



## Keanekaragaman Komunitas Makroalga di Zona Intertidal Kampung Kunef, Kabupaten Supiori, Papua

Received: 15 Januari 2026

Accepted: 28 April 2026

\*Korespondensi:

aprilialoinenak27@gmail.com

Ance A. Barias, Dougklas L. Wattimury, Roni Bawole, Agnestesya Manuputty, Tresia S Tururaja, Frida A Loinenak\*

Prodi Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Papua  
Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari, Provinsi Papua Barat, 98312, Indonesia

**Abstrak** — Makroalga merupakan organisme *thallus* (Thalophyta) yang memiliki potensi pemanfaatan luas dalam bidang pangan, farmasi, dan bioteknologi. Keragaman makroalga di kawasan intertidal dipengaruhi oleh dinamika faktor lingkungan yang tinggi. Perairan Kampung Kunef, Papua, diketahui memiliki hamparan terumbu karang dan lamun yang menjadi habitat bagi berbagai jenis makroalga. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keanekaragaman komunitas makroalga di zona intertidal Kampung Kunef, Kabupaten Supiori, Papua. Pengambilan sampel dilakukan pada Bulan Oktober 2024, menggunakan metode garis transek dengan teknik sampel kuadrat, sedangkan parameter kualitas air (suhu, salinitas, pH, dan oksigen terlarut) diukur secara *in situ*. Hasil penelitian menunjukkan adanya 33 jenis makroalga yang tergolong dalam kelas Chlorophyceae (16 jenis), Phaeophyceae (9 jenis), dan Rhodophyceae (8 jenis). Komposisi tertinggi terdapat pada Chlorophyceae (47,16%), diikuti Phaeophyceae (37,42%) dan Rhodophyceae (15,43%). Nilai indeks keanekaragaman ( $H' = 3,30$ ) dan keseragaman ( $E = 0,94$ ) menunjukkan kategori tinggi, sedangkan indeks dominansi rendah ( $C = 0,04$ ). Parameter lingkungan berada dalam kisaran optimal bagi pertumbuhan makroalga, meliputi suhu 30,9–31,5 °C, salinitas 30–35 ppt, pH 7,98–8,3, dan oksigen terlarut 7,2–7,7 mg/L. Secara keseluruhan, kondisi perairan Kampung Kunef sangat mendukung keberagaman komunitas makroalga dan berpotensi untuk pengembangan pemanfaatannya di masa mendatang.

**Kata Kunci** — Intertidal, Keanekaragaman, Kualitas Perairan, Makroalga, Papua

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Alga merupakan organisme autotrof yang hidup terutama di lingkungan perairan, baik laut maupun air tawar dan memiliki variasi ukuran dari yang mikroskopis hingga berukuran besar. Makroalga sendiri adalah alga berukuran besar yang tersusun atas banyak sel, termasuk dalam kelompok tumbuhan thalus (Thalophyta) dan digolongkan sebagai organisme tingkat rendah. Makroalga





dalam ekosistem perairan berfungsi sebagai produsen primer yang menyediakan energi bagi berbagai organisme herbivor (Kartikasari *et al.*, 2025; Handayani *et al.*, 2023)

Makroalga memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti pangan, farmasi, dan bioteknologi. Menurut (da Costa *et al.*, 2025) makroalga menyumbang lebih dari 50% produk akuakultur laut dan pesisir dunia, sementara itu produksi makroalga global didominasi oleh spesies kelp *Laminaria japonica* dan makroalga merah *Eucheima* spp. (Rahikainen *et al.*, 2021). Perairan Indonesia terdapat sekitar 500 spesies makroalga, beberapa di antaranya dimanfaatkan sebagai bahan dasar produk industri (Andini *et al.*, 2023). Makroalga berdasarkan pigmen, nutrisi dan komposisi kimia yang dimiliki, terbagi menjadi 3 kelompok besar yaitu Chlorophyta (alga hijau), Phaeophyta (alga coklat), dan Rhodophyta (alga merah) (Hakim dan Patel, 2020). Umumnya, makroalga hidup di kawasan intertidal yang memiliki variasi faktor lingkungan yang cukup tinggi dibandingkan dengan bagian ekosistem laut yang lain (Satyam dan Thiruchitrabalam, 2018). Kondisi lingkungan perairan yang berbeda mempengaruhi keragaman jenis makroalga yang berada di lingkungan perairan tersebut (Cleary *et al.*, 2016; Arianti *et al.*, 2024).

Kampung Kunef merupakan salah satu kampung yang berada di perairan Kabupaten Supiori, Provinsi Papua. Perairan Kampung Kunef memiliki potensi keanekaragaman hayati laut meliputi ekosistem terumbu karang, padang lamun, dan mangrove. Pada daerah intertidal terutama hamparan terumbu karang dan padang lamun dijumpai makroalga yang tersebar luas. Keberadaan komunitas makroalga di perairan ini belum banyak terungkap. Penelitian makroalga pada perairan Papua seperti hasil penelitian yang dilakukan di perairan intertidal Manokwari, Papua Barat (Ayhuan *et al.*, 2017), di kepulauan Raja Ampat Papua Barat (Pansing *et al.*, 2017), di perairan pantai Yakob Argapura Jayapura Papua (Yenusi *et al.*, 2019), dan di perairan Kampung Dormena, Distrik Depapre Papua (Rophi *et al.*, 2025). Penelitian ini dapat menyediakan informasi terkait aspek keanekaragaman jenis makroalga di perairan Papua. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan keanekaragaman komunitas makroalga di zona intertidal Kampung Kunef, Kabupaten Supiori, Papua. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi informasi dasar bagi pengembangan sumber daya makroalga di Perairan Kampung Kunef pada masa yang akan datang.

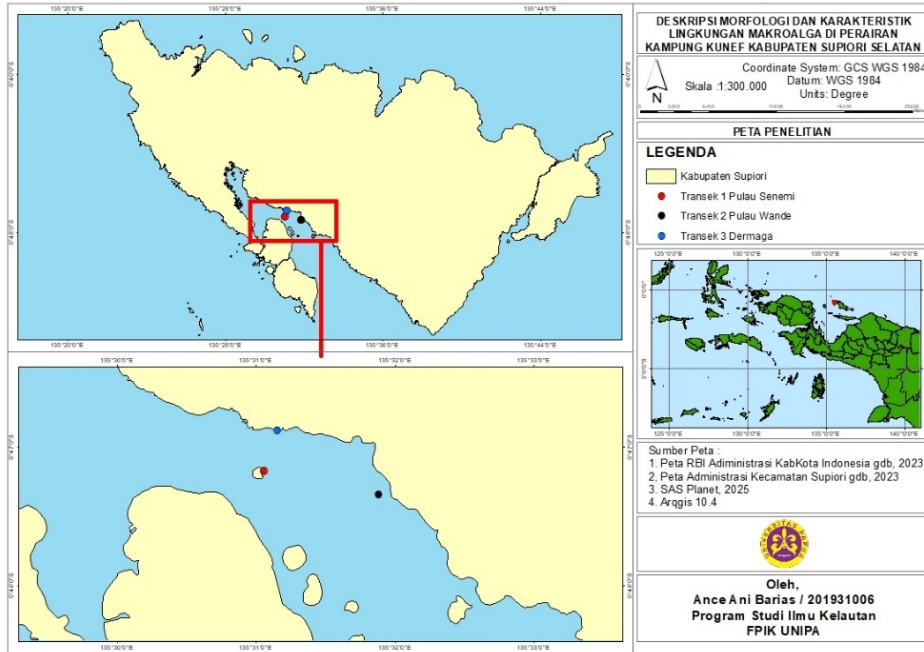




## METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Sampel makroalga dikumpulkan bulan Oktober 2024 di perairan Kampung Kunef, Kabupaten Supiori (**Gambar 1**). Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Sumberdaya Akuatik, Universitas Papua.



**Gambar 1.** Peta lokasi penelitian.

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Alat dan bahan yang digunakan.

No	Alat dan Bahan	Keterangan
1.	Plastik sampel	Sebagai tempat penyimpanan sampel makroalga
2.	Kertas label	Memberi label pada sampel
3.	Kamera	Mendokumentasikan kegiatan penelitian
4.	Refraktometer	Mengukur salinitas perairan
5.	pH meter	Mengukur pH perairan
6.	Thermometer	Mengukur suhu perairan
7.	DO meter	Mengukur oksigen terlarut
8.	Mistar	Pengukuran morfometri sampel Makroalga
9.	GPS ( <i>Global Position System</i> )	Menentukan titik koordinat
10.	Alkohol 70%	Mengawetkan sampel penelitian





11. Makroalga

Sebagai sampel penelitian

**Prosedur Kerja**

*Metode Penelitian*

Pengambilan sampel makroalga pada zona intertidal sepanjang hamparan terumbu karang dan lamun, saat surut. Metode pengambilan data makroalga dilakukan menggunakan metode garis transek (*line transek*) dengan teknik sampel kuadrat. Panjang transek adalah 50 m, berjumlah 3 transek. Setiap garis transek diletakkan sebanyak 5 kuadrat berukuran 10x10 m<sup>2</sup>. Pengukuran kualitas perairan meliputi suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut/DO dilakukan pada saat air laut pasang dan surut dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Identifikasi morfologi melalui pengamatan karakteristiknya yaitu bentuk thalus, karakter percabangan, filamen-filamen cabang, bentuk stipe, blade, lamina dan *holdfast*.

**Analisis Data**

Analisis data berupa analisis komposisi jenis, indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi.

- Komposisi jenis makroalga dihitung menggunakan sebagai berikut:

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Dimana  $P_i$  merupakan presentase tiap jenis (%),  $n_i$  merupakan jumlah individu spesies ke -  $i$ , dan  $N$  merupakan Jumlah total individu.

- Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Biruni *et al.*, 2025).

$$H' = - \sum_{P_i = \frac{n_i}{N}} p_i \ln p_i$$

Dimana  $H'$  merupakan Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener,  $n_i$  merupakan jumlah individu dari suatu spesies tertentu, dan  $N$  merupakan total jumlah individu dalam spesies sampel.

- Indeks keseragaman /Evennes Indeks (Biruni *et al.*, 2025).

$$E = \frac{H'}{H'_{Max}}$$

Dimana  $E$  merupakan Indeks keseragaman jenis,  $H'$  merupakan Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener,  $H'_{Max}$  merupakan  $\ln S$  Indeks keanekaragaman maksimum, dan  $S$  merupakan jumlah spesies yang ditemukan.

- Indeks dominansi (Srimariana *et al.*, 2020).

$$C = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$





Dimana C merupakan Indeks dominansi, ni merupakan jumlah individu pada spesies I, dan N merupakan total semua individu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Komposisi Jenis

Hasil penelitian di perairan Kampung Kunef menunjukkan bahwa terdapat 33 jenis makroalga yang berhasil diidentifikasi (**Tabel 2**), tergolong dalam tiga kelas besar yaitu Chlorophyceae (16 jenis), Phaeophyceae (9 jenis), dan Rhodophyceae (8 jenis).

**Tabel 2.** Komposisi dan kelimpahan jenis makroalga yang ditemukan di perairan Kampung Kunef.

Kelas	Jenis	Jumlah Individu	Komposisi Jenis %
Chlorophyceae	<i>Caulerpa lentilifera</i>	49	4,11
	<i>Caulerpa sertularioides</i>	39	3,27
	<i>Caulerpa serrulate</i>	18	1,51
	<i>Caulerpa taxifolia</i>	28	2,35
	<i>Caulerpa racemosa</i>	47	3,94
	<i>Avrainvillea lacerate</i>	9	0,76
	<i>Neomeris annuata</i>	68	5,70
	<i>Dictyosphaeria cavernosa</i>	48	4,03
	<i>Dictiosphaeria versluyi</i>	13	1,09
	<i>Chaetomorpha crassa</i>	12	1,01
	<i>Halimeda opuntia</i>	71	5,96
	<i>Halimeda cylindracea</i>	50	4,19
	<i>Halimeda macroloba</i>	40	3,36
	<i>Halimeda incrasata</i>	25	2,10
	<i>Halimeda discoidea</i>	33	2,77
	<i>Halimeda tuna</i>	12	1,01
<b>Jumlah</b>	<b>16 jenis</b>	<b>562</b>	<b>47,16</b>
Phaeophyceae	<i>Turbinaria deccurens</i>	75	6,29
	<i>Turbinaria ornata</i>	77	6,46
	<i>Labophora variegata</i>	16	1,34
	<i>Sargassum polycystum</i>	8	0,67
	<i>Sargassum crasifolium</i>	22	1,85
	<i>Padina minor</i>	69	5,79
	<i>Padina australis</i>	56	4,70
	<i>Padina crassa</i>	27	2,27
	<i>Padina tetrastomatica</i>	<b>96</b>	<b>8,05</b>
<b>Jumlah</b>	<b>9 jenis</b>	<b>446</b>	<b>37,42</b>
Rhodophyceae	<i>Laurencia papilosa</i>	20	1,68
	<i>Actinotriachia fragilis</i>	23	1,93
	<i>Gracilaria edulis</i>	38	3,19





	<i>Eucheuma cottonii</i>	6	0,50
	<i>Gelidium pussilum</i>	34	2,85
	<i>Hypnea musciformis</i>	34	2,85
	<i>Gracilaria verrucosa</i>	19	1,59
	<i>Acanthopora spicifera</i>	26	2,18
<b>Jumlah</b>	<b>8 jenis</b>	<b>184</b>	<b>15,43</b>
<b>TOTAL</b>	<b>33 jenis</b>	<b>1,192</b>	<b>100</b>

### Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Makroalga

Indeks ekologi meliputi indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E) dan indeks dominansi (C), digunakan untuk menganalisis struktur komunitas makroalga. Nilai indeks ekologi di perairan Kampung Kunef, disajikan pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Indeks ekologi makroalga di Kampung Kunef.

Indeks Ekologi	Nilai	Kategori
Kenekaragaman (H')	3,30	Tinggi
Keseragaman (E)	0,94	Tinggi
Dominansi (C)	0,04	Rendah

### Kualitas Perairan

Pertumbuhan dan penyebaran makroalga dipengaruhi oleh parameter fisik-kimia perairan yang berperan sebagai indikator penting bagi kehidupan makroalga. Pengukuran parameter perairan dilakukan melalui pengamatan langsung di lokasi penelitian. Hasil pengukuran parameter perairan disajikan pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Hasil pengukuran parameter perairan.

Parameter Perairan	Pasang			Surut			Rata-rata	Buku Mutu Air laut Untuk Biota Laut*
	1	2	3	1	2	3		
Suhu (°C)	31,5	31,2	31	31,2	31,2	30,9	31,1	28-30
Salinitas (ppt)	30	33	33	32	35	34	34,3	24-34
pH	7,98	8,03	7,99	8	8,3	8,27	8,3	7-8,5
Oksigen terlarut (mg/l)	7,3	7,6	7,7	7,5	7,2	7,5	7,3	>5

\*KepMen LH No. 51 Th 2004

Perairan Kampung Kunef memiliki berbagai tipe substrat dasar, meliputi pasir, kerikil, lumpur, pecahan karang, karang mati dan karang batu, yang menjadi habitat pertumbuhan makroalga. Substrat dasar perairan yang keras dan kokoh serta masih terjangkau oleh cahaya matahari, merupakan kondisi optimal bagi pertumbuhan



makroalga. Kondisi ini mendukung proses fotosintesis serta memungkinkan organisme tersebut melekat dengan kuat, sehingga tidak mudah hanyut oleh gelombang dan arus.

### Pembahasan

#### *Komposisi Jenis*

Jumlah jenis makroalga yang ditemukan di lokasi ini lebih tinggi daripada yang dilaporkan di beberapa lokasi lain di perairan laut Papua. Penelitian Ayhuan *et al.*, (2017) memperoleh keberadaan 28 jenis makroalga di perairan Manokwari, Papua Barat. Selain itu Yenusi *et al.*, (2019) menemukan 10 jenis makroalga di perairan Pantai Yakob, Argapura, Jayapura, Papua, dan Rophi *et al.*, (2025) mencatat 9 jenis di perairan Kampung Dormena, Distrik Depapre Papua. Perbedaan jumlah jenis makroalga antar lokasi dipengaruhi oleh variasi kondisi lingkungan seperti suhu, salinitas, pH dan kekeruhan (Rajagukguk *et al.*, 2023), ketersediaan nitrat dan fosfat (Srimariana *et al.*, 2020), serta perbedaan tipe substrat yang menjadi habitat makroalga (Fadel *et al.*, 2022).

**Tabel 1** memperlihatkan kelas Chlorophyceae memiliki komposisi jenis tertinggi yaitu 47,16%, diikuti kelas Phaeophyceae dan Rhodophyceae. Kelas Chlorophyceae umumnya memiliki penyebaran habitat yang lebih luas di perairan dangkal, sehingga lebih mudah ditemukan dibandingkan kelas yang lain (Srimariana *et al.*, 2020). Selain itu, alga hijau juga mampu beradaptasi dengan baik, seperti lebih mudah tumbuh pada berbagai substrat perairan (Johan *et al.*, 2015). Substrat perairan Kampung Kunef lebih didominasi pasir dan lumpur, serta pecahan karang, karang mati dan batu karang, sangat mendukung untuk menjadi habitat bagi makroalga. Tingginya kelimpahan makroalga kelas Chlorophyceae juga ditemukan pada lokasi lainnya, seperti di perairan Manokwari (Ayhuan *et al.*, 2017).

Jenis *Padina tetrastomatica* dari kelas Phaeophyceae jumlah individu tertinggi, yaitu sebanyak 96 individu. *Padina tetrastomatica* yang dijumpai tumbuh hidup melekat pada substrat berpasir dan batu karang. Kondisi habitat tersebut juga dijumpai oleh Kandati *et al.*, (2021), yang menyatakan bahwa habitat *Padina tetrastomatica* di daerah berkarang, pasir di daerah intertidal.

#### *Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Makroalga*

Keanekaragaman jenis makroalga digunakan untuk mengetahui keanekaragaman pada suatu komunitas, serta mencirikan kekayaan jenis atau jumlah spesies dan keseimbangan dalam komunitas. Hasil analisis menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman jenis makroalga ( $H'$ ) di perairan Kampung Kunef, dikategori tinggi dengan nilai 3,30. Hal ini menunjukkan bahwa makroalga di perairan Kampung Kunef



sangat beragam (kaya jenis), dengan proporsi individu merata atau tidak ada jenis yang mendominasi, sehingga komunitas lebih seimbang.

Keragaman karakteristik lingkungan dapat mempengaruhi keanekaragaman jenis makroalga yang hidup dan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan tersebut (Johan *et al.*, 2015). Lingkungan yang beragam menyediakan berbagai kondisi hidup, sehingga makroalga dengan sifat dan kemampuan adaptasi yang berbeda-beda dapat tumbuh di tempat yang sesuai. Rumput laut dapat hidup pada berbagai substrat sesuai bentuk holdfastnya (Arhas *et al.*, 2025). Kondisi substrat yang bervariasi pada perairan Kampung Kunef diduga menjadi faktor utama beragamnya jenis makroalga yang hidup dan tumbuh.

Indeks keseragaman digunakan untuk melihat keseimbangan dan juga penyebaran individu antar spesies dalam suatu komunitas. Nilai indeks keseragaman makroalga dengan nilai yaitu 0,943 dikategorikan tinggi dan menunjukkan keberadaan makroalga merata. Kondisi ini dapat mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan lebih stabil dan ketersediaan sumber daya yang cukup. Indeks keseragaman juga dikategorikan tinggi jika berada pada nilai yang mendekati 1. Indeks keseragaman yang mendekati 1 digolongkan merata tetapi mendekati 0 maka digolongkan tidak merata atau rendah (Festi *et al.*, 2022). Nilai indeks keseragaman dapat dipengaruhi oleh indeks keanekaragaman, khususnya terkait distribusi individu antar spesies.

Berdasarkan hasil analisis nilai dominansi pada lokasi penelitian diperoleh nilai 0,043. Nilai tersebut berada dikisaran mendekati 0 yang berarti nilai tersebut menunjukkan tidak ada kecenderungan dominan oleh satu spesies. Kondisi komunitas lebih seimbang dan ekosistem lebih stabil. Keseimbangan antar spesies mengurangi adanya kompetisi yang berlebihan. Selain itu lebih tahan terhadap gangguan lingkungan (misalnya perubahan suhu atau nutrien) karena tidak tergantung pada satu spesies dominan. Artinya jika spesies dominan hilang atau mengalami kematian, tidak mempengaruhi keberlangsungan komunitas dan fungsi ekosistem. Rendahnya indeks dominansi pada lokasi penelitian disebabkan karena perairan tersebut memiliki nilai keanekaragaman jenis yang tinggi dan distribusi individu yang lebih merata. Hal ini sesuai dengan Sandy *et al.*, (2021) yang menyatakan tidak ada spesies yang mendominasi komunitas tersebut, sehingga indeks keanekaragaman menjadi tinggi.

### *Kualitas Perairan*

Berdasarkan hasil penelitian suhu yang diperoleh pada perairan Kampung Kunef, pada air laut pasang berkisar 31-31,5 °C dengan rata-rata 31,2 °C, dan air laut surut berkisar antara 30,9-31,3 °C dengan rata-rata 31,1 °C. Merujuk pada Kepmen LH No. 51 Th 2004 tentang baku mutu, maka hasil pengukuran suhu telah melebihi standar baku mutu (>30

*Seminar Nasional Samudra Rafflesia I | 124*





°C). Namun hasil ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Ayhuan *et al.*, (2017) yang juga memperoleh 29,9 °C sampai 31,73 °C di perairan Manokwari, dan masih merupakan kisaran normal bagi pertumbuhan makroalga. Ambang batas suhu untuk pertumbuhan makroalga hijau, cokelat dan merah adalah 34,5 °C (Arfah dan Patty, 2016). Marga Hormophysa, Padina, dan Hypnea adalah beberapa jenis makroalga coklat yang tahan terhadap kekeringan pada suhu tinggi (Kadi, 2017).

Pengukuran salinitas yang diperoleh pada saat kondisi pasang yaitu 30-33ppt dengan rata-rata 32ppt, dan pada saat surut 34-35ppt dengan rata-rata 34,3ppt. Nilai salinitas pada lokasi penelitian masih sesuai dengan baku mutu, sehingga mendukung dan optimal bagi kehidupan makroalga. Sandy *et al.*, (2021) juga memperoleh nilai salinitas yang tidak berbeda jauh di Pantai Kampa, Desa Wawobili, yakni sebesar 33-34 ‰. Nilai salinitas 30‰-34‰ merupakan nilai yang optimal bagi makroalga (Isdianto *et al.*, 2024).

Nilai pH pada air pasang yaitu 7,98-8,03 dengan rata-rata 8, dan pH pada air surut 8,27-8,3 dengan rata-rata 8,3. Menurut Meiyasa *et al.*, (2020) alga dapat bertumbuh dengan baik pada kisaran 7,5-8,4. Berdasarkan Kepmen LH No. 51 Th 2004 tentang baku mutu. maka nilai pH ini sangat mendukung dan optimal kehidupan makroalga di perairan Kampung Kunef.

Hasil pengukuran oksigen terlarut pada lokasi penelitian pada saat air laut pasang 7,3-7,7 mg/l dengan rata-rata 7,5mg/l, dan air laut surut 7,2-7,5 mg/l dengan rata-rata 7,3mg/l. Kandungan oksigen tinggi dikarenakan kondisi air yang jernih dan bersih, sehingga proses fotosintesis bisa berlangsung dengan baik (Patty *et al.*, 2022). Kepmen LH No. 51 Th 2004 tentang baku mutu menyatakan bahwa nilai oksigen terlarut yang baik bagi biota adalah lebih besar dari 5. Berdasarkan hal tersebut maka nilai oksigen terlarut di perairan Kunef baik bagi kehidupan makroalga.

## KESIMPULAN

Perairan Kampung Kunef memiliki 33 jenis makroalga yang termasuk dalam kelas Chlorophyceae, Phaeophyceae, dan Rhodophyceae. Komposisi jenis tertinggi berasal dari Chlorophyceae (47,16%), dengan *Padina tetrastomatica* sebagai jenis dengan jumlah individu terbanyak. Nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman yang tinggi serta indeks dominansi yang rendah menunjukkan bahwa komunitas makroalga berada dalam kondisi stabil dan tidak ada spesies yang terlalu mendominasi. Parameter lingkungan berada dalam kisaran yang sesuai mendukung keberadaan dan penyebaran makroalga di kawasan tersebut. Penelitian selanjutnya, perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai



interaksi ekologis makroalga dengan organisme lainnya guna memperkaya pemahaman mengenai peran makroalga di wilayah ini.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan lapangan, yaitu Ester Runkabu, Siti Aisyah, dan Friska Tindak, atas bantuan dan kerja samanya dalam proses pengambilan data. Penghargaan juga disampaikan kepada Phlipus Musyeri, Teknisi Laboratorium Sumber Daya Akuatik FPIK UNIPA yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama analisis sampel. Penulis turut berterima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan arahan serta kontribusi sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andini, N., Putir, N., Sinaga, J. Y. N., Juniati, Y., Aulia, C., Ariyanti, I., Febrianti, A. K., Fathin, U., & Edelwis, T. W. 2023. *Abundance and Distribution of Macroalgae in the Nusa Tenggara and Their Effect on Algae Blooms. BIO Web of Conferences 79, 13001 (2023) ICOM 2023: 79*. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237913001>.
- Arfah, H. & Patty, S. 2016. Kualitas Air dan Komunitas Makroalga di Perairan Pantai Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Ilmiah Platax*. 4(2): 109-119. DOI: <https://doi.org/10.35800/jip.4.2.2016.14132>.
- Arhas, F. R., Saida, R., Dahlan, & Nanda, R. 2025. Karakteristik Substrat dan Morfologi Rumput Laut di Kawasan Pesisir Aceh Selatan, Provinsi Aceh | Arhas | Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Indonesia*, 5(2): 102-116. DOI: <https://doi.org/10.24815/jkpi.v5i2.28213>.
- Arianti, A., Pazila, B. D. A. P., Ramdhiani, A., Kurniawan, A., Kholidah, B. M., Royani, B. N., Pratiwi, B. D. S., Candri, D. A., & Ghazali, M. 2024. *Diversity of Macroalgae in Sire Beach, North Lombok. Jurnal Biologi Tropis*, 24(2b): 315-326. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i2b.8140>.
- Ayhuan, H. V., Zamani, N. P., & Soedharma, D. 2017. Analisis Struktur Komunitas Makroalga Ekonomis Penting di Perairan Intertidal Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 8(1): 19-38. DOI: <https://doi.org/10.24319/jtpk.8.19-38>
- Biruni, I. B., Choirunisa, N., Rahim, H. F., Setyowati, I., Vaudhi, F., Setyawati, E. K., Amalia, E., Putri, A. L. A., Ramadhani, A. P., & Andryansyah, A. A. 2025. *Ecological Study: Index of Diversity, Evenness and Richness of Macroinvertebrate and Water Quality in the Amprong Rivers in Malang City. BIO Web of Conferences*, 183: 01024. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/202518301024>.
- Cleary, D. F. R., Polónia, A. R. M., Renema, W., Hoeksema, B. W., Rachello-Dolmen, P. G., Moolenbeek, R. G., Budiyanto, A., Yahmantoro, Tuti, Y., Giyanto, Draisma, S.

*Seminar Nasional Samudra Rafflesia I | 126*

- G. A., Prud'homme van Reine, W. F., Hariyanto, R., Gittenberger, A., Rikoh, M. S., & de Voogd, N. J. 2016. *Variation in The Composition of Corals, Fishes, Sponges, Echinoderms, Ascidians, Molluscs, Foraminifera and Macroalgae Across A Pronounced in-to-Offshore Environmental Gradient in The Jakarta Bay–Thousand Islands Coral Reef Complex. Marine Pollution Bulletin, 110(2): 701–717. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.04.042>*
- da Costa, B. B., Kunzmann, A., & Springer, K. 2025. *Comparative Analysis of The Nutritional Profiles of Five Edible Macroalgae as Sustainable Food Sources. ResearchGate, 1–22. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44187-025-00603-3>.*
- Fadel, A. H., & Abubakar, Y. 2022. Pertumbuhan Rumput Laut *Padina australis* di Pesisir Pulau Toduku Desa Dehe Kecamatan Jailolo Selatan Kabupaten Halmahera Barat. *AGRIKAN - Jurnal Agribisnis Perikanan 15(2). DOI: <https://doi.org/10.52046/agrikan.v15i2.783-790>.*
- Festi, F., Jumiaty, J., & Aba, L. 2022. Identifikasi Jenis-jenis Makroalga di Perairan Pantai Sombano Kabupaten Wakatobi. *Penalogik: Penelitian Biologi Dan Kependidikan, 1(1), 11–24.*
- Hakim, M. M., & Patel, I. C. 2020. *A Review on Phytoconstituents of Marine Brown Algae. Future Journal of Pharmaceutical Sciences, 2(129): 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43094-020-00147-6>.*
- Handayani, S., Fadhilah, H. S., & Ainsiyifa, U. 2023. *Diversity of Macroalgae Species on Pramuka Island, Thousand Islands Regency, DKI Jakarta Province. Journal of Tropical Biodiversity, 3(3): 129–143. DOI: <https://doi.org/10.59689/bio.v3i3.191>.*
- Isdianto, A., Syarief, S. N. P., Gibran, K., Putra, M. N. E., Pattisahusiwa, A. S. P., Ishaq, S. Y., Saputra, T. E., Nizery, S. P. R., Asadi, M. A., Setyanto, A., Putri, B. M., Fathah, A. L., Wardana, N. K., Supriyadi, S., & Luthfi, O. M. 2024. Kondisi Tutupan Turf Algae dan Kualitas Perairan di Selat Sempu, Malang: *Condition of Turf Algae Coverage and Water Quality in the Sempu Strait, Malang. JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research), 8(1): 92–99. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2024.008.01.11>.*
- Johan, O., Erlania, E., & Radiarta, I. N. 2015. Hubungan Substrat Dasar Perairan dengan Kehadiran Rumput Laut Alam di Perairan Ujung Genteng, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Riset Akuakultur, 10(4): 609–618. DOI: <https://doi.org/10.15578/jra.10.4.2015.609-618>.*
- Kadi, A. 2017. Interaksi Komunitas Makroalga dengan Lingkungan Perairan Teluk Carita Pandeglang. *Biosfera. 34(1): 32–38.*
- Kandati, F. R. S., Kepel, R. C., Rangan, J. K., Gerung, G. S., Salaki, M. S., & Lasabuda, R. 2021. *Macroalgae Biodiversity in Ondong Coastal Waters. Jurnal Ilmiah PLATAX, 9(1): 100–114. DOI: <https://doi.org/10.35800/jip.9.1.2021.34136>.*
- Kartikasari, D., Zainal, A., Agustina, C. S., Maulana, M. I., & Daffa, A. F. 2025. *Macroalgae Inventory at Kondang Merak Beach, Malang Regency. Journal of Biological Science,*

*Technology and Management*, 7(2): 334–341. DOI: <https://doi.org/10.5614/3bio.2025.7.2.1>.

Meiyasa, F., Tega, Y. R., Henggu, K. U., Tarigan, N., & Ndahawali, S. 2020. Identifikasi Makroalga di Perairan Moudolung Kabupaten Sumba Timur. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 12(2): 202–210.

Pansing, J., Gerung, G., Sondak, C., Wagey, B., Ompi, M., & Kondoy, K. 2017. Morfologi *Sargassum* sp. di kepulauan Raja Ampat, Papua Barat. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 5(1): 13–17. DOI: <https://doi.org/10.35800/jplt.5.1.2017.14990>.

Patty, S. I., Rizqi, M. P., & Huwae, R. 2022. *Dissolved Oxygen in the East Bolaang Mongondow Waters, North Sulawesi*. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 10(1): 216–223. DOI: <https://doi.org/10.35800/jip.v10i1.40434>.

Rahikainen, M., amson, R., & Yang, B. 2021. *Global production of macroalgae and uses as food, dietary supplements and food additives. Growing Algae Sustainably in the Baltic Sea (GRASS)*. [https://www.submarinernetwork.eu/images/grass/outputs/Seaweed\\_usage\\_GRASS\\_MR\\_03092021.pdf](https://www.submarinernetwork.eu/images/grass/outputs/Seaweed_usage_GRASS_MR_03092021.pdf).

Rajagukguk, B. B., Kambey, R. P., Opa, S. L., Pamikiran, V. A., Rumengan, R., & Sumolang, C. S. 2023. Inventarisasi dan Identifikasi Makroalga di Perairan Talawaan Bajo, Sulawesi Utara. *E-Journal Budidaya Perairan*, 11(2): 264–274. DOI: <https://doi.org/10.35800/bdp.v11i2.49847>.

Rophi, A. H., Aisoi, L. E., Raunsay, E. K., & Jesajas, D. R. 2025. Identifikasi Jenis Makroalga di Perairan Kampung Dormena Distrik Depapre Papua. *Polygon: Jurnal Ilmu Komputer Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1): 93–102. DOI: <https://doi.org/10.62383/polygon.v3i1.407>.

Sandy, A. M., Indrayani, I., & Yasidi, F. 2021. Komposisi Jenis dan Distribusi Makroalga Berdasarkan Tipe Substrat di Perairan Pantai Kampa Desa Wawobili Kabupaten Konawe Kepulauan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 6(1): <https://ojs.uho.ac.id/index.php/JMSP/article/view/18009>.

Satyam K., Thiruchitrambalam, G. 2018. *Habitat Ecology and Diversity of Rocky Shore Fauna*. Dalam: Sivaperuman C, Singh AK, Velmurugan A, Jaisankar I, editor. *Biodiversity and Climate Change Adaptation in Tropical Islands*. Cambridge (EN): Academic Press. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-012-813064-3.00007-7>.

Srimariana, E. S., Kawaroe, M., Lestari, D. F., & Nugraha, A. H. 2020. Keanekaragaman dan Potensi Pemanfaatan Makroalga di Pesisir Pulau Tunda. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1): 138–144. DOI: <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.138>.

Yenusi, T. N. B., Dimara, L., Paiki, K., & Reba, H. B. 2019. Inventarisasi dan Identifikasi Makroalga di Perairan Pantai Yakoba Kelurahan Argapura Kota Jayapura, Provinsi Papua. *The Journal of Fisheries Development*, 3(2): 79–84.