

**IDENTIFIKASI RUMPUT LAUT DI PERAIRAN PULAU MARATUA,
KALIMANTAN TIMUR**
**SEAWEED IDENTIFICATION IN MARATUA ISLAND WATERS BONTANG CITY,
EAST KALIMANTAN**

Nurfadilah¹, Rani Novia^{2*}

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur

²Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur

*Corresponding author email: raninovia87@gmail.com

Submitted: 19 March 2024 / Revised: 26 September 2024 / Accepted: 25 November 2024

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v5i4.25254>

ABSTRAK

Rumput laut merupakan salah satu tumbuhan laut yang banyak memiliki manfaat dan berdampak baik bagi lingkungan perairan, tidak hanya sebagai bioindikator perairan, akan tetapi juga dapat bernilai bagi bioaktif. Kegiatan budidaya rumput laut sangat memiliki potensi untuk pengembangan usaha lokal nelayan sehingga dapat meningkatkan ekonomi masyarakat pesisir. Meskipun budidaya rumput laut sudah dilakukan namun proses budidaya hanya dapat dilakukan untuk beberapa jenis saja, sehingga perlu adanya informasi mengenai sebaran rumput laut yang tumbuh secara alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi rumput laut yang ada di Pulau Maratua di empat kampung yaitu stasiun I (Teluk harapan), Stasiun II (Kampung Payung-payung), Stasiun III (Kampung Bohe Silian), Stasiun IV (Kampung Teluk Alulu) dan stasiun V (Pulau Kakaban). Metode yang digunakan metode survey dengan pengambilan sampel secara langsung dari lapangan kemudian diidentifikasi secara deskriptif. Hasil penelitian ini didapatkan 7 Ordo, 9 Famili, 10 Genus dan 11 species. Sebaran rumput laut jenis terbanyak ditemukan di stasiun I (Kampung Teluk Harapan) sebesar 40% dan 20% di stasiun V di Danau Kakaban. Jenis rumput laut yang banyak ditemukan di Pulau Maratua yaitu genus *Padina*, *Hypnea*, dan *Halimeda*.

Kata Kunci: Rumput Laut, Pulau Maratua, Identifikasi

ABSTRACT

Seaweed is one of the marine plants that has many benefits and good impacts on the aquatic environment, not only as an aquatic bioindicator, but can also be valuable for bioactivity. Seaweed cultivation activities have the potential to develop local fishermen's businesses so that they can improve the economy of coastal communities. Even though seaweed cultivation has been carried out, the cultivation process can only be done for some species, so there needs to be information about the distribution of seaweed that grows naturally. This research aims to identify seaweed on Maratua Island in four villages, namely station I (Teluk Harapan), Station II (Payung-payung Village), Station III (Bohe Silian Village), Station IV (Alulu Teluk Village) and station V (Kakaban Island). The method used is a survey method by taking samples directly from the field and then identifying them descriptively. The results of this research obtained 7 orders, 9 families, 10 genera and 11 species. The largest distribution of seaweed species was found at station I (Kampung Teluk Harapan) at 40% and 20% at station V in Lake Kakaban. The types of seaweed that are often found on Maratua Island are the genera *Padina*, *Hypnea*, and *Halimeda*.

Keywords: Seaweed, Maratua Island, Identification

PENDAHULUAN

Rumput laut sejenis tumbuhan laut yang banyak ditemukan di Indonesia. Rumput laut

biasanya juga disebut dengan makroalga yang terdiri dari alga hijau (*Chlorophyta*), alga coklat (*Phaeophyta*), dan alga merah (*Rhodophyta*). Secara taksonomi, alga termasuk dalam

kategori *Thallophyta* (tumbuhan berbatang), karena tidak dapat dibedakan secara jelas antara akar, batang, dan daun (Sarita *et al.*, 2021). Rumput laut tidak hanya dapat tumbuh secara alami di perairan akan tetapi beberapa jenis dapat dibudidayakan dan diproduksi secara langsung. Menurut Abdullah, (2011) dengan menggunakan metode budidaya rumput laut dapat mempercepat pertumbuhannya sehingga mendapatkan peluang pengembangan usaha Rumput Laut.

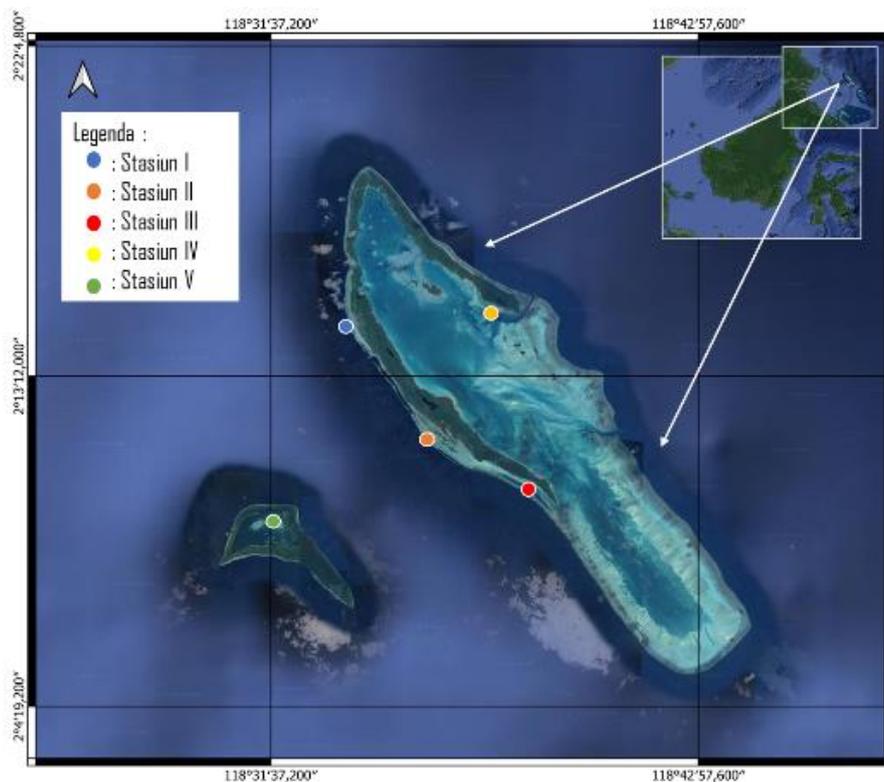
Rumput laut juga merupakan salah satu hasil perikanan yang memiliki manfaat yang sangat banyak tidak hanya untuk lingkungan perairan akan tetapi sangat bermanfaat di bidang ekonomi dan bioteknologi. Menurut Nufus *et al.*, (2020) yang menemukan jenis Ekstrak *C. lentillifera*, *H. opuntia* dan *U. lactuca* memiliki senyawa aktif dan baik sebagai antioksidan. Selain itu beberapa jenis *Gracilaria Salicornia* dan *Halimeda* sp. memiliki senyawa aktif bioaktif terpenoid, fenolik, dan alkaloid serta jenis *Padina* sp memiliki senyawa aktif sebagai anti jamur (Julyasih, 2022). Besarnya potensi di bidang teknologi membuat besarnya potensi ekonomi dari rumput laut. Menurut Julyasih, (2022) budidaya rumput laut sangat memiliki potensi untuk pengembangan usaha lokal nelayan sehingga dapat meningkatkan ekonomi masyarakat pesisir.

Beberapa penelitian sebaran rumput laut telah dilakukan di bagian Sulawesi yaitu Fatimah *et al.*, (2021) jenis rumput laut yang ditemukan di Kabupaten Buton sebanyak 17 jenis, diantaranya 6 jenis Rhodophyta (alga merah), 7 jenis Chlorophyta (alga hijau) dan 4 jenis Phaeophyta (alga cokelat). Daerah Kalimantan Kota Bontang juga ditemukan 8 Famili, 11 Genus dan 14 species (Nurfadilah. *et al.*, 2023). Sedangkan di Pantai Puruih Padang hanya ditemukan 2 jenis saja yaitu *Chaetomorpha antennina* dan *Sargassum echinocarpum* (Yusfarani *et al.*, 2022). Meskipun penelitian identifikasi jenis telah dilakukan diberbagai lokasi namun terkhusus di Pulau Maratua belum ditemukan informasi mengenai jenis dan sebaran rumput laut yang ada, oleh karena itu penelitian ini dilaksanakan untuk mendapatkan informasi mengenai jenis dan sebaran rumput laut di Pulau Maratua.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada November 2023 di Perairan Pulau Maratua, Kota Berau. Pengambilan sampel dilakukan pada empat kampung yaitu stasiun I (Teluk harapan), Stasiun II (Kampung Payung-payung), Stasiun III (Kampung Bohe Silian), Stasiun IV (Kampung Teluk Alulu) dan stasiun V (Pulau Kakaban) (**Gambar 1**).



Gambar 1. Lokasi Penelitian Pulau Maratua

Prosedur Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode survey dengan pengambilan sampel secara langsung dari lapangan kemudian diidentifikasi secara deskriptif. Metode penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

Pengambilan sampel

Sampel rumput laut diambil dengan cara snorking di perairan pada kedalaman 0-1,5 m pada saat kondisi surut. Sampel diambil secara random pada setiap stasiun, kemudian dibersihkan dan disimpan kedalam ziplock steril selanjutnya disimpan di dalam coolbox yang berisi es. Sampel kemudian dibawa ke laboratorium, dan segera diproses untuk diidentifikasi di Laboratorium Konservasi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.

Proses Identifikasi Rumput laut

Proses identifikasi rumput laut dilakukan secara langsung dengan mencocokkan gambar pada literatur dan melihat struktur spikula pada rumput laut dengan menggunakan mikroskop. Identifikasi rumput laut melihat referensi berdasarkan (Jha dan Reddy, 2009). Pengidentifikasi rumput laut dapat dilihat dari beberapa bagian yang akan menjadi ciri khas dari rumput laut, diantaranya:

Lokasi: identifikasi lokasi sampel ditemukan dan kondisi tempat spesimen hidup. Mengamati dan melihat lokasi sampel hidup/melekat biasanya sampel melekat pada substrat berpasir, batu-batuan atau karang-karang mati, hidup pada area laut terbuka atau laut yang terlindung oleh pulau, kedalaman, kecerahan atau cahaya, dan sebagainya.

Bentuk tubuh: struktur tubuh rumput laut sangat bervariasi biasanya struktur rumput laut berbentuk tabung, mengebor, merambat, masif, jari, bola, semi bola, bercabang-cabang, dan tugu. Bentuk permukaan rumput laut sering didukung dan disusun dari dalam oleh kandungan kerangkanya untuk membuat satu individu rumput laut atau dalam koloni yang besar.

Ukuran: dilihat secara 3 dimensi, yaitu panjang, lebar, tinggi, diameter atau ketebalan. Jenis rumput laut dapat dilihat bagaimana panjang bahkan tinggi yang dimiliki rumput

laut biasanya bervariasi dan menjadi ciri khas dari rumput laut.

Struktur tubuh: identifikasi struktur tubuh rumput laut dengan melihat rapuh, padat, lunak. Berdasarkan struktur tubuh rumput laut yang lebih rapuh akan lebih elastis sedangkan jika lebih padat maka berat rumput laut akan semakin besar dan memiliki rongga yang sedikit.

Permukaan: melihat permukaan tubuh rumput laut berbentuk gigi, berbulu sikat, berpori-pori, kasar, halus seperti kulit dan sebagainya.

Warna: warna pigmen yang dimiliki rumput laut pada setiap spesies berbeda sehingga dengan mengamati warna rumput laut pada saat di dasar laut dan setelah naik ke permukaan akan berbeda sehingga dapat mengidentifikasi rumput laut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi Penelitian

Pulau Maratua merupakan bagian dari gugusan Kepulauan Derawan di Kabupaten Berau, salah satu pulau paling terpencil di Kalimantan Timur, berbatasan dengan Filipina bagian selatan dan Sabah di Malaysia Timur. Maratua telah lama dikenal sebagai destinasi wisata bahari dengan pantainya yang indah, biota laut yang beragam dengan ikan yang beragam, penyu serta keindahan bawah laut berupa terumbu karang yang sangat indah. Luas daratan pulau ini 384,36 km² dan luas lautan 3735,18 km² dengan sekitar 3.600 jiwa dari sekitar 900 kepala keluarga tinggal di Maratua. Sebagian besar masyarakat pulau Maratua adalah nelayan, dan karena sering dikunjungi wisatawan, ada juga warga yang berminat bekerja di bidang pariwisata.

Jenis Rumput laut di Pulau Maratua

Sampel dari 5 stasiun di Pulau Maratua. Identifikasi taksonomi diklasifikasikan semua sampel Rumput laut di bawah ordo Ceramiales, Gigartinales, Bryopsidales, Fucales, Ectocarpales dan Cladophorales. Secara umum Rumput laut yang tumbuh di Pulau Maratua tergolong kedalam satu kelas, 7 Ordo, 9 Famili, 10 Genus dan 11 species. Hasil identifikasi Rumput laut di perairan Pulau Maratua, Kota Berau disajikan pada **Tabel 1** berikut.

Tabel 1. Rumput laut yang ditemukan di Perairan Maratua

Kelas	Ordo	Famili	Genus	Species
Rhodophyta	Gigartinales	Solieriaceae	<i>Eucheuma</i>	<i>Eucheuma spinosum</i>
		Cystocloniaceae	<i>Hypnea</i>	<i>Hypnea cenomyce</i> J. Agardh <i>Hypnea valentiae</i>
Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae	<i>Laurencia</i>	<i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) Lamouroux
Ulvoephyceae	Bryopsidales	Halimedaceae	<i>Halimeda</i>	<i>Halimeda tuna</i> (Ellis & Solander) Lamouroux
		Caulerpaceae	<i>Caulerpa</i>	<i>Caulerpa taxifolia</i> (Vahl) C. Agardh
Phaeophyceae	Ceramiales	Dictyotaceae	<i>Dictyota</i> <i>Padina</i>	<i>Dictyota cervicornis</i> Kützing <i>Padina</i> spp.
	Fucales	Sargassaceae	<i>Sargassum</i>	<i>Sargassum bacciferum</i>
	Ectocarpales	Acinetosporaceae	<i>Hincksia</i>	<i>Hincksia mitchelliae</i>
Chlorophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha</i>	<i>Chaetomorpha crassa</i>

Sumber: Data Primer, 2023

Phaeophyceae merupakan kelas yang paling banyak ditemukan dengan jumlah spesies terbanyak di Maratua. Phaeophyceae adalah ganggang coklat yang berwarna pirang. Secara umum Phaeophyceae memiliki tingkat lebih tinggi secara morfologi dan anatomi diferensiasinya dibandingkan keseluruhan alga lain. Phaeophyta ini hanya mempunyai satu kelas yaitu Phaeophyceae, pada umumnya Phaeophyceae hidup di laut yang merupakan unsur utama menyusun vegetasi di lautan dan alga yang khas untuk lautan daerah tropis (Sulisetijono, 2009).

Berikut hasil pengambilan gambar setiap spesies rumput laut secara insitu dan eksitu, dan juga terdapat pada deskripsi terkait setiap spesies Rumput laut yang ditemukan di perairan Pulau Maratua Kota Berau.

Chaetomorpha crassa

Chaetomorpha crassa merupakan jenis rumput laut berwarna hijau dengan bentuk talus yang seperti benang tipis dengan talus yang panjang.



Kingdom: Plantae
 Divisi : Chlorophyta
 Kelas : Chlorophyceae
 Ordo : Cladophorales
 Famili : Cladophoraceae
 Genus : Chaetomorpha
 Spesies : *Chaetomorpha crassa*
Padina spp.

Padina spp., merupakan rumput laut yang berwarna hijau berbentuk seperti kumpulan daun atau kelopak bunga yang banyak, dengan ketebalan dan lebar talus yang beragam. Permukaan talus cukup kasar dengan motif garis pada bagian talus.



Kingdom : Plantae
 Divisi : Eukaryota
 Kelas : Phaeophyceae
 Ordo : Ceramiales
 Famili : Dictyotaceae
 Genus : Padina
 Spesies : *Padina* spp.

Eucheuma spinosum

Rumput laut *Eucheuma spinosum* memiliki warna coklat dengan bentuk seperti akar yang kecil, dengan bagian talus seperti memiliki duri yang halus disetiap bagian. Beberapa jenis juga memiliki talus yang besar namun masih memiliki duri yang halus.



Kingdom : Plantae
Divisi : Rhodophyta
Kelas : Rhodophyceae
Ordo : Gigartinales
Famili : Solieriaceae
Genus : *Eucheuma*
Spesies : *Eucheuma spinosum*

Hypnea cenomyce J. Agardh

Jenis rumput laut ini berbentuk seperti akar bentuknya hampir menyerupai jenis *Eucheuma spinosum* namun jenis ini tidak memiliki duri pada bagian talus. Talus jenis rumput laut ini berwarna hijau gelap agak kecoklatan dengan percabangan yang besar.

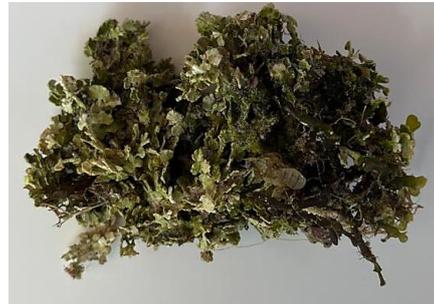


Divisi : Rhodophyta
Kelas : Rhodophyceae
Ordo : Gigartinales
Famili : Cystocloniaceae
Genus : *Hypnea*
Spesies : *Hypnea cenomyce* J. Agardh

Halimeda tuna (Ellis & Solander) Lamouroux

Rumput laut *Halimeda tuna* memiliki talus yang menyerupai bunga dengan bentuk talus seperti

kipas, permukaan talus sedikit kasar dan keras. Talus saling menempel hingga ujung sehingga berbentuk seperti serangkaian bunga. Memiliki warna hijau muda dan gelap.



Divisi : Chlorophyta
Kelas : Ulvophyceae
Ordo : Bryopsidales
Famili : Halimedaceae
Genus : *Halimeda*
Spesies : *Halimeda tuna* (Ellis & Solander) Lamouroux

Dictyota cervicornis Kützing

Rumput laut *Dictyota cervicornis* Kützing memiliki warna hijau tua dengan bentuk seperti pita tipis yang panjang dengan lebar kurang lebih 1 cm. tekstur permukaan talus halus namun mudah robek/putus.



Divisi : Ochrophyta
Kelas : Phaeophyceae
Ordo : Dictyotales
Famili : Dictyotaceae
Genus : *Dictyota*
Genus : *Dictyota*

Laurencia obtuse

Rumput laut *Laurencia obtuse* merupakan jenis rumput laut yang hampir menyerupai *Euchemum* spp. Namun yang berbeda rumput laut ini memiliki cabang-cabang kecil yang tumpul. Meskipun sama memiliki warna hijau dan berbentuk seperti akar namun teksturnya cukup keras dibanding rumput laut jenis *Euchemum* spp.



Divisi : Rhodophyta
Kelas : Florideophyceae
Ordo : Ceramiales
Famili : Rhodomelaceae
Genus : Laurencia
Spesies : *Laurencia obtuse*

Hypnea valentiae

Rumput laut *Hypnea valentiae* juga merupakan lumpur laut yang berbentuk seperti akar namun dibandingkan dengan *Euclima* dan *Laurencia* percabangan jenis ini jauh lebih banyak dan lebih runcing seperti jarum. Tektur rumput laut ini lebih tipis dan rapus sehingga mudah terputus pada setiap percabangan.



Divisi : Rhodophyta
Kelas : Florideophyceae
Ordo : Gigartinales
Famili : Cystocloniaceae
Genus : Hypnea
Spesies : *Hypnea valentiae*

Caulerpa taxifolia (Vahl) C. Agardh

Rumput laut *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh merupakan jenis rumput laut yang sangat menyerupai talus daun bahkan jika diperhatikan rumput laut ini seperti lamun. Memiliki warna hijau terang dengan satu percabangan terdiri dari beberapa talus daun yang bercabang. Tektur talus daunnya lebih halus dan cukup mudah rapuh.



Divisi : Chlorophyta
Kelas : Ulvophyceae
Ordo : Bryopsidales
Famili : Caulerpaceae
Genus : Caulerpa
Spesies : *Caulerpa taxifolia*

Hinckesia spp.

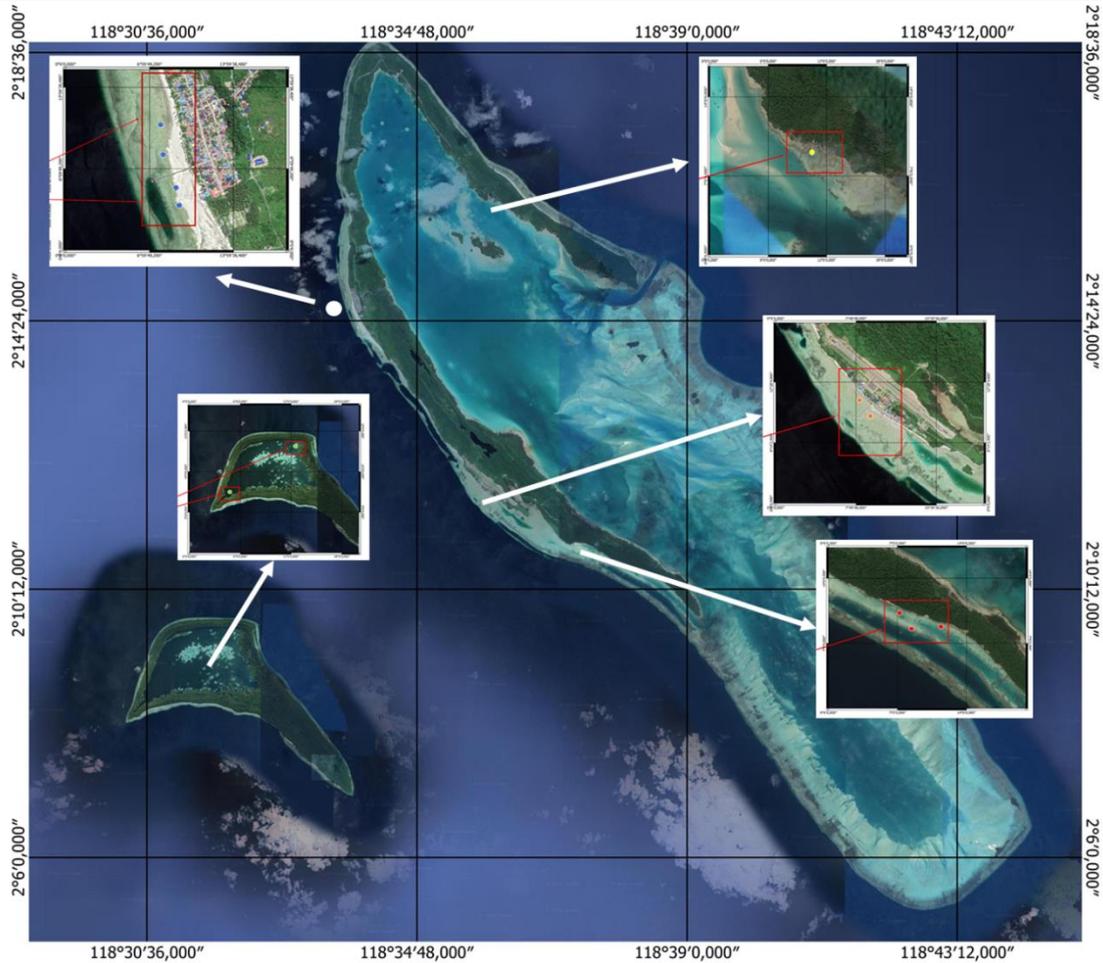
Rumput laut ini memiliki warna kuning kecoklatan dengan bentuk yang seperti bulu-bulu halus atau menyerupai lumut sehingga memiliki struktur talus yang sangat halus dan sangat mudah hancur jika dipegang. Talus juga seperti transparan sehingga sangat sulit dibedakan dengan jenis yang sama.



Divisi : Ochrophyta
Kelas : Phaeophyceae
Ordo : Ectocarpales
Famili : Acinetosporaceae
Genus : Hinckesia

Sebaran Rumput laut di Pulau Maratua

Berdasarkan data sebaran rumput laut di Pulau Maratua yang ditemukan pada stasiun I terdapat empat titik penemuan rumput laut, pada stasiun II ditemukan tiga titik saja, sedangkan untuk stasiun III dan stasiun V terdapat dua titik penemuan rumput laut dan stasiun IV ditemukan 1 titik saja. Sebaran dan pertumbuhan rumput laut khususnya di Perairan Maratua disebabkan oleh kondisi lingkungan perairan yang cocok untuk pertumbuhan rumput laut. Persebaran rumput laut sangat bergantung pada beberapa faktor oseanografi serta jenis substratnya (**Gambar 2**).

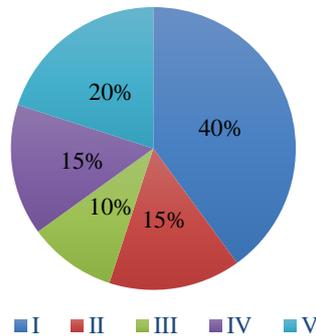


Gambar 2. Peta Sebaran Rumput Laut di Maratua

Persentasi Jumlah dan Lokasi Rumput Laut

Persentasi jenis rumput laut yang ditemukan pada ke lima stasiun dapat dilihat pada gambar di bawah ini menunjukkan bahwa stasiun I memiliki 40% jenis rumput laut yang paling

banyak ditemukan dibandingkan stasiun lainnya. Kemudian disusul pada stasiun V ditemukan sebanyak 20%, dan stasiun II dan IV sebesar 15% serta yang paling sedikit ditemukan pada stasiun III hanya 10% saja (**gambar 3**).



Gambar 3. Persentasi Rumput Laut Berdasarkan Stasiun

Berdasarkan **gambar 3**. dan **tabel 2**. Menunjukkan bahwa jenis terbanyak ditemukan pada stasiun I yaitu 8 jenis rumput laut, pada stasiun II ditemukan 3 jenis, dan stasiun III dan IV ditemukan 2 jenis serta stasiun V sebanyak

4 jenis rumput laut. Namun berdasarkan jenis yang sering ditemukan pada setiap lokasi stasiun yaitu genus *Hypnea* dan *Halimeda*. Secara ekologis genus *Hypnea* dan *Halimeda* mampu menentukan kondisi yang mampu dibutuhkan

untuk pertumbuhan dan perkembangannya. *Halimeda* sp, juga mempunyai kemampuan menempel yang cepat dan kuat pada substrat, sehingga sulit terbawa arus (Haryati, 2002). Hal

ini pula yang menyebabkan jenis ini menjadi jenis makroalga yang paling banyak ditemukan pada perairan Maratua.

Tabel 2. List Temuan Jenis Rumput Laut

Jenis Rumput Laut (Genus)	STASIUN				
	I	II	III	IV	V
<i>Euclima</i>	√	√			
<i>Hypnea</i>	√		√		√
<i>Laurencia</i>	√				
<i>Halimeda</i>	√	√			√
<i>Caulerpa</i>				√	
<i>Dictyota</i>	√				
<i>Sargassum</i>	√		√		
<i>Padina</i>	√	√		√	√
<i>Hincksia</i>					√
<i>Chaetomorpha</i>	√				

Sumber : Data Primer, 2023

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 7 Ordo, 9 Famili, 10 Genus dan 11 species. Sebaran rumput laut jenis terbanyak ditemukan di stasiun I (Kampung Teluk Harapan) sebesar 40% dan 20% di stasiun V di Danau Kakaban. Jenis rumput laut yang banyak ditemukan di Pulau Maratua yaitu genus *Padina*, *Hypnea*, dan *Halimeda*

DAFTAR PUSTAKA

Annur Ahadi Abdullah. (2011). Teknik Budidaya Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) dengan Metode Rakit Apung di Desa Tanjung, Kecamatan Saronggi, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 11(2), 10–14.

Chairun Nufus, Nurjanah, A. A. (2020). Karakteristik Rumput Laut Hijau Dari Perairan Kepulauan Seribu Dan Sekotong Nusa Tenggara Barat Sebagai Antioksidan. *JPHPI*, 13, 691–700. <https://doi.org/10.2147/CCID.S271013>

Delia Yusfarani, Solihatun Rodiyah, M. Samudera Paradise, Silvia Diah Lestari, Salsabilah Rahmadania, M. W. (2022). Identifikasi Jenis Rumput Laut di Wilayah Pesisir Pantai Puruih Padang, Sumatera Barat Identification of Seaweed Types in the Coastal Area of Puruih Padang. *Prosiding SEMNAS BIO*, 1998, 256–263.

Haryati. (2002). Komunitas Makroalga di Daerah Intertidal Perairan Pantai Senggigi Lombok Barat. Skripsi. Universitas Mataram.

Julyasih, S. (2022). Senyawa Bioaktif Beberapa Jenis Rumput Laut Dan Aktivitas

Penghambatan Terhadap Jamur *Aspergillus flavus* Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Perikanan Unram*, 12(3), 450–456.

Khusnul Fatimah, W. N., & Ira. (2021). Keanekaragaman Dan Pola Sebaran Makroalga Di Daerah Intertidal Di Perairan Pantai Lakaliba Kabupaten Buton Selatan. *Sapa Laut*, 6(1).

Nurfadilah., Lisdayanti, E., & Silviana. (2023). Identifikasi Rumput Laut di Perairan Pulau Panjang Kota Bontang, Kalimantan Timur. *Maspari Journal*, 15(1), 1–13.

Sarita, I. D. A. A. D. S., Subrata, I. M., Sumaryani, N. P., & Rai, I. G. A. (2021). Identifikasi Jenis Rumput Laut yang terdapat pada Ekosistem Alami Perairan Nusa Penida. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 10(1), 141–154.

Sulisetijono, 2000. Studi Eksplorasi Potensi dan Taksonomi Makroalga di Pantai Kondang Merak Kabupaten Malang: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Malang.