



Identifikasi Keanekaragaman Mikroorganisme Fotosintetik dalam upaya Mempertahankan Kualitas Oksigen di Pulau Giliyang berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG)

Mahrus Ali¹, M Burhanis Sulthan², Argus¹, Lu'luatus Syafiqah¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Annuqayah, Indonesia

²Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Annuqayah

*Koresponden Penulis : ali@istannuqayah.ac.id

Abstrak

Kualitas oksigen di Pulau Giliyang memiliki kandungan oksigen sebesar 21,5% dan CO₂ mencapai 265 ppm. Keanekaragaman mikroorganisme di ekosistem pulau ini memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan kualitas oksigen. Mikroorganisme fotosintetik menghasilkan sekitar 80% oksigen di atmosfer misalnya fitoplankton, Cyanobacteria, diatom dan dinoflagellata yang merupakan produsen utama oksigen. Pengambilan sampel terbagi dalam 6 stasiun di Pulau Gili Iyang Kabupaten Sumenep. Penentuan titik sampling menggunakan metode *purposive sampling*. Analisis untuk parameter lingkungan seperti: suhu air, pH, salinitas dan O₂ terlarut. Terdapat 31 genus fitoplankton dari 2 kelas yaitu kelas Bacillariophyceae (30 genus) dan kelas Dinophyceae (1 genus), yang memiliki komposisi kelimpahan yang berbeda. keanekaragaman (H') secara umum cukup tinggi di semua stasiun berkisar antara 2.14-257. Nilai keseragaman berkisar 0.62-0.75 berdasarkan indeks keseragaman E > 0,6 menunjukkan bahwa keseragaman jenis tinggi, komunitas stabil dan nilai dominansi cenderung rendah berkisar 0.09-0.1 dimana 0.5 < C < 1 di sebagian besar stasiun. Data spasial ditribusi divisualisasikan dengan WebGIS.

Kata kunci: Mikroorganisme, Oksigen, Pula Giliyang, SIG

Abstract

The oxygen quality in Gili Iyang Island has an oxygen content of 21.5% and CO₂ levels reach 265 ppm. The diversity of microorganisms in this island's ecosystem plays a significant role in maintaining ecosystem balance and oxygen quality. Photosynthetic microorganisms produce about 80% of the oxygen in the atmosphere, such as phytoplankton, Cyanobacteria, diatoms, and dinoflagellates, which are primary oxygen producers. Sampling was divided into 6 stations on Gili Iyang Island, Sumenep Regency. The determination of sampling points used *purposive sampling* based on environmental characteristics. Analysis for water quality parameters was conducted in the field, such as water temperature, pH, salinity, and dissolved oxygen. There were 31 genera of phytoplankton from 2 classes, namely Bacillariophyceae (30 genera) and Dinophyceae (1 genus), which had different abundance compositions. Diversity was generally quite high at all stations, ranging from 2.14 to 2.57. The evenness value ranged from 0.62 to 0.75. Based on the evenness index E > 0.6, it indicates that species evenness is high, the community is stable, and the dominance value tends to be low, ranging from 0.09 to 0.1, where 0.5 < C < 1 in most stations.

Keywords: Microorganism, Oxygen, Gili Iyang, SIG

Histori Artikel

Submit : 2 Desember 2024

Direvisi : 8 Januari 2025

Diterima : 10 Januari 2025

DOI : 10.33474/e-jbst.v10i2.618

Sitasi : Ali, M., M. Burhanis S., Argus A., dan Lu'luatus S. Identifikasi Keanekaragaman Mikroorganisme Fotosintetik dalam upaya Mempertahankan Kualitas Oksigen di Pulau Giliyang berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience -Tropic)*, vol. 10, no. 2, pp. 86 - 95, Jan 2025.

<https://doi.org/10.33474/e-jbst.v10i2.618>



Pendahuluan

Keanekaragaman mikroorganisme memiliki peran krusial dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan kualitas oksigen. Kualitas oksigen di Pulau Giliyang memiliki kandungan oksigen sebesar 21,5% dan CO₂ mencapai 265 ppm [1] yang merupakan aset penting yang harus dijaga, dan sebagai kunci utama dalam menjaga kesehatan ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan keanekaragaman mikroorganisme pengasil oksigen yang berkontribusi dalam kualitas oksigen di Pulau Giliyang.

Pulau Giliyang sebagai destinasi wisata kesehatan, memiliki kekayaan alam yang perlu dilestarikan. Keanekaragaman mikroorganisme di ekosistem pulau ini memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan kualitas oksigen [2]. Mikroorganisme fotosintetik menghasilkan sekitar 80% oksigen di atmosfer [3] misalnya fitoplankton, Cyanobacteria, diatom dan dinoflagellata yang merupakan produsen utama oksigen [4]. Selain itu, bakteri seperti *Prochlorococcus* dan *Synechococcus* merupakan salah satu komponen penting picoplankton fotosintetik yang juga berperan signifikan dalam menghasilkan oksigen dan tersebar secara luas di lautan beriklim sedang hingga tropis [5]. Identifikasi keanekaragaman mikroorganisme penghasil oksigen menjadi sangat penting dilakukan sebagai pedoman dan mempermudah monitoring dalam menjaga lingkungan terutama kualitas oksigen di pulau giliyang. Perubahan lingkungan dan aktivitas manusia dan perubahan iklim secara global dapat berdampak negatif pada keberagaman mikroorganisme, mengancam keberlanjutan ekosistem [2].

Identifikasi mikroorganisme perairan telah banyak dilakukan, namun identifikasi keanekaragaman mikroorganisme yang memiliki peranan penting dalam menjaga kualitas oksigen di Pulau Giliyang dan faktor yang mempengaruhi tingginya kualitas oksigen sangat terbatas. Beberapa penelitian telah dilakukan di Pulau Giliyang yang berkaitan dengan kualitas oksigen adalah penelitian yang menyoroti tingginya kadar oksigen di Pulau Giliyang, yang dipercaya memiliki kandungan oksigen yang cukup tinggi berdasarkan penelitian LAPAN tahun 2006 [1].

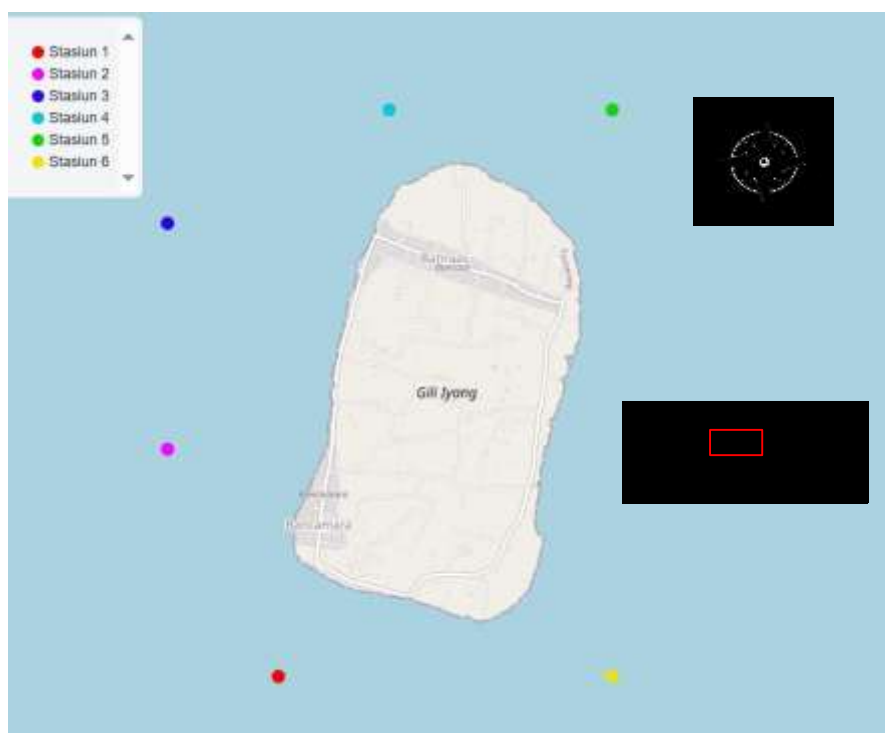
Penelitian ini juga diintegrasikan dengan penggunaan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG), yang memungkinkan pemetaan yang lebih akurat dan interaktif terhadap keanekaragaman mikroorganisme. Penerapan SIG dalam monitoring lingkungan telah dilakukan misalnya dalam menilai kesesuaian lokasi budidaya rumput laut dan mengidentifikasi potensi kekeringan agrohidrologi [6]. Teknologi SIG dapat secara efektif memantau dan menilai risiko lingkungan dalam air, tanah, dan atmosfer, membantu pengelolaan berbagai bidang secara rasional dan tepat sasaran [7]. Studi-studi ini secara kolektif menggaris bawahi fleksibilitas dan efektivitas SIG dalam penelitian lingkungan

Melalui integrasi dan pemanfaatan teknologi SIG menjadi sebuah kebaruan dalam penelitian ini, dengan harapan para peneliti dapat mengintegrasikan data keanekaragaman mikroorganisme dengan informasi geografis, seperti kondisi lingkungan dan pola aliran air, untuk memahami bagaimana mikroorganisme tersebut berperan dalam menjaga kualitas oksigen. Keunggulan dan kebaruan ini diharapkan dapat meningkatkan kontribusi penelitian terhadap pemahaman dan pelestarian keanekaragaman mikroorganisme di Pulau Giliyang.



Material dan Metode

Lokasi Penelitian



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Pulau Gili Iyang Kabupaten Sumenep

Penelitian ini dilaksanakan pada Juni – Oktober 2024. Pengambilan sampel terbagi dalam 6 stasiun di Pulau Gili Iyang Kabupaten Sumenep. Penentuan titik sampling menggunakan metode *purposive sampling* yang didasarkan pada karakteristik lingkungan. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menarik plankton net ukuran 76 μ m ditarik sepanjang 10 m dengan kecepatan konstan. Parameter yang diamati meliputi parameter fisika dan kimia. Sampel plankton yang diperoleh dipindah ke botol sampel dan ditambahkan formalin 4%.

Rancangan Penelitian dan Pengambilan Sampel

Analisis untuk parameter kualitas air dilakukan dilapangan seperti: suhu air, pH, salinitas dan O₂ terlarut menggunakan *Water Quality Checker Horiba U 50*. Sampel air diambil dengan menggunakan “*Kemmerer Bottle Sample*” pada Volume air 4,2 liter. Sampel kemudian dianalisis dan diidentifikasi dengan menggunakan mikroskop high power di laboratorium Terpadu Universitas Annuqayah.. Pencacahan plankton dilakukan dengan menggunakan “*Sedgewick-Rafter Counting Cell*” atas fraksi sampel dan untuk hasilnya dinyatakan dalam sel/m³.

Cara Kerja Penelitian

Penentuan kelimpahan plankton menggunakan metode *Lackey drop microtransect counting* [8] dengan persamaan sebagai berikut:

$$N = (n/p) \times (A/B) \times (C/B) \times (1/E)$$

Keterangan :

- N = Kelimpahan fitoplankton (sel/l) n = Jumlah individu yang tercacah (sel/l)
- p = Jumlah pengamatan A = Luas gelap penutup (mm²)
- B = Luas lapang pandang (mm²)
- C = Volume air terkonsentrasi (ml)
- D = Volume air satu tetes (ml) dibawah gelas penutup



E = Volume air yang disaring (l)

Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks ini adalah persamaan Shannon-Wiener [9], sebagai berikut:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener

Pi = proporsi kerapatan jenis ke-i = (ni/N) ni = kerapatan jenis ke-i N = kerapatan seluruh jenis

K = kerapatan

Indeks keseragaman (Evennes index) [9] dapat dihitung menggunakan rumus berikut:



Keterangan :

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman jenis

H' max = ln S

S = Jumlah spesies

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu spesies atau famili mendominasi kelompok lain, metode perhitungan dapat digunakan yaitu dengan rumus [9]:

disi Januari 2025

$$C=(ni/N)^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi Simpson

Ni = Jumlah total individu jenis ke-i

N = jumlah seluruh individu dalam total n

Pi = ni/N = sebagai proporsi jenis ke-i

Analisis Data

Metode pengolahan data spasial keanekaragaman dan kelimpahan mikroorganisme fotosintetik menggunakan WebGIS berupa data spasial yaitu peta wilayah penelitian harus dipastikan sesuai dengan koordinat geografis (latitude dan longitude) setiap titik pengambilan sampel. Kemudian terdapat data atribut yang akan inputkan kedalam system berupa keanekaragaman, Kelimpahan, dan parameter lingkungan seperti suhu, salinitas, pH, intensitas cahaya, dan Oksigen terlarut.

Proses input data ke WebGIS dilakukan dengan cara berikut :

- Buat layer titik: Masukkan data koordinat titik sampling ke dalam GIS sebagai layer titik (point layer).
- Buat layer atribut: Hubungkan data atribut ke layer titik. Setiap titik akan memiliki atribut yang sesuai dengan data keanekaragaman, kelimpahan, dan variabel lingkungan.
- Visualisasi peta distribusi spasial keanekaragaman dan kelimpahan fitoplankton menggunakan simbolisasi yang sesuai.

Hasil dan Diskusi

1. Parameter Fisik Kimia

Pada Tabel 1. menyajikan data parameter fisik kimia perairan di enam stasiun berbeda di sekitar Pulau Gili Iyang. Parameter yang diukur meliputi suhu, salinitas, pH, dan intensitas cahaya. Data ini memberikan gambaran awal mengenai kondisi perairan di lokasi tersebut.



Tabel 1. Parameter fisik dan kimia perairan pulau Gili Iyang

Parameter	Stasiun					
	1	2	3	4	5	6
Suhu (°C)	29.5	30.2	29.1	29.2	28.9	28.6
Salinitas (‰)	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
pH (unit)	8.5	8.3	8.61	8.55	8.5	8.56
Intensitas Cahaya (Im/sr)	10220	4620	4620	22800	49200	16530
O ₂ (mg/l)	6.15	6.45	6.78	7.10	7.45	6.90

Suhu permukaan air laut di sekitar Pulau Gili Iyang tergolong tinggi, berkisar antara 28.6°C hingga 30.2°C. Suhu yang tinggi ini mengindikasikan pengaruh suhu udara yang tinggi di wilayah tropis, serta kemungkinan adanya pemanasan permukaan air akibat radiasi matahari [10]. Variasi suhu antar stasiun, namun secara keseluruhan suhu relatif homogen. Hal ini menunjukkan bahwa pencampuran massa air di wilayah tersebut cukup baik, sehingga suhu dapat terdistribusi merata.

Nilai salinitas di semua stasiun relatif konstan, yaitu sekitar 20.2‰. Nilai salinitas ini menunjukkan bahwa perairan di sekitar pulau tersebut memiliki salinitas yang cukup tinggi, kemungkinan besar dipengaruhi oleh penguapan yang tinggi akibat suhu air yang hangat dan tingkat curah hujan yang rendah.

Nilai pH di semua stasiun berkisar antara 8.3 hingga 8.61, menunjukkan bahwa perairan di sekitar Pulau Gili Iyang bersifat sedikit alkalis. Kondisi pH ini umumnya mendukung kehidupan organisme laut dan mengindikasikan bahwa proses-proses yang mempengaruhi pH, seperti aktivitas fotosintesis dan respirasi, relatif seimbang [11]. Intensitas cahaya menunjukkan variasi yang sangat tinggi antar stasiun. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kedalaman air, kekeruhan air, dan kondisi cuaca saat pengukuran. Intensitas cahaya merupakan faktor penting dalam proses fotosintesis, yang merupakan dasar dari rantai makanan di ekosistem perairan [12]. Variasi intensitas cahaya yang tinggi akan berdampak pada distribusi fitoplankton dan produktivitas primer di perairan. Intensitas cahaya yang tinggi sangat penting bagi proses fotosintesis oleh fitoplankton, yang merupakan produsen utama oksigen di perairan [12].

Kadar DO di semua stasiun tergolong cukup tinggi, berkisar antara 6.15 hingga 7.45 mg/L. Kadar DO yang tinggi ini mengindikasikan bahwa perairan di sekitar Pulau Gili Iyang masih kaya akan oksigen, yang sangat penting bagi kehidupan biota akuatik. Tingginya kadar DO menjamin ketersediaan oksigen yang cukup bagi berbagai jenis biota laut, mulai dari plankton mikroskopis hingga ikan besar. Oksigen sangat krusial untuk proses respirasi seluler pada organisme akuatik, sehingga kadar yang memadai mendukung pertumbuhan dan perkembangan populasi mereka [13].

2. Kelimpahan Mikroorganisme fotosintetik di pulau Gili Iyang

Hasil pengamatan terdapat 31 genus fitoplankton (Tabel 2) dari 2 kelas yaitu kelas Bacillariophyceae (30 genus) dan kelas Dinophyceae (1 genus), yang memiliki komposisi kelimpahan yang berbeda (Gambar 2). Analisis kelimpahan fitoplankton pada Tabel 2. memberikan gambaran yang menarik mengenai komposisi dan distribusi komunitas fitoplankton di perairan Pulau Gili Iyang. Fitoplankton sebagai produsen primer berperan penting dalam rantai makanan akuatik dan memiliki hubungan erat dengan kualitas perairan, termasuk kadar oksigen terlarut [14].

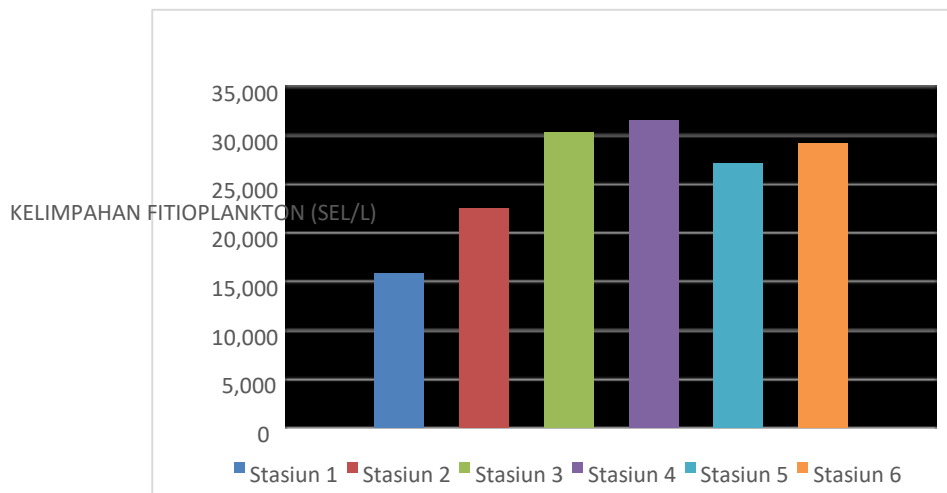
Tabel 2. Kelimpahan Mikroorganisme Fotosintetik di Pulau Gili Iyang

Kelas dan Genus	Stasiun					
	1	2	3	4	5	6
Bacillariophyceae	15,818	22,493	30,311	31,527	27,146	29,167
<i>Asterionellopsis</i> sp.	3,659					
<i>Bacillaria</i> sp.	1,412		2,134			
<i>Biddulphia</i> sp.		1,412				1,412
<i>Chaetoceros</i> sp.				3,659	3,659	2,134
<i>Chaetoceros socialis</i>						1,412



<i>Coscinodiscus</i> sp.		3,659	1,412		
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	3,659				1,412
<i>Detonula</i> sp.				1,412	
<i>Diploneis</i> sp.		6,066		1,412	2,134
<i>Eunotia</i> sp.	2,134	2,134	2,134	2,134	
<i>Eunotia pectinalis undulata</i>			1,412		
<i>Eunotia tecta</i>			1,412	1,412	
<i>Fragilaria</i> sp.		4,954	2,134	1,412	1,412
<i>Gomphonema</i> sp.				1,412	
<i>Helicotheca</i> sp.				5,789	
<i>Heterocapsa</i> sp.		2,134	2,134	3,659	3,659
<i>Leptocylindrus</i> sp.			6,066	2,134	2,134
<i>Licmophora</i> sp.			2,134		
<i>Lioloma</i> sp.				2,134	
<i>Neocalyptrella</i> sp.			3,659	1,412	3,659
<i>Paralia</i> sp.		2,134	2,134		4,954
<i>Paraliales</i> sp.					1,412
<i>Planktoniella</i> sp.				1,412	2,134
<i>Pleurosigma</i> sp.			2,134		
<i>Pleurosira</i> sp.				1,412	2,134
<i>Pseudosolenia</i> sp.	4,954	1,412	2,134	1,412	4,954
<i>Skeletonema</i> sp.					1,412
<i>Skeletonema potamos</i>				2,134	1,412
<i>Tabellaria</i> sp.				1,412	2,134
<i>Tablaria</i> sp.				2,134	
Dinophyceae			1,412		
<i>Gyrodinium</i> sp.			1,412		

Kelas Bacillariophyceae (diatom) mendominasi komunitas fitoplankton di semua stasiun, dengan genus *Diploneis* dan *Leptocylindrus* sebagai jenis yang paling melimpah berkisar 1,412-6,066. Namun *Pseudosolenia* menjadi genus yang selalu ditemukan di setiap stasiun. *Diploneis* dan *Leptocylindrus* adalah dua genus diatom, sejenis alga uniseluler yang memiliki peran sangat penting dalam ekosistem laut [15]. Diatom, termasuk kedua genus ini, adalah salah satu produsen utama oksigen di Bumi. Melalui proses fotosintesis, mereka menyerap karbon dioksida dan melepaskan oksigen ke atmosfer.



Gambar 2. Kelimpahan Fitoplankton

Dominasi diatom ini mengindikasikan kondisi perairan yang relatif stabil dan produktif. Kelimpahan jenis fitoplankton menunjukkan distribusi yang heterogen di antara stasiun. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan kedalaman, intensitas cahaya, salinitas, dan kandungan nutrisi di setiap stasiun [16]. Beberapa jenis fitoplankton cenderung membentuk agregasi di stasiun tertentu, seperti *Chaetoceros* dan *Skeletonema*. Fenomena ini dapat dipengaruhi oleh faktor fisik seperti arus dan turbulensi, serta faktor biologis seperti produksi lendir.

Fitoplankton sebagai produsen primer melakukan fotosintesis, suatu proses yang menghasilkan oksigen sebagai produk sampingan. Oleh karena itu, kelimpahan fitoplankton secara tidak langsung berkaitan dengan kadar oksigen terlarut dalam air. Semakin tinggi kelimpahan fitoplankton, potensial semakin tinggi pula kadar oksigen terlarut di perairan [17].

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hubungan antara kelimpahan fitoplankton dan kadar oksigen terlarut, adalah Tingkat produktivitas primer yang tinggi, yang ditandai dengan kelimpahan fitoplankton yang tinggi, akan meningkatkan produksi oksigen melalui fotosintesis [17]. Sedangkan konsumsi oksigen oleh organisme heterotrof (seperti zooplankton dan bakteri) akan mengurangi kadar oksigen terlarut.

3. Indeks Biologi Mikroorganisme fotosintetik

Keanekaragaman menunjukkan kekayaan jenis fitoplankton dalam suatu sampel. Semakin tinggi nilai keanekaragaman, semakin banyak jenis fitoplankton yang ditemukan. Keseragaman menunjukkan seberapa merata distribusi individu dari setiap jenis fitoplankton. Nilai keseragaman yang tinggi mengindikasikan distribusi yang merata, sedangkan nilai yang rendah menunjukkan dominasi beberapa jenis tertentu. Sedangkan Dominansi menunjukkan proporsi individu dari jenis yang paling dominan dalam komunitas. Nilai dominansi yang tinggi mengindikasikan adanya satu atau beberapa jenis yang sangat mendominasi komunitas [16].

Tabel 3. Indeks Biologi Mikroorganisme Fotosintetik

Stasiun	1	2	3	4	5	6
Keanekaragaman	2.14	2.18	2.53	2.56	2.57	2.46
Keseragaman	0.62	0.63	0.73	0.74	0.75	0.71
Dominansi	0.18	0.14	0.10	0.10	0.09	0.15

Berdasarkan Tabel 3. dapat kita lihat bahwa Indeks keanekaragaman (H') secara umum cukup tinggi di semua stasiun berkisar antara 2.14-2.57. Ini menunjukkan bahwa komunitas fitoplankton di Pulau Gili Iyang berdasarkan indeks Shannon mempunyai keanekaragaman sedang dimana $1,0 < H' < 2,0$.



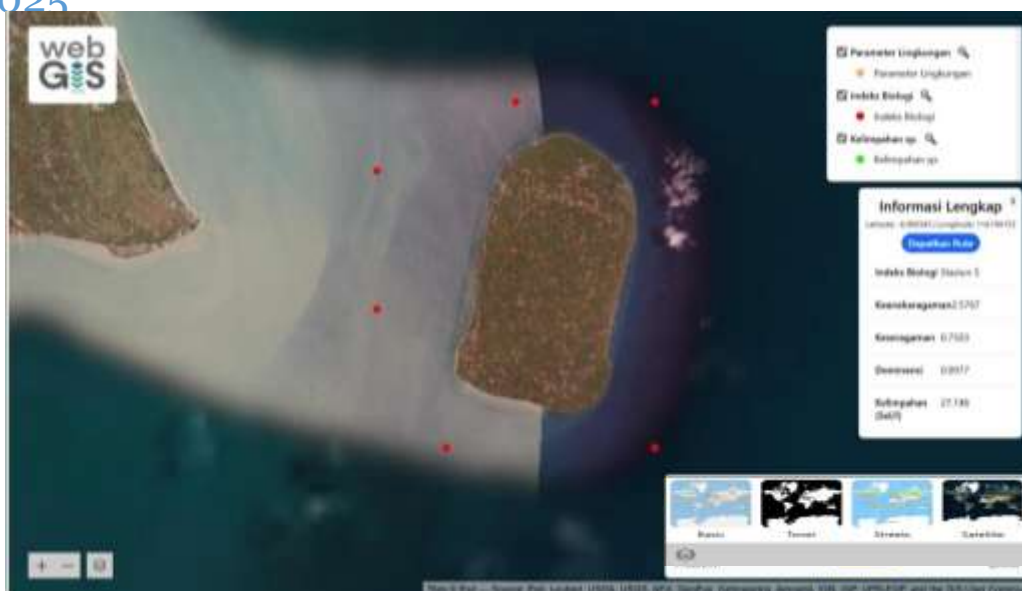
3,32 mempunyai Keanekaragaman sedang, produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang, tekanan ekologis sedang.

Nilai keseragaman berkisar 0.62-0.75 berdasarkan indeks keseragaman $E > 0,6$ menunjukkan bahwa keseragaman jenis tinggi, komunitas stabil yang mengindikasikan distribusi individu dari setiap jenis fitoplankton yang relatif merata. Ini menandakan kondisi lingkungan yang cukup stabil untuk mendukung pertumbuhan berbagai jenis fitoplankton. Nilai dominansi cenderung rendah berkisar 0.09-0.1 dimana $0.5 < C < 1$ di sebagian besar stasiun. Ini menunjukkan bahwa tidak ada satu jenis fitoplankton yang sangat mendominasi komunitas, Hasil analisis ini mengindikasikan bahwa komunitas fitoplankton di Pulau Gili Iyang cenderung stabil dan beragam.

Keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi fitoplankton sering digunakan sebagai indikator kualitas perairan. Secara umum, keanekaragaman yang tinggi dan dominansi yang rendah mengindikasikan kondisi perairan yang baik. Namun, hubungan ini tidak selalu linier dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti tingkat nutrisi yang tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan alga yang cepat dan dominasi oleh beberapa jenis fitoplankton tertentu, sehingga menurunkan keanekaragaman [18]. Pencemaran oleh bahan kimia atau logam berat dapat mengurangi keanekaragaman fitoplankton dan mengubah struktur komunitas. Perubahan suhu, salinitas, dan pola arus akibat perubahan iklim dapat mempengaruhi distribusi dan kelimpahan fitoplankton [19].

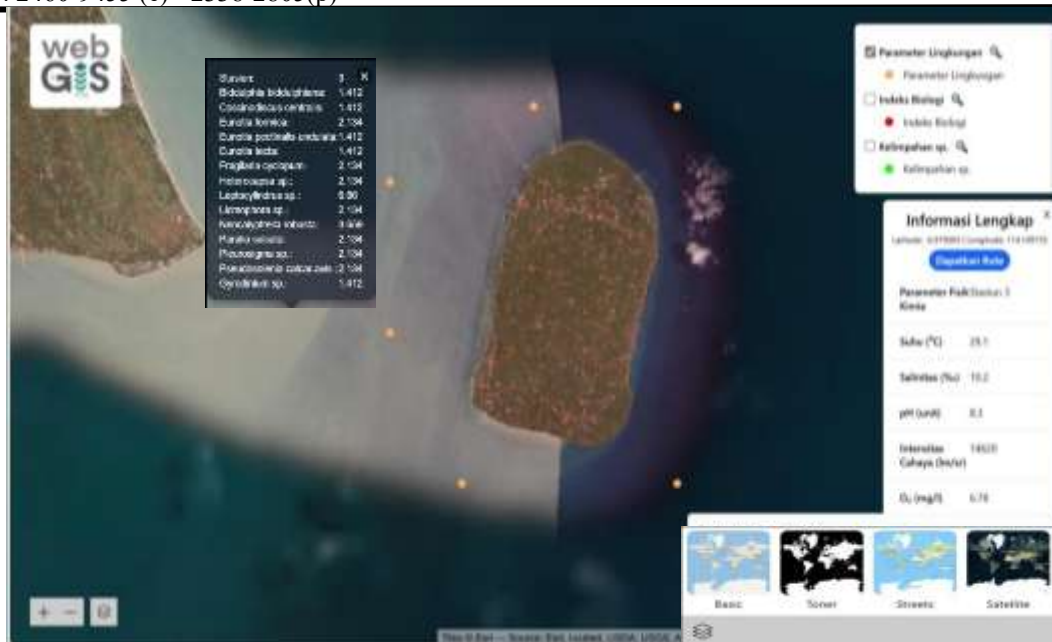
4. Visualisasi ditribusi Mikroorganisme Fotosintetik berbasis SIG

Visualisasi data distribusi fitoplankton dalam penelitian ini disajikan secara menyeluruh melalui beberapa gambar. Pada (Gambar 3) menyajikan peta distribusi spasial fitoplankton yang mengintegrasikan informasi penting seperti koordinat titik sampling, indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi spesies. Selain itu, gambar ini juga menampilkan data kuantitatif mengenai kelimpahan fitoplankton pada setiap stasiun dalam satuan sel per liter. Dengan demikian, peta ini memberikan gambaran yang jelas tentang sebaran dan keragaman fitoplankton di area penelitian.



Gambar 3. Visualisasi Indeks Biologi

Kelengkapan analisis distribusi fitoplankton dapat dilihat pada (Gambar 4) yang menyajikan informasi mengenai parameter fisik-kimia perairan dan informasi yang lebih spesifik mengenai komposisi jenis fitoplankton yang ditemukan di setiap stasiun sampling. Parameter-parameter ini sangat penting karena diketahui memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan distribusi fitoplankton. Dengan menggabungkan data distribusi fitoplankton dengan data parameter fisik-kimia, kita dapat mengidentifikasi hubungan antara faktor lingkungan dengan kelimpahan dan komposisi komunitas fitoplankton serta.



Edisi Januari 2025

Edisi Januari 2025

Terdapat 31 genus fitoplankton dari 2 kelas yaitu kelas Bacillariophyceae (30 genus) dan kelas Dinophyceae (1 genus), yang memiliki komposisi kelimpahan yang berbeda. Keanekaragaman (H') secara umum cukup tinggi di semua stasiun berkisar antara 2.14257. Nilai keseragaman berkisar 0.62-0.75 berdasarkan indeks keseragaman $E > 0,6$ menunjukkan bahwa keseragaman jenis tinggi, komunitas stabil dan nilai dominansi cenderung rendah berkisar 0.09-0.1 dimana $0.5 < C < 1$ di sebagian besar stasiun. Data spasial ditribusi divisualisasikan dengan WebGIS.

- [1] Zainuri AchM, Patma TS, Purwanti E., “Strategi Pengembangan Wisata Kesehatan melalui Pemberdayaan Kelompok Sadar Wisata pada Masyarakat Kepulauan (Studi Kasus: Pulau Giliyang Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep)”, *JAST: Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [2] Rony Wirawan, Sasmito Jati Utama, Deasy Arieffiani, “Analisis Community Based Tourism dalam Pengembangan Wisata Pulau Gili Iyang di Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep”, *Policy and Maritime Review*, pp. 32-44, 2023.
- [3] Witman S., “World’s Biggest Oxygen Producers Living in Swirling Ocean Waters”, *Eos (Washington DC)*, 2017.
- [4] Kunja AA., “Efektifitas Bahan Mikro Organisme Lokal (Mol) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonikum* L.)”, *Savana Cendana*, vol.5, no. 02, pp. 35-70, 2020.
- [5] Kim Y, Jeon J, Kwak MS, Kim GH, Koh I, Rho M., “Photosynthetic functions of Synechococcus in the ocean microbiomes of diverse salinity and seasons”, *PLoS One*, vol. 13, no.1, 2018.



- [6] Razti Z, Muttaqin Z, Idris I., "Optimizing Local Wisdom-Based Ecotourism Development: Village Community Economic Transformation Through Gili Iyang Tourism Development", *Edueksos Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*, vol 11, no. 2, 2022.
- [7] Qarana A, Basri H., "Identifikasi Potensi Kekeringan Agro-Hidrologi di Lahan Pertanian dan Non-Pertanian Kabupaten Pidie (Identification of Agro-hydrological Drought Potential in Pidie District's for Agricultural and Non-Agricultural Land)", *JFP Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, vol. 5, no. 2, 2020..
- [8] Thompson K, Kadiyala R., "Protecting Water Quality and Public Health Using a Smart Grid", *Computational Water, Energy, and Environmental Engineering*, vol. 2, no.2, pp. 73-80, 2013.
- [9] Kurniawansyah A, Susiloningtyas D, Manessa MDM., "Suitability of Mangrove Tourism Areas in Cilamaya Wetan District, Karawang Regency" *Forum Geografi*, vol. 37, no. 1, 2023.
- [10] Liu J, Wang B, Cane MA, Yim SY, Lee JY., "Divergent global precipitation changes induced by natural versus anthropogenic forcing", *Nature*, vol. 493, no. 7437, pp. 656-9, 2013.
- [11] Andika Y, Kawaroe M, Effendi H, Zamani NP., "Pengaruh Kondisi pH Terhadap Respons Fisiologis Daun Lamun Jenis *Cymodocea rotundata*", *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, vol. 12, no. 2, pp. 487-95, 2020.
- [12] Zainuri M, Indriyawati N, Syarifah W, Fitriyah A., "Korelasi Intensitas Cahaya Dan Suhu Terhadap Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Estuari Ujung Piring Bangkalan", *Buletin Oseanografi Marina*, vol.12, no. 1, pp. 20-6, 2023.
- [13] Corvianawatie C, Abrar M., "Kesesuaian Kondisi Oseanografi Dalam Mendukung Ekosistem Terumbu Karang Di Pulau Pari", *Jurnal Kelautan Nasional*, vol. 13, no. 3, 2018.
- [14] Lusiana ED., "Analisis Kelimpahan Fitoplankton Berdasarkan Ketersediaan Nutrien Di Ranu Grati Dengan Generalized Poisson Regression" *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, vol. 5, no. 1, pp. 78-83, 2021.
- [15] Bowler C, Vardi A, Allen AE., "Oceanographic and Biogeochemical Insights from Diatom Genomes", *Ann Rev Mar Sci*, vol. 2, no. 1, pp. 333-65, 2010.
- [16] Purnamaningtyas SE., "Distribusi dan Kelimpahan Fitoplankton di Teluk Gerupuk, Nusa Tenggara Barat", *Akuatika Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 24, 2019.
- [17] Ridho MohR, Patriono E, Mulyani YS., "Hubungan Kelimpahan Fitoplankton, Konsentrasi Klorofil-A Dan Kualitas Perairan Pesisir Sungsang, Sumatera Selatan", *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, vol. 12, no. 1, pp. 1-8, 2020.
- [18] Mariati Hutabarat A, Munandar M, Rizal M., "Water Quality Analysis On Phytoplankton Abundance As A Bioindicator Of Marine Water Trophic Status", *Jurnal Perikanan Unram*, vol. 14, no. 2, pp 1042-54, 2024.
- [19] Cahyani LE, Irma K, Haumahu S., "Pengaruh Perubahan Gradien Suhu dan Salinitas terhadap Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Teluk Ambon", *Jurnal Kelautan Tropis*, vol. 26, no. 3, pp. 543-53, 2023.