetasi rumput lautnya dipengaruhi oleh kondisi Samudera Hindia dengan konsentrasi pH perairannya tergolong tinggi (rata-rata  $07.72 \pm 00.20$ ) dan konsentrasi salinitas maupun kecepatan arusnya tergolong sedang (rata-rata  $32.47\% \pm 01.72$  dan rata-rata  $00.32 \text{ m/s} \pm 00.11$ ), kemudian rumput lautnya teridentifikasi sebanyak 21 spesies yang keseluruhannya belum terevaluasi di IUCN Red List dan distribusinya tergolong jarang dengan frekuensi relatifnya kecil dari 20% serta zonasi rumput lautnya ditemukan pada kedalaman  $\pm 0 - 150$  cm saat surut terendah dan berjarak hingga  $\pm 40$  m ke arah daratan dari tubir. Selanjutnya, untuk distribusi rumput laut di pantai Barat Pulau Simeulue sangat ditentukan oleh kondisi DO, salinitas dan kecepatan arus, sedangkan parameter pH dan suhu kurang memberikan pengaruh yang baik terhadap distribusi rumput lautnya.

Fulltext [View \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12645/6920\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/view/12645/6920) | [Download \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/download/12645/6920\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/article/download/12645/6920)

**Keywords:** Rumput Laut; Faktor Lingkungan; Variasi Geografik; Pulau Simeulue

**Article Metrics:**  Citations **1** (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jkt.v25i1.12645?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)  
 unavailable



[Citing articles \(0\) \(#tab-citations\)](#)

[Citing articles on Scopus \(0\) \(#tab-citationsScopus\)](#)

[Copyright \(#tab-copyright\)](#)

[Metadata \(#tab-metadata\)](#)

Last update:

No citation recorded.

#### Address

B Building 1st floor Department of Marine Science  
Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Diponegoro University  
Jalan Prof. H. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang  
Jawa Tengah, 50275

#### Contact

Jurnal Kelautan Tropis  
Email : [j.kelautantropis@gmail.com](mailto:j.kelautantropis@gmail.com), [jkt@live.undip.ac.id](mailto:jkt@live.undip.ac.id)  
Website : <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/index>

00361790



Jurnal Kelautan Tropis is published by Departement of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Diponegoro under a

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

Copyright ©2023 [Universitas Diponegoro](#). Powered by [Public Knowledge Project OJS](#) and [Mason Publishing OJS theme](#).