

SEBARAN SPASIAL PLANKTON DAN KLOROFIL-A SEBAGAI INDIKATOR PENENTUAN DAERAH POTENSIAL PENANGKAPAN IKAN DI PERAIRAN GILI TRAWANGAN

Hanna Salwa, Chandrika Eka Larasati*, Paryono

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Kota Mataram, Indonesia

*Korespondensi: chandrikalarasati@unram.ac.id

(Diterima 15-08-2024; Direvisi 17-10-2024; Disetujui 15-12-2024)

ABSTRAK

Kelimpahan plankton yang tinggi dapat menjadi indikator kesuburan perairan dan dimanfaatkan sebagai penentu lokasi daerah penangkapan ikan (*fishing ground*). Daerah penangkapan ikan dapat diidentifikasi berdasarkan keberadaan dan jumlah gerombolan ikan di suatu perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis distribusi spasial fitoplankton, zooplankton, dan klorofil-a guna menentukan zona potensial daerah penangkapan ikan. Penelitian dilakukan pada Maret 2024 di perairan Gili Trawangan dengan 12 titik stasiun pengambilan sampel. Penentuan lokasi sampel menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan karakteristik perairan, dengan fokus pada area yang memiliki kelimpahan plankton dan klorofil-a yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perairan bagian selatan Gili Trawangan, khususnya Stasiun 03 dan 05, memiliki potensi tinggi sebagai zona daerah penangkapan ikan karena tingginya kelimpahan fitoplankton, zooplankton, dan klorofil-a. Hal serupa juga ditemukan pada Stasiun 09 di perairan timur Gili Trawangan, yang memiliki kelimpahan tertinggi dari seluruh parameter yang diukur. Namun, lokasi ini berada di sekitar kawasan pelabuhan sehingga kurang sesuai untuk kegiatan perikanan. Secara keseluruhan, perairan Gili Trawangan memenuhi kriteria sebagai zona potensial daerah penangkapan ikan karena tingginya kelimpahan plankton yang berperan sebagai sumber makanan utama bagi ikan. Jenis plankton yang paling dominan di perairan ini antara lain *Coscinodiscus sp.*, *Rhizosolenia sp.*, dan *Nauplius sp.*. Semakin tinggi kelimpahan plankton di suatu perairan, semakin tinggi produktivitas perairan tersebut, yang berdampak pada meningkatnya jumlah ikan yang tersedia.

Kata kunci: *fishing ground*, plankton, sebaran spasial

Spatial Distribution of Plankton and Chlorophyll-a as Indicators for Determining Potential Fishing Grounds in the Waters of Gili Trawangan

ABSTRACT

A high abundance of plankton serves as an indicator of water fertility and can be used to identify potential fishing grounds. Fishing grounds are determined by analyzing the presence and density of fish schools in a given area. This study aims to assess the spatial distribution of phytoplankton, zooplankton, and chlorophyll-a to identify potential fishing zones. The research was conducted in March 2024 in Gili Trawangan, covering 12 sampling stations. Sampling locations were selected using a *purposive sampling* method based on water characteristics, prioritizing areas with high plankton and chlorophyll-a concentrations. The results indicate that the southern waters of Gili Trawangan, particularly Stations 03 and 05, have strong potential as fishing zones due to their high phytoplankton, zooplankton, and chlorophyll-a concentrations. Similarly, Station 09 in the eastern waters exhibits the highest abundance of all parameters; however, its proximity to the harbor makes it unsuitable for fishing activities. Overall, Gili Trawangan meets the criteria for a viable fishing ground due to the high abundance of plankton species, which serve as a primary food source for fish. The dominant plankton species in these waters include *Coscinodiscus sp.*, *Rhizosolenia sp.*, and *Nauplius sp.*. A higher plankton abundance correlates with increased water productivity, leading to greater fish availability in these waters.

Keywords: *fishing ground*, plankton, spatial distribution

PENDAHULUAN

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu daerah di Indonesia yang dikenal memiliki keanekaragaman hayati laut yang sangat tinggi (Rohmatullah, 2023). Laut NTB dihuni oleh berbagai jenis terumbu karang, ikan, dan biota laut lainnya (Sabardi, 2012) yang menjadikannya sebagai salah satu kawasan yang penting untuk ekosistem laut di Indonesia. Keanekaragaman ini didukung oleh kondisi geografis dan ekologi yang unik, serta kekayaan alam yang berperan besar dalam kehidupan ekonomi dan sosial masyarakat setempat. Kabupaten Lombok Utara memiliki tiga gugusan pulau yaitu: Gili Trawangan, Gili Air dan Gili Meno. Perairan Gili Trawangan, sebagai salah satu perairan di Kabupaten Lombok Utara, memiliki kekayaan sumber daya laut yang sangat potensial (Desyana *et al.*, 2017) yang memiliki peran penting dalam menyokong kehidupan ekosistem laut dan menjadi sumber daya perikanan yang signifikan bagi masyarakat setempat, khususnya kelompok nelayan tangkap. Potensi perikanan di wilayah ini sangat bergantung pada pemahaman tentang sebaran sumber daya biotik seperti plankton.

Plankton ialah organisme mikroskopis yang memiliki peranan dalam menjaga keseimbangan ekosistem di laut (Sartimbul *et al.*, 2017). Plankton terbagi menjadi dua kelompok, yakni fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton merupakan produsen pertama yang tersebar di perairan laut dan menyumbang 80% oksigen yang ada di bumi. Kesuburan suatu perairan dapat ditentukan dari kelimpahan fitoplankton yang ada pada perairan tersebut. Selain itu, fitoplankton memiliki klorofil yang mampu mengubah bahan anorganik menjadi organik melalui proses fotosintesis. Bahan organik yang dihasilkan oleh fitoplankton kemudian dimanfaatkan sebagai sumber makanan bagi zooplankton, ikan dan organisme-organisme lainnya di perairan (Andriani *et al.*, 2017). Zooplankton merupakan plankton hewani

yang memiliki peran sebagai konsumen pertama pada perairan yang menjadi penghubung antara produsen dan konsumen tingkat atas (Indriyawati, 2012). Tingginya kelimpahan plankton dapat dijadikan sebagai indikator kesuburan perairan. Selain itu, tingginya kelimpahan plankton ini juga dapat dimanfaatkan sebagai lokasi daerah penangkapan ikan (Ain *et al.*, 2015).

Daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) merupakan suatu daerah atau lokasi untuk menangkap ikan bagi nelayan (Aditya *et al.*, 2018). Daerah penangkapan ikan dapat ditentukan dengan melihat banyaknya gerombolan ikan yang ada pada perairan tersebut (Djumanto *et al.*, 2009). Salah satu tantangan bagi para nelayan adalah kurangnya pengetahuan akan penentuan zona penangkapan ikan. Penangkapan ikan di Gili Trawangan tidak hanya dilakukan oleh nelayan setempat, tetapi juga dilakukan oleh nelayan dari luar Kabupaten Lombok Utara yang menangkap ikan di daerah tersebut. Pentingnya keberlanjutan pengelolaan sumber daya perikanan mendorong perlunya penelitian untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mendukung penentuan wilayah tangkap ikan yang optimal. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian untuk menentukan zona spasial daerah penangkapan ikan dengan melihat sebaran spasial fitoplankton, zooplankton dan klorofil-a di perairan Gili Trawangan.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2024 pukul 09.00 hingga 14.00 WITA di Gili Trawangan dengan 12 titik sampel. Pembagian titik stasiun pengambilan sampel berdasarkan keterwakilan area Gili Trawangan. Stasiun 01 hingga 06 mewakili area selatan pulau. Stasiun 07 dan 08 mewakili area barat pulau. Sedangkan Stasiun 09 hingga 12 mewakili area timur pulau yang berdekatan dengan dermaga pelabuhan

penyeberangan. Identifikasi plankton dilakukan di Laboratorium Hidrobiologi Laut, Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Mataram. Analisis klorofil-a dilakukan di Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok, Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat. Lokasi pengambilan sampel air laut dapat dilihat pada Gambar 1.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang dipakai selama penelitian ini yaitu plankton net, botol sampel, GPS, *sedgwick rafter cell*, pipet tetes, *coolbox*, spektrofotometer, *vacuum pump*. Bahan yang digunakan seperti *ice gel*, larutan lugol, aquades, HCl, sampel plankton dan klorofil yang berada di perairan Gili Trawangan.

Prosedur Penelitian

Pengambilan dan Penanganan Sampel Plankton dan Klorofil-a

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* pada 12 titik stasiun. Penggunaan metode *purposive sampling* dalam menentukan lokasi pengambilan sampel, dilakukan berdasarkan karakteristik perairan dan memilih area dengan potensi tinggi keberadaan plankton dan klorofil-a. Sampel plankton diambil di permukaan perairan pada kedalaman ± 1 m dengan melakukan penyaringan air sebanyak 100 L menggunakan plankton net (Larasati et al., 2015). Sampel plankton segar diawetkan dengan larutan lugol 1%, sehingga sel tidak

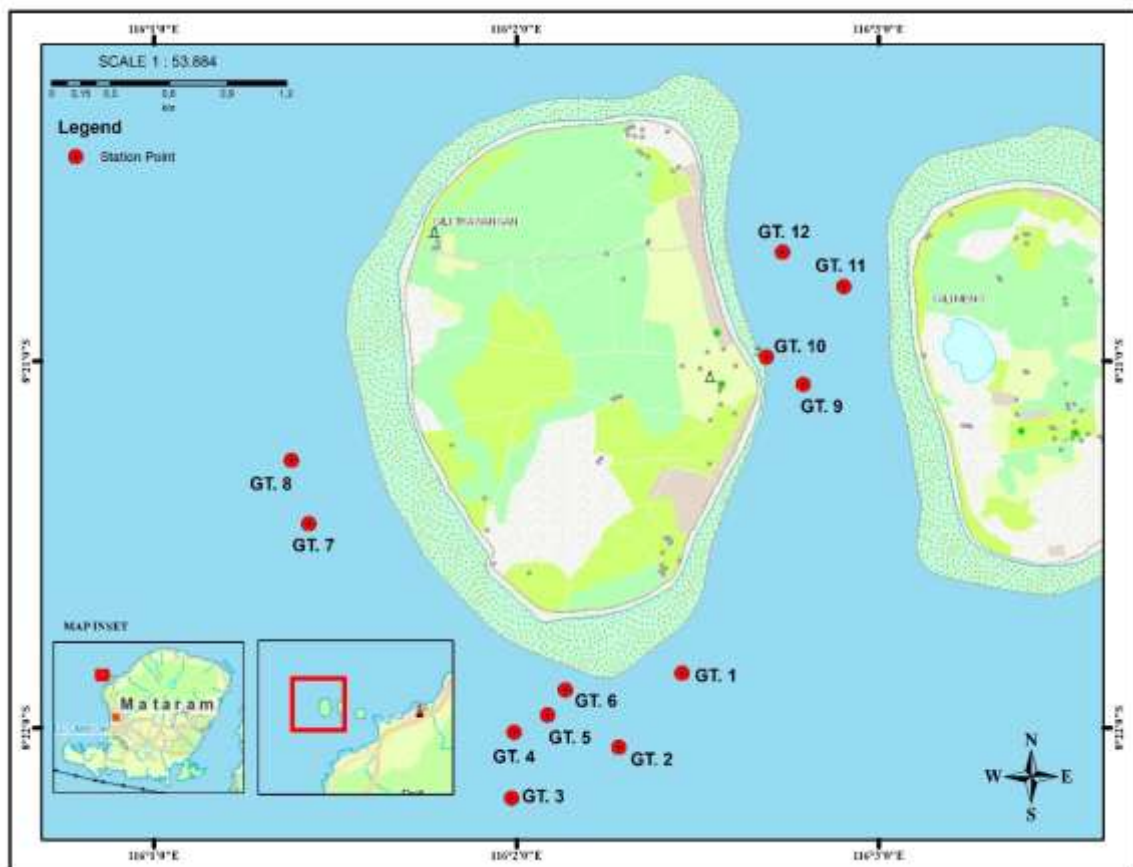


Figure 1. Map of sampling locations in the waters of Gili Trawangan (GT), North Lombok Regency

Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel di Perairan Gili Trawangan (GT) Kabupaten Lombok Utara

mudah rusak. Selanjutnya, sampel dibawa ke laboratorium untuk segera diidentifikasi dan dihitung kelimpahan jenisnya. Identifikasi jenis plankton mengacu pada Hasle *et al.*, (1996). Perhitungan jenis plankton merujuk pada APHA 2005 dengan menggunakan *Sedgwick Rafter Cell* (SRC).

Pengambilan sampel klorofil dilakukan pada permukaan air menggunakan botol plastik gelap (Rohmah, 2016) dengan ukuran 1 L. Kemudian botol tersebut dimasukan ke dalam kolom perairan hingga tidak ada gelembung yang tersisa pada botol tersebut. Selanjutnya, sampel klorofil dibawa ke Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok, Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat untuk dilakukan analisis klorofil.

Perhitungan Kelimpahan Plankton

Kelimpahan plankton dihitung menggunakan rumus (APHA, 2005),

$$N = \frac{1}{V} \times \frac{V_t}{V_s} \times n \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan : N = jumlah kelimpahan plankton (sel/liter); V = volume air tersaring (liter); V_t = volume sampel (mL); V_s = volume sampel dalam *Sedgwick Rafter Cells* (mL); n = jumlah sel tercacah.

Perhitungan Kadar Klorofil-a

Perhitungan kadar klorofil-a dihitung menggunakan rumus berikut (Parsons Timothy R., *et al.* 1989).

$$\text{Klorofil} - a = \frac{26,7(665_0) - 665(a)) \times v}{V \times I} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan : 665_0 = nilai absorbansi pada λ 665 nm dikurangi nilai absorbansi pada λ 750 nm (sebelum pengasaman); 665_a = nilai absorbansi pada λ 665 nm dikurangi nilai absorbansi pada λ 750 nm (setelah pengasaman); v = volume ekstrak acetone (ml); V = volume sampel yang disaring (liter).

Analisis Data

Sebaran spasial fitoplankton, zooplankton dan klorofil-a ditentukan menggunakan *software arcgis*. Selanjutnya, ketiga data tersebut dianalisis menggunakan *statistic gridding* (metode kriging) guna menginterpolasi distribusi spasial pada lapisan permukaan air secara horizontal (Hartoko, 2010). Hasil interpolasi distribusi spasial tersebut, selanjutnya dilakukan pembobotan (*skoring*) nilai parameter dengan rincian skoring yang digunakan seperti parameter klorofil-a (20%), fitoplankton (40%) dan zooplankton (40%). Tingginya pembobotan yang diberikan pada fitoplankton dan zooplankton karena merupakan sumber makanan dari ikan. Setelah itu, dilakukan metode *reclass* sehingga diperoleh data peta sebaran daerah penangkapan ikan berdasarkan parameter fitoplankton, zooplankton dan klorofil-a (Ain *et al.* , 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Spasial Fitoplankton di Perairan Gili Trawangan

Hasil menunjukkan bahwa parameter fitoplankton tersebar luas di sekitar lokasi penelitian. Warna hijau pada (Gambar 2) menandakan bahwa sebaran fitoplankton pada daerah tersebut tinggi. Kelimpahan fitoplankton erat kaitannya dengan konsentrasi klorofil. Adanya peningkatan pada kelimpahan fitoplankton, akan diikuti dengan peningkatan konsentrasi klorofil-a (Bakhtiar dan Ta'alidin, 2013; Yulianto *et al.*, 2018).

Sebaran Parameter Zooplankton

Gambar 3 menunjukkan bahwa warna hijau menandakan tingginya kelimpahan dan sebaran zooplankton pada perairan. Warna merah pada peta menunjukkan rendahnya kelimpahan dan sebaran zooplankton pada

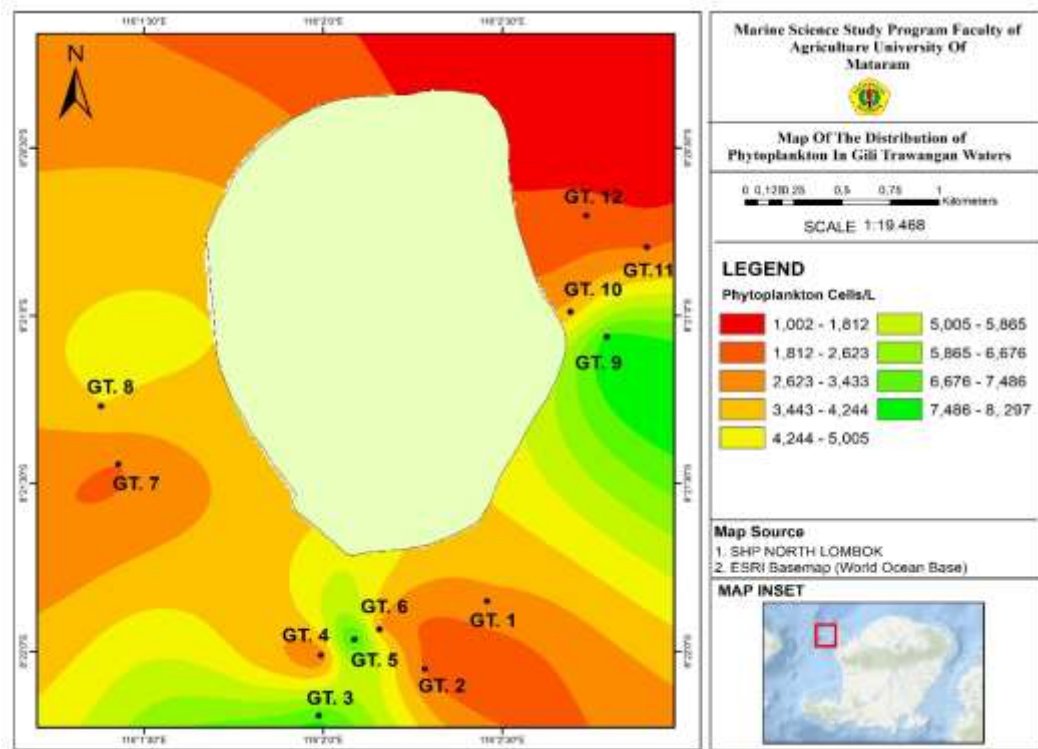


Figure 2. Spatial distribution of phytoplankton in Gili Trawangan (GT)
Gambar 2. Sebaran spasial fitoplankton di Gili Trawangan (GT)

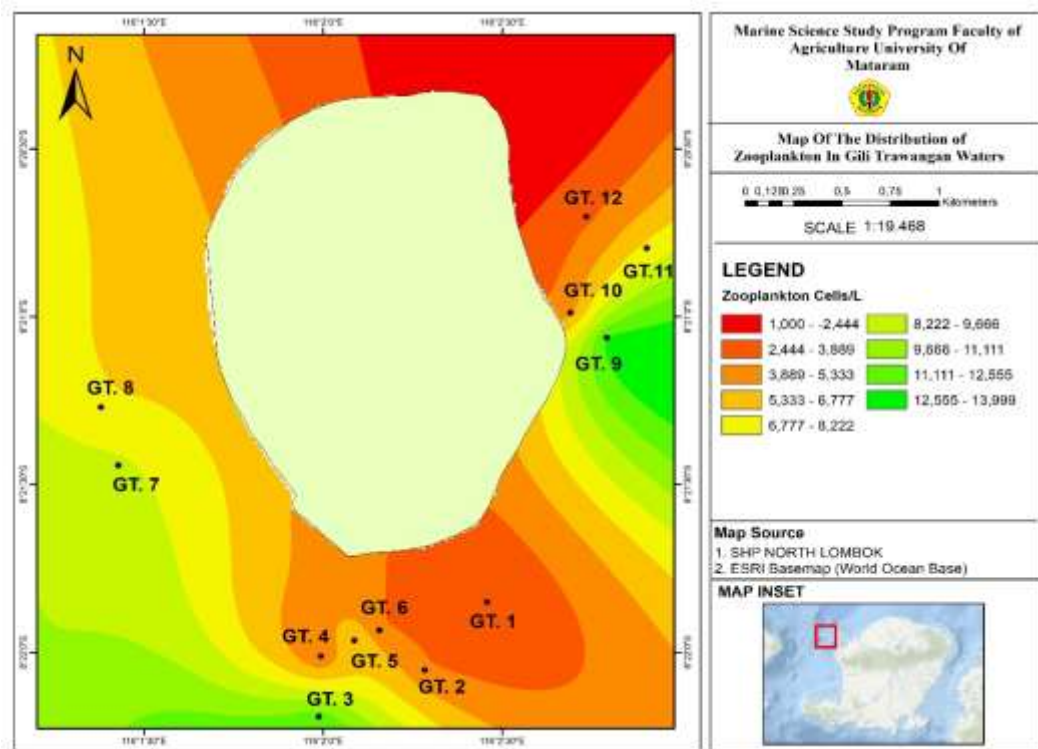


Figure 3. Spatial distribution of zooplankton in Gili Trawangan (GT)
Gambar 3. Sebaran spasial zooplankton di Gili Trawangan (GT)

perairan. Terjadinya migrasi antara zooplankton dan fitoplankton pada perairan dapat mengakibatkan kelimpahan zooplankton dan fitoplankton tidak signifikan. Pada siang hari zooplankton bermigrasi menjauhi cahaya matahari. Annisa *et al.* (2022) menyatakan bahwa migrasi zooplankton terjadi apabila intensitas cahaya matahari meningkat sehingga dapat mendorong peningkatan kelimpahan maupun penurunan kelimpahan pada zooplankton pada perairan.

Sebaran Parameter Klorofil-a

Hasil sampling dan analisis data menunjukkan bahwa konsentrasi klorofil-a pada perairan Gili Trawangan berkisar antara 0,297-2,077 $\mu\text{g/L}$. Warna hijau pada sebaran klorofil-a (Gambar 4) menandakan bahwa konsentrasi klorofil-a semakin tinggi dan

warna merah pada peta sebaran klorofil-a menandakan bahwa konsentrasi klorofil-a yang rendah. Sebaran klorofil-a ini tersebar pada seluruh titik stasiun pengamatan, namun pada titik stasiun 7 yang dekat dengan zona inti terdapat kelimpahan klorofil-a yang rendah. Klorofil sebagai salah satu parameter penentu produktivitas primer, sehingga erat kaitannya dengan keberadaan fitoplankton (Ridho *et al.*, 2020). Kelimpahan klorofil-a dipengaruhi oleh beberapa faktor hidrobiologi seperti suhu, unsur hara dan salinitas (Syawal *et al.*, 2022).

Sebaran Zona Spasial Fishing ground pada Perairan Gili Trawangan

Stasiun 03, 05, dan 09 pada menunjukkan adanya sebaran zona *fishing ground* yang ada pada perairan Gili Trawangan (Gambar 5). Hal ini disebabkan oleh stasiun tersebut

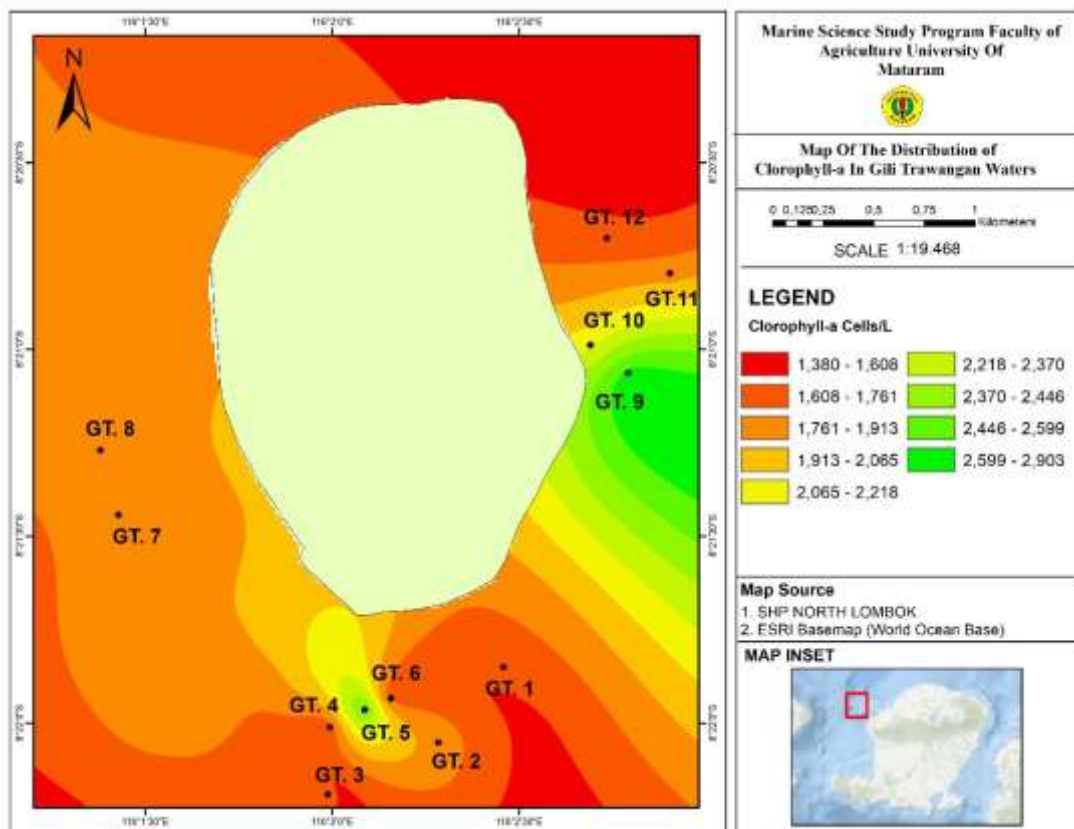


Figure 4. Spatial distribution of klorofil-a in Gili Trawangan (GT)
Gambar 4. Sebaran spasial parameter klorofil-a di Gili Trawangan (GT)

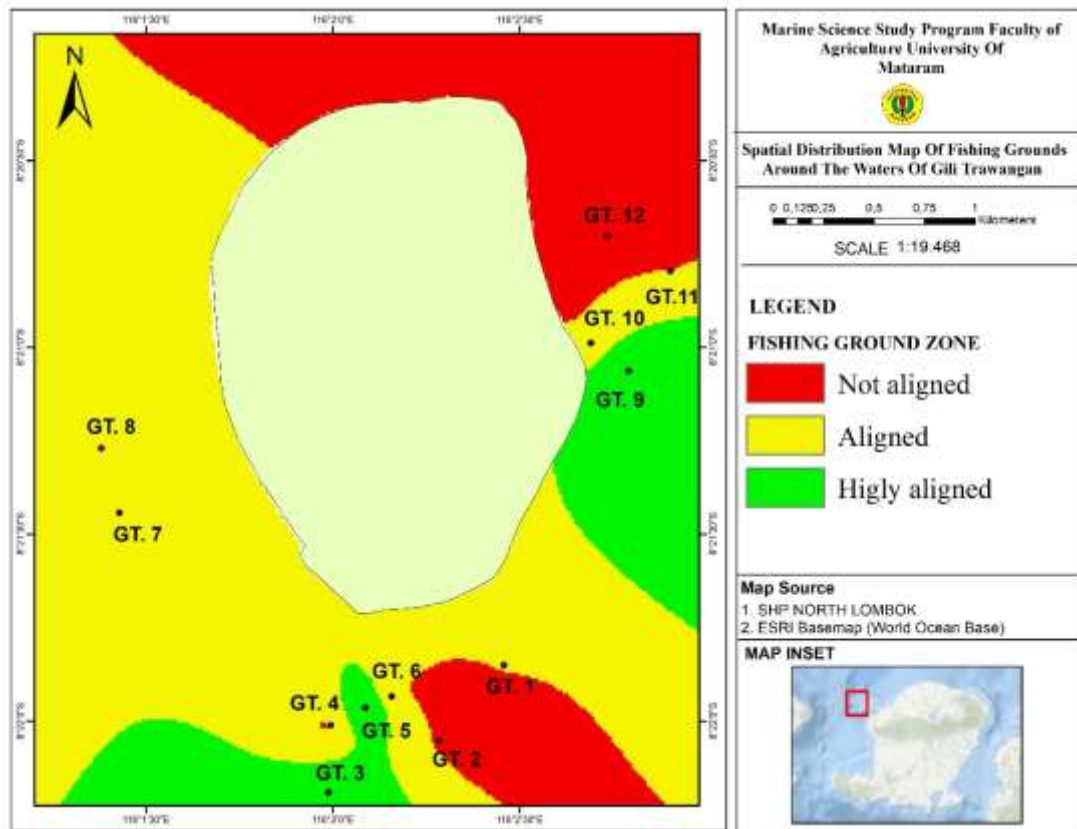


Figure 5. Spatial zone distribution of fishing grounds in Gili Trawangan (GT)
Gambar 5. Sebaran zona spasial fishing ground di Gili Trawangan (GT)

memiliki kriteria yang sangat sesuai untuk dijadikan zona *fishing ground*. Sementara itu, pada daerah stasiun lainnya termasuk daerah yang kurang sesuai untuk dijadikan daerah *fishing ground*. Stasiun 03, 05 dan 09 memiliki kelimpahan fitoplankton yang tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya. Stasiun 03 dan 09 memiliki kelimpahan zooplankton yang lebih tinggi. Hal ini diduga karena pergerakan zooplankton yang menjauhi cahaya matahari yang mengakibatkan tingginya kelimpahan zooplankton tidak setinggi dengan kelimpahan fitoplankton pada perairan. Stasiun 05 dan 09 memiliki kelimpahan klorofil-a yang tinggi. Sehingga dari ketiga stasiun yang menjadi zona *fishing ground* tersebut dapat dinyatakan bahwa Stasiun 09 memiliki kriteria yang sangat cocok dan memiliki kelimpahan yang tinggi pada parameter fitoplankton, zooplankton dan

klorofil-a. Namun demikian, Stasiun 09 merupakan daerah pelabuhan. Sehingga pada area tersebut tidak memungkinkan untuk dijadikan sebagai daerah *fishing ground*. Oleh karena itu, daerah yang memungkinkan untuk dijadikan daerah *fishing ground* yaitu pada Stasiun 03 dan 05.

Penentuan area penangkapan ikan dengan melihat kelimpahan plankton memiliki relevansi terhadap aktivitas nelayan, khususnya dalam penentuan zona penangkapan ikan. Hal ini disebabkan oleh, plankton yang memiliki peranan sebagai dasar rantai makanan di ekosistem laut (Khasanah *et al.*, 2013). Area dengan konsentrasi plankton yang tinggi cenderung menjadi habitat bagi ikan pelagis kecil (Chodriyah dan Setyadi, 2017) seperti ikan teri, layang dan kembung yang merupakan target utama bagi banyak nelayan khususnya di Gili Trawangan. Selain

itu, jenis ikan karang yang menjadi target para nelayan di sekitar perairan Gili Trawangan seperti Ikan Baronang dan Ikan Ekor Kuning. Ikan Baronang dan Ekor Kuning merupakan jenis ikan karang yang menyukai fitoplankton seperti jenis *Coscinodiscus* sp. dan *Rhizosolenia* sp. (Malau et al., 2023). Jenis fitoplankton tersebut yang banyak dijumpai di perairan Gili Trawangan yang masuk ke dalam kelas Bacillariophyceae. Menurut Sachoemar dan Hendiarti (2006), indikator kesuburan perairan dapat ditentukan dengan mengetahui jenis fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae. Sedangkan jenis zooplankton yang banyak dijumpai yaitu jenis *Nauplius* sp. Jenis plankton ini merupakan jenis plankton yang paling banyak ditemui hampir semua stasiun pengamatan. Penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi klorofil-a, yang menjadi indikator kelimpahan plankton, dapat digunakan untuk memetakan daerah yang memiliki potensi sebagai *fishing ground*. Informasi ini membantu nelayan dalam menentukan lokasi penangkapan ikan secara lebih efisien, sehingga dapat mengurangi biaya operasional dan meningkatkan hasil tangkapan mereka. Dengan memahami pola distribusi ini, pengelolaan sumber daya ikan dapat dilakukan secara lebih berkelanjutan, sekaligus mendukung keberlanjutan ekosistem laut.

KESIMPULAN

Sebaran spasial fitoplankton, zooplankton, dan klorofil-a di perairan Gili Trawangan, wilayah selatan, khususnya pada Stasiun 03 dan Stasiun 05, menunjukkan potensi signifikan sebagai zona *fishing ground*. Kondisi ini didukung oleh tingginya kelimpahan parameter biologis yang berperan penting dalam mendukung produktivitas perairan dan keberlanjutan aktivitas perikanan di kawasan tersebut, khususnya dalam menentukan zona penangkapan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, R., Wirasatriya, A., Kunarso, K., Maslukah, L., Subardjo, P., Suryosaputro, A. A. D., & Handoyo, G. (2018). Identifikasi fishing ground ikan teri (*Stolephorus* sp.) menggunakan citra MODIS di perairan Karimunjawa, Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*, 7(2), 103–112. <https://doi.org/10.14710/buloma.v7i2.20549>
- Ain, C., Jayanto, B. B., & Latifah, N. (2015). Sebaran spasial fishing ground berdasarkan kesuburan perairan pada musim timur di perairan Teluk Semarang: Fishing ground spatial analysis based on water productivity at east season in Semarang Bay Waters. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 11(1), 7–10. <https://doi.org/10.14710/ijfst.11.1.7-10>
- Andriani, A., Damar, A., Rahardjo, M. F., Simanjuntak, C. P., Asriansyah, A., & Aditriawan, R. M. (2017). Kelimpahan fitoplankton dan perannya sebagai sumber makanan ikan di Teluk Pabean, Jawa Barat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 1(2), 133–144. <https://doi.org/10.30862/jsai-fpik-unipa.2017.Vol.1.No.2.37>
- Annisa, N., & Fauzi, M. (2022). Struktur komunitas zooplankton di perairan pesisir Sungai Pisang Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang Sumatera Barat. *Jurnal Sumberdaya dan Lingkungan Akuatik*, 3(2), 1–10. standardmethods.org
- American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA), & Water Environment Federation (WEF). (2005). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (21st ed.). APHA. standardmethods.org
- Bakhtiar, D., & Ta'alidin, Z. (2013). Kelimpahan dan kandungan klorofil-a

- fitoplankton di perairan Pulau Enggano. *Jurnal Mitra Bahari*, 7(1), 28–39.
- Chodriyah, U., & Setyadi, B. (2017). Hubungan antara kelimpahan plankton dengan hasil tangkapan ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) di perairan Kepulauan Banda, Ambon. *Depik*, 6(2), 154–166. <https://doi.org/10.13170/depik.6.2.7619>
- Desyana, I. P., Suripto, H. A., & Japa, L. (2017). Struktur komunitas zooplankton pada kawasan Biorock di perairan Gili Trawangan Lombok Utara. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2), 6–14. <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i2.400>
- Djumanto, T. S. H., Pontororing, & Reinhard, L. (2009). Pola sebaran horizontal dan kerapatan plankton di perairan Bawean. *Jurnal Perikanan*, 11(1), 115–122.
- Hasle, G. R., Syvertsen, E. E., Steidinger, K. A., Tangen, K., & Tomas, C. R. (1996). *Identifying marine diatoms and dinoflagellates*. Elsevier.
- Hartoko, A. (2010). Spatial distribution of *Thunnus* sp., vertical and horizontal sub-surface multilayer temperature profiles of in-situ agro float data in Indian Ocean. *Journal of Coastal Development*, 14(1), 61–74.
- Indriani, W., Hutabarat, S., & Ain, C. (2016). Status trofik perairan berdasarkan nitrat, fosfat, dan klorofil-a di Waduk Jatibarang, Kota Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 5(4), 258–264. <https://doi.org/10.14710/marj.v5i4.14418>
- Indriyawati, N., Abida, I. W., & Triajie, H. (2012). Hubungan antara kelimpahan fitoplankton dengan zooplankton di perairan sekitar Jembatan Suramadu Kecamatan Labang Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 5(2), 127–131. <https://doi.org/10.21107/jk.v5i2.868>
- Khasanah, R. I., Sartimbul, A., & Herawati, E. Y. (2013). Kelimpahan dan keanekaragaman plankton di perairan Selat Bali. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science*, 18(4), 193–202. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.18.4.193-202>
- Larasati, C. E., Kwaroe, M., & Prartono, T. (2015). Karakteristik diatom di Selat Rupat Riau. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 20(4), 223–232. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.20.4.223-232>
- Malau, U. R., Nugraha, A. H., & Zahid, A. (2023). Komposisi makanan ikan baronang (*Siganus guttatus*) pada ekosistem lamun di perairan Kota Tanjungpinang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 26(3), 523–535. <https://doi.org/10.14710/jkt.v26i3.19795>
- Parsons, T. R., Maita, Y., & Lalli, C. M. (1989). *A manual of chemical and biological methods for seawater analysis*. Pergamon Press.
- Ridho, M. R., Patriono, E., & Mulyani, Y. S. (2020). Hubungan kelimpahan fitoplankton, konsentrasi klorofil-a dan kualitas perairan Pesisir Sungsang, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i1>
- Rohmatulloh, A. (2023). Pola distribusi tumbuhan lamun di perairan pantai sejuk Kabupaten Lombok Utara dalam upaya pengembangan modul ekologi. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 3(2), 102–121. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v3i2.176>
- Sachoemar, I. S., & Hendiarti, N. (2006). Struktur komunitas dan keragaman plankton antara perairan laut di Selatan Jawa Timur, Bali dan Lombok. *Jurnal Hidrosfir*, 1(1), 21–26.
- Sabardi, L. (2012). Otonomi daerah: Studi tentang pengelolaan pesisir, laut, dan terumbu karang. *Jatiswara*, 27(1), 27–

47.

<https://doi.org/10.29303/jtsw.v27i1.24>

Sartimbul, A., Larasati, A. A., Sari, S. H. J., Rohadi, E., & Yona, D. (2017). Variasi komunitas plankton dan parameter oseanografi di daerah penangkapan ikan pelagis di perairan Malang Selatan, Jawa Timur. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(2), 55–64.

Syawal, M. S., Ulfah, M., Rahmawati, A., Khalifa, M. A., & Hamid, A. (2022). Status trofik perairan Situ Kebantenan,

Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*, 5(1), 16–22.

<https://doi.org/10.31957/arc.v5i1.2665>

Yulianto, M., Muskananfolo, M. R., & Rahman, A. (2018). Sebaran spasio temporal kelimpahan fitoplankton dan klorofil-a di perairan Ujung Kartini Jepara. *Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST)*, 14(1), 1–7. <https://doi.org/10.14710/ijfst.14.1.1-7>