KAJIAN KUALITAS AIR LAUT DAN INDEKS PENCEMARAN BERDASARKAN PARAMETER FISIKA – KIMIA DI PERAIRAN PULAU PELAPIS KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

INDRIYANI
NIM. 2003031007

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS IPA DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS OSO
PONTIANAK
2024

KAJIAN KUALITAS AIR LAUT DAN INDEKS PENCEMARAN BERDASARKAN PARAMETER FISIKA – KIMIA DI PERAIRAN PULAU PELAPIS KALIMANTAN BARAT

Tanggung Jawab Yuridis Material pada:

INDRIYANI
NIM. 2003031007

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing Utama	Dosen Pembimbing Pendamping
Dr. Sofi Siti Shofiyah	Zan Zibar, S.Pi., M.Si
NIDN. 1118128804	NIDN. 1423089001

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Fakultas IPA dan Kelautan
Universitas OSO Pontianak

Riza Linda, S.Si., M.Si
NIP. 197005071999032001

Tanggal Lulus: 9 Juli 2024

Dipindai dengan CamScanner

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir dengan judul: Kajian Kualitas Air Laut Dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika – Kimia Di Perairan Pulau Pelapis Kalimantan Barat ini diajukan oleh:

Nama	:	Indriyani
Program Studi	:	Ilmu Kelautan
Tanggal Ujian	:	9 Juli 2024

Dinyatakan telah memenuhi persyaratan dan lulus oleh Tim Penguji dalam Ujian Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana.

TIM PENGUJI SKRIPSI

Nama/NIP/NIDN	Tim Penguji	Tanda Tangan
Dr. Sofi Siti Shofiyah NIDN. 1118128804	Pimpinan/Anggota penguji	
Zan Zibar, S. Pi.,M.Si NIDN. 1423089001	Sekretaris/Anggota penguji	
Adityo Raynaldo, S.Si.,M.Si NIDN. 1107069501	Ketua Penguji	
Etha Marista, S.Si., M.Si NIDN. 1106038801	Anggota Penguji	

Pontianak, 9 Juli 2024
Mengetahui
Ketua Program Studi Ilmu Kelautan

Adityo Raynaldo, S.Si., M.Si
NIDN. 1107069501

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN BEBAS DARI PLAGIAT

Nama : Indriyani
NIM : 2003031013
Program Studi : Ilmu Kelautan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul **Kajian Kualitas Air Laut Dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika – Kimia Di Perairan Pulau Pelapis Kalimantan Barat**, secara keseluruhan adalah murni karya penulis sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain, kecuali bagian-bagian yang dirujuk sebagai sumber pustaka sesuai dengan panduan penulisan yang berlaku (lembar hasil pemeriksaan plagiat terlampir).

Apabila di dalamnya terbukti penulis melakukan plagiat, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis dan menerima konsekuensi sebagaimana peraturan akademik yang berlaku.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya.

Pontianak, Juli 2024

Indriyani
NIM. 2003031007

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas rahmat dan karunia serta izinnya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul "**Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika – Kimia di Perairan Pulau Pelapis Kalimantan Barat**" skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Kelautan (S.Si) pada Fakultas IPA dan Kelautan Universitas OSO Pontianak.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak saya Aspar dan Ibu saya Mardiah yang telah memberikan doa dan dukungan baik secara moril maupun material. Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada Dr. Sofi Siti Shofiyah selaku pembimbing I dan Zan Zibar, S. Pi., M.Si selaku pembimbng II yang telah banyak memberikan bimbingan arahan serta nasehat. Penulis skripsi ini tidak terlepas dari doa dan bantuan berbagai pihak. Dengan kerendahan hati penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Adityo Raynaldo, S. Si.,M.Si Selaku Dosen Penguji I serta Kaprodi Fakultas IPA dan Kelautan Universitas OSO Pontianak.
2. Etha Marista, S.Si.,M. Si Selaku Dosen Penguji II serta Selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA).
3. Firdha Centaury Auliah, A.Md. Selaku Laboran FIPAK Universitas OSO Pontianak yang telah menyediakan alat untuk melakukan penelitian ini.
4. Ibu Nur Ayu yang telah memberikan saya dukungan dan nasehat untuk mengerjekan skripsi ini
5. Alif Purnama Aji yang telah membantu saya dalam perhitungan indeks pencemaran serta memberikan saya dukungan untuk mengerjakan skripsi
6. Pemerintahan Daerah (PEMDA) Kabupaten Kayong Utara yang telah memberikan saya beasiswa serta dana dalam melaksanakan penelitian saya.
7. Seluruh Dosen Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas IPA dan Kelautan Universitas OSO Pontianak.

8. Wulandari setiawati, Yada Pratama, Phiguradi Bangun, Wawan Wahyu Andika, Ary Candra, Sahari Ramadhan yang telah mambantu dalam pengambilan sampel.
9. Teman-teman Mahasiswa angkatan 2020 Fakultas IPA dan Kelautan Universitas OSO Pontianak.

Pontianak, Juli 2024
Penulis

Indriyani

KAJIAN KUALITAS AIR LAUT DAN INDEKS PENCEMARAN BERDASARKAN PARAMETER FISIKA – KIMIA DI PERAIRAN PULAU PELAPIS KALIMANTAN BARAT

Abstrak

Agar makhluk hidup di suatu perairan dapat bertahan hidup, kualitas air harus memadai. Untuk mengevaluasi tingkat pencemaran, penting untuk memastikan kondisi kualitas air saat ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai indeks pencemaran dan kualitas air di perairan Pulau Pelapis, Kalimantan Barat, serta membuat peta sebaran menggunakan ArcGIS dan pendekatan *inverse distance weighting* (IDW). Pada bulan Juni 2023, pengambilan sampel fisika - kimia dilakukan pada dua belas stasiun penelitian. Faktor-faktor yang diperiksa meliputi suhu, kecerahan, oksigen terlarut, salinitas, amonia, total fosfat, nitrat, dan pH. Hasil analisis dibandingkan dengan pedoman kualitas air laut yang berasal dari PP No. 22 Tahun 2021. Rata-rata suhu perairan tercatat antara 29,8 hingga 31,1°C, dengan kecerahan rata-rata antara 1,5 hingga 4,25 meter. Rentang oksigen terlarut di perairan tersebut adalah 4,5 hingga 6,8 (ppm), dan rata-rata salinitas berkisar antara 28,6 hingga 31,3 (ppt). Parameter pH berada dalam rentang 8,22 hingga 8,54 mg/L. Selain itu, nilai amonia, fosfat total, dan nitrat yang diukur melebihi standar mutu air laut, dengan amonia (1,60 hingga 4,57 mg/L), fosfat total (2,51 hingga 5,19 mg/L), dan nitrat (1 hingga 2,03 mg/L). Berdasarkan perhitungan, indeks pencemaran perairan Pulau Pelapis dikategorikan sebagai pencemaran sedang.

***Kata Kunci*:** Baku Mutu Air Laut, Pulau Pelapis, *Inverse Distance Weighting* (IDW), Indeks Pencemaran.

ASSESSMENT OF SEAWATER QUALITY AND POLLUTION INDEX BASED ON PHYSICAL - CHEMICAL PARAMETERS IN PELAPIS ISLAND WATERS WEST KALIMANTAN

Abstract

For living things in a body of water to survive, the water quality must be adequate. To evaluate the level of pollution, it is important to ascertain the current condition of water quality. The purpose of this study was to assess the pollution index and water quality in the waters of Pelapis Island, West Kalimantan, and create a distribution map using ArcGIS and the inverse distance weighting (IDW) approach. In June 2023, physical - chemical sampling was conducted at twelve research stations. Factors examined included temperature, brightness, dissolved oxygen, salinity, ammonia, total phosphate, nitrate and pH. The results of the analysis were compared with marine water quality guidelines derived from PP No. 22 of 2021. The average water temperature was recorded between 29.8 to 31.1°C, with an average brightness between 1.5 to 4.25 meters. The dissolved oxygen range in the waters was 4.5 to 6.8 (ppm), and the average salinity ranged from 28.6 to 31.3 (ppt). The pH parameter was in the range of 8.22 to 8.54 mg/L. In addition, the measured values of ammonia, total phosphate, and nitrate exceeded the seawater quality standards, with ammonia (1.60 to 4.57 mg/L), total phosphate (2.51 to 5.19 mg/L), and nitrate (1 to 2.03 mg/L). Based on the calculation, the pollution index of Pelapis Island waters is categorized as moderate pollution.

Keywords: *Keywords: Seawater Quality Standard, Pelapis Island, Inverse Distance Weighting (IDW), Pollution Index.*

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TUGAS AKHIR i
PERNYATAAN BEBAS DARI PLAGIAT ii
KATA PENGANTAR iiiii
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
DAFTAR ISI viiii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1. Kualitas Air Laut 5
2.2. Pencemaran Laut 6
2.3. Status Mutu Air 10
2.4. Indeks Pencemaran (IP) 11
2.5. Parameter Fisika – Kimia 12
BAB III METODE PENELITIAN 16
3.1. Waktu dan Tempat 16
3.2. Alat dan Bahan 17
3.3. Pengumpulan Data 17
3.4. Analisis Data 18
3.4.1. Analisis Data Kecerahan 18
3.4.2 Visualisasi Rona Lingkungan 18
3.4.3. Indeks Pencemaran 19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 21
4.1 Hasil 21
4.1.1 Data Kualitas Air dan Peta Sebaran Parameter 23
1 Suhu 25
2 Kecerahan 26
3 Oksigen Terlarut (DO) 27
4 Salinitas 28
5 Amonia 30
6 Fosfat Total 31
7 Nitrat 32
8 Derajat keasaman (pH) 34
4.1.2 Indeks Pencemaran (IP) 36
4.2 Pembahasan 38
BAB V PENUTUP 46
5.1 Kesimpulan 46
5.2 Saran 46
DAFTAR PUSTAKA 47
LAMPIRAN 51

DAFTAR TABEL

2.1 Baku mutu air laut (Peraturan pemerintah No. 22 Tahun 2021).....11
3.1. Parameter dan Metode Analisis Kualitas Air.....19
3.2 Penentuan Status Perairan (Kepmen LH No. 155 Tahun 2003) 21
4.1 Data kualitas perairan berdasarkan stasiun pengamatan rata - rata di Perairan Pulau Pelapis 23
4.2 Baku mutu air laut (Peraturan pemerintah No.22 Tahun 2021).....24
4.3. Hasil Pengukuran Suhu Permukaan Air Laut 25
4.4. Hasil Pengukuran Kecerahan Permukaan Air Laut 26
4.5. Hasil Pengukuran DO Permukaan Air Laut.....27
4.6. Hasil Pengukuran Salinitas Permukaan Air Laut.....29
4.7. Hasil Pengukuran Amonia Permukaan Air Laut.....30
4.8. Hasil Pengukuran Fosfat Total Permukaan Air Laut 31
4.9. Hasil Pengukuran Nitrat Permukaan Air Laut 33
4.10 Hasil Pengukuran pH Permukaan Air Laut 34
4.11 Nilai Perhitungan Indeks Pencemaran Biota Laut Perairan Pulau Pelapis.....36
4.12 Nilai Perhitungan Indeks Pencemaran Pelabuhan Perairan Pulau Pelapis.....36
4.13 Nilai Perhitungan Indeks Pencemaran Ekowisata Bahari Perairan Pulau Pelapis.....37

DAFTAR GAMBAR

2.1. Kondisi Pencemaran Akibat Limbah Rumah Tangga Pada Sungai Kapuas ... 8
2.2. Pipa Pembuangan Limbah Cair Suatu Pabrik ... 9
2.3. Kondisi sampah di pesisir Pantai ... 10
2.4. Limbah perikanan ... 10
3.1 Peta lokasi penelitian ... 18
4.1 Peta Sebaran Suhu di Tiap Stasiun Pengamatan ... 25
4.2 Peta Sebaran Kecerahan di Tiap Stasiun Pengamatan ... 26
4.3 Peta Sebaran DO di Tiap Stasiun Pengamatan ... 28
4.4 Peta sebaran salinitas di Tiap stasiun pengamatan ... 29
4.5 Peta Sebaran Amonia di Tiap Stasiun Pengamatan ... 30
4.6 Peta Sebaran Fosfat Total di Tiap Stasiun Pengamatan ... 32
4.7 Peta Sebaran Nitrat di Tiap Stasiun Pengamatan ... 33
4.8 Peta sebaran pH di tiap stasiun pengamatan ... 34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) 50
Lampiran 2. Tabel Nilai Indeks Pencemaran (IP) 52
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian 57

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia disebut sebagai negara maritim karena perairannya mencakup lebih dari 70% wilayah daratannya. Fakta bahwa Indonesia secara geografis dikelilingi oleh lautan Pasifik dan Hindia berdampak signifikan terhadap sumber daya maritim negara ini (Dahuri 2004, dalam; Pratama 2018). Selain itu, Indonesia memiliki salah satu keanekaragaman hayati maritim terkaya di dunia, dengan terumbu karang yang ditemukan di banyak tempat, termasuk Kalimantan Barat, khususnya di Pulau Lemukutan.

Salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki kekayaan sumber daya maritim yang melimpah adalah Kalimantan Barat. Provinsi ini berbatasan langsung dengan Laut Malaka di sebelah barat, Laut Jawa di sebelah selatan, Kalimantan Timur dan Tengah di sebelah timur, serta Malaysia di sebelah utara. Kalimantan Barat memiliki dua kota dan dua belas kabupaten, salah satunya adalah Kabupaten Kayong Utara. Di sebelah barat daya provinsi ini terdapat Kabupaten Kayong Utara, sedangkan di sebelah barat terdapat gugusan pulau di wilayah Kepulauan Karimata.

Terletak di Kabupaten Kayong Utara, Kalimantan Barat, Pulau Pelapis merupakan bagian dari Kepulauan Karimata. Dengan koordinat lintang -1.285703° dan bujur 109.141389°, pulau ini terletak di antara Pulau Kalimantan dan Pulau Karimata, sebelah barat daya Selat Karimata. Di Pulau Pelapis, bagian utara pantai pulau ini telah mengalami pertumbuhan masyarakat yang paling pesat. Hal ini disebabkan oleh kondisi geografis wilayah tersebut yang relatif datar dibandingkan dengan bagian tengah pulau yang berbukit dan bergunung dengan kemiringan lereng antara 15% hingga 45%. Akibatnya, pemukiman lebih banyak berkembang di sepanjang pesisir Pulau Pelapis (Febriarta et al., 2018).

Penduduk di Pulau Pelapis setiap tahunnya meningkat 20% itu berarti berdampak pula pada meningkatnya aktivitas yang ada di pulau tersebut. Aktivitas tersebut dapat berupa kegiatan rumah tangga, kegiatan nelayan, dan kegiatan budi daya keramba apung, dan produktivitas, dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh warga di Pulau Pelapis dapat menghasilkan produk-produk limbah sisa. Perairan Pulau Pelapis dapat menjadi lebih rentan terhadap ancaman pencemaran laut akibat banyaknya sampah yang dibuang ke laut. Penurunan kualitas fisik, kimia, dan biologi air laut dapat terjadi akibat banyaknya komponen anorganik dan organik yang masuk ke laut (Hamuna et al., 2018).

Pulau Pelapis yang terletak di Kecamatan Kepulauan Karimata, Kabupaten Kayong Utara, Kalimantan Barat, merupakan pemukiman yang terdiri dari beberapa dusun, seperti Dusun Kelelawar dan Dusun Harapan Jaya. Penduduk pulau ini menekuni berbagai mata pencaharian di bidang kelautan dan pesisir, seperti penangkapan ikan, keramba jaring apung, dan budidaya rumput laut. Namun, pencemaran dapat menurunkan kuantitas dan kualitas sumber daya kelautan dan pesisir, yang berdampak pada produktivitas dan daya dukung sumber daya perairan, selain itu juga dapat mengakibatkan terkurasnya sumber daya alam (Noor Wahyuningsih dkk., 2021). Unsur fisika dan kimia yang memengaruhi kualitas air antara lain suhu, kecerahan, pH, salinitas, oksigen terlarut (DO), amonia, fosfat, dan nitrat. Tingginya nilai amonia, fosfat, dan nitrat dapat mengindikasikan pencemaran, yang dapat mengurangi kandungan oksigen dalam air, menurunkan keanekaragaman hayati, dan membahayakan kehidupan laut, termasuk menyebabkan eutrofikasi yang memicu pertumbuhan fitoplankton secara berlebihan (Hamuna et al., 2018).

Salah satu metode untuk mengendalikan pencemaran adalah dengan melakukan pemantauan kualitas perairan, karena pencemaran merupakan isu utama di daerah pesisir dan laut. Pemantauan ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat pencemaran di suatu lokasi. Karakteristik fisik dan kimia perairan mempengaruhi pertumbuhan karang, dengan suhu, pH, DO, kecerahan, dan total padatan tersuspensi (TSS) masih memenuhi kriteria mutu, menurut penelitian yang

dilakukan oleh Siregar et al. (2023) di Pulau Pelapis, Kalimantan Barat. Karakteristik fisik-kimia belum pernah digunakan untuk menganalisis indeks pencemaran (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003), yang digunakan untuk menentukan besarnya pencemaran di Indonesia, terkait dengan perairan Pulau Pelapis. Selain memberikan sumbangan baru bagi pemahaman kualitas air laut dan indeks pencemaran di Pulau Pelapis, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan edukasi kepada pemerintah dan masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas air dari pencemaran dalam rangka menjaga kelestarian dan pelestarian ekosistem laut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas air laut dan sebarannya di perairan Pulau Pelapis Kabupaten Kayong Utara Kalimatan Barat?
2. Bagaimana status mutu air dengan menggunakan metode indeks pencemaran di perairan Pulau Pelapis Kabupaten Kayong Utara Kalimantan Barat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi kualitas air laut dan sebarannya di perairan Pulau Pelapis Kabupaten Kayong Utara berdasarkan parameter fisika – kimia.
2. Menentukan status mutu air pada perairan Pulau Pelapis Kabupaten Kayong Utara dengan menggunakan metode indeks pencemaran.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini berpotensi memberi manfaat bagi masyarakat sekitar di dusun Kelelawar dan Harapan Jaya dengan menyediakan data tentang kualitas air laut dan status kualitas air. Data ini dapat digunakan sebagai dasar untuk budidaya rumput laut dan keramba jaring apung, serta untuk perencanaan pengendalian pencemaran oleh pemerintah yang berwenang.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Kualitas air laut Pulau Pelapis dapat dievaluasi menggunakan sejumlah parameter fisika - kimia, seperti suhu, kecerahan, DO, salinitas, pH masih tergolong baik, sedangkan amonia, nitrat, fosfat melebihi baku mutu. Seberan parameter fisika – kimia di setaip stasiun secara umum merata.
2. Hasil analisis menunjukan bahwa tingkat pencemaran perairan Pulau Pelapis berdasarkan indeks pencemaran dengan pendekatan parameter fisika – kimia tergolong tercemar sedang untuk biota laut, Hal ini ditunjukan dari beberapa parameter yang melebih baku mutu seperti amonia, fosfat dan nitrat.

5.2 Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian selanjutnya perlu melihat perbandingan antara musim sebagai mendapatkan hasil yang lebih komprehensif terkait tingkat pencemaran di perairan Pulau Pelapis.
2. Perlu menambahkan pendekatan parameter lainnya seperti, pasang surut, total padatan tersuspensi (TSS), kekeruhan, dan arus.

DAFTAR PUSTAKA

Andara, D.R., Haerudin. dan Suryanto, A. (2014). Kandungan Total Padatan Tersuspensi, Serta Indeks Pencemaran Sungai Klampiasan di Kawasan Industri Candi Semarang. Management of Aquatic Resources. 3(3):177-187.

Affan, J.M. (2010). Analisis potensi sumberdaya laut dan kualitas perairan berdasarkan parameter fisika dan kimia di pantai timur Kabupaten Bangka Tengan. Spektra, 10(2), 99-113.

Bonnin, E.P., Biddinger, E.J., dan Botte, G.G. (2008). *Effect of catalyst on electrolysis of ammonia efflents. Journal of Power Sources*, 182, 284-290.

DePasquale, E., Baumann, H., dan Gobler, C.J. (2015). *Vulnerability of early life stage Northwest Atlantic forage fish to ocean acidification and low oxygen*. Marine Ecology Progress Series. 523:145–156. doi : 10.3354/meps11142.

Eliza, (1992). Dampak Pariwisata terhadap pertumbuhan terumbu karang. Lingkungan dan Pembangunan, 12(3): 150-170.

Febriarta, E., Prabawa, B. A., dan Rosaji, F. S. C. (2018). Sumber Daya Air di Pulau Pelapis Kepuluan karimata, Kabupaten Kayong Utara, Kalimantan Barat. In Prosiding Seminar nasional Ke-4 Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai (Vol. 4, pp. 181-186).

Gholizadeh, M.H., Melesse, A.M., dan Reddi, L. (2016). *A comprehensive review on water quality parameters estimation using remote sensing techniques. Sensors*, 16(8), 1298.

Gemilang, W.A., dan Kusumah, G. (2017). Status Indeks Pencemaran Perairan Kawasan Mangrove Berdasarkan Penilaian Fisika-Kimia di Pesisir Kecamatan Brebes Jawa Tengah. *EnviroScienteae*, 13(2), 171-180.

Hamuna, Baigo., Tanjung, Rosye H.R., Suwito, Maury, Hendra K., Alianto. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depapre Jayapura. Jurnal Ilmu Lingkungan,16(1), 35-43.

Ilahude, A G, Liasaputra. (1980). Sebaran Normal Parameter Hidrologi di Teluk Jakarta. Dalam : Teluk Jakarta. Penyajian fisika, kimia, biologi dan geologi (A. Nontji, A. Djamali, eds.). LON-LIPI: 1-40.

Joesidawati.(2018). Kajian Kualitas Air Sebagai Dasar Pemetaan Lokasi Budi daya Laut Di Perairan Kabupaten Tuban Jawa Timur. TECHNO-FISH. vol. 2. no. 2 : 59–70.

Kalangi, P.N.I., A. Mandagi, K.W.A. Masengi, A. Luasunaung, F.P.T. Pangalila dan M. Iwata. (2013). Sebaran Suhu dan Salinitas di Teluk Manado. Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis, 9 (2):71-75.

Kementerian Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Tentang Baku Mutu Air Laut.

Kusumaningtyas, M.A., Bramawanto, R., Daulat, A., dan Pranowo, W.S. (2014). Kualitas Perairan Natuna pada Musim Transisi. Depik. 3(1), 10-20.

Lubis, L. P., Lestari, F., & Kurniawan, D. (2020). Tingkat Kesesuaian Kawasan Wisata Pantai Desa Busung Kecamatan Seri Kuala Lobam Kabupaten Bintan. Jurnal Akuatiklestari, 3(2), 30 – 39.

Mishra, P., Panda, U.S., Pradhan, U., Kumar, C.S., Naik, S., Begum, M., Ishwarya, J. (2015). *Coastal Water Quality Monitoring and Modelling off Chennai City. Procedia Engineering*, 116, 955-962.

Megawati, C., Yusuf, M., dan Maslukah, L. (2014). Sebaran kualitas perairan ditinjau dari zat hara, oksigen terlarut dan pH di perairan selatan Bali Bagian Selatan. Jurnal Oseanografi, 3(2), 142-150.

Maslukah, L, M. Zainuri, A. Wirasatriya, dan R. Widiaratih. (2020). Studi Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi Ion Fosfat (Po42-) di Sedimen Perairan Semarang dan Jepara. J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 12(2): 383-394.

Maslukah, L., Zainuri, M., Wirasatriya, A., dan Salma, U. (2019). Spatial *Distribution of Chlorophyll-a and Its Relationship with Dissolved Inorganic Phosphate Influenced by Rivers in the North Coast of Java. Journal Ecological of Engineering*, 20(7): 18–25.

Nybakken, W.J. (1988). Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia, Jakarta: 459 hal.

Nontji, A. (2002). Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta: 59-67.

Noor Wahyuningsih, et al. (2021). Kajian Kualitas Air Laut di Perairan Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur. Jurnal riset pembangunan.. 4(1), 56 – 66.

Patty, M. P. Rizki, H. Rifai, dan N. Akbar. (2019). KajianaKualitas Airadan IndeksaPencemaran PerairanaLaut di Teluk ManadoaDitinjau DariaParameter Fisika-Kimia Air Laut. Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan. vol. 2. no. 2:1–13.

Pahlewi Diah Anita, Rahayu Herdiana. (2020). Penentuan status mutu air dengan metode indeks pencemaran di perairan Pasir Putih Situbondo. Jurnal penelitian 4(2): 269 -280.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lampran VIII.

Pratama widya surya. (2018). Indeks pencemaran air laut Pantai Selatan Bantul dengan parameter Tss dan kimia Non- logam (skripsi). Yogyakarta: Jurusan Teknik Lingkungan. Fakultas Teknik sipil dan Perencanaan. Universitas Islam Indonesia.

Pardamean Sebayang. (2015). Teknologi Pengolahan Air Kotor dan Payau Menjadi Air Bersih dan Layak Minum. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

Pemerintah Republik Indonesia. (1999). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Pengrusakan Laut.

P Anrosana, I. A., Gemaputri, A. A.(2017). Kajian Daya Dukung (*Carrying capacity*) Lingkungan Perairan Pantai Pasir Putih Situbondo bagi Pengembangan Usaha Keramba Jaring Apung, Jurnal Ilmiah INOVASI, 17(2),73-79.

Rikomah E.S., (2017). Farmasi Rumah Sakit. Yogyakarta: CV Budi Utama.

R. N. Hikmah. (2018). Status Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran di Perairan Pulau Nunuk. Skripsi.

Rosalia A. (2017). Penentuan Status Mutu Air Sungai Kalimas dengan Metode STORET dan Indeks Pencemaran. Tesis. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.

Suhana MP. (2018). Karakteristik menegak dan melintang suhu dan salinitas perairan selatan jawa. Dinamik .mar 6(2):9-11.

Seygita V,Sulitiono, kusmana C, Yulianto G. (2021). *Water Quality, Plankton Community, And Pollution Indexs in the spawning habitat of longtail shad (tenualosa macrura) in the waters of bengkalis, meranti island and siak regencies, Riau Province.IOP Conf*. Ser. Eart environ. Sci. 744(1):012074.

Simanjuntak, M. (2009). Hubungan faktor lingkungan kimia, fisika terhadap distribusi plankton di perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. Journal of Fisheries Sciences, 11(1), 31-45.

Sukarno, M , Hutomo M, Moosa M K, Darsono P. (1981). Temmbu Karang di Indonesia. Sumberdaya, Permasalahan dan Pengelolaannya. Proyek Penelitian Potensi Sumberdaya Alam di Indonesia. Lembaga Oseanologi Nasional. LIPI, Jakarta. 112 hal.

Siregar, A. M., Sari, D. W., dan Herawati, H. (2023). Kondisi Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Pelapis, Kayong Utara. Jurnal Borneo Akcaya, 9(1), 1-12.

Simanjuntak, M. (2012). Kualitas Air Laut Ditinjau dari Aspek Zat Hara, Oksigen Terlarut dan pH di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis FPIK-IPB, Vol. 4, No. 2:290-303.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

United Nation Convention On The Law Of The Sea (UNCLOS). 1982. Article 1 : *Use of Terms And Scope*. UN, New York.

Widiadmoko, W. (2013). Pemantauan Kualitas Air Secara Fisika dan Kimia di Perairan Teluk Hurun. Bandar Lampung: Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung.

Yusron, E., (2008). Penelitian Biodiversitas Biota Laut di Perairan Selat Lembeh, Laporan Tahunan. UPT. Loka Konservasi Biota Laut-LIPI Bitung, hal. 86.

Yustiani, Y. M., & Komariah, I. (2017). *Investigation on the Biodegradation Capacity of Urban Rivers in* Jakarta, Indonesia. International.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 CONTOH PERHITUNGAN IP

Rumus metode indeks pencemaran (IP)

$$\mathbf{IP_j} = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}}$$

Keterangan:

$(C_i/L_{ij})_R$: Nilai rata-rata dari jumlah konsentrasi dari parameter yang diuji

$(C_i/L_{ij})_M$: Nilai maksimal dari hasil pembagian hasil nilai konsentrasi dengan baku mutu.

Contoh penelitian pada stasiun 1

Parameter	Ci	Lij	Ci/Lij	Ci baru	Ci/Lij baru
Suhu	29,8	28-30	1,027		1,059
Kecerahan	3,08	>5	0,616		0,616
DO	4,86	>5	0,2	1	0,2
Salinitas	28,6	33-34	1,28		1,537
Amonia	4,57	0,3	15,23		6,913
Fosfat	3,47	0,015	231,3		12,82
Nitrat	1,16	0,06	19,3		7,43
pH	8,24	7-8,5	1,59		2,013
Ci/Lij max				12,82	
Ci/Lij rata -rata				4,07	
Indeks kualitas air (IP)				9,5	

*) Note :

C_i: Jumlah data dibagi total banyaknya pengukuran

L_{ij}: Baku mutu air laut

1. C_i/L_{ij} = 29,8/ ((28 + 29+ 30) /3) = 1,027

2. Untuk mencari DO ($C_{i\ baru}$) = ($C_i$max - $C_i$min) / (C_i max - L_{ij})
3. C_i/L_{ij} baru:

   Jika C_i/L_{ij} baru ≤ 1 misalnya 0,5 C_i/L_{ij} baru = 0,5

   Jika $C_i/L_{ij} > 1$ maka rumus persamaan = log $(C_i/L_{ij}) \times 5 + 1$

LAMPIRAN 2 TABEL NILAI IP

Tabel 1.
Nilai Indeks Pencemaran Stasiun 1

Parameter	C_i	L_{ij}	C_i/L_{ij}	C_i baru	C_i/L_{ij} baru
Suhu	29,8	28-30	1,027		1,059
Kecerahan	3,08	>5	0,616		0,616
DO	4,86	>5	0,2	1	0,2
Salinitas	28,6	33-34	1,28		1,537
Amonia	4,57	0,3	15,23		6,913
Fosfat	3,47	0,015	231,3		12,82
Nitrat	1,16	0,06	19,3		7,43
pH	8,24	7-8,5	1,59		2,013
Ci/Lij max				12,82	
Ci/Lij rata -rata				4,07	
Indeks kualitas air (IP)				9,5	

Tabel 2.
Nilai Indeks Pencemaran Stasiun 2

Parameter	C_i	L_{ij}	C_i/L_{ij}	C_i baru	C_i/L_{ij} baru
Suhu	30,16	28-30	1,04		1,085
Kecerahan	3,25	>5	0,65		0,65
DO	5,43	>5	0,006	0,03	0,006
Salinitas	29	33-34	1,298		1,56
Amonia	4,04	0,3	13,46		6,64
Fosfat	5,16	0,015	344		13,68
Nitrat	2,03	0,06	33,83		8,64
pH	8,22	7-8,5	1,59		2,008
Ci/Lij max				13,68	
Ci/Lij rata - rata				4,28	
Indeks kualitas air (IP)				10	

Tabel 3.

Nilai Indeks Pencemaran Stasiun 3

Parameter	C_i	L_{ij}	C_i/L_{ij}	C_i baru	C_i/L_{ij} baru
Suhu	30,6	28-30	1,055		1,116
Kecerahan	2,75	>5	0,55		0,55
DO	4,53	>5	0,92	4,6	0,92
Salinitas	30	33-34	1,343		1,64
Amonia	1,6	0,3	5,3		4,63
Fosfat	2,51	0,015	167,3		12,11
Nitrat	1,76	0,06	29,3		8,33
pH	8,31	7-8,5	1,608		2,031
Ci/Lij max				12,117	
Ci/Lij rata - rata				3,91	
Indeks kualitas air (IP)				8,9	

Tabel 4.

Nilai Indeks Pencemaran Stasiun 4

Parameter	**C_i**	**L_{ij}**	**C_i/L_{ij}**	**C_i baru**	**C_i/L_{ij} baru**
Suhu	30,7	28-30	1,058		1,12
Kecerahan	3,08	>5	0,616		0,616
DO	5,2	>5	0,25	1,25	0,25
Salinitas	30,3	33-34	1,356		1,66
Amonia	2,86	0,3	9,53		5,896
Fosfat	4,11	0,015	274		13,18
Nitrat	1	0,06	16,6		7,109
pH	8,32	7-8,5	1,6103		2,03
Ci/Lij max				13,18	
Ci/Lij rata -rata				3,98	
Indeks kualitas air (IP)				9,7	

Tabel 5.
Nilai Indeks Pencemaran Stasiun 5

Parameter	C_i	L_{ij}	C_i/L_{ij}	C_i baru	C_i/L_{ij} baru
Suhu	30,3	28-30	1,04		1,095
Kecerahan	2,75	>5	0,55		0,55
DO	4,83	>5	0,6	3	0,6
Salinitas	30,3	33-34	1,35		1,66
Amonia	2,83	0,3	9,43		5,87
Fosfat	4,86	0,015	324		13,5
Nitrat	1,8	0,06	30		8,38
pH	8,2	7-8,5	1,58		2,003
Ci/Lij max				13,55	
Ci/Lij rata -rata				4,2	
Indeks kualitas air (IP)				10	

Tabel 6.
Nilai Indeks Pencemaran Stasiun 6

Parameter	C_i	L_{ij}	C_i/L_{ij}	C_i baru	C_i/L_{ij} baru
Suhu	30,7	28-30	1,058		1,12
Kecerahan	3,25	>5	0,65		0,65
DO	5,56	>5	0,084	0,42	0,084
Salinitas	30,6	33-34	1,37		1,68
Amonia	3,87	0,3	12,9		6,5
Fosfat	5,19	0,015	346		13,69
Nitrat	2	0,06	33,3		8,6
pH	8,3	7-8,5	1,6		2,029
Ci/Lij max				13,69	
Ci/Lij rata -rata				4,3	
Indeks kualitas air (IP)				10	

Tabel 7.
Nilai Indeks Pencemaran Stasiun 7

Parameter	C_i	L_{ij}	C_i/L_{ij}	C_i baru	C_i/L_{ij} baru
Suhu	30,5	28-30	1,051		1,109
Kecerahan	1,9	>5	0,38		0,38
DO	7,46	>5	0,116	0,58	0,116
Salinitas	30,6	33-34	1,37		1,68
Amonia	2,2	0,3	7,3		5,3
Fosfat	2,66	0,015	177,3		12,24
Nitrat	1,83	0,06	30,5		8,4
pH	8,5	7-8,5	1,645		2,08
Ci/Lij max				12,24	
Ci/Lij rata -rata				3,92	
Indeks kualitas air (IP)				9,08	

Tabel 8.
Nilai Indeks Pencemaran Stasiun 8

Parameter	C_i	L_{ij}	C_i/L_{ij}	C_i baru	C_i/L_{ij} baru
Suhu	30,9	28-30	1,065		1,137
Kecerahan	4,08	>5	0,816		0,816
DO	4,86	>5	0,7	3,5	0,7
Salinitas	29,6	33-34	1,32		1,6
Amonia	2,49	0,3	8,3		5,59
Fosfat	3,6	0,015	240		12,9
Nitrat	2	0,06	33,3		8,6
pH	8,44	7-8,5	1,6		2,065
Ci/Lij max				12,9	
Ci/Lij rata -rata				4,18	
Indeks kualitas air (IP)				9,5	

Tabel 9.
Nilai Indeks Pencemaran Stasiun 9

Parameter	C_i	L_{ij}	C_i/L_{ij}	C_i baru	C_i/L_{ij} baru
Suhu	29,9	28-30	0,112		0,112
Kecerahan	3,25	>5	0,65		0,65
DO	4,9	>5	1,2	6	1,39
Salinitas	30,6	33-34	1,37		1,68
Amonia	2,98	0,3	9,9		5,98
Fosfat	3,14	0,015	209,3		12,6
Nitrat	1,6	0,06	26,6		8,129
pH	8,43	7-8,5	1,63		2,06
Ci/Lij max				12,60	
Ci/Lij rata -rata				4,07	
Indeks kualitas air (IP)				9,3	

Tabel 10.
Nilai Indeks Pencemaran Stasiun 10

Parameter	C_i	L_{ij}	C_i/L_{ij}	C_i baru	C_i/L_{ij} baru
Suhu	30,7	28-30	1,058		1,12
Kecerahan	1,66	>5	0,332		0,332
DO	6,8	>5	0,09	0,45	0,09
Salinitas	31,3	33-34	1,4		1,73
Amonia	4,07	0,3	13,56		6,6
Fosfat	3,87	0,015	258		13,05
Nitrat	1,9	0,06	31,6		8,5
pH	8,49	7-8,5	1,64		2,078
Ci/Lij max				13,05	
Ci/Lij rata -rata				4,19	
Indeks kualitas air (IP)				9,6	

LAMPIRAN 3 DOKUMENTASI PENELITIAN

Gambar 1. Pengambilan sampel perairan

gambar 2. Pengukuran data sampel air

Gambar 3. Pengukuran data sampel air

gambar 4. Pengambilan sampel air dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan