

**ANALISIS SEBARAN TINGKAT PENCEMARAN BERDASARKAN METODE  
INDEKS PENCEMARAN DI MUARA SUNGAI KAPUAS  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**Analysis Of Pollution Levels Based On The Pollution Index Method At The River  
Estuary Kapuas, Central Kalimantan**

**<sup>1)</sup>Norlaila Hayati, <sup>2)</sup>Baharuddin, dan <sup>3)</sup>Ira Puspita Dewi**

<sup>1)</sup> Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat  
Jalan A. Yani Km 36,5 Simp 4, Banjarbaru, Indonesia  
email : [norlaila.hayati123@gmail.com](mailto:norlaila.hayati123@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penentuan tingkat pencemaran air dilakukan untuk melakukan pemantauan pencemaran kualitas air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran spasial status mutu air dan penentuan tingkat pencemaran di perairan muara Sungai Kapuas berdasarkan metode Indeks Pencemaran. Penelitian ini pada dilaksanakan bulan Juli 2017, pengumpulan data berupa pengambilan sampel kualitas air fisika, kimia dan biologi dengan menggunakan metode *Porposiv Sampling* dari 13 lokasi sampling, masing-masing nilai parameter diklasifikasikan mengacu pada “Kepmen LH No 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota laut” sehingga terbentuk sebaran spasial status mutu air. Tahap berikutnya melakukan analisis data berupa pengisian data dan atribut dari masing-masing parameter dengan mengacu pada “Kepmen LH No 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air” sehingga menghasilkan tingkat pencemaran di perairan muara Sungai Kapuas. Sebaran spasial parameter kualitas air yang memenuhi baku mutu diantaranya DO, BOD<sub>5</sub>, pH. Sedangkan tidak memenuhi baku mutu diantaranya yaitu Suhu, TSS, Kecerahan, Salinitas, Fosfat dan Nitrat. Keadaan fitoplankton di lokasi penelitian mempunyai tingkat keanekaragaman sangat stabil, keseragaman sangat merata dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Pencemaran disimpulkan bahwa kondisi perairan Muara Sungai Kapuas tergolong dalam kategori tercemar sedang.

Kata Kunci : Kualitas air, Status mutu, Spasial, Tingkat Pencemaran, Muara Sungai Kapuas

**ABSTRACT**

Determination of the level of water pollution is carried out to monitor water quality pollution. This study aims to determine the spatial distribution of water quality status and determination of pollution levels in the waters of the Kapuas River estuary based on the Pollution Index method. This research is carried out in July 2017, data collection in the form of physical, chemical and biological water quality sampling using the *Porposiv Sampling* method from 13 sampling locations, each parameter value is classified according to "Minister of Environment Decree No. 51 of 2004 concerning Sea Water Quality Standards for Marine Biota" so that spatial distribution of water quality status is formed. Spatial distribution of water quality parameters that meet quality standards include DO, BOD<sub>5</sub>, pH. Whereas not meeting the quality standards include Temperature, TSS, Brightness, Salinity, Phosphate and Nitrate. The condition of phytoplankton in the study location has a very stable level of diversity, uniformity is very evenly distributed with very good categories. Based on the results of the calculation of the Pollution Index, it was concluded that the condition of the Kapuas River Estuary was classified as a medium polluted category.

Keywords: Water quality, Quality status, Spatial, Pollution level, Kapuas River Estuary

## LATAR BELAKANG

Wilayah estuari memiliki potensi dan peran strategis sebagai salah satu penunjang berbagai aktifitas di wilayah daratan yang ada di sekelilingnya, kondisi estuari sangat erat kaitannya dengan sungai, muara, dan laut. Peningkatan kegiatan penduduk dalam hal pemukiman, pertanian maupun industri yang terjadi di wilayah daratan menyebabkan peningkatan pembuangan limbah ke perairan sungai, muara, sampai dengan laut dan selama ini wilayah estuari menjadi tempat terkumpulnya limbah dari berbagai aktivitas tersebut.

Sungai Kapuas berada di Kabupaten Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah, sungai ini salah satu sungai terpanjang di Indonesia dengan panjang  $\pm 600$  Km yang berhulu di Desa Tumbang Bukoi Kecamatan Mandau Talawang dan bermuara di Desa Batanjung Kecamatan Kapuas Kuala. Sepanjang sungai tersebut banyak terdapat berbagai aktifitas yang dilakukan seperti perkebunan sawit, pertambangan emas, pertambangan pasir, industri dan pemukiman, di wilayah muara dimanfaatkan sebagai pelabuhan, alur pelayaran pemukiman dan perikanan tangkap.

Berbagai aktifitas tersebut dapat berpengaruh terhadap kualitas perairan baik fisik, kimia, dan biologi muara Sungai Kapuas sebagai bagian dari wilayah estuari Sungai Kapuas. Disisi timur muara Sungai Kapuas bermuara Sungai Barito yang berjarak  $\pm 32$  Km yang merupakan salah satu sungai dengan aktivitas cukup tinggi diantaranya alur pelayaran, pengerukan rutin, terminal terapung dan bongkar muat barang dari kapal. Hasil penelitian Agustini (2017) menyatakan bahwa wilayah ambang Sungai Barito Luar dalam keadaan tercemar berat, sehingga kondisi tersebut akan juga dapat berpengaruh langsung terhadap wilayah estuari muara Sungai Kapuas. Selain itu adanya rencana pengembangan pelabuhan dan pengerukan untuk pengembangan alur pelayaran akan

semakin meningkatkan degradasi dan pencemaran lingkungan di perairan muara Sungai Kapuas.

Perairan “dikatakan terjadi penurunan kualitas air jika air tersebut tidak dapat digunakan sesuai dengan status mutu air secara normal, dimana status mutu air ialah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi tercemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan baku mutu air yang ditetapkan“ (UU No.23 Tahun 2009).

Penentuan status mutu air menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air untuk mengetahui tingkat pencemaran terdapat 2 metode yaitu metode STORET dan metode Indeks Pencemaran (IP). Secara prinsip metoda STORET adalah “membandingkan antara data kualitas air dari waktu ke waktu (*time series*) dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air”. Pengelolaan kualitas air menggunakan metode “Indeks Pencemaran (IP) ditentukan untuk suatu peruntukan, kemudian dapat dikembangkan untuk beberapa peruntukan bagi seluruh bagian badan air atau sebagian dari suatu sungai”. Kelebihan metode IP adalah dapat digunakan untuk menentukan status mutu air hanya dari 1 kali pengambilan spesimen kualitas air atau menggunakan satu seri data, data yang dihitung merupakan data tunggal tidak dari.

Dengan berbagai aktivitas dan tekanan yang ada di muara Sungai Kapuas maka akan berpengaruh terhadap sebaran secara spasial kualitas dan status mutu perairan. Disisi lain belum adanya penelitian yang dilakukan di wilayah ini khususnya tentang kualitas perairan yang sangat penting bagi pengelolaan kawasan pesisir. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk mengkaji sebaran spasial baik kualitas perairan maupun status mutu perairan di muara Sungai Kapuas dengan menggunakan metode “Indeks Pencemaran

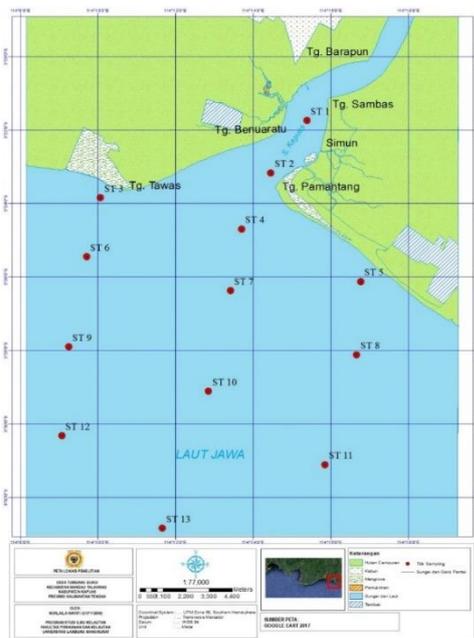
berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 115 Tahun 2003”.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2017 – November 2018. Jangka waktu tersebut meliputi pengambilan data utama, pengumpulan literatur dan konsultasi yang berhubungan dengan penelitian, menganalisis data dan pembahasan, hingga proses penyusunan laporan akhir.

Lokasi penelitian bertempat di wilayah perairan dan muara Sungai Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah (Gambar 1). Untuk pengolahan dan analisis data dilakukan di Laboratorium Oseanografi Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Perairan Muara Sungai Kapuas Kalimantan Tengah

### Penentuan Lokasi Sampling

Penelitian ini dilakukan di perairan muara Sungai Kapuas Kalimantan Tengah, pengambilan titik stasiun dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*. Penentuan stasiun sebanyak 13 titik yang di ambil di

sekitar muara Sungai Kapuas Kalimantan Tengah, dalam penelitian ini lokasi sampel yang diambil diharapkan dapat mewakili kondisi lingkungan masing-masing wilayah yang merupakan sumber masukan limbah kedalam kolom perairan di perairan muara Sungai Kapuas Kalimantan Tengah sebagaimana disajikan pada Gambar 1.

### Metode Pengambilan Data

Pengambilan data meliputi parameter-parameter fisika, kimia dan biologi. Pengambilan data dilakukan dengan dua cara, pertama dengan cara *insitu* (kecerahan, suhu, salinitas, DO dan pH) dan kedua secara *eksitu* (TSS, BOD<sub>5</sub>, Fosfat, Nitrat dan Plankton).

### Insitu

Pengambilan data (*sampling*) yang dilakukan secara langsung di lokasi sampling.

#### 1. Kecerahan

Pengukuran dilakukan dengan cara memasukkan *Seccidisk* ke kolom perairan, kemudian amati dan hitung berapa jarak batas sampai indikator pengukuran berupa warna hitam dan putih samar atau tidak terlihat lagi.

#### 2. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan menggunakan *water checker*, dengan cara mencelupkan alat ke dalam badan perairan kemudian mengamati untuk mengetahui kisaran suhu perairan.

#### 3. Salinitas

Pengukuran salinitas menggunakan *handrefraktometer*, sebelum melakukan pembacaan pada alat terlebih dahulu kalibrasi menggunakan *aquades* hingga pembacaan nilai kadar garam 0 ppt. Kemudian ambil air laut menggunakan pipet dan teteskan di atas alat *hendrefraktometer* di bagian yang berwarna biru, amati nilai yang terlihat di *hendrefraktometer* ke arah sinar matahari.

#### 4. pH

Pengambilan data pH dengan cara mencelupkan membran pH ke dalam

perairan, kemudian mengamati hasil yang dimunculkan pada alat pengukuran atau pH meter.

#### 5. DO

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *water checker* yang dicelupkan ke dalam perairan lalu mengamati hasil yang ditunjukkan alat, pengambilan data dilakukan secara insitu.

### Eksitu

Pengukuran data (*sampling*) yang dilakukan tidak secara langsung di lokasi *sampling* melainkan dilakukan perlakuan terhadap sampel di laboratorium.

1. Sampel air diambil menggunakan botol sampel yang telah disediakan. Pengambilan sampel ini dengan cara mencelupkan botol sampel ke dalam air. Setelah botol sampel hingga terisi penuh, tutup botol dengan rapat, kemudian botol yang berisi sampel air dimasukkan ke dalam *cool box*, dan diawetkan dengan menggunakan teknik pendinginan. Sampel air yang diambil digunakan untuk mengukur TSS, BOD<sub>5</sub>, Fosfat dan Nitrat.

#### 2. Plankton

Pengambilan sampel air plankton dilakukan dengan cara memasukkan air sebanyak 10 ember (1 ember = 10 Liter air) ke dalam *planktonet* (alat untuk menangkap plankton) hasil dari saringan akan terkumpul dalam sebuah wadah khusus yang kemudian akan dimasukkan ke dalam botol. Sebelum menutup botol teteskan terlebih dahulu cairan formalin sebanyak satu tetes ke botol. Selanjutnya sampel dimasukkan ke *cool box* dan diawetkan dengan es batu. Penggunaan formalin berfungsi agar plankton tidak cepat rusak.

### Analisis Laboratorium

1. TSS
2. BOD<sub>5</sub>
3. Fosfat
4. Nitrat
5. Plankton

### Analisis Data

#### Analisis Data Plankton

#### Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman dihitung dengan rumus dari Odum (1993) dengan rumus yakni :

$$H' = - \sum \left( \frac{n_i}{N} \right) \ln \left( \frac{n_i}{N} \right)$$

#### Indeks Keseragaman

Nilai dari indeks keseragaman dihitung dengan rumus dari Odum (1993) yakni sebagai berikut :

$$E = \frac{H'}{\ln \times S}$$

Kisaran indeks keseragaman antara 0 sampai 1, dengan kategori :

- 0 < E ≤ 0,5 : keseragaman rendah  
0,5 < E ≤ 0,75: keseragaman sedang  
0,75 < E ≤ 1 : keseragaman tinggi

#### Analisis Spasial Kualitas Air untuk Mengetahui Baku Mutu

Analisis dilakukan secara spasial dengan menggunakan aplikasi *Surfer 13* dan *ArcGis 10.2* dengan mengklasifikasi data yang diperoleh dengan baku mutu yang telah ditetapkan untuk memebentuk gambaran ataupun peta tematik. Kemudian dibahas secara diskriptif dengan cara membandingkan data kualitas air dengan baku mutu yang ditetapkan.

#### Analisis Indeks Pencemaran

Metode Indeks pencemaran (IP), pengelolaan kualitas air atas dasar Indeks Pencemaran (IP). Indeks Pencemaran dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

- PI<sub>j</sub> = Indeks Pencemar  
C<sub>i</sub> = Hasil Pengukuran Parameter

Lij = Baku mutu Kualitas Air sesuai dengan Peruntukannya  
(Ci/Lij) R = Konsentrasi parameter kualitas air rata-rata  
(Ci/Lij) M = konsentrasi parameter kualitas air maksimum

Metode ini dapat dengan langsung menghubungkan tingkat pencemaran dengan dapat atau tidaknya sungai dipakai untuk penggunaan tertentu dan dengan nilai parameter-parameter tertentu.

Evaluasi terhadap nilai PI adalah :

$0 \leq PI_j \leq 1,0$  memenuhi baku mutu (kondisi baik)

$1,0 < PI_j \leq 5,0$  cemar ringan

$5,0 < PI_j \leq 10$  cemar sedang

$PI_j > 10$  cemar berat.

### **Analisis Spasial untuk Mengetahui Peta Status Mutu Air**

Analisis dilakukan secara spasial dengan menggunakan aplikasi *ArcGis* dengan proses *editing* menggunakan metode *Kriging* dan menggabungkan data yang diperoleh dari metode Indeks Pencemaran yang telah ditetapkan untuk memebentuk gambaran ataupun peta tematik. Kemudian dibahas secara diskriptif dengan membandingkan data kualitas air dengan Indeks Pencemaran yang ditetapkan untuk mengetahui status mutu air yang ada di muara Sungai Kapuas Kalimantan Tengah.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sebaran Parameter Fisika**

#### **Suhu**

Nilai Suhu yang diperoleh dari hasil pengukuran jika dibandingkan dengan baku mutu wilayah yang berwarna merah muda merupakan wilayah yang tidak memenuhi ( $> 28 - 32^\circ\text{C}$ ) cenderung berada di bagian Barat muara Sungai Kapuas sampai dengan ke laut. Sedangkan wilayah yang berwarna biru muda merupakan wilayah yang memenuhi baku mutu berada di bagian Timur muara Sungai Kapuas, sebagaimana disajikan pada (Gambar 2.a). Menurut (Nurhayati, 2006). “Sebaran suhu air di suatuperairan dipengaruhi oleh banyak

faktor antara lain radiasi sinar matahari, letak geografis perairan, sirkulasi arus, kedalaman laut, angin dan musim”.

### **Kecerahan**

Nilai kecerahan berdasarkan hasil pengukuran di lokasi penelitian berkisar antara 0,2 – 3,2 m. Nilai kecerahan yang terendah terdapat pada muara sungai hingga ke arah laut antara 0,2 – 0,6 m. Sedangkan nilai kecerahan tertinggi terdapat di sebelah Timur dari ambang Muara Sungai Kapuas berkisar antara 2,5 – 3,2 m. Nilai ini menunjukkan bahwa dari keseluruhan wilayah di Muara Sungai Kapuas tidak memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan ( $>5$  m), wilayah yang berwarna merah muda merupakan wilayah yang tidak memenuhi baku mutu yang terdapat di seluruh wilayah di muara Sungai Kapuas, sebagaimana disajikan pada (Gambar 2.b). Hasil pengukuran kecerahan yang tergolong rendah diakibatkan karna tingkat kekeruhan sangat tinggi di muara Sungai Kapuas. “Semakin tinggi kekeruhan perairan, maka akan semakin rendah penetrasi cahaya yang menembus kolom perairan” (Mujito, 1997).

### **Padatan Total Tersuspensi**

Padatan Total Tersuspensi pada bagian Barat ambang muara Sungai Kapuas melampaui baku mutu untuk biota laut yaitu 120 – 190 mg/l. Tingginya nilai Padatan Total Tersuspensi di sebelah barat ambang muara Sungai Kapuas terkait dengan lokasinya yang dekat dengan daratan dan muara sungai. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Helfinalis (2005) yang menyatakan bahwa “penyebab tingginya Padatan Total Tersuspensi salah satunya dipengaruhi oleh asupan material dari daratan yang terbawa melalui aliran sungai”. Padatan Total Tersuspensi yang telah ditetapkan untuk Biota Laut yakni 80 mg/l. Hasil pengukuran di lokasi penelitian antara 12 – 190 mg/l. Wilayah yang memenuhi baku mutu berwarna biru berada di pertengahan ambang muara Sungai Kapuas sampai dengan Laut Jawa dan wilayah yang tidak memenuhi baku mutu diberi warna merah muda yang

terdapat di wilayah muara Sungai Kapuas sampai dengan pertengahan ambang muara Sungai Kapuas, sebagaimana disajikan pada (Gambar 3.a).

## Sebaran Parameter Kimia

### Salinitas

Salinitas salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas air laut, berdasarkan hasil pengukuran secara langsung Sebaran salinitas di Muara Sungai Kapuas 3 – 10 ‰, Kemudian meningkat menjadi 13 – 24 ‰ ke arah Laut Jawa. Keseluruhan lokasi pengambilan berada dibawah kisaran nilai baku mutu yang dipersyaratkan seperti yang bisa dilihat pada (Gambar 3.b). Rendahnya nilai salinitas di Sungai Kapuas sebabkan karna pertemuan antara air (tawar) dari sungai dan air (asin) dari laut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arizuna (2014), “wilayah estuarin mempunyai karakteristik yang berbeda dengan laut, salinitas di wilayah ini sangat bervariasi karena adanya pengaruh aliran air tawar dari daratan serta mempunyai hubungan bebas dengan laut terbuka”.

### pH

Sebaran pH berdasarkan hasil pengukuran di perairan muara Sungai Kapuas berkisar antara 6 – 7,4. Nilai pH di perairan muara Sungai Kapuas tergolong baik karena hanya di daerah Sungai Kapuas yang melebihi baku mutu dilihat dengan Wilayah yang berwarna merah muda yang berada di sungai sampai depan muara Sungai Kapuas dan Nilai pH yang tidak melebihi baku mutu dilihat dengan wilayah berwarna biru muda, sebagaimana disajikan pada (Gambar 4.a). Menurut Simanjuntak (2012), terjadinya penurunan nilai pH di suatu perairan mengindikasikan adanya peningkatan terhadap senyawa organik di perairan tersebut.

### DO

Hasil pengukuran DO di perairan muara Sungai Kapuas 5,9 – 8,9 mg/l. Keseluruhan wilayah penelitian di Muara Sungai Kapuas masih memenuhi baku mutu dilihat dengan wilayah yang berwarna biru

muda (Gambar 4.b). Sebaran Nilai DO terendah terdapat di muara sungai dengan nilai 6,9 – 7 mg/l kemudian meningkat ke arah laut menjadi 7,5 – 8 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesegaran air semakin meningkat ke arah laut. “Perubahan konsentrasi oksigen terlarut dapat menimbulkan efek langsung yang berakibat pada kematian organisme perairan. Pengaruh tidak langsungnya yaitu meningkatkan toksisitas bahan pencemar yang pada akhirnya dapat membahayakan organisme itu sendiri” (Rahayu, 1991).

### BOD<sub>5</sub>

BOD<sub>5</sub> merupakan jumlah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme pada waktu melakukan penguraian. Hasil analisis pada lokasi penelitian memperoleh nilai 4,2 - 5,1 mg/l, nilai tersebut dapat dikatakan memenuhi baku mutu yang telah ditentukan dengan nilai minimal 20 mg/l (Gambar 5.a). Sebaran Nilai BOD<sub>5</sub> di Sungai Kapuas berkisar antara 4,6 – 4,8 mg/l. Kemudian menurun menjadi 4,2 – 4,4 mg/l ke arah barat ambang Muara Sungai Kapuas. Nilai BOD<sub>5</sub> diketahui dapat mengindikasikan tingkat pencemaran pada suatu perairan (Salmin, 2005).

### Fosfat

Pengukuran kadar fosfat pada lokasi penelitian memperoleh hasil antara 0,02 – 0,19 mg/l. Nilai fosfat yang diperbolehkan dalam standar baku mutu 0,015 mg/l. Hasil analisis fosfat di muara Sungai Kapuas telah melampaui baku mutu yang ditetapkan, wilayah yang berwarna merah muda merupakan wilayah yang tidak memenuhi baku mutu (Gambar 5.b). Di lokasi penelitian pada daerah muara sungai menunjukkan bahwa kadar fosfat dilokasi tersebut lebih tinggi dibanding dengan pertengahan muara dan ke arah Laut Jawa, Simanjuntak (2012) menyatakan, bahwa “kandungan fosfat umumnya semakin menurun apabila semakin jauh ke arah laut”.

### Nitrat

Kisaran nilai Nitrat yang didapat dari keseluruhan wilayah Muara Sungai

Kapuas yang diteliti 0,2 mg/l hingga 0,6 mg/l. Nilai tertinggi terdapat di wilayah sebelah barat muara Sungai Kapuas dan di timur ambang muara Sungai Kapuas yakni 0,6 mg/l. Hasil analisis Nitrat di muara Sungai Kapuas telah melampaui baku mutu yang ditetapkan, wilayah yang berwarna merah muda merupakan wilayah yang tidak memenuhi baku mutu (Gambar 6.a). Megawati (2014) menjelaskan, bahwa “tingginya kandungan nutrisi di permukaan dapat terjadi akibat adanya pengadukan dasar perairan yang kuat, sehingga nutrisi yang berada di dasar perairan terangkat ke lapisan permukaan”.

### Sebaran Parameter Biologi

#### Plankton

Tabel 4.2. Nilai Hubungan Indeks Keanekaragaman Dengan Keadaan Struktur Komunitas Biota Perairan

Indeks Keanekaragaman	Keadaan Struktur Komunitas
< 1,00	Tidak stabil
1,00 - 1,66	Cukup stabil
1,67 - 2,33	Stabil
2,34 - 3,00	Lebih stabil
> 3,00	Sangat stabil

Sumber : Magurran (1987).

Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) fitoplankton pada perairan di sekitar muara Sungai Kapuas berkisar antara 3,62 sampai dengan 3,94 jika dibandingkan nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh, dengan pendapat Magurran tersebut diatas, maka keadaan struktur komunitas fitoplankton di lokasi studi tergolong sebagai keanekaragaman yang sangat stabil. Menurut Sarinda dan Dewiyanti (2013), “indeks keanekaragaman ini akan meningkat jika jumlah jenis yang ditemukan semakin banyak dan proporsi masing-masing jenis semakin merata”.

Nilai indeks Kemerataan (E/Evenness) fitoplankton di muara Sungai Kapuas berkisar antara 0,88 sampai dengan 0,92 sehingga kalau dihubungkan dengan pendapat Lee dkk (1981), maka dapat dikatakan bahwa penyebaran komunitas fitoplankton termasuk penyebaran jenis sangat merata, dengan kategori sangat baik.

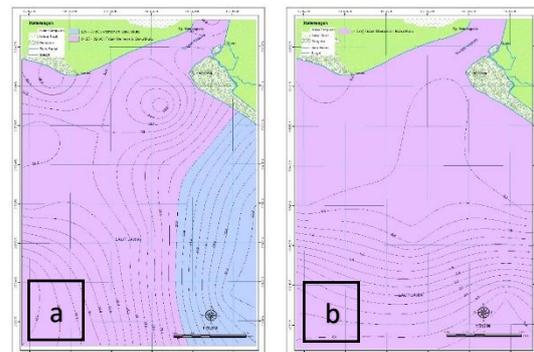
Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa keadaan ekosistem perairan di muara Sungai Kapuas mempunyai tingkat keanekaragaman sangat stabil, pemerataan sangat merata dengan kategori sangat baik.

Tabel 4.3. Nilai Hubungan Indeks Kemerataan Dengan Penyebaran Jenis Dalam Komunitas Biota Perairan

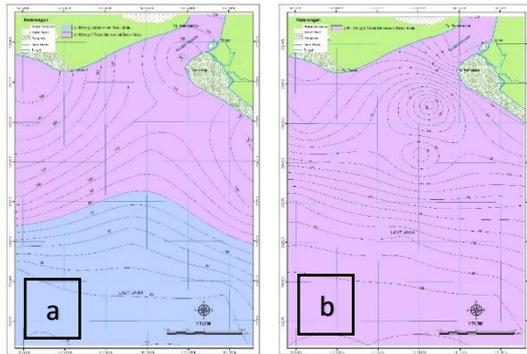
Indeks Kemerataan	Keadaan Penyebaran Jenis Dalam Komunitas	Kategori
< 0,20	Tidak merata	Sangat buruk
0,21 – 0,40	Cukup merata	Buruk
0,41 – 0,60	Merata	Sedang
0,61 – 0,80	Lebih Merata	Baik
> 0,80	Sangat merata	Sangat baik

Sumber : Lee dkk (1981)

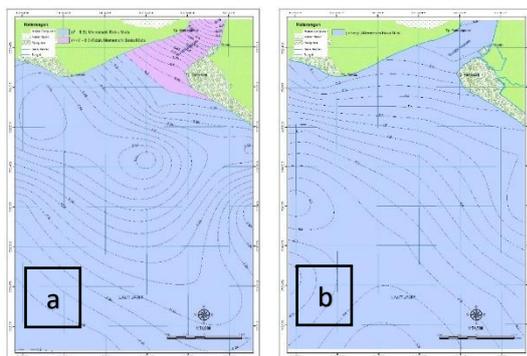
Nilai Plankton yang diperoleh dari hasil pengukuran jika dibandingkan dengan (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air Laut untuk Biota Laut) seluruh wilayah perairan Muara Sungai Kapuas masih memenuhi baku mutu dapat dilihat dengan warna biru muda, sebagaimana disajikan pada (Gambar 6.b).



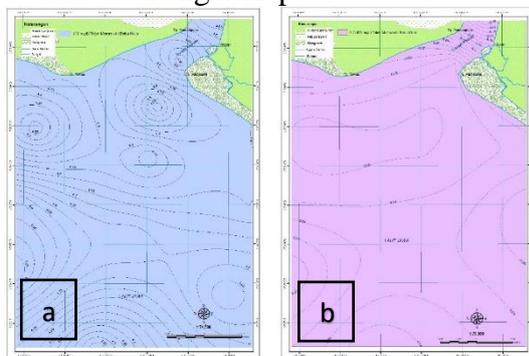
Gambar 2. Peta sebaran baku mutu Suhu (a) Kecerahan (b) di perairan muara Sungai Kapuas



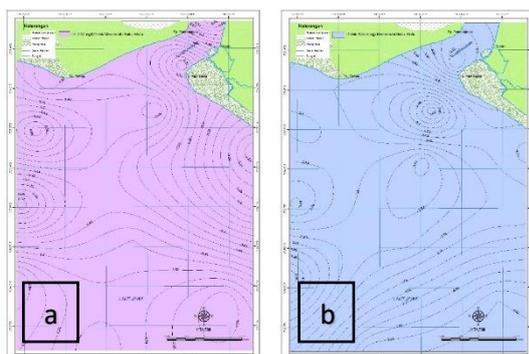
Gambar 3. Peta sebaran baku mutu Padatan Tersuspensi Total (a) Salinitas (b) di perairan muara Sungai Kapuas



Gambar 4. Peta Sebaran baku mutu pH (a) DO (b) di perairan muara Sungai Kapuas



Gambar 5. Peta sebaran baku mutu BOD<sub>5</sub> (a) Fosfat (b) di perairan muara Sungai Kapuas



Gambar 6. Peta sebaran baku mutu Nitrat (a) Plankton (b) di perairan muara Sungai Kapuas

### Penentuan Status Baku Mutu

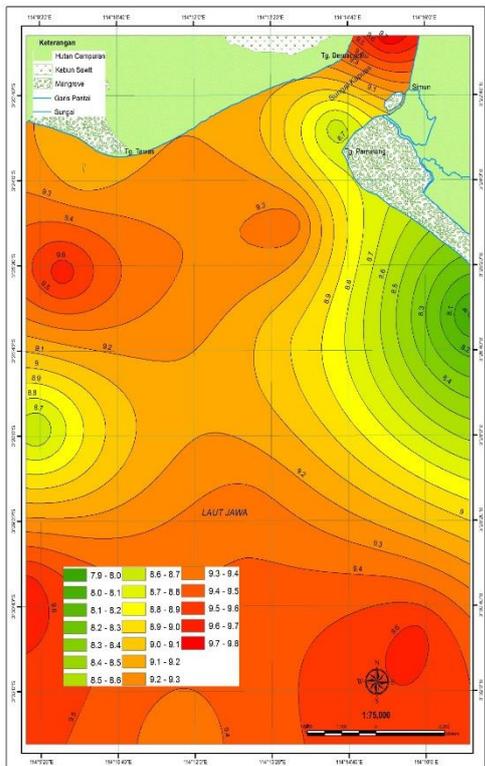
Berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran hasil status mutu keseluruhan dalam tingkat wilayah muara Sungai Kapuas dalam kategori tercemar sedang dengan nilai yang bervariasi pada masing-masing lokasi penelitian sebagaimana disajikan pada (Gambar 8).

Pada sebelah barat ambang muara Sungai Kapuas, lokasi ini mewakili wilayah perairan dangkal dengan dasar perairan lumpur berpasir. Hasil IP yang ditunjukkan pada wilayah tersebut tergolong tercemar sedang dengan nilai 9,65, tingginya nilai IP pada wilayah tersebut dikarenakan nilai nitrat yang tinggi dan melebihi baku mutu yang telah ditentukan. Lokasi perwakilan daerah penangkapan yang berada di sebelah barat ambang muara Sungai Kapuas. Dari hasil perhitungan IP dengan nilai antara 8,53 – 9,66 tergolong dalam kategori status mutu tercemar sedang. wilayah perwakilan daerah penangkapan yang berada di sebelah timur ambang muara Sungai Kapuas. Terjadi dalam kategori tercemar sedang dengan nilai IP berkisar antara 8,60 – 9,62. sebagaimana disajikan pada (Gambar 8).

Nilai IP dengan tingkat tercemar sedang dengan nilai yang berkisar antara 7,97- 9,35 terdapat di sepanjang ambang muara Sungai Kapuas, wilayah ini merupakan perwakilan lokasi jalur pelayaran yang merupakan pintu masuknya arus dari laut. Nilai IP 7,97 terdapat di wilayah ambang muara Sungai Kapuas yang berada di tengah antara muara Sungai Kapuas dan Laut Jawa, oleh karena itu sumber masukkan limbah dari sungai dan laut sedikit kurang di wilayah tersebut.

Berbeda dengan ambang muara Sungai Kapuas yang dekat dengan perairan dalam (Laut Jawa) lokasi ini juga dekat daerah penangkapan, terdapat beberapa parameter yang masih diatas nilai baku mutu yaitu Fosfat dan Nitrat, selain itu waktu pengambilan sampel juga sangat

mempengaruhi hasil analisa kualitas air pada daerah ini, sehingga nilai yang di peroleh tidak terjadi perbedaan yang signifikan terdapat di wilayah tersebut dikarenakan wilayah tersebut jauh dari pemukiman masyarakat.



Gambar 7. Peta Sebaran status mutu di perairan muara Sungai Kapuas

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Sebaran spasial parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu diantaranya yaitu DO, BOD5, pH dan TSS di daerah bagian barat muara. Kisaran suhu terendah di bagian timur ambang muara Sungai Kapuas sedangkan suhu tertinggi berada di bagian barat ambang muara Sungai Kapuas. Kecerahan di muara Sungai Kapuas tergolong rendah dan Salinitas memperoleh hasil pengukuran rata-rata berada dibawah kisaran nilai baku mutu yang dipersyaratkan. Fosfat dan Nitrat di daerah sungai sampai ke laut dari keseluruhan wilayah yang diteliti tidak ada yang memenuhi baku mutu, nitrat

tertinggi terdapat dipertengahan muara Sungai Kapuas. Hasil penelitian mengenai tingkat pencemaran di Muara Sungai Kapuas dapat diketahui bahwa keadaan fitoplankton di lokasi penelitian mempunyai tingkat keanekaragaman sangat stabil, keseragaman sangat merata dengan kategori sangat baik.

2. Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan metode Indeks Pencemar dalam Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 dapat disimpulkan bahwa kondisi perairan Muara Sungai Kapuas tergolong dalam kategori tercemar sedang. Pencemaran yang terjadi di Muara Sungai Kapuas diduga akibat dari adanya perkebunan sawit, pertambangan emas, pasir, industri, pemukiman di wilayah hulu hingga di muara sampai ke laut yang menimbulkan pencemaran di lokasi penelitian.

### Saran

Sebaiknya Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai aktifitas yang dapat mempengaruhi penurunan kualitas perairan secara khusus, dan melakukan penelitian mengenai organisme bentik di Muara Sungai Kapuas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, L., 2017. *Pemetaan dan Penentuan Status Mutu Air Berdasarkan Metode Storet Di Perairan Ambang Sungai Barito Luar Provinsi Kalimantan Selatan*. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- APHA (American Public Health Association), 1989. *Standard methods for the examination of water and waste water*. American Public Health Association (APHA). American Water Works Association (AWWA) and Water Pollution Control Federation (WPCF). 17th ed. Washington. 1193 hal.
- Arizuna, Mutiara dkk., 2014. *Kandungan Nitrat dan Fosfat dalam Air Pori Sedimen di Sungai dan Muara Sungai wedung Demak*. Universitas

- Diponegoro. Semarang Jawa Tengah.
- Aziz, M. F., 2007. *Tipe Estuari Binuangeun (Banten) Berdasarkan Distribusi Suhu dan Salinitas Perairan*. Jurnal Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. Vol, 33 :
- Boyd, C.E., 1979. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Auburn University. Auburn Alabana, p: 359.
- Helfinalis., 2005. *Kandungan total suspended solid dan sedimen dasar di Perairan Panimbang*. Makara Sainsm Vol 9(2).
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Jakarta. Hal 32.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Jakarta.
- Lee et al., (1978). *Benthic Macroinvertebrate and Fish as Biological Indicator of Water Quality With Reference to Community Diversity Development*. New York
- Magurran AE., (1987). *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey: Princeton University Press.
- Megawati C., 2014. *Sebaran Kualitas Perairan Ditinjau Dari Zat Hara dan Oksigen Terlarut di Perairan Selat Bali Bagian Selatan*. Jurnal Oseanografi Volume 3, Nomor 2, Tahun 2014, Hal 145.
- Mukhtator., 2006., *Pencemaran Pesisir dan Laut*. Jakarta: PT . Pradnya Paramita.
- Murphy. S ., 2007. *General Information on Solids*. City of Boulder/USGS WaterQuality.Monitoring.[http://bcn.boulder.co.us/basin/data/BACT/info/TOTAL SUSPENDED SOLID.html](http://bcn.boulder.co.us/basin/data/BACT/info/TOTAL_SUSPENDED_SOLID.html).
- Mujito, M. H., dkk, 1997. *Evaluasi Pengindraan Jauh untuk Studi Dasar Lingkungan Wilayah Kerja UNOCAL Indonesia Company Kalimantan Timur*. Bidang Litbangtek Eksplorasi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi. LEMIGAS. Jakarta.
- Nurhayati., 2006. *Distribusi Vertikal Suhu, Salinitas dan Arus diperairan Morotai, Maluku Utara*, Oseanologi dan Limnologi Laut, Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI.
- Odum., 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Gadjah Mada. Yogyakarta. University Press
- Rahayu S., 1991. *Penelitian Kadar Oksigen Terlarut (DO) dalam Air bagi Kehidupan Ikan*. BPPT No.XL V/1991. Jakarta.
- Salmin., (2005). *Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan*. Oseana 30(3), 21-26.
- Sarinda, F dan Dewiyanti, I., 2013. *Keragaman Fitoplankton di Perairan Estuaria Kuala Gigieng Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh*. Jurnal Unsiyah Depik 2 (1) : 20-25.
- Simanjuntak, M., 2012. *Kualitas Air Laut Ditinjau dari Aspek Zat Hara, Oksigen Terlarut, dan pH di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah*. Bidang Dinamika Laut, Penelitian Oseanografi-LIPI. Jakarta.
- Undang-undang Nomor: 32 Tahun 2009. Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.