© 2025 Program Studi Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana UNDIP
JURNAL ILMU LINGKUNGAN
Volume 23 Issue 2 (2025) : 487-490 *ISSN 1829-8907*

Penentuan Indeks Kesehatan Laut Berdasarkan Parameter Oseanografi di Perairan Kabupaten Sambas

Uray Iffat Ranawudd[1], Apriansyah[1*], dan Ikha Safitri[1]

[1]Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia; e-mail: apriansyah@fmipa.untan.ac.id

ABSTRAK

Perairan Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat merupakan salah satu wilayah yang dikelilingi oleh Laut Cina Selatan dan aliran sungai yang memasukinya contohnya Sungai Sambas Besar dan Sungai Sambas Kecil menjadikannya sangat strategis dalam konteks perikanan dan kelautan. Dinamika perairan yang kompleks, termasuk interaksi antara air laut dan air sungai, serta berbagai aktivitas manusia di sekitarnya, seperti pencemaran dan penangkapan ikan secara berlebihan, memiliki potensi besar untuk mempengaruhi kondisi keseluruhan perairan di Kabupaten Sambas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji Indeks Kesehatan Laut (IKL) di perairan Kabupaten Sambas berdasarkan parameter oseanografi yang meliputi Suhu Permukaan Laut (SPL), Tinggi Permukaan Laut (TPL), Salinitas, Oksigen Terlarut (DO), dan Arus dengan metode OHI (*Ocean Health Index*) yang menggunakan persamaan Halpern *et al*. (2012) dengan menghitung CS (*Current Status*) dan LFS (*Likely Future Status*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa siklus musiman SPL di perairan Kabupaten Sambas berkisar antara 28,59–30,87°C, salinitas berkisar antara 31,90–32,47 PSU, TPL berkisar antara 0,6699–0,9358 m, Oksigen Terlarut (DO) berkisar antara 6,36–6,53 mg/L, dan nilai arus berkisar antara 0,03–0,19 m/s. Berdasarkan hasil tersebut, kondisi kesehatan laut di perairan Sambas tergolong dalam kategori sedang dengan nilai IKL berkisar 96.

***Kata kunci*:** Indeks Kesehatan Laut, SPL, TPL, Salinitas, DO, Arus, Perairan Kabupaten Sambas

ABSTRACT

The waters of Sambas Regency, West Kalimantan, are surrounded by the South China Sea and fed by rivers such as the Sambas Besar River and the Sambas Kecil River, making the region highly strategic in the context of fisheries and marine activities. The complex dynamics of the waters, including the interaction between seawater and river water, as well as various human activities such as pollution and overfishing, have significant potential to affect the overall condition of the waters in Sambas Regency**.** Therefore, this study aims to assess the Ocean Health Index (OHI) in the waters of Sambas Regency based on oceanographic parameters including Sea Surface Temperature (SST), Sea Surface Height (SSH), Salinity, Dissolved Oxygen (DO), and Current were analyzed using the OHI (Ocean Health Index) method, based on the equation by Halpern et al. (2012), by calculating CS (*Current Status*) and LFS (*Likely Future Status*).The results showed that the seasonal cycle of SPL in the waters of Sambas Regency ranged from 28.59-30.87°C, salinity ranged from 31.90-32.47 PSU, SST ranged from 0.6699-0.9358 m, Dissolved Oxygen (DO) ranged from 6.36-6.53 mg/L, and current values ranged from 0.03-0.19 m/s. Based on these results, the condition of marine health in Sambas waters is classified in the moderate category with a IKL value of around 96.

***Keywords*:** Ocean Health Index, SST, SSH, Salinity, DO, Current, Sambas Regency Waters

Citation: Ranawudd, U. I., Apriansyah, dan Safitri, I. (2025). Penentuan Indeks Kesehatan Laut Berdasarkan Parameter Oseanografi di Perairan Kabupaten Sambas. Jurnal Ilmu Lingkungan, 23(2), 487-490, doi:10.14710/jil.23.2.487-490

1. PENDAHULUAN

Indeks Kesehatan Laut (IKL) atau Ocean Health Index (OHI) suatu alat atau parameter yang digunakan untuk mengawasi dan menganalisis perkembangan kesehatan laut dari waktu ke waktu, dengan tujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan. IKL diciptakan untuk memenuhi berbagai tujuan, termasuk membantu dalam menetapkan tujuan kesehatan laut yang terukur dan mengembangkan indikator untuk mengukur status kesehatan laut dengan cara menggabungkan dan menyederhanakan berbagai aspek indikator, sehingga informasi yang dihasilkan efisien dan informatif, serta dapat diperbarui dan dibandingkan seiring berjalannya waktu (Halpern, 2019). Selain itu, tujuan penting dari penggunaan indeks ini adalah untuk membangun sistem peringatan dini yang dapat merespons perubahan ekosistem laut. Hal ini penting untuk menjaga keberlanjutan lingkungan dan kehidupan laut, serta mendukung pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan. Untuk menciptakan ekosistem laut

yang sehat, perlu evaluasi terhadap semua aktivitas yang memberikan tekanan berlebih pada sumber daya laut. Oleh karena itu diperlukan pengkajian atau penelitian yang dapat mengukur dari kondisi kesehatan laut (Joesidawati et al., 2021).

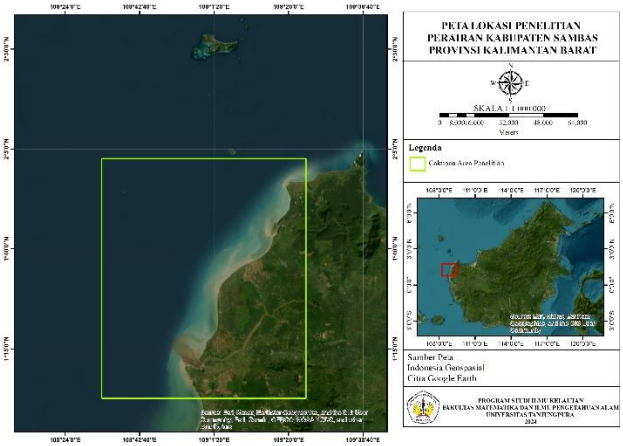
Penelitian mengenai indeks kesehatan laut di perairan Indonesia telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Joesidawati dan Suwarsih (2021) melakukan penilaian kesehatan laut di skala pesisir Kabupaten Tuban, di mana hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Indeks Kesehatan Laut (IKL) secara keseluruhan mencapai 58 dari 100. Darmawan dan Masqudi (2014) melakukan penelitian terkait indeks pencemaran air laut di pantai utara Tuban. Temuan penelitian menunjukkan bahwa hanya 5 dari 14 titik sampling yang memenuhi baku mutu biota dan wisata bahari sesuai dengan keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 tentang Status Mutu Air. Hamuna et al. (2018) juga melakukan penelitian tentang kajian status mutu air laut di perairan Distrik Depapre, Jayapura. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi perairan tersebut tergolong dalam kategori tercemar ringan dan tercemar berat.

Dengan masih minimnya penelitian mengenai IKL di Indonesia, perlu dilakukan langkah konkret untuk mengisi kekurangan penelitian mengenai indeks kesehatan laut tersebut. Contohnya di perairan Kalimantan Barat masih belum adanya penelitian mengenai indeks kesehatan laut, dimana perairan Kalimantan Barat mengalami serangkaian masalah lingkungan laut yang mencakup pencemaran, penangkapan ikan secara berlebihan, degradasi habitat, dan dampak negatif dari perubahan iklim. Salah satunya perairan Sambas yang mengalami dampak negatif tersebut. Dengan adanya perairan laut lepas yang mengelilingi perairan Sambas dan aliran sungai yang memasukinya, wilayah ini menjadi sangat strategis dalam konteks perikanan dan kelautan. Dinamika perairan yang kompleks, termasuk interaksi antara air laut dan air sungai, serta berbagai aktivitas manusia di sekitarnya, memiliki potensi besar untuk mempengaruhi kondisi keseluruhan perairan Sambas. Perairan Kabupaten Sambas juga memiliki Kawasan Konservasi dan Pulau Pulau Kecil (KKP3K) yang berada di Paloh. Kawasan ini memiliki biodiversitas hayati laut tinggi. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pemantauan lebih lanjut dari perubahan kondisi perairan di Kabupaten Sambas agar dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk pembangunan kelautan yang berkelanjutan di Kabupaten Sambas. Hasil penelitian diharapkan memberikan efek kesadaran dan informasi kepada pemerintah daerah Kabupaten Sambas dan Provinsi Kalimantan Barat dalam merumuskan dan menentukan kebijakan yang mendorong laut yang sehat.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai dari bulan Oktober 2023 hingga Juli 2024. Penelitian ini mengambil lokasi di perairan Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat dengan koordinat 2°08′23.95″-1°0′52.82″ LU dan 108°20′33.58″-109°39′29.61″ BT (Gambar 1). Tahap selanjutnya akan dilakukan pengolahan dan analisis data di Laboratorium Oseanografi dan Pemetaan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.



Gambar 1. Peta Area Cakupan Penelitian

2.2. Sumber Data Parameter Oseanografi

Sumber data yang digunakan di penelitian ini berasal dari laman *website marine copernicus* dengan data hasil dari keluaran pemodelan yang meliputi parameter suhu permukaan laut (SPL), DO, salinitas, Tinggi Permukaan Laut (TPL), dan arus dengan resolusi spasial 1/4° dan 1/12° dalam bentuk data .nc.

Tabel 1. Spesifikasi Data Marine Copernicus

Parameter	Resolusi Temporal	Resolusi Spasial
Salinitas	Harian	1/12°
SPL	Harian	1/12°
TPL	Harian	1/12°
DO	Harian	1/12°
Arus	Harian	1/12°

2.3. Analisis Perhitungan Indeks Kesehatan Laut

2.3.1. Perhitungan Tren Parameter

Tren merupakan suatu kondisi yang dimana terjadinya penurunan atau peningkatan dari parameter tertentu (Ningsih et al., 2018). Analisis tren ini digunakan untuk melihat perubahan dari kondisi parameter yang digunakan pada periode ke periode berikutnya. Tren dihitung berdasarkan (Emery dan Thomson, 2014) dengan persamaan sebagai berikut :

$$y_i = b_0 + b_1 t_1 + \varepsilon_i \quad \text{.....(1)}$$

Keterangan:
b_0 = Intersep parameter
$b_1 t_1$ = Perubahan data dari suatu periode ke periode berikutnya
ε_i = Nilai error

© 2025, Program Studi Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana UNDIP

2.3.2. *Current Status* (CS)

Indeks Kesehatan Laut diukur menggunakan 5 parameter yaitu Suhu Permukaan Laut (SPL), TPL, DO, Arus dan Salinitas dengan metode OHI (Ocean Health Index) yang menggunakan persamaan Halpern et al. (2012) dengan menghitung CS (Current Status) dan LFS (Likely Future Status). CS ditentukan dari present data dan reference data (Persamaan 2). Present data adalah status terkini pada setiap parameter, yang didapatkan dari rata-rata data selama yang digunakan (tahun 2019-2023) (Septiasih, 2022; Hanum, 2022; Siskawati, 2022; Raihan, 2023). Sedangkan untuk reference adalah data yang digunakan sebagai acuan terbaik untuk membandingkan atau menilai seberapa mirip atau berbedanya dari data saat ini (present data) dari suatu wilayah dengan kondisi yang telah tercatat sebelumnya atau di masa lampau (Montgomery et al., 2021). Data reference menggunakan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 serta rata rata selama 10 tahun untuk parameter arus dan TPL (Septiasih, 2022). Data referensi yang digunakan tertera pada Tabel 2.

$$CS = \left(\frac{Present\ \text{data}}{Reference\ \text{data}}\right) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

Tabel 2. Referensi Estimasi Indeks Kesehatan Laut (IKL)

No.	Parameter	Sumber Data
1	SPL	PP No. 22 Tahun 2021
2	Saliitas	PP No. 22 Tahun 2021
3	TPL	Data sekunder dengan rentang 10 tahun (2013 – 2023)
4	DO	PP No. 22 Tahun 2021
5	Arus	Data sekunder dengan rentang 10 tahun (2013 – 2023)

Referensi: (Siskawati, 2022; Septiasih, 2022; Raihan, 2023)

2.3.3. *Likely Future Status* (LFS)

LFS merupakan nilai yang diharapkan di masa mendatang, variabel yang digunakan dalam perhitungan LFS, yaitu tren setiap parameter, *resilience* (r) dan *pressure* (p) (Persamaan 3). *Pressure* (p), menurut Montgomery et al. (2021) adalah variabel yang memberikan tekanan pada sistem dan mengancam manfaat di masa depan, yang cenderung mengurangi status di masa depan. Sebaliknya, *resilience* (r) adalah variabel yang mencakup tata kelola yang baik dan faktor ekologi yang memberikan ketahanan terhadap tekanan, sehingga cenderung meningkatkan status di masa depan. Namun, variabel *resilience* dan *pressure* tidak dihitung dalam penelitian ini karena memerlukan penelitian dan observasi lebih lanjut mengenai faktor yang dapat memberikan tekanan atau ketahanan di perairan Kabupaten Sambas. Oleh karena itu, kedua variabel tersebut bernilai nol dalam perhitungan LFS.

$$LFS = \left(1 + 0.67T + 0.33(r - p)\right) \times CS \ldots\ldots\ldots(3)$$

Keterangan :
T = Nilai tren
r = Variabel ketahanan
p = Variabel tekanan

2.3.4. *Goal Score*

Kemudian menghitung nilai dari goal score per parameter (Ii) (Persamaan 4) serta goal score kesehatan laut secara keseluruhan (I) (Persamaan 5). Kategori nilai status kesehatan laut berdasarkan Montgomery et al. (2021). Untuk nilai goal score dapat dilihat pada Tabel 3.

$$I_{(i)} = \frac{CS+LSF}{2} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

$$I = \left(\frac{Ii+\cdots+n}{n}\right) \times 100 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

Tabel 3. Status Indeks Kesehatan Laut Berdasarkan Goal Score

Goal Score		Status
0-0,49	0-49	Buruk
0,5-0,99	50-99	Sedang
≥1	≥100	Baik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Estimasi Indeks Kesehatan Laut

Estimasi Indeks Kesehatan Laut (IKL) dilakukan dengan menggunakan 5 parameter oseanografi yaitu suhu permukaan laut, tinggi permukaan laut, salinitas, oksigen terlarut dan arus. Perhitungan dilakukan menggunakan metode OHI dengan mencari nilai *current* status dan *present* data pada tabel 4. Nilai data saat ini (*present* data) merupakan nilai rata-rata tiap parameter selama 5 tahun. Nilai data referensi untuk parameter SPL, salinitas dan DO didapatkan dari nilai baku mutu air laut berdasarkan Peraturan Pemerintah No. No. 22 Tahun 2021 dan untuk tinggi permukaan laut dan arus menggunakan nilai rata - rata di perairan Kabupaten Sambas.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai *Current* Status dari Tiap Parameter

Parameter	*Present* Data	*Reference* data	*Current* Status
Salinitas	32,25	34	0,95
SPL	29,95	32	0,94
TPL	0,768	0,760	1,01
DO	6,42	7,00	0,917
Arus	0,1425	0,1429	0,998

Setelah mendapatkan nilai *current* status dari tiap parameter, kemudian dilakukan perhitungan nilai *likely future* status (Tabel 5). Nilai tren berdasarkan perhitungan penurunan atau kenaikan tren. Nilai r-p yang merupakan selisih antara variabel *resilience* dan *pressure*. Nilai r-p dianggap 0 pada penelitian ini karena tidak dilakukan analisis lanjutan terhadap parameter dari kedua variabel tersebut.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Nilai *Likely Future* Status Setiap Parameter

Parameter	Tren	r-p	*Likely Future* Status
Salinitas	0,0063	0	0,95
SPL	0,0019	0	0,94
TPL	0,0003	0	1,01
DO	0,0007	0	0,92
Arus	-0,0007	0	1,00

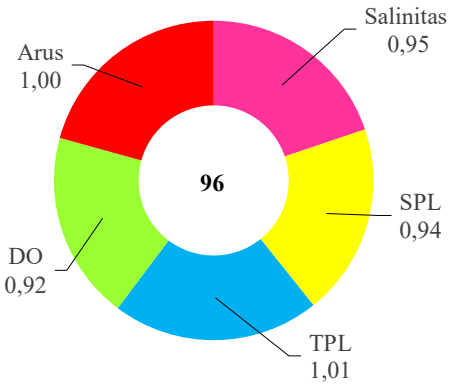
© 2025, Program Studi Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana UNDIP

Selanjutnya dilakukan perhitungan *goal score* per parameter dihitung dari penjumlahan *current* status dan *likely future* status dibagi dengan 2 (Tabel 6).

Tabel 6. Perhitungan *Goal Score* Per Parameter

Parameter	*Goal* Score (I_i)	Kategori
Salinitas	0,95	Sedang
SPL	0,94	Sedang
TPL	1,01	Baik
DO	0,92	Sedang
Arus	1,00	Baik

Kemudian, dilakukan perhitungan *goal score* kesehatan laut secara keseluruhan dengan mengasumsikan kumulatif goal score per parameter (Gambar 2). Sehingga, didapatkan rentang indeks kesehatan laut sesuai dengan kerangka IKL secara global pada setiap tujuan yaitu skala 0 - 100.



Gambar 2. Indeks Kesehatan Laut di Perairan Kabupaten Sambas (2019-2023)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan nilai *goal* score per parameter, SPL, salinitas, dan DO masuk ke dalam kategori sedang dengan nilai indeks masing – masing sebesar 0,94, 0,95 dan 0,92, sedangkan goal skor parameter TPL dan arus masuk ke dalam kategori baik dengan nilai indeks 1,01 dan 1,00. Secara keseluruhan, estimasi IKL di perairan Kabupaten Sambas masuk dalam kategori sedang atau cukup sehat dengan nilai akhir 96. Hal ini menunjukan bahwa secara keseluruhan perairan Kabupaten Sambas memiliki kondisi perairan dalam kategori sedang atau cukup sehat untuk kehidupan biota dan kondisi perairannya berdasarkan 5 parameter oseanografi. Nilai IKL dapat digunakan sebagai acuan untuk pengambilan kebijakan, pengelolaan perairan, dan perbandingan kondisi kesehatan laut antar wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

Darmawan, H., dan Masduqi, A., (2014), Indeks Pencemaran Air Laut Pantai Utara Tuban dengan Parameter TSS dan Kimia Non-Logam, *JURNAL TEKNIK POMITS*, 3:16-20.

Drévillon, M., Lellouche, J.M., Régnier, C., Garric, G., Bricaud, C., Hernandez, O., dan Bourdallé-Badie. R., (2023), Global Ocean Reanalysis Product GLOBAL_REANALYSIS_PHY_001_030. [Online]. From: https://catalogue.marine.copernicus.eu/documents/QUID/CMEMS-GLO-QUID-001-030.pdf. [30 Juni 2024].

Emery, W., dan Thomson, R., (2014), Data Analysis Methods in Physical Oceanography, Elsevier, Waltham (US).

Halpern, B.S., (2019), Building on a Decade of the Ocean Health Index, *One Earth*, 2:30-33.

Halpern, B.S., Longo, C., Hardy, D., McLeod, K.L., Samhouri, J.F., Katona, S.K., Kleisner, K., Lester S.E., Oleary, J., Ranelletti, M., Rosenberg, A.A., Scarborough, C., Selig, E.R., Best, B.D., Brumbaugh, D.R., Chapin, F.S., Crowder, L.B., Daily, K.L., Doney, S.C., Elfes, C., Fogarty, M.J., Gaines, S.D., Jocobsen, K.I., Karrer, L.B., Leslie, H.M., Neeley, E., Pauly, D., Polasky, S., Ris, B., Martin, K.S., Stone, G.S., Sumaila, U.R., Zeller, D, (2012), An Index to Assess the Health and Benefits of the Global Ocean, *Nature*, 488:615–620.

Hamuna, B., Tanjung, R.H.R., Suwito, Maury, H.K., dan Alianto, (2018), Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depare, Jayapura, *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16:35-43.

Joesidawati, M.I., dan Suwarsih, (2021), Measurement of Indonesian Marine Health Index to Assess the Health of The Coastal Ecosystem of Tuban, East Java, *IOP Publishing*, 1036:1-12.

Montgomery J., Scarborough C., Shumchenia E., Verstaen J., Napoli N., dan Halpern B, (2021), Ocean Health in The Northeast United States From 2005 to 2017, *People Nature*, 3:827-842.

Ningsih, N.S., Hanifah, F., dan Kusmarani, A.M., (2018), Peranan Dinamika Oseanografi Dalam Pengelolaan Sumberdaya Perikanan, *Journal of Fisheries and Marine Science*, 2:116-127.

Paruntu K.P., Rampengan, R.M., Manengkey, H.W.K., Mamuaya, J.M., Windarto, A.B., dan Moningkey, R.D., (2021), Suhu permukaaan Laut Teluk Manado dan Sekitarnya, *J Ilm Platax*., 9:167–177.

Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, (2021), Indonesia.

Raihan, A.Y., (2023), Karakteristik Oseanografi, Estimasi Tren dan Indeks Kesehatan Laut di Selat Madura, Skripsi, Insitut Pertanian Bogor, Bogor.

Septiasih, A., (2022), Tren Pola Fluktuasi Indeks Kesehatan Laut Berdasarkan Parameter Oseanografi Fisik di Kawasan Taman Nasional Teluk Cenderawasih, Skripsi, Insitut Pertanian Bogor, Bogor.

Siskawati, S., (2022), Variasi Musiman, Tren dan Indeks Kesehatan Laut Berdasarkan Parameter Oseanografi di Laut Natuna, Skripsi, Insitut Pertanian Bogor, Bogor.

© 2025, Program Studi Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana UNDIP