

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT
TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) PADA SEDIMEN DAN AIR
DI MUARA SUNGAI BARITO KECAMATAN ALUH –ALUH
KABUPATEN BANJAR PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**ANALYSIS OF HEAVY METAL CONTENT
LEAD (Pb) AND CADMIUM (Cd) IN SEDIMENT AND WATER
AT THE ESTUARY OF THE BARITO RIVER, ALUH –ALUH DISTRICT
BANJAR DISTRICT, SOUTH KALIMANTAN PROVINCE**

Samgar Syahputra Hanura¹, Rizmi Yunita², Suhaili Asmawi³

¹Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan

²Dosen Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani, Km. 36, Banjarbaru 70714

Email : samgar.syahputra@gmail.com

ABSTRAK

Status baku mutu air suatu perairan sangat penting dalam menunjang pertumbuhan organisme atau biota suatu perairan yang hidup didalamnya. Penentuan dan penilaian status mutu air sangat perlu dilakukan sebagai acuan pengamatan tingkat cemaran kualitas air. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menentukan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika dan kimia yang meliputi diantaranya: pH, DO, Salinitas, Kecerahan, Suhu, Timbal dan Kadmium di perairan Muara Sungai Barito, Kecamatan Aluh-aluh, Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Pengambilan sampel kualitas air dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan pada lima stasiun kemudian dilakuakn analisis data dengan menggunakan Indeks Pencemaran yang telah ditetapkan dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003. Hasil penelitian memperlihatkan indeks pencemaran menunjukkan bahwa perairan Muara Sungai Barito tergolong tercemar ringan dengan kisaran nilai rata - rata [Pij] sebesar (2.61-4.25).

Kata Kunci : Baku Mutu, Indeks Pencemar, Logam Berat

ABSTRACT

The status of the water quality standard in a waters is very important to support the growth of organisms or biota of a water that lives in it. Determination and evaluation of the status of water quality is very necessary as a reference to observe the level of water quality pollution. This study aims to look deeper into the quality status and determine the pollution index based on physical and chemical parameters including: pH, DO, Salinity, Brightness, Temperature, Lead (Pb) and Cadmium (Cd) in the waters of the Barito River, Aluh District -aluh, Banjar Regency, South Kalimantan Province. Water quality sampling was carried out three times with repetition at five stations and then analyzed the data using the Pollution Index that has been specified in Minister of Environment Decree No. 115 of 2003. Through the observation of the pollution index shows that the waters of the Barito River Estuary are in the category of mildly polluted with a range of average values [Pij] of (2.61-4.25)

Keywords: Quality Standards, Pollution Index, Heavy Metals

PENDAHULUAN

Secara Geografis Provinsi Kalimantan Selatan secara geografisnya terletak diantara 114°19'13" - 116°33'28" Bujur Timur dan 1°21'49" - 4°10'14" Lintang Selatan. Banjarmasin adalah Ibu Kota Provinsi Kalimantan Selatan, sering dikenal dengan nama "Kota Seribu Sungai". Kalimantan Selatan tercatat bahwa ada sekitar 68 buah sungai diantaranya yaitu Sungai Balangan, Amandit, Batang Alai, Riam Kanan, Riam Kiwa, Riam Barito, Tapin, Sampanahan, Kintap, dan Sungai Batulicin. Semua sungai ini berpangkal pada pegunungan Meratus lalu bermuara di Laut Jawa dan Selat Makasar (Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan, 2015).

Muara Sungai Barito merupakan hilir dari aliran Sungai Barito yang mana merupakan sungai terbesar di Kalimantan Selatan dan terlebar di Indonesia yang memiliki kisaran lebar sungai 650 - 800 meter dengan kedalaman rata-rata 8 meter dengan panjang mencapai 909 km (Dinas Sumberdaya Air dan Drainase Kota Banjarmasin, 2016).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2017 – November 2018, di kawasan perairan sungai dan Muara Sungai Barito Provinsi Kalimantan Selatan (Gambar 3.1).

Pengolahan dan analisis data dilakukan pada Laboratorium Balai Pengembangan Teknologi dan Kontruksi Banjarmasin.



Gambar 2.1 Lokasi Penelitian

Teknik Pengambilan Data

Data yang dihimpun meliputi data primer maupun sekunder. Data primer mencakup data kualitas perairan yang diambil secara langsung di lapangan (*insitu*) meliputi suhu, kecerahan, derajat keasaman (pH), dan oksigen terlarut (DO). Kadar Timbal (Pb) serta Kadmium (Cd) dianalisis (*eksitu*) di Laboratorium .

Analisis Data

Analisis Deskriptif

Penelitian dirancang dalam bentuk deskriptif sederhana seperti yang disampaikan oleh Sugiyono (2010), analisis deskriptif adalah proses menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang sudah dikumpulkan.

Kualitas Air ditentukan berdasarkan Baku Mutu Air Laut untuk Perairan adalah sebagaimana dimaksud dalam Kepmen-LH Nomor 51 Tahun 2004.

Indeks Pencemaran

Penentuan status mutu air dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran (Kepmen-LH No. 115 Tahun 2003) melalui rumus sebagai berikut :

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)^{2M} + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)^{2R}}{2}}$$

Keterangan :

(C_i/L_{ij}) R = konsentrasi parameter kualitas air rata-rata

(C_i/L_{ij}) M = konsentrasi parameter kualitas air maksimum

PI_j = Indeks Pencemaran

Evaluasi terhadap nilai PI adalah :
Ketentuan menentukan status mutu air adalah

sebagai berikut.

Status Mutu	Keterangan
$0 \leq PI_j \leq 1,0$	kondisi baik (memenuhi baku mutu)
$1,0 < PI_j \leq 5,0$	tercemar ringan
$5,0 < PI_j \leq 10,0$	tercemar sedang
$PI_j > 10,0$	tercemar berat

Sumber: KEPMEN-LH No. 115 Tahun 2003

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Air

Adapun hasil pengukuran lapangan dan hasil analisis Muara Sungai Barito, Kabupaten Banjar disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil Pengukuran dan Analisis Kualitas Air

Parameter	Satuan	Baku Mutu ¹⁾	Rata-rata Hasil Pengukuran/Analisis ²⁾				
			St 1	St 2	St 3	St 4	St 5
Suhu	°C	Coral: 28-30 Mangrove: 28-32 Lamun: 28-30	30.63	31.53	32	28.07	26.23
Kecerahan	m	Coral: >5 Mangrove: - Lamun: >3	3.23	1.17	0.73	1.57	2.63
Oksigen terlarut	mg/l	>5	6.57	4.67	4.07	4.3	4.2
Salinitas	ppt	Coral: 33-34 Mangrove: s/d 34 Lamun: 33-34	15.33	4.33	0	0	0
pH	-	7-8.5	8.13	7.58	5.99	6.25	5.56
Timbal (Pb) pada air	mg/l	0.008 ⁽¹⁾ 0.0056 ⁽³⁾	0.017	0.017	0.018	0.020	0.007
Kadmium (Cd) pada air	mg/l	0.001 ⁽¹⁾ 0.009 ⁽³⁾	0.025	0.021	0.024	0.025	0.028
Timbal (Pb) pada sedimen	mg/l	112 ⁽⁴⁾ 130 ⁽⁵⁾ (10 - 70) ⁽⁶⁾	0.006	0.004	0.003	0.003	0.002
Kadmium (Cd) pada sedimen	mg/l	4,2 ⁽⁴⁾ 1,5 ⁽⁵⁾ (0,1 - 2,0) ⁽⁶⁾	0.001	0.001	0.0009	0.002	0.002

Sumber : ¹⁾KEPMEN-LH No 51, 2004, ²⁾ Analisa data tahun 2017, ³⁾ *Environmental Protection Agency* US 1998, ⁴⁾ Canada, 1999 *et all* Cole., dkk (1999), ⁵⁾ Chinese, 2002 *et all* Houda., dkk (2011), ⁶⁾ *Reseau National d'Observation* (RNO) Tahun 1920

Suhu

Suhu Perairan Muara Sungai Barito adalah 26.23 – 32 °C. Suhu terendah terdeteksi di stasiun V dengan suhu tertinggi di stasiun III. Hal ini menerangkan bahwa suhu hasil sampling diatas sudah sesuai dengan Baku Mutu Air Bersih dan baik untuk Biota-biota Laut.

Kecerahan

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan ada dua stasiun yang memiliki tingkat kecerahan yang sangat rendah yaitu pada stasiun II dan III pada stasiun II tingkat kecerahan rendah dikarenakan posisi stasiun tepat area yang mewakili aktifitas di muara sungai barito yang mana kita ketahui bahwasannya sungai adalah suplayer terbesar padatan tersuspensi menuju kelaut, sedangkan pada stasiun III (mewakili pertemuan air tawar dan air laut), tingkat kecerahan perairan Muara Sungai Barito tidak dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan Biota Laut seperti karang, namun masih sesuai untuk pertumbuhan Lamun dan Mangrove

Oksigen Terlarut

Kisaran rata – rata DO di perairan Muara Barito tidak berbeda jauh antar stasiun pengamatan (4.07-6.57 mg/l). ini menandakan bahwa Perairan Muara Barito

dalam kondisi kurang baik dan tidak mendukung keberlangsungan hidup biota laut. Karena dari jumlah lima stasiun pengamatan hanya satu stasiun yang masuk dalam baku mutu sedangkan sisanya memiliki hasil pengamatan dibawah baku mutu yang di tetapkan

Salinitas

Dari hasil pengamatan langsung di lokasi yang disampaikan dalam Tabel dan Gambar diatas terlihat sangat jelas perbedaan kadar salinitas tiap stasiun pengamatan (4-15 ‰) hal ini menerangkan bahwa salinitas di perairan Muara Sungai Barito tidak mendukung pertumbuhan biota-biota laut, tetapi masih sesuai untuk pertumbuhan mangrove.

Derajat Keasaman

Berdasarkan Tabel diatas di dapati bahwa pH di Perairan Muara Sungai Barito berkisar (5.56-8.13) dengan nilai terendah pada stasiun V yaitu 5.56 dan tertinggi pada stasiun I dengan nilai 8.13 dari kelima stasiun pengambilan sampel tiga stasiun diantaranya berada dibawah Baku Mutu Air hal ini membuktikan bahwasannya keadaan pH di perairan muara sungai barito belum atau tidak mendukung untuk pertumbuhan biota –biota laut.

Timbal pada Air

Sampel Timbal (Pb) rata-rata pada air di perairan Muara Sungai Barito berkisar (0.007-0.020 mg/l). Kadungan Pb terendah berada pada stasiun V dengan kadar Pb sebanyak 0.007 mg/l sedangkan kandungan Pb terbesar berada di stasiun IV dengan kadar Pb sebanyak 0.020, dari antara lima stasiun hanya satu stasiun yang masuk dalam kategori baku mutu yang di tetapkan KEPMEN-LH dengan standar baku mutu Timbal (Pb) pada air sebesar 0.008 mg/l, namun tergolong beracun jika dibandingkan baku mutu yang di tetapkan oleh *Enviromental Protection Agency* EPA US 1998 dengan toleransi kadar Timbal pada air sebesar 0.0056 dari kelima stasiun diatas tidak ada yang memenuhi standar baku mutu. Hal ini membuktikan bahwasannya kandungan Pb pada sampel air di perairan Muara Sungai Barito tidak mendukung untuk pertumbuhan biota-biota laut.

Kadmium pada Air

Hasil pengamatan sampel Kadmium pada air berkisar (0.021-0.028 mg/l). Kadungan Cd terendah berada pada stasiun II dengan kadar Cd sebanyak 0.021 mg/l sedangkan kandungan Pb terbesar berada di stasiun V dengan kadar Cd sebanyak 0.028 mg/l, dari antara lima stasiun tidak ada satupun stasiun yang masuk dalam kategori baku mutu yang di

tetapkan oleh KEPMEN-LH dengan kisaran kadar Kadmium yang di perbolehkan ada pada air sebesar 0.001 mg/l dan *Enviromental Protection Agency* EPA US 1998 dengan kisaran kadar Kadmium sebesar 0.009 mg/l. Hal ini membuktikan bahwasannya kandungan Cd pada sampel air di perairan Muara Sungai Barito dalam kondisi yang tidak baik dan tidak mendukung untuk pertumbuhan biota-biota laut maupun di konsumsi oleh manusia .

Timbal (Pb) pada Sedimen

Dari hasil pengamatan sampel Timbal (Pb) pada sedimen berkisar (0.002-0.006 mg/g). Kandungan Pb terendah berada pada stasiun V dengan kadar Pb sebanyak 0.002 mg/g sedangkan kandungan Pb terbesar berada di stasiun I dengan kadar Pb sebanyak 0.006 mg/g, Untuk memandingkan data pengamatan dengan status mutu yang berlaku perlu adanya konversi satuan dari (mg/g = mg/kg), setelah dilakukan konversi satuan didapati hasil rata-rata kisaran logam berat pada sedimen di Muara Sungai Barito sebesar (2-6 mg/kg) apabila dibanding status baku mutu yang ditetapkan Canada, 1999 didalam Cole., *et. all* (1999), Chinese, 2002 didalam Houda., *et. all* (2011), dan *Reseau National d'Observation* (RNO) Tahun 1981 semua stasiun masuk dalam baku.

Hal ini membuktikan bahwasannya kandungan Pb pada sampel sedimen di perairan muara sungai barito sangat bagus dan mendukung untuk pertumbuhan biota laut terkhusus biota yang ada di dasar perairan.

Kadmium pada Sedimen

Hasil pengamatan sampel Kadmium pada air berkisar (0.0009-0.002 mg/g). Kadungan Cd terendah berada pada stasiun III dengan kadar Cd sebanyak 0.0009 mg/g sedangkan kandungan Cd terbesar berada di stasiun IV dan stasiun V dengan kadar Cd sebanyak 0.002 mg/l, seperti halnya data analisa laboratorium terkait kadungan kogam berat Timbal pada sedimen hasil pada Kadmiun juga harus di konversikan satuannya dari (mg/g=mg/kg)

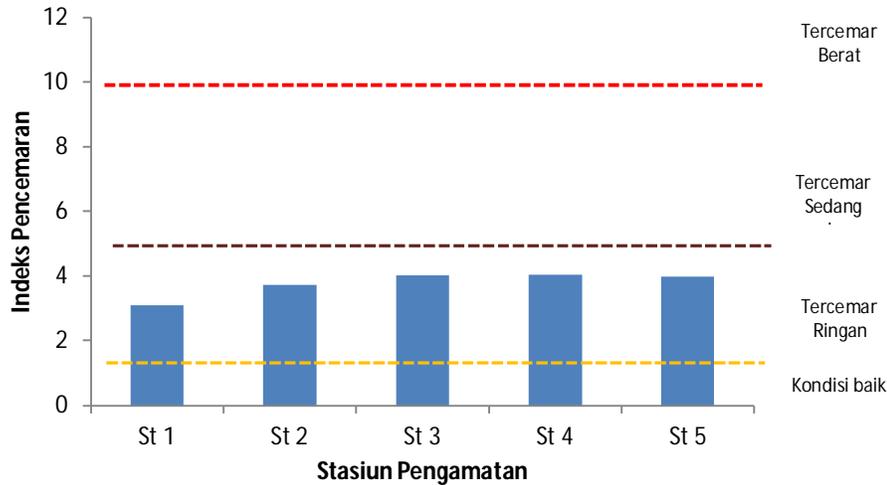
Setelah di lakukan konversi satuan di dapati hasil rata-rata kandungan Kadmium pada sedimen berkisar (0.9-2 mg/kg) jika melihat dari baku mutu yang di tetapkan oleh *Reseau National d'Observation* (RNO) Tahun 1981 dan Canada, 1999 didalam Cole., *et. all* (1999), kadar kandungan logam berat cadmium masih di bawah batas maksimal atau dapat di katakan dalam kondisi baik, namun ketika menggunakan standar baku mutu yang ditetapkan oleh Chinese, 2002 didalam Houda., *et. all* (2011) ada dua stasiun yang melewati ambang batas

maksimal kadar logam berat Kadmium, dari ketiga acuan baku mutu ada dua yang memenuhi syarat, Hal ini membuktikan bahwasannya kandungan Cd pada sampel air di perairan muara sungai barito mendukung untuk pertumbuhan biota laut terkhusus biota-biota yang ada di dasar perairan

Status Mutu Air

Penentuan Status Mutu Air Berdasarkan Indek Pencemaran (IP)

Dari hasil pengambilan sampel kualitas air di Perairan Muara Sungai Barito Provinsi Kalimantan Selatan diperoleh data yang berbeda setiap stasiun meliputi parameter: Kecerahan, suhu, pH, DO, salinitas, Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) adapun hasil rata-rata keseluruhan status mutu perairan sesuai dengan Kepmen-LH Nomor 115 Tahun 2004 seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Grafik indeks pencemaran perairan Muara Barito

Berdasarkan hasil perhitungan seperti pada grafik di atas, nilai indeks pencemaran (IP) di setiap stasiun pengamatan pada Muara Sungai Barito masuk golongan tercemar ringan

kali pengulangan di dapati bahwasannya status baku mutu atau kriteria bakumutu di perairan Muara Sungai Barito masuk dalam kriteria tercemar ringan dengan kisaran nilai rata-rata Indeks Pencemaran [PIj] (2.61- 4.25) .

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kadar Timbal dan Kadmium pada air dan sedimen di perairan Muara Sungai Barito tidak mempengaruhi tingkat pencemaran di Muara Sungai Barito .
2. Melalui analisa data dengan secara keseluruhan melalui pengambilan sampel sebanyak lima stasiun dan tiga

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut lagi pada lokasi yang sama, namun dengan penambahan stasiun pengamatan dan jumlah parameter yang terkait dengan kegiatan masyarakat yang potensial mengganggu kualitas air di Perairan Muara Sungai Barito.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan 2016.

Dinas Sumberdaya Air dan Drainase Banjarmasin 2015.

Jensen, M.L. and Bateman, A.M.; 1981. Economic Mineral Deposits, Third Edition, John Wiley & Sons, New York, 593 pages.