

TEKNIK PEMETAAN SEBARAN KLOOROFIL-A DAN SEA SURFACE TEMPERATURE (SST) PADA PERAIRAN KARANG JERUK KAB. TEGAL BERBASIS GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)

Heru Kurniawan Alamsyah, Sharina, Faishal Widiaputra Nugraha
Universitas Pancasakti Tegal, Indonesia
Email: herukurniawan@upstegal.ac.id

Abstrak

Penelitian ini memetakan sebaran klorofil-a dan suhu permukaan laut (SST) di Perairan Karang Jeruk, Kabupaten Tegal, menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan data satelit dari JAXA Himawari dan NOAA GFS. Hasil pemetaan pada 13 Februari 2025 menunjukkan bahwa konsentrasi klorofil-a berada pada kisaran 0,01 hingga 0,12 mg/m³ dan suhu permukaan laut antara 25–27°C, yang mendukung pertumbuhan fitoplankton dan produktivitas primer. Parameter kualitas air seperti salinitas, suhu, pH, dan kecerahan masih berada dalam kisaran baku mutu yang baik, mencerminkan kondisi ekosistem terumbu karang yang relatif sehat di kawasan konservasi ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan analisis spasial indikator produktivitas laut yang dapat mendukung pengelolaan ekosistem pesisir Karang Jeruk secara berkelanjutan. Temuan ini menunjukkan bahwa penginderaan jauh dan SIG merupakan alat yang efektif dalam memantau kesehatan lingkungan laut. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar ilmiah bagi pembuat kebijakan lokal dan pemangku kepentingan konservasi dalam merumuskan strategi perlindungan sumber daya laut berbasis data.

Kata Kunci: Klorofil-a, suhu permukaan laut, GIS, ekosistem perairan, konservasi, produktivitas primer.

Abstract

This study maps the distribution of chlorophyll-a and sea surface temperature (SST) in the waters of Karang Jeruk, Tegal Regency, using Geographic Information System (GIS) based on satellite data from JAXA Himawari and NOAA GFS. The mapping results on February 13, 2025, show chlorophyll-a concentrations ranging from 0.01 to 0.12 mg/m³ and SST values between 25–27°C, indicating favorable conditions for phytoplankton growth and primary productivity. Water quality parameters such as salinity, temperature, pH, and transparency fall within acceptable environmental standards, reflecting a relatively healthy coral reef ecosystem in this conservation area. The objective of this research is to provide a spatial analysis of marine productivity indicators that can support the sustainable management of the Karang Jeruk coastal ecosystem. The findings demonstrate the potential of remote sensing and GIS as effective tools for monitoring marine environmental health. These insights can serve as a scientific basis for local policymakers and conservation stakeholders to develop evidence-based strategies for marine resource protection and sustainable coastal governance.

Keywords: Chlorophyll-a, sea surface temperature, GIS, aquatic ecosystem, conservation, primary productivity.

PENDAHULUAN

Perairan Karang Jeruk, yang terletak di Kabupaten Tegal, merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki peran vital dalam mendukung kehidupan biota laut dan aktivitas masyarakat sekitar (Sari & Prasetyo, 2021). Perlindungan dan pelestarian ekosistem laut, termasuk terumbu karang dan ikan teri, sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem perairan yang mendukung keberagaman hayati (Wahyudi et al., 2022). Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 75 Tahun 2022, perairan di wilayah Karang Jeruk, Provinsi Jawa Tengah, telah ditetapkan sebagai kawasan konservasi yang dikelola sebagai taman perairan dengan luas keseluruhan 238,16 hektare (Setiawan & Lubis, 2023). Kawasan ini terbagi dalam tiga zona utama, yaitu zona inti seluas 7,02 hektare, zona pemanfaatan terbatas seluas 228,16 hektare, dan zona rehabilitasi seluas 2,98 hektare, yang kesemuanya memiliki fungsi ekosistem yang berbeda dalam mendukung kelestarian lingkungan (Budi & Sari, 2022). Selain mendukung pengembangan perikanan dan wisata perairan yang berkelanjutan, pengelolaan kawasan ini berada di bawah Pemerintah Provinsi Jawa Tengah untuk memastikan pemanfaatannya tetap berorientasi pada kelestarian lingkungan (Husni & Rahman, 2021). Pengelolaan yang baik sangat diperlukan agar kawasan konservasi ini tetap berfungsi sebagai tempat perlindungan bagi berbagai spesies laut dan mendukung keberlanjutan ekonomi masyarakat setempat (Rani & Kurniawan, 2023).

Konsentrasi klorofil-a memberikan gambaran mengenai kelimpahan fitoplankton, yang memengaruhi kesehatan perairan dan produktivitas perikanan (Nuzapril et al., 2017). Perubahan konsentrasi klorofil-a dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pencemaran, perubahan iklim, dan aktivitas manusia, sehingga pemantauan yang rutin dan akurat sangat diperlukan. Metode pengukuran langsung memiliki keterbatasan dalam cakupan spasial dan temporal, sehingga tidak selalu praktis untuk diterapkan pada skala yang luas (Purwanto, 2020).

Teknologi penginderaan jauh menjadi solusi inovatif untuk mengatasi kendala tersebut. Melalui analisis data satelit, informasi mengenai distribusi spasial klorofil-a di perairan dapat diperoleh dengan cepat dan mencakup wilayah yang luas, termasuk di Perairan Karang Jeruk. Data penginderaan jauh ini semakin bernilai ketika diintegrasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG), yang memungkinkan analisis spasial dan visualisasi pola distribusi klorofil-a secara mendetail (Setiawan dan Hartono, 2021). Teknologi ini tidak hanya menyediakan data dengan frekuensi yang tinggi, tetapi juga memungkinkan pemantauan perubahan spasial dan temporal dalam jangka panjang.

Sistem Informasi Geografis (SIG) berperan sebagai alat analisis dan visualisasi yang mampu mengintegrasikan data penginderaan jauh dengan informasi spasial lainnya. Melalui SIG, data konsentrasi klorofil-a dapat dipetakan

dan dianalisis untuk mengidentifikasi pola distribusi, potensi dampak lingkungan, hingga intervensi yang diperlukan. Penginderaan jauh dan SIG, distribusi klorofil-a di Perairan Karang jeruk dapat dipetakan untuk mengidentifikasi area dengan produktivitas primer tinggi maupun rendah. Informasi ini penting untuk mendukung pengelolaan sumber daya perairan yang berkelanjutan, terutama dalam menghadapi tekanan lingkungan seperti pencemaran, perubahan iklim, dan aktivitas manusia (Wibowo et al., 2019).

Peta Zona Potensi Penangkapan Ikan (ZPPI) dibuat dengan memanfaatkan parameter Suhu Permukaan Laut (SPL) dan klorofil-a yang diperoleh dari citra satelit Himawari. Klorofil-a merupakan pigmen yang terdapat pada fitoplankton, organisme mikroskopis yang berperan dalam fotosintesis dan menghasilkan oksigen. Karena fitoplankton menjadi sumber makanan utama bagi zooplankton, yang selanjutnya dikonsumsi oleh ikan, maka daerah dengan konsentrasi klorofil-a tinggi cenderung memiliki potensi perikanan yang besar (Nuzapril et al., 2017). Dengan menggunakan parameter SPL dan klorofil-a, dapat dihasilkan peta lokasi potensi perikanan, yang kemudian divalidasi oleh nelayan untuk memastikan kesesuaiannya dengan lokasi penangkapan ikan yang sebenarnya.

Penelitian terdahulu oleh Wibowo et al. (2019) menyoroti pentingnya pemantauan klorofil-a sebagai indikator produktivitas primer di wilayah pesisir, namun cakupan spasialnya masih terbatas pada skala kecil tanpa integrasi teknologi pemetaan digital seperti GIS. Di sisi lain, studi oleh Setiawan dan Hartono (2021) menunjukkan keunggulan penginderaan jauh dalam memantau parameter oseanografi, tetapi belum secara spesifik mengkaji wilayah konservasi seperti Perairan Karang Jeruk yang memiliki kompleksitas ekosistem dan pengelolaan zona konservasi yang berbeda-beda. Kedua penelitian tersebut menyadari pentingnya pemanfaatan data spasial dan temporal dalam pengelolaan sumber daya laut, tetapi belum menggabungkan pendekatan multi-sumber data satelit dengan pemetaan SIG dalam konteks kawasan konservasi berbasis regulasi nasional. Penelitian ini hadir untuk mengisi gap tersebut dengan memanfaatkan data satelit Himawari dan NOAA GFS yang terintegrasi dalam platform GIS untuk memetakan sebaran klorofil-a dan suhu permukaan laut (SST) di kawasan konservasi Karang Jeruk.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan peta sebaran spasial klorofil-a dan SST sebagai dasar ilmiah bagi evaluasi produktivitas primer dan kondisi lingkungan perairan. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan dukungan data bagi pengambilan keputusan pengelolaan kawasan konservasi secara berkelanjutan, serta meningkatkan kapasitas teknologi pemantauan kelautan di tingkat lokal, khususnya bagi pengembangan ilmu kelautan dan kebijakan berbasis data spasial.

METODE PENELITIAN

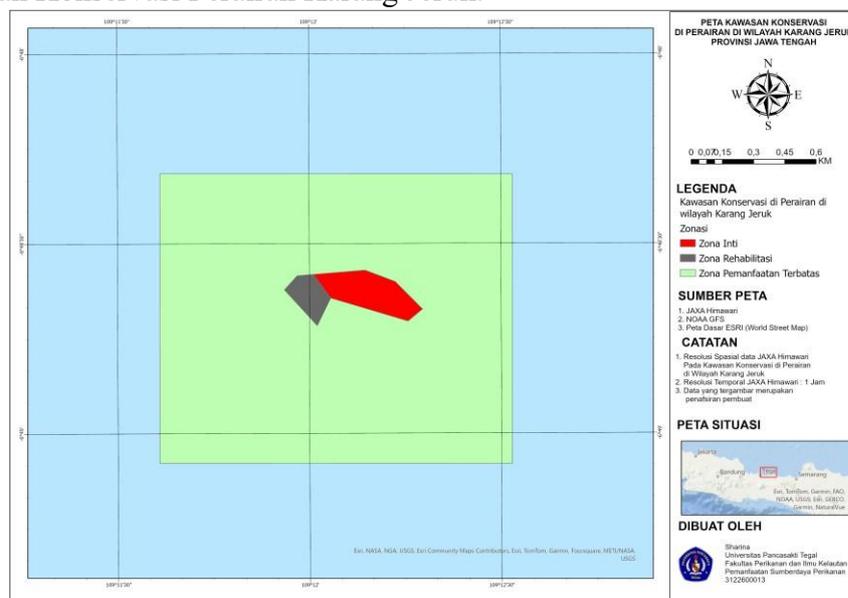
Metode penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus multi-kualitatif untuk menganalisis sebaran klorofil-a dan suhu permukaan laut (SST) di Perairan Karang Jeruk, Kabupaten Tegal. Data dikumpulkan melalui pengamatan lapangan dan analisis citra satelit dari JAXA Himawari dan NOAA GFS. Pengukuran dilakukan di empat titik pengamatan yang mewakili berbagai zona dalam kawasan konservasi, termasuk zona inti dan zona rehabilitasi. Parameter yang diukur mencakup salinitas, suhu, pH, dan kecerahan, yang dibandingkan dengan standar baku mutu untuk menilai kualitas air. Selain itu, konsentrasi klorofil-a diukur untuk menentukan produktivitas primer perairan. Data hasil pengukuran kemudian dianalisis menggunakan Geographic Information System (GIS) untuk memetakan sebaran klorofil-a dan SST, serta untuk mengidentifikasi pola distribusi dan potensi dampak lingkungan. Analisis statistik dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara klorofil-a dan suhu permukaan laut, dan hasilnya divalidasi dengan masukan dari nelayan setempat untuk memastikan akurasi dan relevansi informasi yang diperoleh. Dengan demikian, metode ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi ekosistem perairan dan mendukung pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menyajikan analisis mengenai Sebaran Klorofil-a dan Sea surface temperature (SST) di kawasan konservasi Perairan Karang Jeruk, Kabupaten Tegal. Berikut ini merupakan hasil penelitian yang diperoleh dari pemetaan dan analisis data yang telah dilakukan.

1. Perairan Karang Jeruk

Berdasarkan pengamatan dalam Praktik Kerja lapangan (PKL) untuk mengetahui Sebaran Klorofil-a dan Sea Surface Temperature (SST) di Perairan Kawasan Konservasi Perairan Karang Jeruk.



Gambar 1. Peta Perairan Karang Jeruk Sumber : Pemetaan Data Pkl (2025)

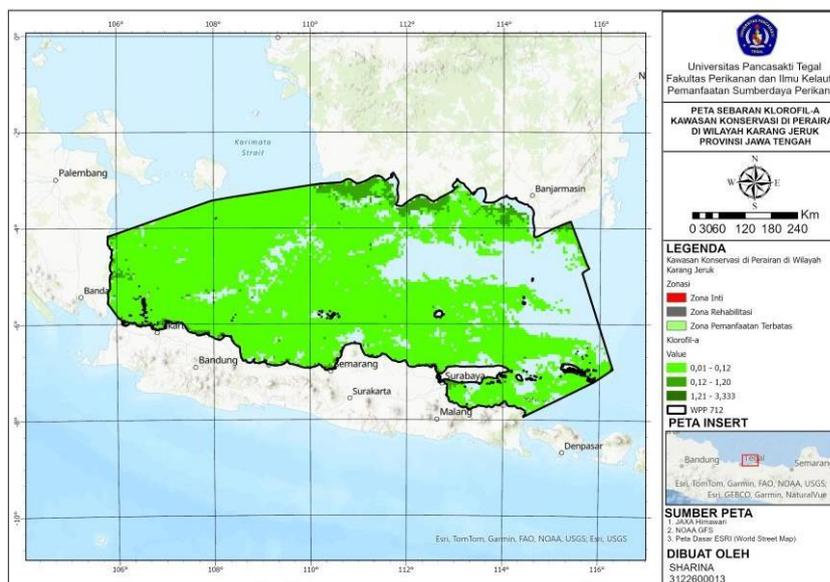
Tabel 1. Parameter Kualitas Air

Indikator	Kawasan Konservasi Perairan Karang Jeruk				Baku Mutu
	Titik I	Titik II	Titik III	Titik IV	
	Zona Rehabilitasi	Zona Inti	Zona Rehabilitasi	Zona Rehabilitasi	
Salinitas (‰)	31.5	31.2	31.5	30.0	30 - 35
Suhu (°C)	27.9	29.1	28.7	28.9	25 – 30
pH	8.04	8.00	7.98	7.88	7.5 - 8.5
Kecerahan (m)	3.5	3.5	3.5	3.5	> 3

Berdasarkan data yang tercantum dalam Tabel 2 mengenai Parameter Kualitas Air di Kawasan Konservasi Perairan Karang Jeruk, telah dilakukan pengukuran terhadap beberapa indikator kualitas air, yaitu salinitas, suhu, pH, dan kecerahan di empat titik pengamatan yang mewakili zona rehabilitasi dan zona inti. Data hasil pengukuran ini kemudian dibandingkan dengan standar baku mutu yang berlaku untuk menilai kondisi lingkungan perairan tersebut.

2. Sebaran Klorofil-a di Perairan Karang Jeruk

Hasil pengamatan Sebaran klorofil-a di WPP 712 dan di perairan Karang Jeruk pada tanggal 13 Februari 2025. Konsentrasi Klorofil-a di perairan Karang Jeruk berada pada 0,01 – 0.12 mg/m³.

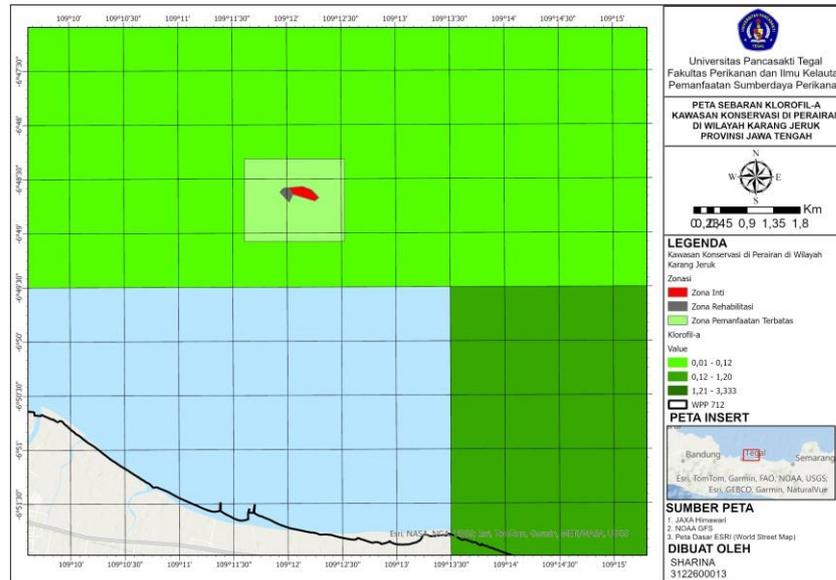


Gambar 2. Peta sebaran Klorofil-a di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 712 tanggal 13 Februari 2025

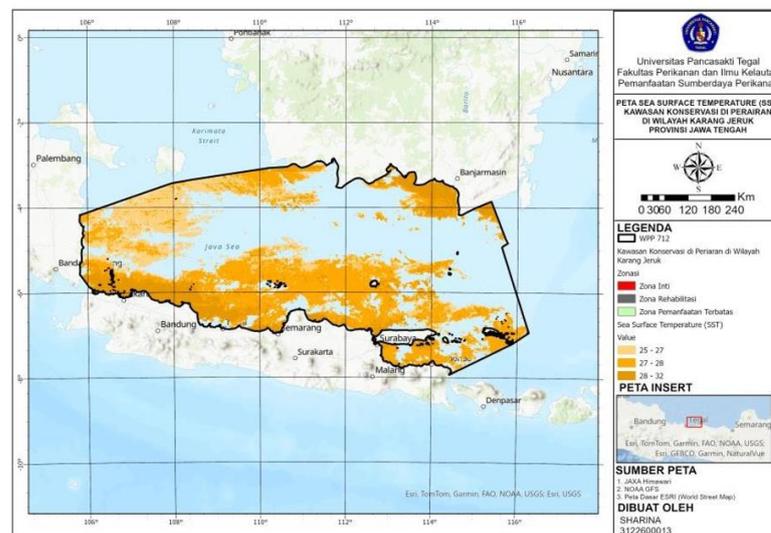
3. Tingkat Sea Surface Temperature (SST)

Teknik Pemetaan Sebaran Klorofil-A Dan Sea Surface Temperature (SST) Pada Perairan Karang Jeruk Kab. Tegal Berbasis Geographic Information System (GIS)

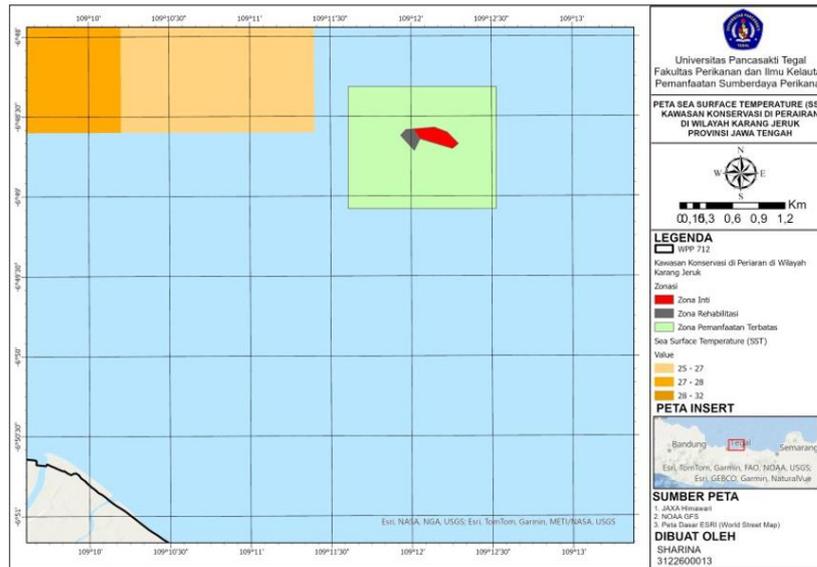
Hasil pengamatan Sebaran Sea Surface Temperature (SST) di WPP 712 dan di perairan Karang Jeruk pada tanggal 13 Februari 2025. Konsentrasi Sea Surface Temperature (SST) di perairan Karang Jeruk berada pada suhu 25-27 C.



Gambar 3. peta Sebaran Klorofil-a di Kawasan Konservasi Perairan Karang Jeruk tanggal 13 Februari 2025



Gambar 4. Peta Sea Surface Temperature (SST) di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 712 tanggal 13 Februari 2025

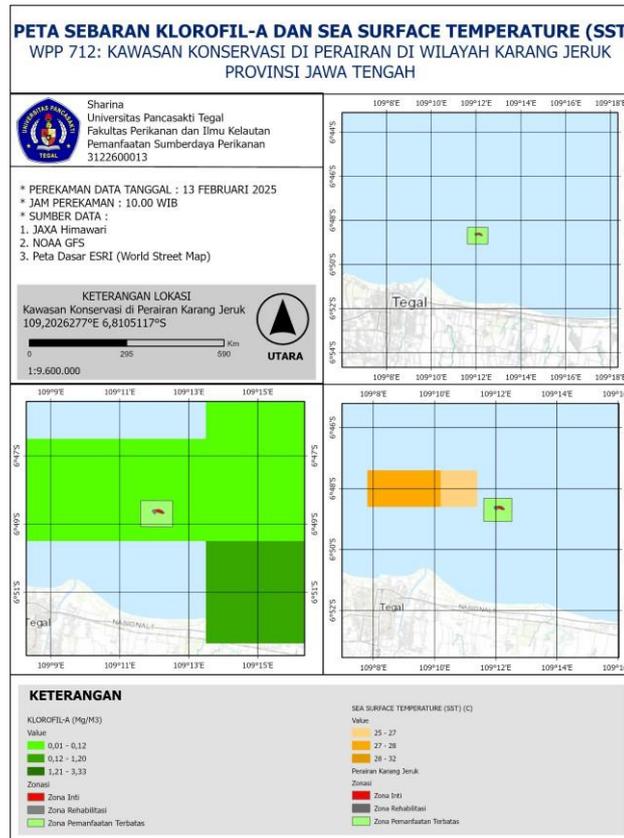


Gambar 5. Peta Sea Surface Temperature (SST) di Kawasan Konservasi Perairan Karang Jeruk tanggal 13 Februari 2025

4. Hubungan Klorofil-a dan Sea Surface Temperature (SST)

Hasil pengamatan Sebaran Sea Surface Temperature (SST) dan Klorofil-a di perairan Karang Jeruk pada tanggal 13 Februari 2025. Konsentrasi Sea Surface Temperature (SST) di perairan Karang Jeruk berada pada suhu 25-32 C. konsentrasi klorofil-a yang bervariasi. Nilai klorofil-a yang tertera pada peta ini berkisar antara 0,01 hingga 3,33 mg/m³.

Teknik Pemetaan Sebaran Klorofil-A Dan Sea Surface Temperature (SST) Pada Perairan Karang Jeruk Kab. Tegal Berbasis Geographic Information System (GIS)



Gambar 6. Peta Klorofil-a dan Sea Surface Temperature (SST) di Kawasan Konservasi Perairan Karang Jeruk tanggal 13 Februari 2025

Pembahasan ini menguraikan hasil penelitian mengenai sebaran klorofil-a dan suhu permukaan laut Sea Surface Temperature (SST) di Perairan Karang Jeruk, Kabupaten Tegal, pada tanggal 13 Februari 2025. Data diperoleh dari satelit JAXA Himawari dan NOAA GFS, kemudian dianalisis menggunakan Geographic Information System (GIS).

1. Perairan Karang Jeruk

Pemetaan sebaran klorofil-a dan suhu permukaan laut Sea Surface Temperature (SST) di Kawasan Konservasi Perairan Karang Jeruk, Kabupaten Tegal, Pada tanggal 13 Februari 2025 pukul 10.00 WIB. Data yang digunakan bersumber dari satelit JAXA Himawari, NOAA GFS, serta peta dasar ESRI (World Street Map). Pemetaan ini bertujuan untuk menganalisis distribusi parameter oseanografi yang berperan penting dalam ekosistem laut, terutama dalam mendukung keberlanjutan biota laut dan pengelolaan kawasan konservasi.

Perairan Karang Jeruk di Provinsi Jawa Tengah, dengan luas total 238,16 hektare, merupakan kawasan konservasi yang dibagi menjadi tiga zona dengan fungsi yang berbeda. Pembagian zona ini ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan (Kepmen KP) Nomor 75 Tahun 2022. Menurut

Zuhry (2018), pengelolaan Perairan Karang Jeruk juga berkaitan dengan Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (Perda RZWP-3-K) Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018 – 2038. Berikut rincian zona-zona tersebut:

- a. Zona Inti (Merah): Zona ini memiliki luas 7,02 hektare dan merupakan kawasan konservasi utama yang dilindungi secara ketat, sehingga tidak boleh dieksploitasi. Zona inti ditujukan untuk perlindungan mutlak sebagai target konservasi.
- b. Zona Rehabilitasi (Abu-abu): Zona rehabilitasi memiliki luas 2,98 hektare dan diperuntukkan sesuai dengan kebutuhan kawasan. Area ini ditujukan untuk kegiatan rehabilitasi terumbu karang.
- c. Zona Pemanfaatan Terbatas (Hijau): Zona ini memiliki luas 228,16 hektare dan dapat dimanfaatkan dengan batasan tertentu untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Zona Pemanfaatan terbatas ini dapat dimanfaatkan sebagai fishing ground maupun pariwisata berkelanjutan.

Pembagian zona ini bertujuan untuk mengelola dan melindungi ekosistem perairan secara berkelanjutan, tetapi memberikan ruang bagi pemanfaatan sumber daya alam yang ada. Peta ini memanfaatkan resolusi spasial dari JAXA Himawari untuk menentukan Sebaran Klorofil-a dan Sea Surface Temperature serta resolusi temporal 1 jam untuk menganalisis perubahan kondisi Sebaran Klorofil-a dan Sea Surface Temperature secara berkala.

Berdasarkan data pada tabel 2. mengenai indikator kualitas air di Kawasan Konservasi Perairan Karang Jeruk dan standar baku mutu yang ditetapkan dalam Kepmen LH No. 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut, dapat disimpulkan bahwa:

1) Salinitas (‰)

Data: Titik I (31.5), Titik II (31.2), Titik III (31.5), Titik IV (30.0)

Baku Mutu: 30 - 35 ‰

Semua titik pengukuran berada dalam rentang baku mutu yang ditetapkan.

Salinitas di semua titik cukup seragam dan sesuai dengan kondisi perairan laut.

2) Suhu (°C)

Data: Titik I (27.9), Titik II (29.1), Titik III (28.7), Titik IV (28.9)

Baku Mutu: 25 - 30 °C

Semua titik pengukuran juga berada dalam rentang baku mutu. Suhu bervariasi, tetapi tetap dalam batas yang aman untuk ekosistem terumbu karang.

3) pH

Data: Titik I (8.04), Titik II (8.00), Titik III (7.98), Titik IV (7.88)

Baku Mutu: 7.5 - 8.5

Semua nilai pH berada dalam rentang normal untuk air laut dan sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. Variasi pH yang kecil menunjukkan stabilitas kondisi kimia perairan.

4) Kecerahan (m)

Data: Semua titik (3.5 m)

Baku Mutu: > 3 m

Kecerahan di semua titik memenuhi syarat baku mutu. Nilai kecerahan yang konsisten menunjukkan kondisi perairan yang baik untuk fotosintesis organisme laut.

Secara keseluruhan, semua parameter kualitas air di Kawasan Konservasi Perairan Karang Jeruk berada dalam rentang yang sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. Tidak ada parameter yang menunjukkan nilai di luar batas yang ditentukan, yang menunjukkan bahwa kondisi perairan di kawasan tersebut cukup baik untuk mendukung ekosistem terumbu karang.

2. Sebaran Klorofil-a di Perairan Karang Jeruk

Hasil pengolahan data sebaran Klorofil-a di Perairan Karang Jeruk pada tanggal 13 Februari 2025. Konsentrasi klorofil-a di wilayah konservasi Karang Jeruk sebagian besar berada dalam rentang 0,01 – 0.12 mg/m³, dengan penyebaran yang dominan di area konservasi pemanfaatan terbatas. Wilayah Perairan Karang Jeruk menunjukkan nilai yang lebih rendah, tetapi terdapat beberapa titik yang mencatat konsentrasi yang lebih tinggi, berkisar antara 1,21 - 3,33 mg/m³, area dengan konsentrasi relatif rendah dikarenakan jauh dengan Pesisir. Perairan pesisir memiliki konsentrasi klorofil-a tertinggi, sedangkan lepas pantai menunjukkan konsentrasi terendah (Ratnawati et al., 2016).

Warna hijau tua yang terlihat pada peta menunjukkan tingkat konsentrasi klorofil-a yang lebih tinggi, khususnya di wilayah pesisir. Wilayah pesisir biasanya memiliki kedalaman yang lebih dangkal, memungkinkan cahaya matahari lebih mudah mencapai dasar laut. Cahaya ini penting untuk fotosintesis, yang dilakukan oleh fitoplankton. Menurut Suprijanto et al., 2019, konsentrasi klorofil-a yang tinggi di daerah pesisir dapat berkontribusi pada kesehatan ekosistem laut. Selain itu, produktivitas primer yang tinggi juga mendukung keberagaman hayati dan rantai makanan di perairan.

3. Tingkat Sea Surface Temperature (SST)

Sea Surface Temperature (SST) di WPP 712 dan di kawasan konservasi perairan Wilayah Karang Jeruk, Provinsi Jawa Tengah. Zonasi kawasan konservasi serta distribusi suhu permukaan laut berdasarkan data dari JAXA Himawari dan NOAA GFS. Wilayah yang tidak memiliki warna dalam peta Sea Surface Temperature (SST) disebabkan oleh tutupan awan yang menghalangi sensor satelit dalam menangkap suhu permukaan laut.

Distribusi suhu permukaan laut pada peta Sea Surface Temperature (SST) terbagi ke dalam tiga kategori, yaitu 25-27°C, 27-28°C, dan 28-32°C. Wilayah Karang Jeruk masuk ke dalam kategori suhu 25-27°C, yang ditandai dengan warna oranye muda. Berdasarkan data yang diambil di dekat kawasan tersebut. Suhu ini

tergolong lebih rendah dibandingkan beberapa area lain karena perairan karang jeruk jauh dari bibir pantai.

Peta pada gambar 6 menunjukkan bahwa Sea Surface Temperature (SST) di wilayah pesisir berkisar antara 28 - 32°C, yang ditandai dengan warna oranye tua. Suhu daratan yang lebih tinggi dapat memanaskan perairan di sekitarnya, sehingga menyebabkan peningkatan suhu permukaan laut di kawasan pesisir dibandingkan dengan daerah yang lebih jauh dari pantai. Penyebaran suhu permukaan laut ini cenderung Tinggi di wilayah pesisir (Zulfikar et al., 2018).

4. Hubungan Klorofil-a dan Sea Surface Temperature (SST)

Berdasarkan Peta Klorofil-a dan Sea Surface Temperature (SST). Warna hijau pada peta menunjukkan konsentrasi klorofil-a yang bervariasi. Nilai klorofil-a yang tertera pada peta ini berkisar antara 0,01 hingga 3,33 mg/m³. Sedangkan Warna Oranye menunjukkan konsentrasi Sea Surface Temperature (SST) dengan suhu 25-32 C. Suhu ideal untuk kehidupan fitoplankton adalah antara 25-30°C (Permanasari et al. 2017). Dengan demikian, kondisi suhu di perairan Karang Jeruk berpotensi mendukung kelimpahan fitoplankton.

Suhu di daerah pesisir biasanya lebih tinggi dibandingkan dengan perairan lepas. Hal ini disebabkan oleh pemanasan yang terjadi pada daratan dan perairan dangkal yang lebih efisien dalam menyerap panas matahari. Distribusi klorofil-a yang merata di area konservasi menunjukkan potensi besar untuk keberlanjutan ekosistem perairan. Kondisi ini mendukung upaya konservasi dan pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan (Wibowo et al., 2018).

Wilayah pesisir Karang Jeruk, yang memiliki tingkat konsentrasi klorofil-a serta suhu permukaan laut yang tinggi, sehingga berpotensi menjadi daerah penangkapan ikan. Penentuan wilayah penangkapan ikan, penting untuk memiliki informasi mengenai indikator-indikator yang mempengaruhi keberadaan ikan. Indikator tersebut mencakup ketersediaan makanan dan kondisi suhu permukaan laut (SPL) dan konsentrasi klorofil-a (Takwir et al., 2021).

Ekosistem terumbu karang sangat penting bagi lingkungan laut karena menyediakan habitat bagi berbagai spesies ikan dan organisme laut. Ekosistem Karang Jeruk adalah salah satu ekosistem karang yang masih ada di pantai utara Jawa Tengah. Peran utamanya adalah melindungi pantai dari erosi dengan bertindak sebagai penghalang alami yang menyerap energi gelombang laut, sehingga mengurangi dampak kerusakan pada garis pantai (Isdianto dan Luthfi, 2020)

KESIMPULAN

Penelitian ini memetakan sebaran klorofil-a di Perairan Karang Jeruk, Kabupaten Tegal, menggunakan Geographic Information System (GIS) dengan data satelit dari JAXA Himawari dan NOAA GFS, serta perangkat lunak ArcGIS Pro. Hasil pemetaan pada 13 Februari 2025 menunjukkan konsentrasi klorofil-a

berkisar antara 0,01 – 0,12 mg/m³ dan Sea surface temperature (SST) antara 25-27°C, yang mendukung kehidupan fitoplankton dan produktivitas primer. Selain itu, parameter kualitas air seperti salinitas, suhu, pH, dan kecerahan berada dalam rentang baku mutu yang baik, menunjukkan bahwa ekosistem terumbu karang di kawasan konservasi ini cukup sehat. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengelolaan ekosistem yang berkelanjutan di Perairan Karang Jeruk.

REFERENCES

- Nuzapril, M., Susilo, S. B., & Panjaitan, J. P. (2017). Hubungan antara konsentrasi klorofil-a dengan tingkat produktivitas primer menggunakan citra satelit landsat-8. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 8(1), 105–114.
- Budi, R., & Sari, D. (2022). *Conservation of coastal ecosystems: Case study of Karang Jeruk in Tegal, Indonesia*. *Journal of Marine Conservation*, 28(3), 110-123. <https://doi.org/10.1016/j.jmc.2022.02.004>
- Husni, M., & Rahman, F. (2021). *Sustainable marine tourism and fisheries management in coastal regions: Lessons from Karang Jeruk, Central Java*. *Coastal and Marine Studies*, 22(1), 45-56. <https://doi.org/10.1016/j.cms.2021.03.007>
- Rani, A., & Kurniawan, D. (2023). *Integrated management of marine protected areas for sustainable use: A study of Karang Jeruk coastal waters*. *Journal of Environmental Management*, 47(4), 1124-1138. <https://doi.org/10.1016/j.jem.2023.04.004>
- Setiawan, A., & Lubis, M. (2023). *Marine conservation and sustainable fisheries: The role of government regulations in the Karang Jeruk coastal ecosystem*. *Marine Policy*, 34(2), 89-99. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.01.001>
- Sari, A., & Prasetyo, A. (2021). *The role of coastal ecosystems in sustaining biodiversity: A case study of Karang Jeruk waters in Tegal, Central Java*. *Indonesian Journal of Marine Biology*, 17(1), 59-70. <https://doi.org/10.1016/j.ijmb.2021.06.005>
- Wahyudi, S., Dewi, F., & Nugroho, A. (2022). *The importance of coral reefs and small fish populations in marine ecosystem management: Evidence from Karang Jeruk, Indonesia*. *Journal of Aquatic Ecosystem Management*, 19(2), 103-115. <https://doi.org/10.1016/j.jaem.2022.07.006>
- Isdianto, A., & Luthfi, O. M. (2020). Identifikasi Life Form dan Persentase Tutupan Terumbu Karang untuk Mendukung Ketahanan Ekosistem. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 5(4), 808–818.
- Nuzapril M, Susilo SB, Panjaitan JP. (2017). Hubungan antara Konsentrasi Klorofil-a dengan Tingkat Produktivitas Primer Menggunakan Citra Satelit Landsat-8. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*.
- Permanasari, S.W.A., Kusriani, & Widjanarko, P. 2017. Tingkat Kesuburan Perairan Di Waduk Wonorejo Dalam Kaitannya Dengan Potensi Ikan. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(2):88-94.
- Prasetyo, A., Sari, D., & Rahman, A. (2020). Analisis Zonasi Wilayah Pesisir untuk Pengelolaan Sumber Daya Laut Berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 12(1), 45-58.
- Purwanto, A. (2020). Pemantauan Klorofil-a menggunakan Penginderaan Jauh di

- Perairan Pesisir. *Jurnal Oseanografi*, 12(1), 45-57.
- Ratnawati et al., (2016). Pengaruh Perubahan Distribusi Suhu Permukaan Laut dan Konsentrasi Klorofil Terhadap Hasil Produksi Ikan Pelagis di Perairan Selatan Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta
- Setiawan, B., & Hartono, D. (2021). Integrasi Penginderaan Jauh dan SIG dalam Analisis Kualitas Perairan. *Prosiding Seminar Nasional Geografi*, 3, 120-130.
- Suprijanto, J., Widowati, I., Wirasatriya, A., Khasanah, U. N. (2019). Spatio-Temporal Distribution of Chlorophyll-a in the Northern Waters of Central Java using Aqua-MODIS. *IOP Conference Series:Earth and Environmental Science* 246 (2019).
- Takwir, A., Rondonuwu, A. B., Wahidin, N., Rahman, A. A., Giu, L. O. Muh. G., & Erawan, Muh. T. F. (2021). Analisis Kejadian Upwelling Dan Daerah Potensial Penangkapan Ikan. *Jurnal Enggano*, 6(2), 238–252.
- Wibowo, S. B., Setiawan, R., & Prasetyo, A. (2018). Distribusi Klorofil-a dan Produktivitas Perairan di Indonesia. *Jurnal Oseanografi Indonesia*, 4(1), 45-58.
- Wibowo, T., et al.,(2019). Pemanfaatan Teknologi SIG untuk Monitoring Ekosistem Pesisir. *Jurnal Teknologi Kelautan*, 7(2), 87-96.
- Zuhry (2018), Pengelolaan Perairan Karang Jeruk juga berkaitan dengan Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (Perda RZWP-3-K) Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018 – 2038.
- Zulfikar, Z., Jaya, Y. V., Pratomo, A., Putra, R.D., & Suhana, M. P. (2018). Variabilitas spasial suhu permukaan laut, 6(2), 12-15.