

**STATUS MUTU AIR LAUT DI PERAIRAN SEKITAR PULAU MIANG BESAR KECAMATAN SANGKULIRANG KABUPATEN KUTAI TIMUR**

**STATUS OF SEA WATER QUALITY IN THE WATERS AROUND MIANG BESAR ISLAND, SANGKULIRANG DISTRICT, EAST KUTAI REGENCY**

**Al Bazar Rahmad Ramadhan<sup>1)</sup>, Akhmad Rafi'i<sup>2)</sup>, Abdunnur<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*E-mail: bazar.ramadhan@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article history:</b> Received: 04 October 2023 Revised: 06 February 2024 Accepted: 24 April 2024 Available online: 30 April 2024</p> <hr/> <p><b>Keywords:</b> Tidal, quality status, Pollution Index, Miang Besar Island.</p>	<p><i>The waters around Miang Besar Island have quite high activities, among others is palm oil industry, tourism, shipping, fishing and waste dumping where the waste can directly discharged into the water and may also affect the quality of waters in Miang Besar Island. The aim of this research was to determine the status of water quality of Miang Besar Island and to estimate the level of pollution in the waters. Sampling was carried out at high and low tide at 5 research stations spread around Miang Besar Island. A decision about quality condition of sea water adopting the Pollution Index method refers to the Decree of the Minister of the Environment Number 115 of 2003. The parameters observed consist of physical and chemical parameters, including: temperature, salinity, TSS, dissolved oxygen, pH, phosphate and nitrate. The data results obtained in then compared with the quality standards of Government Regulation Number 22 of 2021. The quality status of water around Miang Besar Island was categorized as light polluted during high and low tides. Parameters that influence the level of water pollution in Miang Besar Island are TSS, phosphate and nitrate.</i></p>
<p><b>Kata Kunci:</b> Pasang Surut, Status Mutu, Indeks Pencemaran, Pulau Miang Besar.</p>	<p><b>ABSTRAK</b></p> <p>Perairan sekitar Pulau Miang memiliki aktivitas yang cukup tinggi, antara lain industri kelapa sawit wisata, pelayaran, penangkapan ikan dan aktivitas masyarakat Pulau Miang Besar yang mana limbah pembuangannya bisa langsung masuk ke dalam perairan tersebut dan mempengaruhi kondisi kualitas perairan Pulau Miang Besar. Tujuan penelitian ini adalah menentukan status mutu air laut pada perairan Pulau Miang Besar dan untuk mengetahui kondisi pencemaran perairan tersebut. Pengambilan sampel air laut dilakukan pada saat pasang dan surut di 5 (lima) stasiun penelitian yang tersebar mengelilingi Pulau Miang Besar. Penentuan status mutu air laut menggunakan metode Indeks Pencemaran mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003. Parameter pengamatan meliputi parameter fisika dan kimia antara lain: suhu, salinitas, TSS, oksigen terlarut, pH, fosfat, dan nitrat. Hasil analisis yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Status mutu air laut di perairan Pulau Miang Besar menunjukkan bahwa tingkat pencemaran pada masing-masing stasiun penelitian tergolong dalam tercemar ringan, baik saat pasang maupun surut. Parameter yang mempengaruhi tingkat pencemaran perairan Pulau Miang adalah TSS, fosfat dan nitrat.</p>
<p>xxxx Tropical Aquatic Sciences (TAS) with CC BY SA license.</p>	

## 1. PENDAHULUAN

Laut menerima material yang terpengaruh air dari area pertanian, sampah rumah tangga, limbah kapal, dan tumpahan minyak (Darmono, 2001). Pencemaran terjadi ketika senyawa-senyawa yang dihasilkan dari berbagai aktivitas manusia masuk ke lingkungan, sehingga menyebabkan kualitas air akan menurun. Aktivitas industri kelapa sawit yang ada di dekat perairan Pulau Miang Besar berpotensi membuat perairan tercemar akibat limbah buangnya. Pulau Miang Besar saat ini mulai ramai dikunjungi oleh wisatawan lokal karena keasrian ekosistemnya dan juga telah dibangun beberapa resort di atas perairan Pulau Miang Besar, hal tersebut

meningkatkan aktivitas pembuangan limbah organik maupun anorganik ke dalam perairan yang bisa menimbulkan turunnya kualitas air laut Pulau Miang Besar. Masuknya bahan pencemar yang mengakibatkan turunnya kualitas perairan membuat potensi perairan Pulau Miang Besar yang merupakan sumber mata pencaharian masyarakat menjadi terganggu.

Menentukan status mutu air saat ini dalam Suwari *et al.* (2010) adalah salah satu tahap pertama saat memantau dan mencegah penurunan kualitas air. Menentukan status mutu air laut dalam penelitian ini menggunakan metode Indeks Pencemaran. Penelitian dengan metode Indeks Pencemaran pernah dilakukan oleh Hamuna *et al.* (2018), di perairan Distrik Depapre, Jayapura. Indeks Pencemaran merupakan perhitungan yang umum digunakan dan dijadikan pedoman dalam penentuan tingkat pencemaran perairan di Indonesia (Kepmen LH No.115 Tahun 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status mutu air laut melalui pengamatan parameter fisika-kimia perairan di perairan Pulau Miang Besar, Kecamatan Sangkulirang. Saat ini belum ada yang mengungkap status pencemaran perairan Pulau Miang Besar dengan pendekatan parameter fisika-kimia perairan. Kajian mengenai status mutu air laut perlu dilakukan di sekitar perairan Pulau Miang Besar, Kecamatan Sangkulirang supaya dapat mengetahui tingkat pencemaran yang terjadi, sehingga menjadi faktor yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan daerah Pulau Miang Besar.

## 2. METODOLOGI

Metodologi meliputi lokasi penelitian (peta lokasi pengambilan sampel) dan periode penelitian serta penjelasan metode dan analisis yang digunakan yang dilengkapi dengan rumus, gambar atau tabel jika diperlukan. Langkah-langkah penerapan metode harus jelas dan rinci, agar pembaca dapat mengulangi penelitian yang telah dilaksanakan. Metode yang dipublikasikan harus dirujuk dan modifikasi yang relevan dijelaskan.

### 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama bulan Desember 2020 sampai Februari 2021. Lokasi penelitian dilakukan di perairan Pulau Miang Besar, Kecamatan Sangkulirang, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pulau Miang Besar yang merupakan desa dengan letak geografis  $0^{\circ}43'44.169''$ LU dan  $188^{\circ}0'36.831''$ BT. Desa Pulau Miang Besar masuk ke dalam kecamatan Kutai Timur, Kalimantan Timur dengan luas wilayah sekitar  $7,29 \text{ km}^2$  dan memiliki garis pantai sepanjang  $11,73 \text{ km}^2$  (maulana, 2020). Stasiun 1: Merupakan bagian daerah pemukiman penduduk di Pulau Miang Besar. Stasiun 1 terletak pada titik koordinat  $0^{\circ}44'39''$  U  $118^{\circ}00'47''$  T dan  $0^{\circ}44'37''$  U  $118^{\circ}00'49''$  T. Stasiun 2: Berada pada perairan di bagian utara Pulau Miang Besar dan berdekatan dengan daerah perusahaan kelapa sawit. Stasiun 2 terletak pada titik koordinat  $0^{\circ}44'41''$  U  $118^{\circ}01'06''$  T dan  $0^{\circ}44'39''$  U  $118^{\circ}01'08''$  T. merupakan perairan di sekitar perusahaan kelapa sawit. Stasiun 3: Stasiun 3 terletak pada titik koordinat  $0^{\circ}44'47''$  U  $117^{\circ}59'45''$  T dan  $0^{\circ}44'39''$  U  $118^{\circ}00'47''$  T. Stasiun 3 merupakan perairan di sekitar Pulau Miang Kecil. Stasiun 4: Berada pada perairan di bagian timur Pulau Miang Besar. Stasiun 4 terletak pada titik koordinat  $0^{\circ}45'44''$  U  $118^{\circ}02'07''$  T dan  $0^{\circ}45'40''$  U  $118^{\circ}02'25''$  T. Stasiun 5: Stasiun 5 terletak pada titik koordinat  $0^{\circ}46'10''$  U  $117^{\circ}59'22''$  T dan  $0^{\circ}46'08''$  U  $117^{\circ}59'12''$  T. Berada pada perairan di bagian barat Pulau Miang Besar dan berdekatan dengan daerah mangrove serta villa penginapan.

## 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan dalam melakukan penelitian ini adalah GPS, Kamera, Alat Tulis, pH Meter, Refraktometer, *Thermometer*, DO Meter, *Cool Box*, Spektrofotometer, Oven, Pinset, *Magnetic Stirrer*, Kertas saring, Labu ukur, Gelas ukur, Pipet ukur, Pipet volume, Gelas piala, Erlenmeyer. Bahan yang diperlukan pada penelitian ini adalah Air Sampel, Aquades, Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Larutan C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>, Larutan Kalium Antimonit Tartat, Larutan Ammonium Molibdat, Larutan Hydrogen Fosfat Anhidrat, Larutan Campuran.

## 2.3 Tahapan Penelitian

Tahapan awal penelitian adalah tahap persiapan, tahap persiapan ini mencakup penghimpunan informasi dan mempelajari dokumen-dokumen yang berkaitan dengan keadaan umum lokasi penelitian, menentukan metode penelitian dan menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk penelitian. Lokasi penelitian ditentukan dengan metode purposive sampling dengan melihat kondisi lokasi penelitian. Metode purposive sampling merupakan suatu metode pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara mengidentifikasi bukti spesifik yang relevan dengan tujuan supaya dapat memecahkan topik permasalahan pada penelitian. Jumlah stasiun penelitian sebanyak 5 stasiun agar dapat mewakili seluruh perairan di Pulau Miang

Pengambilan sampel air laut dilakukan di setiap stasiun penelitian yang telah ditentukan dengan menggunakan *water sampler* secara komposit pada 3 kedalaman yaitu bagian dasar, tengah dan permukaan perairan yang dimasukkan ke dalam satu botol sampel. Pengambilan contoh dan pemantauan indikator fisika-kimia air laut dilaksanakan sebanyak 3 kali pada kondisi pasang dan surut pada stasiun penelitian, kemudian contoh uji air laut dimasukkan ke dalam *cool box*. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, salinitas, TSS, oksigen terlarut, pH, fosfat dan nitrat. Data yang telah terkumpul dianalisis menggunakan metode Indeks Pencemaran. Pengukuran parameter kualitas air laut dilangsungkan pada lokasi penelitian dan dengan analisis laboratorium.

## 2.4 Analisis Data

### 1. Indeks Pencemaran

Penentuan status pencemaran ditentukan menggunakan Indeks Pencemaran dalam Kepmen LH No. 51 tahun 2004, yaitu:

$$PI_j = \frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2} \quad (1)$$

Keterangan:

1. PI<sub>j</sub> : Indeks Pencemaran bagi peruntukkan
2. C<sub>i</sub> : konsentrasi parameter kualitas air hasil survey
3. L<sub>i</sub> : konsentrasi parameter kualitas air dalam baku mutu peruntukan air
4. (C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub>)<sub>M</sub> : nilai C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub> maksimum
5. (C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub>)<sub>R</sub> : nilai C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub> rata-rata

Setelah data perhitungan didapatkan, hasil perhitungan dikategorikan berdasarkan tabel evaluasi Indeks Pencemaran dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air untuk menentukan kriteria pencemaran pada lokasi penelitian.

Tabel 1. Kriteria Pencemaran (Kep-MENLH/115/2003)

No.	Status Kualitas Air	Nilai
1.	Memenuhi baku mutu	$0 \leq PI_j \leq 1$
2.	Tercemar ringan	$1,0 \leq PI_j \leq 5,0$
3.	Tercemar sedang	$5,0 \leq PI_j \leq 10$
4.	Tercemar berat	$PI_j > 10$

### 2.5 Analisis Data Statistik

Hasil pengolahan data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik menggunakan software SPSS versi 16.0 dengan uji *Paired Sample t-test*. Menurut Ghazali (2018), *Paired sample t-test* merupakan uji beda dua sampel berpasangan. Sampel berpasangan merupakan subjek yang sama namun mengalami perlakuan yang berbeda. Data yang digunakan pada pengujian ini berupa rata-rata parameter kualitas air pada saat pasang dan surut. Panduan pengambilan keputusan dalam uji t berpasangan berdasarkan nilai signifikansi (Sig). Output SPSS untuk kriteria yang dihipotesiskan sebagai berikut :

- a. Jika nilai Sign < α (0,05) maka H<sub>0</sub> ditolak
- b. Jika nilai Sign > α (0,05) maka H<sub>0</sub> diterima

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

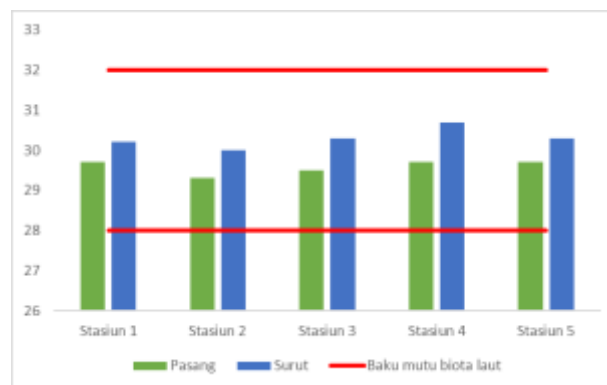
#### 3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pulau Miang Besar adalah sebuah desa di Kecamatan Sangkulirang, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Pulau Miang Besar memiliki luas 22,26 km<sup>2</sup>, desa ini berpenduduk sekitar 500 jiwa atau 200 kepala keluarga. Tidak jauh dari Pulau Miang Besar, terdapat Pulau Miang Kecil yang tidak berpenghuni dengan luas wilayahnya 0,82 km<sup>2</sup>, dan garis pantainya 3,6 km. Pulau Miang Besar merupakan salah satu destinasi wisata yang menarik di Kabupaten Sangkulirang dan memiliki kelebihan yang tidak dimiliki desa lain di Kutai Timur.

Pulau Miang Besar merupakan salah satu tempat yang dijadikan objek wisata bagi masyarakat Sangkulirang dan sekitarnya. Dibangunnya vila penginapan di atas perairan Pulau Miang Besar membuat mobilitas di perairan Pulau Miang Besar menjadi lebih ramai apalagi saat berada di musim liburan. Berbagai aktivitas yang ada di perairan Pulau Miang Besar dapat mempengaruhi kondisi perairan tersebut.

#### 3.2 Parameter Fisika dan Kimia Perairan

##### 1. Suhu



Gambar 2. Suhu Air Pada 5 Stasiun Sampling Saat Pasang dan surut di perairan Pulau Miang Besar

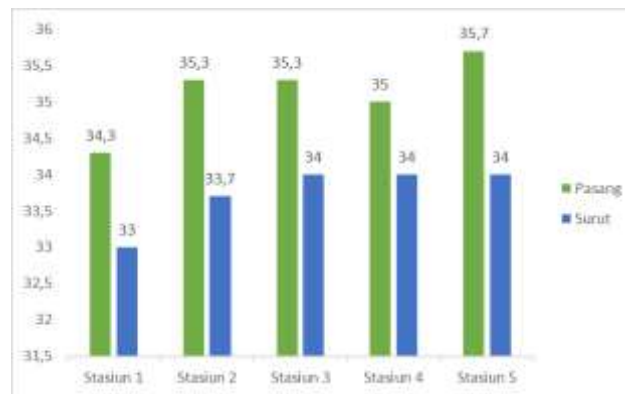
Suhu merupakan faktor penting yang mempengaruhi kehidupan organisme perairan dan berperan dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Hasil pengukuran suhu rata-rata pada kondisi pasang antara 29,3-29,7°C dan pada kondisi surut antara 30-30,7°C. Suhu tertinggi ditemukan pada kondisi surut di stasiun 4 dengan rata-rata 30,7°C, sedangkan suhu terendah ditemukan pada kondisi pasang di stasiun 2 dengan rata-rata 29,3°C. Suhu saat pasang pada umumnya relatif lebih rendah daripada saat surut. Pasang terjadi pada pagi hari dimana intensitas cahaya matahari masih rendah sehingga suhu air relatif dingin, namun pada saat air surut meningkat karena terjadi pada siang hari, suhu air meningkat akibat air laut menyerap sinar matahari. Menurut Pingki dan Sudarti (2021), peningkatan suhu menimbulkan stratifikasi air, mempengaruhi pencampuran air dan diperlukan untuk penyerapan oksigen, oleh karena itu dengan stratifikasi air tidak terjadi anaerob pada lapisan dasar perairan.

##### 2. Salinitas

Salinitas merupakan kandungan senyawa garam yang terdapat pada air laut, karena salinitas air mempengaruhi tekanan osmotik air, semakin tinggi salinitas maka semakin tinggi pula tekanan osmotiknya (Hamuna *et al*, 2018). Salinitas tergantung pada topografi daerah tersebut dalam hal ada tidaknya masukan air tawar ke muara dari sungai (Suhana, 2018). Menurut Patty (2013), perbedaan nilai salinitas air laut dapat ditimbulkan oleh adanya pencampuran karena gelombang atau adanya pergerakan massa air laut yang diakibatkan oleh hembusan angin.

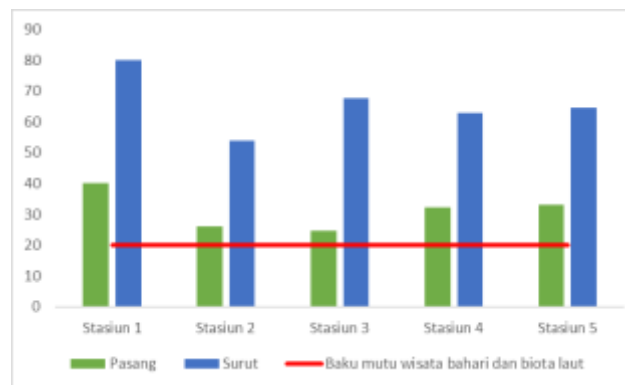
Hasil pengukuran salinitas pada saat pasang di perairan Pulau Miang Besar rata-rata antara 34,3-35,7‰ dan surut antara 33-34‰. Nilai salinitas tertinggi terdapat pada kondisi pasang di stasiun 5 dengan nilai 35,7‰, sedangkan nilai salinitas terendah ditemukan pada kondisi surut di stasiun 1 dengan nilai 33‰. Banyak faktor yang mempengaruhi nilai salinitas pada perairan Pulau Miang Besar, akan tetapi nilai salinitas yang didapatkan masih memenuhi standar baku mutu yang sudah diputuskan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2022 Lampiran VIII Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Tingginya salinitas pada air pasang terpengaruh akibat dari masuknya air laut yang mempunyai salinitas tinggi, sementara itu rendahnya salinitas pada air laut surut disebabkan oleh proses pengenceran oleh air hujan. Gambar 3. Salinitas Pada 5 Stasiun Sampling Saat Pasang dan surut di Perairan Pulau Miang Besar



Pengamatan pada kondisi surut dilakukan setelah hujan. Sesuai dengan yang dinyatakan oleh Ramadhan (2016), bahwa faktor yang mempengaruhi salinitas antara lain pola sirkulasi, penguapan, curah hujan, serta lamanya pasang dan surut yang membawa masuk air laut dan air tawar.

### 3. Total Suspended Solid (TSS)

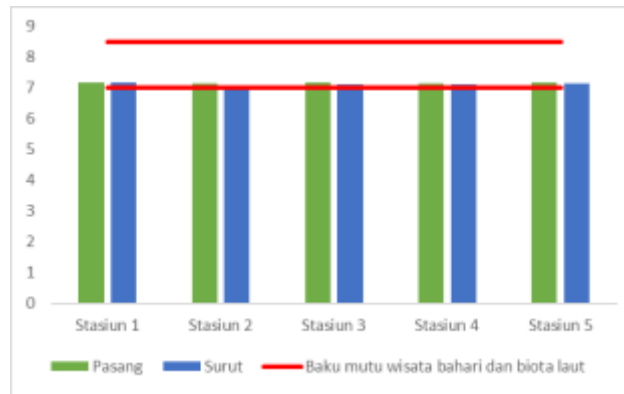


Gambar 4. Kandungan TSS Pada 5 Stasiun Sampling Saat Pasang dan Surut di Perairan Pulau Miang Besar

Menurut Surbakti (2003), TSS pada perairan laut dipengaruhi oleh masukan padatan tersuspensi dari darat dan terangkut oleh air, sehingga lokasi yang dekat dengan sumber pencemaran akan mempunyai konsentrasi yang lebih tinggi dan konsentrasinya akan terus menurun secara bertahap ke arah laut karena adanya pengenceran. Tingginya kandungan TSS di Stasiun 1 pada saat surut disebabkan lokasi stasiun penelitian yang berada di dekat wilayah permukiman, dimana permukiman dekat dengan daratan yang dapat membawa bahan-bahan tersuspensi masuk ke dalam perairan. Kandungan TSS pada saat surut lebih tinggi dari saat pasang karena pengambilan sampel pada kondisi surut setelah hujan, karena air hujan bisa membawa bahan organik dari daratan langsung masuk ke dalam perairan. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk baku mutu biota laut dan wisata bahari sebesar 20 mg/l, maka nilai TSS di perairan Pulau Miang Besar tidak memenuhi baku mutu lingkungan. Effendi, (2003), menyatakan TSS terdiri dari lumpur dan pasir halus beserta mikroorganisme yang dihasilkan dari erosi tanah yang terbawa masuk ke badan air.

### 4. pH

pH air merupakan parameter kimia yang sangat berpengaruh dalam mengontrol kestabilan pada perairan (Simanjuntak, 2009). Menurut Barus (2004), tinggi rendahnya nilai pH tergantung pada banyak variabel, khususnya keadaan gas pada air seperti CO<sub>2</sub>, kandungan garam karbonat dan bikarbonat, serta penguraian bahan organik di dasar air. Air laut umumnya relatif lebih basa sekitar 8,0 akan tetapi organisme air laut mampu beradaptasi dengan ruang pH yang lebar (Udi *et al.* 2011).

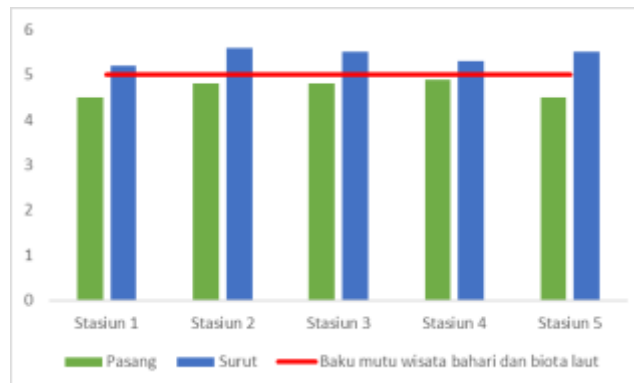


Gambar 5. pH Air Pada 5 Stasiun Sampling Saat Pasang dan Surut di Perairan Pulau Miang Besar

Nilai pH saat pasang dan surut pada perairan Pulau Miang Besar tidak jauh berbeda. Nilai pH yang relatif sama ini terdapat pada Nybakken (1992), menyebutkan bahwa nilai pH di perairan laut dan pesisir relatif konstan dan dalam perubahan yang sempit. Seperti nilai pH yang diperoleh pada perairan Pulau Miang Besar masih memenuhi baku mutu untuk wisata bahari.

#### 5. Oksigen Terlarut

Semua organisme memerlukan oksigen terlarut untuk pertumbuhan dan reproduksi, serta proses metabolisme yang memproduksi energi untuk perkembangan dan reproduksi. Menurut Androva dan Harjanto (2017), kebutuhan oksigen terlarut pada suatu organisme relatif tergantung pada spesies, stadium dan aktivitasnya. Kandungan oksigen terlarut di perairan Pulau Miang Besar pada saat pasang lebih rendah daripada saat surut, karena pasang terjadi pada pagi hari dimana proses fotosintesis belum optimal. Proses fotosintesis merupakan salah satu penghasil primer oksigen terlarut pada perairan selain dengan proses pelarutan (Salmin, 2005).



Gambar 6. Kandungan Oksigen Terlarut Pada 5 Stasiun Sampling Saat Pasang dan Surut di Perairan Pulau Miang Besar

Hamzah dan Trenggono (2014), mengatakan bahwa proses difusi oksigen dari atmosfer masuk ke perairan umumnya disebabkan karena adanya proses turbulensi akibat gelombang maupun arus, akan tetapi proses difusi alami terjadi sangat lambat kecuali terdapat guncangan yang sangat kuat pada perairan. Sumber utama oksigen terlarut di perairan yang tenang adalah melewati proses fotosintesis oleh fitoplankton (Araoye, 2009).

#### 6. Fosfat

Fosfat hadir berupa fosfat organik dan anorganik terlarut serta dalam bentuk partikel (Affan, 2010). Fosfat merupakan elemen pembatas yang sangat krusial pada perairan produktif dan non produktif serta mempunyai pengaruh dalam menentukan populasi fitoplankton (Khadim *et al.* 2017). Kandungan fosfat pada beberapa stasiun penelitian tidak sesuai dengan baku mutu yang diputuskan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yaitu 0,015 mg/l. Kandungan yang tidak memenuhi baku mutu diduga berasal dari sisa-sisa detritus, limbah buangan permukiman dan limbah buangan perusahaan kelapa sawit yang ada di dekat dengan stasiun penelitian yang terbawa pada kondisi pasang.

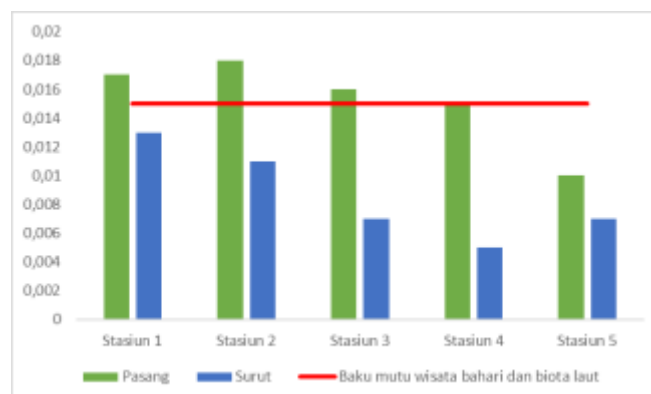


Gambar 7. Kandungan Fosfat Pada 5 Stasiun Sampling Saat Pasang dan Surut di Perairan Pulau Miang Besar

Fosfat memiliki kondisi yang tidak stabil karena mudah mengalami proses pengikisan, pelapukan dan pengenceran (Hamuna *et al.* 2018). Menurut Faizal *et al.* (2012), meningkatnya kandungan fosfat tidak dipengaruhi variasi musim akan tetapi lebih dipengaruhi oleh aktivitas penggunaan fosfat untuk pemupukan. Perairan yang nilai konsentrasi fosfatnya lebih dari 0,1 mg/l termasuk dalam perairan eutrofik, dimana perairan ini sering terjadi blooming fitoplankton (Kadim *et al.* 2017).

#### 7. Nitrat

Nitrat merupakan salah satu komponen nutrient penting di perairan yang menstimulasi pertumbuhan organisme pada suatu perairan. Sugiyanti dan Mujiyanto (2020), menyatakan kandungan nitrat apabila melebihi 0,2 mg/l bisa menyebabkan pesatnya perkembangbiakan alga dan tanaman akuatik di suatu perairan yang menimbulkan fenomena eutrofikasi di suatu perairan. Nitrat adalah bentuk utama nitrogen dalam air yang dihasilkan melalui proses nitrifikasi, yaitu oksidasi ammonia menjadi nitrit dan kemudian menjadi nitrat (Hamuna *et al.*, 2018). Kandungan nitrat pada beberapa stasiun penelitian di perairan Pulau Miang Besar tidak memenuhi baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup adalah sebesar 0,06 mg/l.



Gambar 8. Kandungan Nitrat Pada 5 Stasiun Sampling Saat Pasang dan Surut di Perairan Pulau Miang Besar

Tingginya kandungan nitrat diduga karena ada masukan limbah organik dan anorganik dari aktivitas permukiman, industri kelapa sawit dan kegiatan nelayan di sekitar perairan Pulau Miang Besar. Hal tersebut sebanding dengan apa yang dinyatakan oleh Takarina *et al.* (2019), tingginya kandungan nitrat pada suatu perairan seringkali disebabkan oleh sampah organik hasil aktivitas manusia dan aktivitas penangkapan di perairan tersebut. Hampir semua nitrat di air laut dihasilkan dari pertanian, peternakan ikan, industri dan limbah rumah tangga (Cloern, 2001)

### 3.3 Status Mutu Air Laut di Perairan Pulau Miang Besar

Penentuan status mutu air di perairan Pulau Miang Besar dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran. Standar baku mutu merupakan ambang batas atas organisme, komponen dan substansi yang masih dapat ditoleransi oleh perairan. Hasil perhitungan dengan Indeks Pencemaran bisa dilihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Status Mutu Air Laut Perairan Pulau Miang Besar Saat Pasang dan Surut

Stasiun	Kondisi Pasut	IP Tertinggi	IP Rata-rata	IP	Kategori
1	Pasang	3,1	1,5	1,7	Tercemar Ringan
	Surut	4	1,5	2,1	Tercemar Ringan
2	Pasang	3,8	1,7	2,1	Tercemar Ringan
	Surut	3,2	1,2	1,7	Tercemar Ringan
3	Pasang	3,8	1,4	1,7	Tercemar Ringan
	Surut	3,6	1,3	1,9	Tercemar Ringan
4	Pasang	3,4	1,4	2	Tercemar Ringan
	Surut	3,5	1,3	1,9	Tercemar Ringan
5	Pasang	4,2	1,6	2,2	Tercemar Ringan
	Surut	3,5	1,2	1,9	Tercemar Ringan

Nilai indeks pencemaran menyatakan bahwa tingkat pencemaran di perairan Pulau Miang Besar tergolong tercemar ringan. Lokasi penelitian Stasiun 1 berada di sekitar permukiman warga dan sering dilewati aktivitas kapal penyebrangan Pulau Miang Besar, Stasiun 2 yang dekat dengan perusahaan kelapa sawit dan Stasiun 3 berada di antara Pulau Miang Besar dan Pulau Miang Kecil yang merupakan jalur masuk kapal besar masuk ke perairan Pulau Miang Besar yang dapat membawa polutan masuk ke dalam perairan saat terjadinya proses pasang surut air laut. Didukung oleh pernyataan dari Rositasari dan Rahayu (1994), yang menyebutkan aktivitas pasang surut mengakibatkan adanya pembuangan limbah dan pengangkutan nutrient dari lingkungan sekitar perairan.

Wilayah perairan yang dekat dengan permukiman, kawasan industri, pelabuhan dan sungai merupakan penyumbang utama limbah ke perairan laut, sehingga wilayah di sekitar lokasi tersebut rentan terhadap pencemaran (Patty *et al*, 2019). Parameter TSS, fosfat dan nitrat dari hasil penelitian telah melewati standar baku mutu air laut yang telah diputuskan pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan memiliki pengaruh terhadap status mutu air laut perairan Pulau Miang Besar. Kondisi tersebut memerlukan perhatian lebih dari pihak-pihak terkait supaya dapat mengelola dan menjaga perairan Pulau Miang Besar secara berkelanjutan.

#### 4. KESIMPULAN

Status mutu air laut perairan Pulau Miang Besar pada setiap stasiun penelitian berada dalam tingkat tercemar ringan setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan Indeks Pencemaran dan dibandingkan memakai baku mutu air laut dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

#### REFERENSI

- Affan, J. M. (2010). Analisis potensi sumberdaya laut dan kualitas perairan berdasarkan parameter fisika dan kimia di Pantai Timur Kabupaten Bangka Tengah. *Spektra*, 10(2), 99-113.
- Androva, A., & Harjanto, I. (2017). Studi peningkatan kadar dissolved oksigen air, setelah di injeksi dengan aerator kincir angin savonius arreus, menggunakan do meter type lutron do-5510. *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 3(2).
- Araoye, P. A. (2009). The seasonal variation of pH and dissolved oxygen (DO2) concentration in Asa lake Ilorin, Nigeria. *International Journal of Physical Sciences*, 4(5), 271-274.
- Barus, T. A. (2004). Pengantar limnologi studi tentang ekosistem air daratan.
- Cloern, J. E. (2001). Our evolving conceptual model of the coastal eutrophication problem. *Marine ecology progress series*, 210, 223-253.
- Effendi, H. (2003). Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan.
- Faizal, A., Jompa, J., Nessa, N., & Rani, C. (2012). Dinamika spasio-temporal tingkat kesuburan perairan di Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan. *J. Torani*, 22, 1-18.
- Ghozali, Imam. 2018. Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25 Edisi 9. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hasibuan, Mulyo. 2019. Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta: PT Bumi.



- Hamuna, B., Tanjung, R. H., & MAury, H. (2018). Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan Distrik Depapre, Jayapura.
- Hamzah, F., & Trenggono, M. (2014). Oksigen terlarut di Selat Lombok. *Jurnal Kelautan Nasional*, 9(1), 21-35.
- Kadim, M. K., Pasingi, N., & Paramata, A. R. (2017). Kajian kualitas perairan Teluk Gorontalo dengan menggunakan metode STORET. *Depik*, 6(3), 235-241.
- Nybakken, J. W. (1992). Biologi Laut, suatu pendekatan ekologis, Penerbit PT. Gramedia Jakarta.
- Patty, S. I. (2013). Distribusi suhu, salinitas dan oksigen terlarut di Perairan Kema, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(3).
- Patty, S. I., Rizki, M. P., Rifai, H., & Akbar, N. (2019). Kajian Kualitas Air dan Indeks Pencemaran Perairan Laut di Teluk Manado Ditinjau Dari Parameter Fisika-Kimia Air Laut. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 2(2).
- Pingki, T. (2021). Analisis kualitas air sungai berdasarkan ketinggian sungai Bladak dan Sungai Kedungrawis di Kabupaten Blitar. *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 9(2).
- Rositasari, R., & Rahayu, S. K. (1994). Sifat-sifat estuari dan pengelolaannya. *Oseana*, 19(3), 21-31.
- Ramadhan, F. Kualitas Air Cengkareng Drain, Pantai Indah Kapuk, Jakarta Utara Dan Kaitannya Dengan Pasang Surut.
- Salmin, S. (2005). Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. *Oseana*, 30(3), 21-26.
- Simanjuntak, M. (2009). Hubungan faktor lingkungan kimia, fisika terhadap distribusi plankton di perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *Jurnal Perikanan*, 11(1), 31-45.
- Sugianti, Y. (2020). Current Status and Species Diversity of Seagrass in Panjang Island, Banten. *Indonesian Journal of Marine Sciences/Ilmu Kelautan*, 25(1).
- Suhana, M. P. (2018). Karakteristik sebaran menegak dan melintang suhu dan salinitas perairan Selatan Jawa. *Dinamika Maritim*, 6(2), 9-11.
- Surbakti, E. P. Kandungan Logam Berat Hg, Pb, Cd, dan As Terlarut di Perairan Pantai Bojonegara, Teluk Banten.
- Suwari, R. E., Pramudya, B., & Djuwita, I. (2010). Penentuan Status Mutu Air Kali Surabaya dengan Metode Storet dan Indeks Pencemaran. *Majalah Ilmiah Widya*, 27(297), 59-63.
- Takarina, N. D., Nurliansyah, W., & Wardhana, W. (2019). Relationship between environmental parameters and the plankton community of the Batuhideung Fishing Grounds. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(1), 171-180.
- Udi, P., & Nana, S. S. (2011). Manajemen kualitas air pada kegiatan perikanan budidaya. *Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jendral Perikanan Budidaya Balai Budidaya Air Payau Takalar*.