

Penggunaan Data Oseanografi dan Meteorologi dalam Menentukan Calon Lokasi Budidaya Rumput Laut di Pesisir Jawa Selatan

Nurbaiti¹, Apriansyah^{1*}, dan Ikha Safitri¹

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia; e-mail: apriansyah@fmipa.untan.ac.id

ABSTRAK

Pesisir Kecamatan Jawa Selatan memiliki sumber daya laut yang melimpah, mendukung pendapatan ekonomi melalui penangkapan ikan, wisata pantai, dan budidaya laut, termasuk budidaya rumput laut oleh masyarakat. Namun, budidaya rumput laut sering menghadapi tantangan seperti kegagalan panen, serta rendahnya produktivitas yang dipengaruhi oleh kualitas air dan perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji parameter oseanografi dan meteorologi guna menentukan kesesuaian perairan sebagai lokasi potensial untuk budidaya rumput laut. Metode yang digunakan meliputi analisis kesesuaian kualitas air dengan menyusun matriks berdasarkan studi pustaka, serta analisis spasial melalui skoring dan pembobotan faktor. Hasil penelitian di lokasi penelitian menunjukkan bahwa variasi kondisi perairan seperti salinitas, suhu permukaan laut, kecepatan arus, kecepatan angin dan curah hujan dipengaruhi oleh faktor-faktor pembatas seperti kecepatan arus dan kecepatan angin. Hasil penentuan lokasi budidaya rumput laut memperlihatkan perairan Jawa Selatan cocok ditanami rumput laut. Waktu penanaman rumput laut yang sesuai dilakukan pada bulan April hingga November.

Kata kunci: Jawa Selatan, Budidaya Rumput Laut, Kualitas Perairan, Iklim

ABSTRACT

The coastal area of District Jawa South has an abundance of marine resources, supporting economic income through fishing, coastal tourism, and mariculture, including seaweed cultivation by the community. However, seaweed cultivation often faces challenges such as harvest failure, as well as low productivity influenced by water quality and climate change. This study aims to assess oceanographic and meteorological parameters to determine the suitability of waters as potential locations for seaweed cultivation. The methods used included water quality suitability analysis by compiling a matrix based on literature studies, as well as spatial analysis through scoring and factor weighting. The results of research at the research site showed that variations in water conditions such as salinity, sea surface temperature, current speed, wind speed and rainfall were influenced by limiting factors such as current speed and wind speed. The results of determining the location of seaweed cultivation show that the waters of South Jawa are suitable for seaweed cultivation. The appropriate seaweed planting time is from April to November.

Keywords: South Jawa, Seaweed Cultivation, Water Quality, Climate

Citation: Nurbaiti, Apriansyah, dan Safitri, I. (2025). Penggunaan Data Oseanografi dan Meteorologi dalam Menentukan Calon Lokasi Budidaya Rumput Laut di Pesisir Jawa Selatan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(3), 879-886, doi:10.14710/jil.23.3.879-886

1. PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu sumber daya laut yang memiliki nilai ekonomi tinggi, mudah dibudidayakan, dan memiliki biaya produksi yang rendah. Umumnya, rumput laut memiliki manfaat yang beragam dalam kehidupan manusia. Rumput laut dapat digunakan sebagai komponen utama dalam makanan seperti agar-agar, sayuran, dan kue (Munadi, 2015). Kebijakan pengembangan kawasan budidaya rumput laut di perairan merupakan langkah penting untuk meningkatkan produksi dan menciptakan sumber pendapatan bagi masyarakat

pesisir. Pemilihan lokasi harus mempertimbangkan berbagai faktor yang dikaji secara menyeluruh. Selain itu, budidaya rumput laut perlu disesuaikan dengan daya dukung lahan dan tata ruang kawasan agar dapat berkelanjutan (Pratama *et al.*, 2024).

Keberhasilan budidaya rumput laut sangat bergantung pada pemilihan calon lokasi yang tepat. Sebagai organisme poikilotermik, rumput laut sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungannya (Indriyani, 2020). Faktor oseanografi dan meteorologi memainkan peran penting dalam keberlanjutan

budidaya rumput laut. Bolqiah *et al.* (2018) menekankan bahwa faktor oseanografi merupakan faktor kunci yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi budidaya rumput laut. Musim yang ideal tidak berlangsung sepanjang tahun, oleh karena itu, untuk mencapai kesuksesan dan menghindari risiko gagal panen akibat cuaca dan wabah penyakit, disarankan untuk melakukan penanaman rumput laut pada saat kondisi perairan stabil, sesuai dengan musim yang tepat (Indriyani *et al.*, 2021). Terdapat sejumlah tantangan yang muncul dalam budidaya rumput laut, seperti fluktuasi cuaca. Salah satu aspek penting yang sering kali terabaikan adalah pemilihan lokasi yang sesuai (Saleky *et al.*, 2020). Penelitian Radiarta *et al.* (2013) menunjukkan bahwa curah hujan yang tinggi dapat memengaruhi hasil panen rumput laut, dan kecepatan angin juga penting karena dapat memengaruhi gelombang laut. Oleh karena itu, data cuaca harus dipertimbangkan bersama dengan kondisi lingkungan perairan di lokasi budidaya.

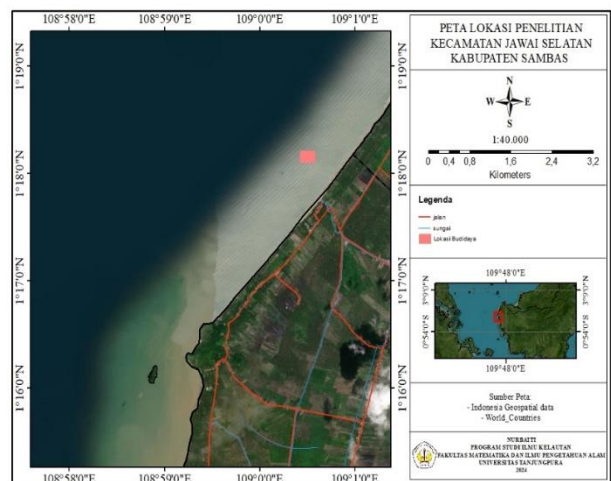
Hasil penelitian Maulana *et al.* (2023), secara keseluruhan, kualitas perairan di Desa Jawa Laut sesuai untuk budidaya rumput laut, yang dapat dilihat dari evaluasi parameter fisika dan kimia perairan seperti kejernihan, suhu, salinitas, dan kecepatan arus. Selain kondisi perairan, faktor cuaca atau iklim juga memiliki dampak yang signifikan terhadap keberhasilan budidaya ini. Radiarta *et al.* (2013) menyatakan bahwa perubahan iklim berdampak besar terhadap produktivitas lahan, termasuk lahan pengembangan budidaya rumput laut di Teluk Gerupuk, Lombok Tengah, yang menunjukkan bahwa kondisi iklim sangat memengaruhi produktivitas lahan budidaya rumput laut. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Maulana *et al.* (2023) dan Radiarta *et al.* (2013), parameter oseanografi dan faktor-faktor oseanografi dan meteorologi perairan memegang peran penting dalam kelangsungan budidaya ini.

Pesisir Kecamatan Jawa Selatan memiliki sumber daya laut yang melimpah, mendukung pendapatan ekonomi melalui penangkapan ikan, wisata pantai, dan budidaya laut. Pengembangan kegiatan budidaya dapat ditunjang dengan ketersediaan informasi mengenai kondisi perairan. Jenis pemanfaatan pesisir pantai yang dapat dilakukan oleh masyarakat adalah melalui usaha budidaya rumput laut dengan metode *longline*. Maulana *et al.* (2023) telah melakukan studi terkait kualitas perairan untuk budidaya rumput laut di Desa Jawa Laut, Kabupaten Sambas yang hanya menunjukan bulan Mei sebagai bulan yang baik dalam menanam rumput laut, namun belum tersedia informasi di bulan lain. Informasi yang lebih rinci mengenai parameter oseanografi dan meteorologi perairan di pesisir Kecamatan Jawa Selatan saat ini masih kurang tersedia. Hingga melalui penelitian penulis ingin mengevaluasi kesesuaian calon lokasi budidaya dengan mempertimbangkan parameter oseanografi meteorologi dengan interval waktu yang lebih panjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji parameter oseanografi dan meteorologi guna

menentukan kesesuaian perairan sebagai lokasi potensial untuk budidaya rumput laut. Metode yang digunakan meliputi analisis kesesuaian kualitas air dengan menyusun matriks berdasarkan studi pustaka, serta analisis spasial melalui skoring dan pembobotan faktor. Penelitian ini berfokus pada parameter oseanografi dan meteorologi yang berpengaruh terhadap budidaya rumput laut, seperti suhu, salinitas, kejernihan air, kecepatan arus, curah hujan, dan kecepatan angin. Selain itu, data yang digunakan dikumpulkan dalam interval waktu tertentu, sehingga penelitian ini tidak mencakup variabilitas jangka panjang atau dampak perubahan iklim dalam skala besar. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi tambahan dan sebagai bahan pertimbangan terhadap pemilihan lokasi dan penentuan musim tanam rumput laut yang baik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dari bulan Oktober 2023 hingga Juli 2024. Pengunduhan dan pengolahan data menggunakan data oseanografi, yang mencakup parameter salinitas, suhu permukaan laut, dan kecepatan arus, serta data meteorologi yang meliputi kecepatan angin dan intensitas curah hujan. Proses ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura. Pengunduhan data sekunder dilakukan dengan mencakup area penelitian di Pesisir Jawa Selatan, Kabupaten Sambas (Gambar 1). Penelitian ini menggunakan data dengan interval waktu selama 5 tahun, yaitu dari tahun 2019 hingga 2023.



Gambar 1. Peta Cakupan Area Penelitian

2.1. Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder terdiri dari data parameter oseanografi dan meteorologi. Data oseanografi diperoleh dari *Marine Copernicus* menggunakan data reanalysis GLORYS12V1 dari CMEMS (*Copernicus Marine Environment Monitoring Service*) dengan resolusi horizontal $1/12^\circ$. Parameter yang digunakan meliputi suhu, salinitas, kecepatan arus. CMEMS adalah sebuah sumber data komponen

kelautan dari program Copernicus Uni Eropa di semua sektor maritim dengan menyediakan data dan informasi kelautan termutakhir secara gratis, teratur dan sistematis tentang keadaan seluruh perairan dunia (Prayitno *et al.*, 2021). Hasil Validasi dari Sasongko *et al.* (2021) menunjukkan bahwa data keluaran model laut global CMEMS dapat digunakan sebagai data masukan menghitung prakiraan kesesuaian perairan area budidaya. Hasil tersebut menunjukan perbandingan selisih nilai suhu dan salinitas hasil model laut global dengan pengukuran argo float yaitu $0.25 \pm 0.65^{\circ}\text{C}$ (kurang dari 1°C) untuk suhu dan 0.10 ± 0.14 PSU (kurang dari 1 PSU) untuk salinitas.

Data meteorologi diperoleh dari *Climate Copernikus* ERA5 yakni generasi kelima dari model iklim global ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecast*). Data ERA5 yang digunakan dalam frekuensi tinggi (skala jam) memiliki resolusi horizontal $1/4^{\circ}$. Parameter yang digunakan meliputi kecepatan angin dan intensitas curah hujan. ERA5 merupakan produk terbaru dari ECMWF yang menggantikan penggunaan ERA-I. ERA5 dan ERA-I sama-sama mencakup data global dengan resolusi spasial horizontal 80 km untuk ERA-I dan 31 km untuk ERA5 (Mumtaz, 2020). Menurut Aswad *et al.* (2021) data yang valid dan sering digunakan dapat berasal dari ECMWF-ERA5. Serta, Menurut Sagero *et al.* (2024), data curah hujan ERA5 sangat sesuai dengan hasil pengukuran langsung. Nilai koefisien korelasi berkisar antara 0,5 hingga 0,85, sedangkan biasanya berkisar dari negatif 282 hingga positif 575, dan *Root Mean Square Error* (RMSE) bervariasi antara 285 dan 662 mm untuk curah hujan.

2.2. Analisis Data

Analisis kesesuaian parameter kualitas perairan budidaya rumput laut dilakukan dengan menyusun matriks kesesuaian melalui studi Pustaka, sehingga dapat diketahui parameter-parameter pembatas yang diperlukan untuk kegiatan budidaya rumput laut. Penyusunan matriks kesesuaian perairan menjadi landasan untuk melakukan analisis spasial melalui penilaian skor dan faktor bobot. Evaluasi hasil penilaian skor dan bobot dilakukan untuk menentukan kategori kesesuaian yang menggambarkan tingkat kecocokan suatu lokasi (Indriyani *et al.*, 2019). Dalam penelitian ini, tingkat kesesuaian dibagi menjadi tiga kategori seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Kesesuaian Parameter Menggunakan Skor

Kelas	Keterangan	Skor
(S1)	Sesuai (<i>Highly Suitable</i>)	3
(S2)	Cukup Sesuai (<i>Marginally Suitable</i>)	2
(N)	Tidak sesuai (<i>Not Suitable</i>)	1

Sumber : Indriyani *et al.* (2019)

Nilai skor diperoleh dari Indriyani *et al.* (2019) sebagai berikut:

$$\text{Nilai skor} = \Sigma(\text{Skor} \times \text{Bobot}) \quad (1)$$

Setelah mengetahui nilai skor untuk setiap parameter, maka dilakukan dengan penilaian hasil evaluasi dengan menggunakan tabel untuk menentukan apakah lokasi tersebut sangat sesuai (S1), sesuai (S2) dan tidak sesuai (N) untuk lokasi budidaya rumput laut.

$$\text{Range Antar Kelas} = \frac{\text{Skor max} - \text{Skor min}}{n} \quad (2)$$

Range antar kelas dihitung dengan cara mengurangkan skor maksimum dengan skor minimum, kemudian hasilnya dibagi dengan jumlah kelas (n). Rumus ini digunakan untuk menentukan lebar interval setiap kelas dalam suatu distribusi data, sehingga setiap kelas memiliki rentang nilai yang sama dan analisis data menjadi lebih terstruktur.

Tabel 2. Sistem Penilaian untuk Kesesuaian Perairan Budidaya Rumput Laut

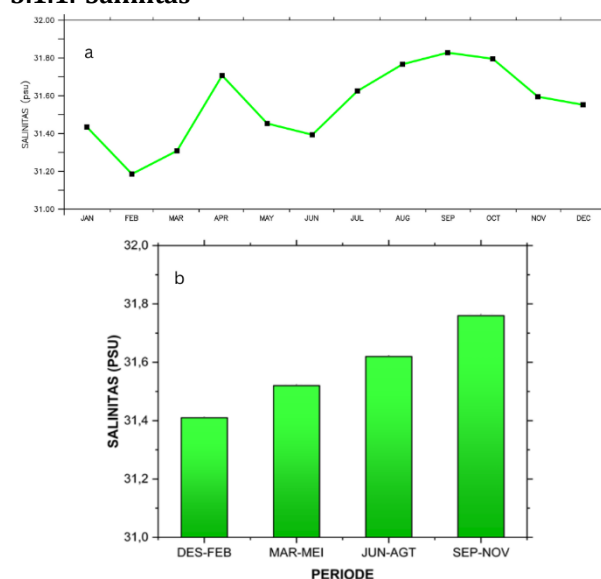
Kisaran Nilai	Keterangan	Kelas
20 – 21	Sesuai	(S1)
17 – 19	Cukup Sesuai	(S2)
14 – 16	Tidak sesuai	(N)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Parameter Kualitas Perairan

Parameter perairan yang diamati pada penelitian ini terdiri dari parameter oseanografi dan meteorologi perairan yang meliputi salinitas, suhu permukaan laut, kecepatan arus, kecepatan angin dan intensitas curah hujan. Hasil pengolahan data pada penelitian ini terdiri dari hasil data rata rata bulanan dan hasil rata rata periode musiman selama 5 tahun terhitung dari tahun 2019-2023.

3.1.1. Salinitas



Gambar 2. Rata-Rata Salinitas di Perairan Jawa Selatan (a) Bulanan, (b) Musiman

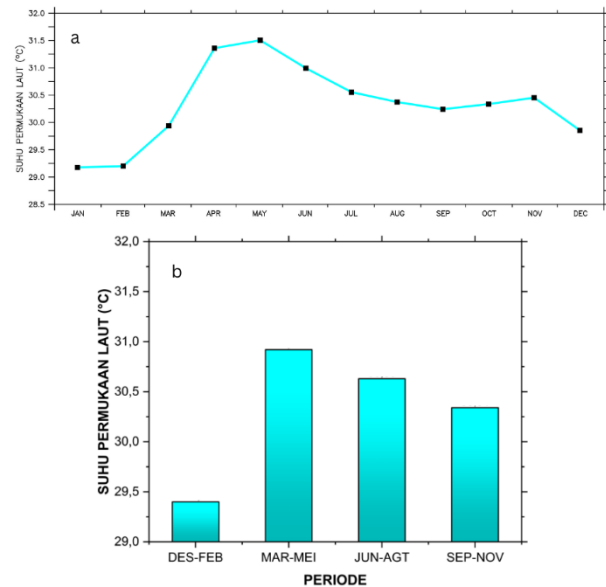
Hasil pengolahan data mengenai salinitas di perairan pesisir kecamatan Jawa Selatan

menunjukkan angka rata-rata sebesar 31,58 PSU (Gambar 2). Gambar 2a menampilkan variasi temporal bulanan dari nilai maksimum dan minimum salinitas dengan skala waktu *semiannual*. Data tersebut menunjukkan rentang nilai antara 31,21-31,84 PSU, Salinitas terendah terjadi pada bulan Februari dengan nilai 31,19 PSU, sedangkan salinitas tertinggi terjadi pada bulan September dengan nilai 31,84 PSU. Sementara periode musiman berkisar antara 31,41-31,76 PSU. Salinitas terendah terjadi pada periode Desember-Februari dengan rata-rata 31,41 PSU, sedangkan salinitas tertinggi periode September-November dengan rata-rata 31,76 PSU (Gambar 2b). Perubahan musim memegang peranan penting dalam perubahan salinitas permukaan laut di perairan Indonesia. Pada permukaan perairan terjadi pencampuran massa air yang disebabkan oleh angin, arus, dan pasang surut. Arah pergerakan air dari utara menuju barat selama musim barat pada bulan Desember-Februari, salinitas air rendah akibat masukan air tawar dari aliran sungai dan curah hujan musim hujan (Suhana, 2018). Perubahan salinitas dapat disebabkan oleh intrusi air tawar di daerah pesisir yang dapat terjadi, saat hujan deras menyebabkan salinitas turun dengan cepat dan signifikan saat air pasang surut rendah (Patty *et al.*, 2020).

3.1.2. Suhu Permukaan Laut (SPL)

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa suhu permukaan laut di pesisir Kecamatan Jawai Selatan menunjukkan osilasi tahunan. Suhu permukaan laut bulanan berkisar antara 29,17-31,49°C, dan periode musiman berkisar 29,40-30,92°C, dengan rata-rata suhu 30,32°C (Gambar 3). Suhu permukaan laut terendah terjadi pada bulan Januari dengan rata-rata perstasiun 29,17°C, sedangkan suhu permukaan laut tertinggi terjadi pada bulan Mei dengan rata-rata perstasiun 31,49°C (Gambar 3a). Pada periode musiman suhu permukaan laut terendah terjadi pada bulan Desember-Februari dengan rata-rata 29,4°C, Sedangkan suhu permukaan laut tertinggi terjadi bulan Maret-Mei dengan rata-rata 30,92°C (Gambar 3b).

Suhu permukaan laut pada bulan februari relatif lebih rendah dibandingkan dengan bulan Mei terjadi karna adanya tiupan angin dan curah hujan yang tinggi. Menurut Patty, (2013) suhu permukaan laut yang rendah dapat terjadi akibat curah hujan dan tiupan angin pada bulan tersebut, sementara suhu permukaan laut yang tinggi disebabkan oleh kondisi cuaca yang baik dan langit yang relatif cerah. Suhu air di suatu perairan terutama dipengaruhi oleh kondisi atmosfer, cuaca, dan intensitas sinar matahari yang mencapai laut. Suhu pada daerah permukaan perairan merupakan lapisan pencampuran (*mixed layer*), sering dipengaruhi oleh angin, hujan dan pasang surut.

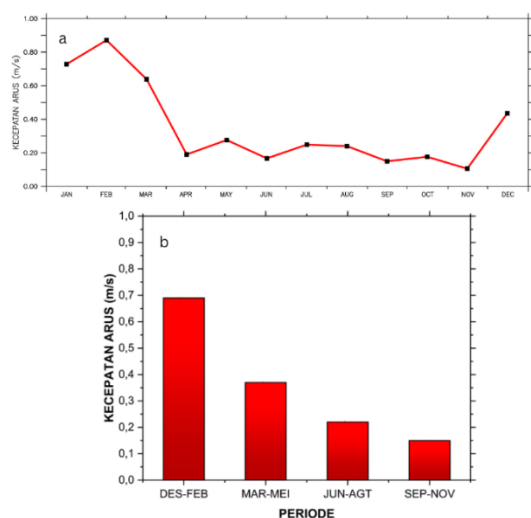


Gambar 3. Rata-Rata Suhu Permukaan Laut di Perairan Jawai Selatan (a), Bulanan (b) Musiman

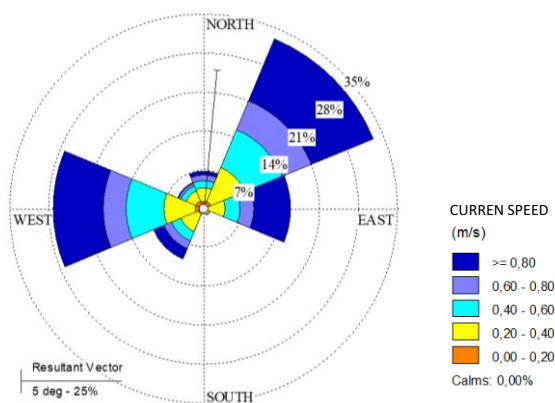
3.1.3. Kecepatan Arus

Hasil analisis data kecepatan arus di perairan pesisir Kecamatan Jawai Selatan untuk data bulanan menunjukkan variasi antara 0,10-0,92 m/s dan untuk periode musiman yaitu 0,14-0,71 m/s, dengan rata-rata kecepatan arus 0,35 m/s (Gambar 4). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kecepatan arus di pesisir Kecamatan Jawai Selatan bervariasi setiap bulannya. Data bulanan menunjukkan kecepatan arus terendah terjadi pada bulan November dengan rata-rata perstasiun 0,11 m/s, sedangkan kecepatan arus tertinggi terjadi pada bulan Februari mencapai rata-rata perstasiun 0,89 m/s (Gambar 4a). Pada periode musiman kecepatan arus minimum terjadi pada bulan September-November dengan rata-rata perstasiun 0,15 m/s, sedangkan kecepatan arus maksimum musiman terjadi pada bulan Desember-Februari mencapai rata-rata 0,69 m/s (Gambar 4b). Berdasarkan hasil olah data kecepatan dan arah arus selama 5 tahun, dapat diketahui distribusi arus dominan menuju timur laut (Gambar 5).

Vektor resultan menunjukkan bahwa arah keseluruhan arus sekitar 5° ke arah Utara dengan persentase 25% dari keseluruhan data (Gambar 5). Menurut Indriyani *et al.* (2019) arus di laut dapat diakibatkan oleh tiupan angin atau pengaruh pasang surut, untuk perairan pantai umumnya didominasi oleh arus pasang surut yang dibangkitkan oleh tiupan angin. Arah arus permukaan memiliki hubungan yang erat dengan angin. Khususnya di Indonesia, pola pergerakan arus sangat dipengaruhi oleh angin musim. Pada musim kemarau, kecepatan angin cenderung melemah, sedangkan pada musim penghujan, kecepatan angin cenderung meningkat dibandingkan musim kemarau (Suhana, 2018).



Gambar 4. Rata-Rata Kecepatan Arus di Perairan Jawa Selatan (a) Bulanan, (b) Musiman



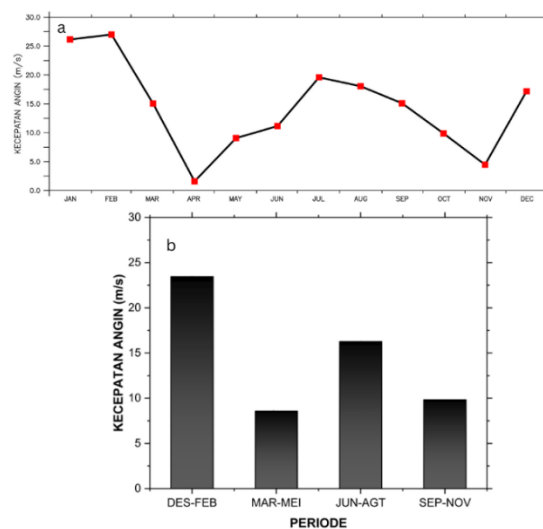
Gambar 5. Kecepatan dan Arah Arus Selama 5 Tahun

3.1.4. Kecepatan Angin

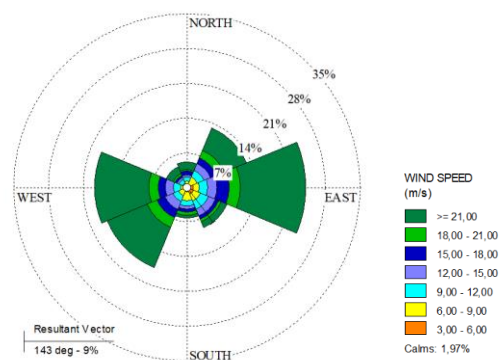
Hasil pengolahan data kecepatan angin di perairan pesisir kecamatan Jawa Selatan menunjukkan variasi bulanan antara 1,59 hingga 27,00 m/s, sedangkan untuk periode musiman 8,57-23,54 m/s, dengan rata-rata sebesar 14,52 m/s (Gambar 6). Variasi temporal bulanan dan musiman kecepatan angin menunjukkan skala waktu *semiannual*. Kecepatan angin terendah terjadi pada bulan April sebesar 1,59 m/s, Sebaliknya, puncak kecepatan angin terjadi pada bulan Februari dengan rata-rata 27,00 m/s (Gambar 6a). Sementara periode musiman kecepatan angin terendah terjadi pada bulan Maret-Mei memiliki rata-rata 8,57 m/s. Sebaliknya, puncak kecepatan angin terjadi pada bulan Desember-Februari mencatat rata-rata 23,45 m/s (Gambar 6b).

Berdasarkan hasil olah data kecepatan dan arah angin selama 5 tahun (Gambar 7), dapat diketahui distribusi arah angin bertiup dari Timur. Vektor resultan menunjukkan bahwa arah keseluruhan angin sekitar 143° ke arah Tenggara dengan persentase 9% dari keseluruhan data. Simbolon *et al.* (2011) menyebutkan bahwa Indonesia memiliki empat musim, dengan Musim Barat (Desember-Februari) sebagai periode dengan kecepatan angin tertinggi, Musim Peralihan 1 (Maret-Mei) menandai penurunan

kecepatan angin, Musim Timur (Juni-Agustus) memiliki arah dan kecepatan angin yang tidak tetap, dan Musim Peralihan 2 (September-November) juga memiliki keadaan serupa dalam arah dan kecepatan angin.



Gambar 6. Rata-Rata Kecepatan Angin di Perairan Jawa Selatan (a) Bulanan, (b) Musiman

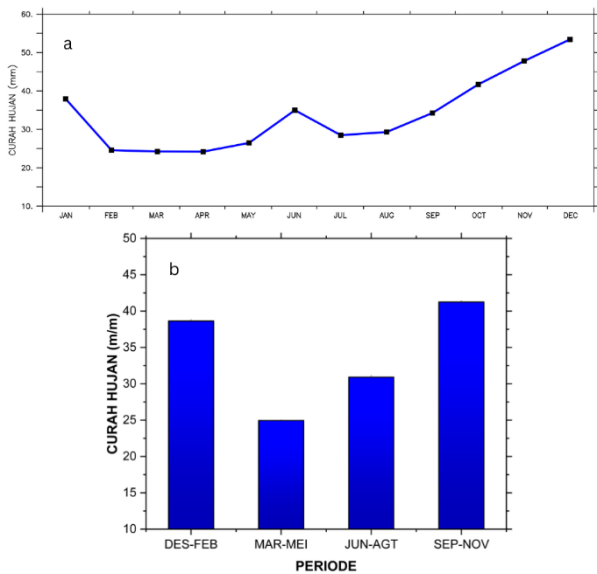


Gambar 7. Kecepatan dan Arah Angin Selama 5 Tahun

3.1.5. Intensitas Curah Hujan

Data curah hujan di perairan pesisir kecamatan Jawa Selatan menunjukkan rentang nilai bulanan antara 24,19 - 53,41 mm, sementara untuk periode musiman adalah 24,96 - 41,25 mm, dengan rata-rata 33,94 mm (Gambar 8). Variasi temporal bulanan intensitas curah hujan menunjukkan skala waktu *semiannual*. Curah hujan paling rendah terjadi pada bulan April dengan nilai 24,19 mm, sedangkan curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Desember dengan rata-rata 53,41 mm (Gambar 8a). Dalam periode musiman, curah hujan terendah terjadi pada bulan Maret - Mei dengan rata-rata 24,96 mm. Sebaliknya, puncak curah hujan terjadi bulan September-November dengan rata-rata 41,25 mm (Gambar 8b). Berdasarkan analisis tersebut, pesisir Kecamatan Jawa Selatan dapat dikategorikan sebagai wilayah dengan pola hujan monsun, di mana terdapat perbedaan signifikan antara musim hujan dan musim kemarau, dengan tipe curah hujan yang cenderung unimodal (mempunyai satu puncak musim hujan

pada bulan Desember-Februari dan musim kemarau pada Juni-Agustus).



Gambar 8. Rata-Rata Intensitas Curah Hujan di Pesisir Jawai Selatan (1) Bulanan, (2) Musiman

3.2. Analisis Kesesuaian Perairan

Analisis kesesuaian parameter kualitas perairan budidaya rumput laut dilakukan dengan analisis keruangan melalui skoring dan faktor pembobot. Hasil olahan data perhitungan kesesuaian parameter perairan untuk rata-rata bulanan dan rata-rata periode musiman per stasiun dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan 4.2. Berdasarkan hasil pengolahan data parameter oseanografi dan meteorologi, kesesuaian kualitas perairan untuk budidaya rumput laut di pesisir Kecamatan Jawai Selatan menunjukkan bahwa nilai skoring yang diperoleh setiap bulan cukup bervariasi. Hasil analisis kesesuaian perairan berdasarkan data rata-rata bulanan dan periode musiman menunjukkan nilai skor antara 14-21, yang diklasifikasikan dengan kategori "tidak sesuai", "cukup sesuai", dan "sesuai". Kondisi perairan di setiap bulan berbeda dipengaruhi oleh faktor-faktor pembatas, seperti kecepatan arus dimana pada bulan-bulan tertentu kecepatan arus sangatlah kuat. Kecepatan arus yang terlalu kuat dapat menyebabkan kerusakan fisik pada rumput laut, seperti patah atau terlepas dari substratnya, pada akhirnya dapat menghambat penyerapan nutrisi (Burase *et al.*, 2020). Selain itu faktor pembatas lainnya adalah kecepatan angin. Pengaruh kecepatan angin terhadap budidaya ini berimbas pada stabilitas media tanam rumput laut. Besar atau kecilnya *magnitude* angin menjadi hal yang penting karena dapat mempengaruhi besar kecilnya ombak yang dapat berimbas pada budidaya rumput laut (Radiarta *et al.*, 2012).

Bulan yang paling efektif untuk melakukan budidaya rumput laut di lokasi perairan Kecamatan Jawai Selatan adalah April, Mei, dan November. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori sesuai terdapat di bulan April, Mei, dan November, kategori

cukup sesuai terdapat di bulan Juni hingga Oktober, dan kategori tidak sesuai terdapat di bulan Desember hingga Maret. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Maulana *et al.* (2023) yang menunjukkan pada bulan Mei di Desa Jawai Laut, Kabupaten Sambas kualitas perairan berkategori baik untuk kegiatan rumput laut dan Radiarta *et al.* (2014) juga menyatakan bahwa bulan Mei merupakan bulan optimum untuk melakukan budidaya rumput laut.

Tabel 3. Hasil Penilaian Kesesuaian Perairan Data Rata-Rata Bulanan

Bulan	Nilai Skor	Hasil Penilaian	Kelas
Desember	14	Tidak Sesuai	N
Januari	16	Tidak Sesuai	N
Februari	16	Tidak Sesuai	N
Maret	16	Tidak Sesuai	N
April	21	Sesuai	S1
Mei	21	Sesuai	S1
Juni	17	Cukup Sesuai	S2
Juli	19	Cukup Sesuai	S2
Agustus	19	Cukup Sesuai	S2
September	17	Cukup Sesuai	S2
Oktober	19	Cukup Sesuai	S2
November	21	Sesuai	S1

Tabel 4. Hasil Penilaian Kesesuaian Perairan Data Rata-Rata Musiman

Periode	Nilai Skor	Hasil Penilaian	Kelas
Des-Feb	16	Tidak Sesuai	N
Mar-Mei	19	Cukup Sesuai	S2
Jun-Agt	19	Cukup Sesuai	S2
Sep-Nov	19	Cukup Sesuai	S2

Hasil penilaian rata-rata bulanan dan periode musiman tergolong tidak sesuai dan cukup sesuai, terdapat pada bulan-bulan di mana kecepatan arus dan kecepatan angin berkategori tidak sesuai dengan nilai matriks kesesuaian. Dari Desember hingga Maret, kecepatan arus tergolong tinggi karena bulan-bulan ini merupakan puncak musim hujan yang berdampak pada cuaca buruk di zona perairan. Selain itu, dari Desember hingga Maret dan Juli hingga Oktober, juga memiliki kecepatan angin maksimum. Menurut Radiarta *et al.* (2013), pada bulan-bulan dengan kecepatan angin maksimum, pembudidaya rumput laut umumnya tidak dapat melakukan budidaya secara maksimal dan hanya dapat mempertahankan lokasi di kawasan yang cukup terlindung.

3.3. Hubungan Kualitas Perairan dengan Budidaya Rumput Laut

Salinitas memiliki peran penting dalam budidaya rumput laut. Salinitas yang terlalu tinggi atau rendah dapat mengganggu pertumbuhan rumput laut (Burdames and Ngangi, 2014). Untuk beberapa komoditas budidaya, salinitas sangat penting karena mempengaruhi fungsi fisiologis dan *osmoregulasi* (Ariadi and Abidin, 2019). Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa perairan pesisir Kecamatan Jawai Selatan memiliki salinitas 31,19-31,83 psu, nilai tersebut menunjukkan kategori sangat sesuai untuk budidaya rumput laut. Menurut SNI 7673.2:2011,

salinitas optimal untuk pertumbuhan rumput laut adalah 28-33 ppt. Penelitian mengenai kelayakan salinitas perairan untuk budidaya rumput laut juga dilakukan oleh Irawan *et al.* (2019) di perairan pantai Camar Bulan, Kecamatan Paloh, Kabupaten Sambas, dengan kisaran salinitas 31,8-32,3 ppt. Nilai tersebut menunjukkan bahwa salinitas perairan baik untuk pertumbuhan rumput laut. Selain itu, penelitian Bolqiah *et al.* (2018) juga membahas hubungan faktor oseanografi dengan pertumbuhan rumput laut di perairan Lakorua, Kecamatan Mawasangka Tengah, Kabupaten Buton Tengah, menemukan kisaran salinitas 30-32 ppt. Hasil ini menunjukkan bahwa salinitas sesuai dengan standar baku mutu.

Suhu merupakan parameter fisik yang memiliki dampak signifikan pada proses fisiologi rumput laut, termasuk fotosintesis, respirasi, dan metabolisme, yang pada akhirnya mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi organisme (Nikhilani and Kusumaningrum, 2021). Berdasarkan hasil pengolahan data, menunjukkan bahwa suhu permukaan laut pesisir Kecamatan Jawa Selatan berkisar antara 29,17-31,49°C. Pada bulan April-November, suhu rata-rata bulanan di perairan ini adalah 30,24-31,49°C, yang masih dalam kisaran yang cukup sesuai untuk budidaya rumput laut. Menurut Awaluddin *et al.* (2016) rumput laut dapat tumbuh dengan baik pada suhu permukaan laut 26-30°C. Penelitian Maulana *et al.* (2023) menunjukkan bahwa suhu permukaan laut Desa Jawa Laut berkisar 31,2-32,4°C, menunjukkan bahwa perairan tersebut masih sesuai untuk budidaya rumput laut.

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa kecepatan arus di pesisir Kecamatan Jawa Selatan berkisar antara 0,11-0,89 m/s, menunjukkan variasi dari sesuai, cukup sesuai dan tidak sesuai. Arisandi and Farid (2014) menyatakan bahwa kecepatan arus yang ideal untuk pertumbuhan rumput laut adalah 0,2-0,4 m/s. Penelitian Hardan *et al.* (2020) memperoleh kecepatan arus di lokasi budidaya sekitar 0,4 m/s, menunjukkan bahwa perairan Desa Sempang, Kabupaten Natuna, cocok untuk budidaya rumput laut karena berada dalam kisaran optimal. Di pesisir Kecamatan Jawa Selatan, kecepatan arus cukup berfluktuasi setiap bulannya. Pada bulan Desember-Maret, kecepatan arus melebihi kriteria kesesuaian untuk budidaya rumput laut, sehingga pada periode tersebut, perairan tidak sesuai untuk kegiatan tersebut. Arus yang terlalu tinggi dapat mengurangi efisiensi penyerapan nutrisi oleh rumput laut (Atmanisa *et al.*, 2020). Sebaliknya arus yang terlalu lambat dapat mengganggu penyerapan zat hara dan meningkatkan pertumbuhan epifit yang bersaing dengan rumput laut untuk nutrisi (Asni, 2015).

Kecepatan angin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi budidaya rumput laut. Pengaruh kecepatan angin ini tidak langsung, melainkan berdampak pada stabilitas media tanam rumput laut. Kecepatan angin penting karena dapat mempengaruhi tinggi ombak dan kecepatan arus,

yang berimbas pada kegiatan budidaya rumput laut (Radiarta *et al.*, 2013). Hasil pengolahan data menunjukkan kecepatan angin di perairan pesisir Kecamatan Jawa Selatan berkisar antara 1,59-27,00 m/s, dimana nilai tersebut menunjukkan bahwa perairan tersebut sangat bervariasi dari sesuai, cukup sesuai dan tidak sesuai. Menurut Mooney-McAuley *et al.* (2016) rumput laut mulai terganggu ketika kecepatan angin mencapai 6,7 m/s. Pada kecepatan angin mencapai 10 m/s, aktivitas budidaya rumput laut harus dihentikan sementara, dan tali tempat rumput laut menempel harus dilonggarkan untuk mencegah putus tersapu gelombang.

Curah hujan juga berpengaruh terhadap kecerahan suatu perairan yang juga berhubungan erat dengan penetrasi cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan. Berdasarkan hasil pengolahan data Intensitas curah hujan di wilayah penelitian termasuk kategori sangat sesuai hingga sesuai yang berkisar 24,19-53,41 mm. Menurut Dewi (2005), bulan kering ditandai dengan jumlah hujan yang kurang dari 60 mm. Intensitas curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penyakit yang disebut *ice-ice* (Utami, 2022). Selain penyakit, musim hujan sering menyebabkan ombak besar dan angin kencang, yang dapat berdampak pada produksi rumput laut (Failu *et al.*, 2021). Curah hujan yang tinggi juga mempengaruhi proses *osmoregulasi* rumput laut. Selama musim hujan, rumput laut menyerap lebih banyak air, membuatnya mudah rapuh dan rontok (Radiarta *et al.*, 2013).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis faktor oseanografi dan meteorologi, perairan Kecamatan Jawa Selatan cocok untuk budidaya rumput laut. Bulan tanam yang optimal untuk produksi tinggi adalah April, Mei, dan November, sedangkan pada Desember hingga Maret, kondisi perairan kurang mendukung untuk kegiatan budidaya. Waktu penanaman yang sesuai berlangsung dari April hingga November. Kajian lebih lanjut mengenai kalender musim tanam diperlukan dengan mempertimbangkan bulan-bulan rentan terhadap penyakit agar budidaya rumput laut dapat dilakukan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariadi, H. and Abidin, Z. (2019). Study of partnership pattern among farmers of tilapia fish (*Oreochromis niloticus*) and fish breeding Centre Klemunan in Wlingi of Blitar Regency, *ECOSOFIM: Economic and Social of Fisheries and Marine Journal*, 06 (02), 194-201.
- Arisandi, A. and Farid, A. (2014). Dampak faktor ekologis terhadap sebaran penyakit ice-ice, *Jurnal Kelautan*, 7 (1), 20-25.
- Asni, A. (2015). Analisis Produksi Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarrezii*) Berdasarkan Musim Dan Jarak Lokasi Budidaya Di Perairan Kabupaten Bantaeng, *Jurnal Akuatika Indonesia*, 6 (2), 140-153.
- Aswad, I.A.H., Armono, H.D., Rahmawati, S., Ridlwan, A., and

- Ariefianto, R.M. (2021). Pemodelan Tinggi Gelombang Untuk Kajian Energi Gelombang Laut Di Perairan Barat Provinsi Lampung, *Wave Jurnal Ilmu Teknologi Maritim*, 15 (2), 75–84.
- Atmanisa, A., Mustarin, A., and Taufiq, S, Anny, N. (2020). Analisis Kualitas Air pada Kawasan Budidaya Rumput Laut *Eucheuma Cottoni* di Kabupaten Jenepoto, *Pendidikan Teknologi Pertanian*, 6 (1), 75–88.
- Bolqiah, S., Kasim, M., and Afu, L.O.A. (2018). Hubungan Faktor Oseanografi Terhadap Pertumbuhan Rumput Laut Dengan Metode Rakit Jaring Apung Di Perairan Lakorua Kecamatan Mawasangka Tengah Kabupaten Buton Tengah, *Sapa Laut*, 3 (1), 25–36.
- Burase, H., Rompas J., R., and Ngangi, A.L, E. (2020). Proper seaweed culture area based on water capacity at Desa Arakan Minahasa Regency, *Budidaya Perairan*, 1 (July), 1–23.
- Burdames, Y. and Ngangi, E.L.A. (2014). Kondisi Lingkungan Perairan Budi Daya Rumput Laut di Desa Arakan, Kabupaten Minahasa Selatan, *Budidaya Perairan*, 2 (3), 69–75.
- Failu, I., Hamar, B., Bone, A.H., and Azizu, A.M. (2021). Sosialisasi Penanganan Kesehatan Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) Dalam Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pesisir Pantai Kaluku Kota Baubau Di Era Psalinandemi Covid-19, *Indonesian Journal of Fisheries Community Empowerment*, 1 (3), 240–247.
- Hardan, H., Warsidah, W., and Nurdiansyah, I.S. (2020). Laju Pertumbuhan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Dengan Metode Penanaman Yang Berbeda Di Perairan Laut Desa Sepempang Kabupaten Natuna, *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 3 (1), 14–22.
- Indriyani, S. (2020). Analisa Faktor Oseanografi Dalam Mendukung Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii* Di Perairan Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai, Tesis, Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Bosowa Makassar, Makassar.
- Indriyani, S., Hadijah and Indrawati, E. (2021). Potensi Budidaya Rumput Laut Studi Perairan Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan, Goa, Sulawesi Selatan, Pusaka Al Maida.
- Indriyani, S., Mahyuddin, H., and Indrawati, E. (2019). Analisa Faktor Oseanografi Dalam Mendukung Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Di Perairan Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai, *Jurnal Aquaculture and Environment*, 2 (1), 6–11.
- Irawan, H., Idawati, N., and Helena, S. (2019). Kelayakan Perairan di Pantai Camar Bulan Pada, *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 2 (October), 151–156.
- Maulana, A., Safitri, I., Kushadiwijayanto, antasari, A., and Sofiana, Juane, Sari, M. (2023). Study on Water Quality for Seaweed Cultivation in Desa Jawai Laut Sambas Regency West Kalimantan, *Jurnal Ilmiah Platax*, 11(2), 603–613.
- Mooney-McAuley, K.M., Edwards, M.D., Champenois, J., and Emma G. (2016). Best practice guidelines for seaweed cultivation and analysis, Swansea, Public Output report of the EnAlgae project, Swansea.
- Mumtaz, M.Y. (2020). Studi Potensi Energi Gelombang Laut Di Pantai Selatan Banyuwangi Menggunakan Sumber Data Era5 (Ecmwf) Dan Pengukuran Lapangan, Skripsi, Sepuluh Nopember Institute of Technology Surabaya, Surabaya.
- Munadi, E. (2015). Rumput Laut, Komoditas Potensial Yang Belum Termanfaatkan, Al Mawardi Prima, IMP Press, Jakarta.
- Nikhilani, A. and Kusumaningrum, I. (2021). Analisa Parameter Fisika dan Kimia Perairan Tihik Tihik Kota Bontang untuk Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*, *Jurnal Pertanian Terpadu*, 9 (2):189–200.asni
- Patty, S.I. (2013). Distribusi Suhu, Salinitas Dan Oksigen Terlarut Di Perairan Kema, Sulawesi Utara, *Ilmu Platax*, 1 (3), 148–157.
- Patty, S.I., Nurdiansah, D., and Akbar, N. (2020). C; salinitas antara 25,0-34,0, *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3 (1), 78–87.
- Pratama, Y., Raynaldo, A., and Saputra, R. (2024). Studi Kesesuaian Lahan Budi Daya Rumput Laut *Eucheuma Cottooni* Menggunakan Pendekatan Spasial Multi Kriteria Analisis di Pulau Pelapis, *Jurnal Kelautan dan Pesisir*, 1(1), 01–12.
- Prayitno, T., Pranowo, W.S., and Surya, A.A. (2021). Salinitas Absolut Dan Arus Sebagai Pembaruan Variabel Untuk Pemutakhiran Basisdata Sistem Fusi-Oseanografi, *Jurnal Hidropilar*, 7 (2), 65–72.
- Radiarta, I.N., Erlania, E., and Rusman, R. (2013). Pengaruh Iklim Terhadap Musim Tanam Rumput Laut, *Kappaphycus alvarezii* Di Teluk Gerupuk Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat., *Jurnal Riset Akuakultur*, 8 (3), 453–464.
- Radiarta, I.N., Saputra, A., and Albasri, H. (2012). Pemetaan Kelayakan Lahan Budidaya Rumput (*Kappaphycus alvarezii*) di Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau Dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh, *Riset Akuakultur*, 7 (7), 145–158.
- Radiarta, N., Erlania, and Sugama, K. (2014). Budidaya Rumput Laut, *Kappaphycus alvarezii* Secara Terintegrasi Dengan Ikan Kerapu Di Teluk Gerupuk Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat, 9 (1), 125–134.
- Saleky, D., P.O Leatemia, S., F. Pattiasina, T., Isma, I., D. Pangaribuan, R., A.Welliken, M., H.P. Melmambessy, E. and Dailami, M. (2020). Analisis Pola Pertumbuhan dan Pendekatan DNA Barcoding untuk Identifikasi Turbo stenogyrus P. Fischer, 1873 (Mollusca: Gastropoda), *Biotropika Jurnal Tropical Biologi*, 8 (2):79–86.
- Sasongko, R.D., Priyono, B., Berlianty, D., and Rintaka, W.E. (2021). Prakiraan Kesesuaian Perairan Untuk Budi Daya Rumput Laut Di Wppnri 715, *J. Bahari Papadak*, 2 (2), 85–93.
- Simbolon, D., Wiryawan, B., Wahyuningrum, P.I., and Wahyudi, H. (2011). Tingkat Pemanfaatan Dan Pola Musim Penangkapan Ikan Lemuru Di Perairan Selat Bali, *Buletin PSP*, 19 (3), 293–307.
- Suhana, M.P. (2018). Karakteristik Sebaran Menegak dan Melintang Suhu dan Salinitas Perairan Selatan Jawa, *Dinamika Maritim*, 6 (2), 9–11.
- Utami, R. (2022). Proyeksi Perubahan Iklim Dan Dampaknya Terhadap Budidaya Rumput Laut Di Provinsi Nusa Tenggara Barat, Skripsi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.