

EVALUASI STATUS CEMARAN DAN STATUS TROFIK MUARA SUNGAI JELITIK TERKAIT KEBERADAAN KAWASAN INDUSTRI JELITIK

Evaluation of Jelitik Estuary Status Related to The Existence of Jelitik Industrial Area

Fika Dewi Pratiwi¹, Mohammad Agung Nugraha^{2*}, Guskarnali³

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung,

²Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung,

³Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung
Jln. Kampus Terpadu Balunijuk, Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung 33172.

Email: mohammad.agung.n2361@gmail.com

Diserahkan tanggal 18 Oktober 2021, Diterima tanggal 25 Februari 2022

ABSTRAK

Wilayah Jelitik merupakan kawasan industri berdasarkan Peraturan Daerah, Kabupaten Bangka Nomer 3 Tahun 2005. Penyempitan alur sungai maupun muara sungai Jelitik akibat sedimentasi merupakan salah satu dampak yang kini dirasakan oleh masyarakat karena adanya aktivitas antropogenik di hulu, aktivitas industri maupun aktivitas tambang timah di wilayah tersebut. Potensi peningkatan kesuburan perairan maupun peningkatan pencemaran muara sungai dapat berasal dari *point source* seperti industri atau *non point source* dari kawasan industri Jelitik. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah menganalisis status trofik muara sungai Jelitik berdasarkan *trophic state index (TSI)* dan menganalisis status cemaran berdasarkan metode storet dan CCME WQI. Enam lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* sampling, sedangkan pengukuran parameter fisika, kimia dan biologi dilakukan pada bulan April dan Agustus tahun 2021. Berdasarkan index storet, enam lokasi di wilayah muara sungai Jelitik tersebut berstatus masih baik/tercemar ringan, sedangkan berdasarkan CCME WQI dapat dikategorikan baik sampai dengan cukup baik. Lokasi penelitian dapat dikategorikan sebagai perairan yang bersifat oligotrofik berdasarkan analisis TSI. Potensi degradasi kualitas maupun kuantitas wilayah muara sungai Jelitik memerlukan upaya pengelolaan terintegrasi dan strategi yang efektif dan efisien dalam mengatasi permasalahan yang ada.

Kata kunci: dampak; estuaria; industri; polusi; status trofik

ABSTRACT

Jelitik is located in Bangka regency and it categorized as an industrial area based on Regional Regulation, Bangka Regency Number 3 in 2005. The Jelitik river channel and estuary received high sediment input and it become shallower due to anthropogenic activities in upstream, industrial activities and tin mining activities around the area. The potential for nutrient enrichment and increasing river estuary pollution can come from point sources such as industry or non-point sources from the Jelitik industrial area. Based on these problems, the purpose of this study was to analyze the trophic state of the Jelitik river estuary based on the trophic state index (TSI) and analyze the contamination status based on the Storet index method and CCME WQI. Six locations were determined by purposive sampling, while physical, chemical and biological parameters were analyzed in April and August 2021. Based on the location index, the six locations in the Jelitik river estuary area were still good/lightly polluted, while based on the CCME WQI, it was classified as good to fair. The research location can be categorized as oligotrophic based on TSI. The potential of quality and quantity degradation of the Jelitik estuary area requires an integrated effort and an effective and efficient strategy in overcoming the existing problems.

Keywords: estuary; industry; impact; pollution; trophic state

PENDAHULUAN

Wilayah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang ditetapkan menjadi kawasan Industri, salah satunya adalah kawasan Jelitik (Peraturan Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Nomer 2 Tahun 2014). Kawasan industri Jelitik tepatnya berada di Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka. Jelitik ditetapkan sebagai kawasan Industri sesuai dengan Peraturan Daerah, Kabupaten Bangka Nomer 3 Tahun 2005. Salah satu tujuannya adalah dapat meningkatkan pembangunan daerah serta membuka peluang para pelaku usaha sehingga mendukung peningkatan pendapatan daerah

setempat. Namun, faktanya industri yang beroperasi di kawasan tersebut berpotensi menghasilkan bahan pencemar serta menyumbang nutrien berlebih yang apabila langsung di buang ke perairan dapat mendegradasi kualitas dan kuantitas ekosistem perairan, sehingga tidak dapat dipakai sesuai peruntukannya.

Berdasarkan informasi terkini, aliran sungai maupun muara sungai Jelitik mengalami penyempitan karena tingginya erosi maupun sedimentasi (Sabri, 2017), sehingga sekarang ini pemerintah setempat sedang berupaya melakukan pengerukan terhadap wilayah muara sungai tersebut. Kondisi muara Sungai Jelitik juga tidak lepas dari pengaruh aktivitas tambang

timah di sekitarnya maupun aktivitas penduduk di daerah hulu (Wibowo dan Rachman, 2020). Padahal, muara sungai memiliki fungsi ekologi yang penting bagi biota air, dan fungsi ekonomi yang vital bagi penduduk setempat.

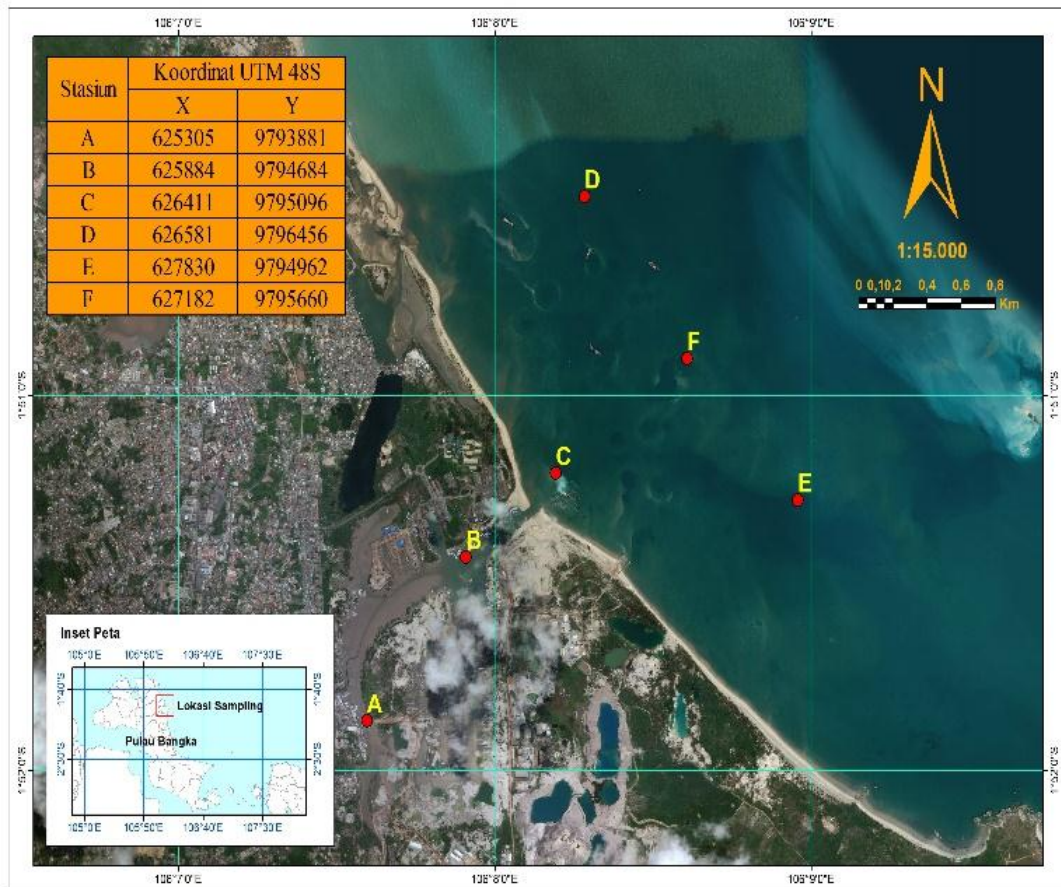
Berdasarkan permasalahan yang ada, maka diperlukan kajian mengenai status cemaran dan status trofik muara sungai Jelitik. Hasil penelusuran pustaka yang dilakukan, terdapat sedikit peneliti yang mengkaji keberadaan muara Jelitik (Sabri, 2017; Wibowo dan Rachman, 2020; Wiguna *et al.*, 2020). Hal tersebut, menjadikan peneliti tertarik untuk mengevaluasi status muara sungai Jelitik terkait dengan ditetapkannya sebagai kawasan industri Jelitik oleh pemerintah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, dengan pendekatan *Trophic State Index* (TSI), index Storet dan CCME WQI. Tujuan penelitian yang ditetapkan diantaranya adalah menganalisis status kesuburan muara sungai Jelitik berdasarkan pendekatan *Trophic State Index* (TSI) dan menganalisis status cemaran muara sungai Jelitik berdasarkan indeks Storet dan CCME WQI (*Canadian Council of Ministers of The Environment Water Quality Index*). Penelitian diharapkan dapat menggambarkan kondisi terkini

dari muara sungai Jelitik, sehingga dapat menjadi landasan penelitian lanjutan sampai dengan landasan penentuan langkah strategis dan terintegrasi untuk menangani permasalahan yang terjadi pada muara sungai Jelitik.

METODE PENELITIAN

Penentuan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi status cemaran dan status trofik muara sungai Jelitik terkait dengan keberadaan kawasan industri Jelitik yang berada di wilayah setempat. Oleh karena itu, agar dapat mencapai tujuan penelitian, enam lokasi penelitian (gambar 1) ditetapkan secara *purposive*, dengan tujuan dapat merepresentasikan kondisi muara sungai Jelitik. Lokasi A terletak pada hilir sungai yang menuju ke arah muara sungai, sedangkan lokasi B lebih dekat dengan muara, dengan jarak kurang lebih 500 meter dari lokasi A. Lokasi C tepat pada muara sungai Jelitik, sedangkan lokasi D, E dan F terletak lebih menuju arah laut



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Metode Pengambilan Sampel Penelitian

Pengambilan sampel penelitian pada muara sungai Jelitik, dilakukan secara insitu maupun eksitu pada bulan April dan Agustus 2021.

Parameter Fisika

Parameter fisika yang diukur meliputi temperatur air, TDS (*total dissolved solid*), kecerahan dan kedalaman perairan. Pengukuran temperatur air permukaan muara sungai dilakukan dengan metode standar SNI 6989.23-2005, sedangkan uji TDS pada penelitian ini menggunakan SNI 6989.27:2019.

Parameter Kimia

Parameter kimia yang dimaksud adalah kandungan logam Pb, total fosfat, pH, salinitas, dan DO. Kandungan logam Pb dalam air muara sungai diuji secara eksitu berdasarkan metode standar yang ditetapkan oleh APHA (*American Public Health Association*) (Rice *et al.*, 2012). Analisis total fosfat pada penelitian ini dilakukan dengan metode asam askorbat (SNI 06.6989.31-2005). Pengujian pH, DO dan salinitas air sampel dilakukan secara insitu sesuai SNI 6989.11:2019.

Parameter Biologi

Parameter biologi yang diukur diantaranya adalah klorofil-a dan total coliform (TPC). Prosedur uji klorofil-a yaitu dengan menggunakan sampel air sebanyak 500 gram dan disaring dengan kertas saring *Millipore* (*size pore* 0,45 µm), untuk dianalisis di laboratorium menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 750, 664, 647, dan 630 nm (Chale, 2004). Untuk uji TPC dilakukan sesuai dengan SNI 06-4158-1996, dengan beberapa tahapan yang harus dilalui (tes pendahuluan (*persumtive test*); tes penegasan (*confirmative test*); tes pelengkap (*complete test*)).

Metode Analisis Data

Analisis TSI (*Trophic State Index*)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan pendekatan analisis TSI (*trophic state index*). Analisis TSI pertama kali dikemukakan oleh Carlson (1977), dengan menggabungkan tiga parameter yaitu kedalaman *secchi disk* (TSI-SD), konsentrasi total fosfat (TSI-TP), dan konsentrasi klorofil-a (TSI-Klo-a). Klasifikasi status perairan berdasarkan TSI disajikan pada Tabel 1. Formula yang digunakan untuk analisis TSI adalah sebagai berikut:

$$TSI (SD) = 10 \left(6 - \frac{\ln SD}{\ln 2} \right) \dots\dots\dots(1)$$

$$TSI (TP) = 10 \left(6 - \frac{\ln \frac{48}{TP}}{\ln 2} \right) \dots\dots\dots(2)$$

$$TSI (Klo-a) = 10 \left(6 - \frac{2,04 - 0,68 \ln klo-a}{\ln 2} \right) \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{Rata-rata TSI} = \frac{TSI (SD) + TSI (TP) + TSI (Chl-a)}{3} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan: TSI (SD) = nilai dari indeks status trofik hasil pengukuran kedalaman (m) *secchi disk*; TSI (TP)= nilai dari indeks status trofik hasil pengukuran konsentrasi total fosfat (mg/m³); TSI (Klo-a) = nilai dari indeks status trofik hasil pengukuran konsentrasi klorofil- a (mg/m³)

Tabel 1. Status Perairan Berdasarkan TSI

TSI	Chl-a	TP	SD	Status
<30-40	0-2.6	0-12	>8-4	Oligotrofik
40-50	2.6-7.3	12-24	4-2	Mesotrofik
50-70	7.3-56	24-96	2-0.5	Eutrofik
70-100+	56-155+	96-384+	0.5<0.25	Hipereutrofik

Sumber: Carlson (1977)

Analisis Storet

Analisis Storet digunakan untuk menilai status cemaran dari suatu perairan (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomer 115 Tahun 2003). Apabila hasil pengukuran

parameter fisika, kimia dan biologi melebihi ambang baku mutu yang ditetapkan, maka diberi skor sesuai dengan Tabel 2. Namun, jika nilainya tidak melebihi baku mutu yang ditetapkan, maka nilainya adalah nol. Skor total hasil perhitungan tersebut, akan digunakan untuk mengklasifikasikan status mutu air disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Skor Parameter dalam Analisis Storet

Jumlah Contoh	Nilai	Parameter		
		Fisika	Kimia	Biologi
<10	Maks	-1	-2	-3
	Min	-1	-2	-3
	Rerata	-3	-6	-9
≥ 10	Maks	-2	-4	-6
	Min	-2	-4	-6
	Rerata	-6	-12	-18

Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomer 115 Tahun 2003

Tabel 3. Status Mutu Air (Index Storet)

Kelas	Status	Skor
A	Baik Sekali	Skor 0
B	Baik	Skor -1 sampai -10
C	Sedang	Skor -11 sampai -30
D	Buruk	Skor lebih dari -30

Sumber : Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomer 115 Tahun 2003

Analisis CCME WQI

CCME WQI (*Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index*) (Bilgin, 2018) digunakan untuk mengevaluasi status cemaran suatu perairan, dengan menggabungkan tiga hal berupa F1, F2, dan F3. F1 berarti jumlah parameter kualitas air yang tidak mencapai tujuan kualitas air, sedangkan F2 adalah frekuensi dari target tidak tercapai, selanjutnya F3 yang dimaksud adalah amplitude atau sejauh mana target tidak tercapai. Berdasarkan formula perhitungan, status mutu perairan dapat berkisar antara 0-100 dan diklasifikasikan menjadi 5 kelas berbeda. Kisaran nilai 95-100 berarti *excellent*, nilai 80-94 berarti *good*, nilai 65-79 berarti *fair*, nilai 45-64 artinya *marginal* dan 0-44 yang berarti *poor*. Formula tersebut adalah sebagai berikut:

$$CWQI = 100 - \left(\frac{\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_3^2}}{1.732} \right) \dots\dots\dots(5)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Cemaran Muara Sungai Jelitik

Analisis status cemaran muara Sungai Jelitik dengan index Storet dan CCME WQI dilakukan pada 6 lokasi berbeda dengan menggunakan variabel temperatur, TDS, PH, DO, total fosfat, logam Pb dan total coliform. Pada saat analisis, hasil pengukuran akan dibandingkan dengan baku mutu air kelas II sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomer 82 Tahun 2001 mengenai pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air. Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4-6, diketahui bahwa hanya konsentrasi TDS (*total dissolved solid*) dengan nilai minimum, maksimum dan rata-rata pada 6 lokasi melebihi baku mutu yang ditentukan (baku mutu TDS 1000 mg/l).

Tabel 4. Nilai Parameter Kualitas Air (Lokasi A dan B)

Parameter	Baku mutu	Lokasi A		Lokasi B	
		April	Agst	April	Agst
	Deviasi				
T (°C)	3	29,6	29	31,6	31
TDS (mg/l)	1000	130	6050	4230	6050
Ph	6-9	7	6,1	7,2	6,2
DO (mg/l)	4	4,4	4,5	7,2	9,5
TP (mg/l)	0,2	0,063	0,07	0,012	0,101
Pb (mg/l)	0,03	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
T Coli (MPN/100 ml)	5000	1100	11	2400	75

Tabel 5. Nilai Parameter Kualitas Air (Lokasi C dan D)

Parameter	Baku mutu	Lokasi C		Lokasi D	
		April	Agst	April	Agst
	Deviasi				
T (°C)	3	31,5	31	30,9	30
TDS (mg/l)	1000	7050	6050	6670	6460
Ph	6-9	7,6	8,5	7,7	6
DO (mg/l)	4	7,3	8,5	7	9,5
TP (mg/l)	0,2	0,01	0,017	0,01	0,058
Pb (mg/l)	0,03	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
T Coli (MPN/100 ml)	5000	240	0	28	0

Tabel 6. Nilai Parameter Kualitas Air (Lokasi E dan F)

Parameter	Baku mutu	Lokasi E		Lokasi F	
		April	Agst	April	Agst
	Deviasi				
T (°C)	3	31,2	30	31,8	29
TDS (mg/l)	1000	7180	6460	7180	6460
Ph	6-9	7,7	8,9	7,7	9
DO (mg/l)	4	7,6	8,6	8,1	8,6
TP (mg/l)	0,2	0,01	0,027	0,01	0,031
Pb (mg/l)	0,03	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
T Coli (MPN/100 ml)	5000	21	0	21	0

Kisaran TDS antara 130-7180 mg/l terukur pada saat penelitian. TDS yang tinggi, menggambarkan banyaknya partikel baik organik maupun anorganik yang terlarut dan dapat meningkatkan kekeruhan perairan serta mempengaruhi warna perairan. TDS yang tinggi akan berdampak pada berkurangnya intensitas cahaya matahari yang sampai pada kolom perairan. Hal tersebut sangat berkaitan dengan kelimpahan fitoplankton maupun kandungan klorofil-a pada perairan tersebut yang dapat menjadi salah satu indikator

kesuburan perairan (Effendi, 2003). Nilai yang tinggi di lokasi penelitian dapat diakibatkan karena adanya limpasan material dari aktivitas manusia di daerah hulu maupun tengah sungai yang akhirnya sampai ke wilayah muara. Sedimen yang berasal dari aktivitas tambang timah di wilayah daratan sekitar lokasi penelitian juga menjadi salah satu penyebab tingginya nilai TDS tersebut.

Temperatur perairan dan kandungan DO wilayah muara sungai dengan rentang 29-31,8 °C dan 4,4-9,5 mg/l dapat mendukung metabolisme ikan secara normal, kehidupan sebagai produsen primer serta menunjang aktivitas dekomposisi oleh bakteri (Suprpto *et al.*, 2014). pH perairan berkisar antara 6-9, yang berarti bahwa perairan tersebut dinamis sebagai karakteristik muara yang merupakan pertemuan antara air tawar dan air laut (Supriadi, 2001). Hasil pengukuran nilai total fosfat (TP) yang cukup rendah dengan kisaran <0,01 sampai dengan 0,101 mg/l menunjukkan bahwa kemungkinan keberadaan orthofosfat di wilayah perairan muara sungai tersebut kemungkinan akan diikat oleh kalsium menjadi kalsium hidroksiapatit yang selanjutnya mengendap pada sedimen dasar (Suprpto *et al.*, 2014).

Kandungan logam Pb dengan nilai <0,0002 pada semua lokasi penelitian, menunjukkan masih di bawah baku mutu untuk kelas II, begitu pula dengan nilai total coliform masih berada di bawah nilai 5000 MPN/ 100 ml pada semua lokasi penelitian. Bakteri coliform yang menjadi indikator pencemaran perairan tersebut dapat berasal dari buangan atau limbah rumah tangga di sekitar perairan maupun limbah peternakan (Anisafitri *et al.*, 2020). Keberadaan bakteri coliform di perairan yang melebihi standar baku mutu dapat berdampak pada biota perairan bahkan membahayakan manusia karena dapat menyebabkan penyakit seperti diare maupun infeksi pada saluran pencernaan manusia (Widyaningsih *et al.*, 2016).

Tabel 7-12 menunjukkan bahwa 6 stasiun berbeda di wilayah muara Sungai Jelitik berada dalam kondisi tercemar ringan (jumlah skor antara -1 sampai dengan -10) pada bulan April dan Agustus 2021, berdasarkan hasil analisis storet yang telah dilakukan.

Hasil analisis CCME WQI, disajikan pada Tabel 13. Parameter yang digunakan pada analisis ini sama dengan yang digunakan dengan index storet, dimana yang hanya nilai TDS yang melebihi batas baku mutu yang ditetapkan. Nilai TDS dipengaruhi adanya aktivitas tambang timah di darat yang berada di sekitar wilayah tersebut, dan menyumbang sedimen ke wilayah perairan muara sungai. Hasil analisis menunjukkan bahwa lokasi A pada saat penelitian berada pada kondisi baik (*good*). Kondisi baik tersebut berarti bahwa perairan dalam kondisi layak sebagai media hidup organisme akuatik, disisi lain apabila perairan dimanfaatkan sebagai sumber air minum, maka perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu, selain itu dapat diinterpretasikan bahwa kualitas perairan pada lokasi tersebut tidak berbeda dari kondisi alamiahnya.

Lokasi B sampai dengan F berada dalam kondisi cukup baik (*fair*), yang berarti bahwa perairan tersebut dalam kondisi terlindungi, akan tetapi tidak layak apabila digunakan sebagai sumber air. Nilai tersebut menggambarkan lokasi B sampai dengan F, dapat mengalami ancaman pencemaran, sehingga kondisinya berbeda dengan kondisi alamiahnya.

Tabel 7. Hasil Analisis Storet Lokasi A

Parameter	Nilai Lokasi A			Skor
	Rerata	Min	Max	
T (°C)	29,3	29	29,6	0
TDS (mg/l)	3090	130	6050	-4
pH	6,55	6,1	7	0
DO (mg/l)	4,45	4,4	4,5	0
TP (mg/l)	0,0665	0,063	0,07	0
Pb (mg/l)	0,0002	0,0002	0,0002	0
T Coli (MPN/100ml)	555,5	11	11000	0
Total Skor			-4	

Tabel 8. Hasil Analisis Storet Lokasi B

Parameter	Nilai Lokasi B			Skor
	Rerata	Min	Max	
T (°C)	31,3	31	31,6	0
TDS (mg/l)	5140	4230	6050	-5
pH	6,7	6,2	7,2	0
DO (mg/l)	8,35	7,2	9,5	0
TP (mg/l)	0,0565	0,012	0,101	0
Pb (mg/l)	0,0002	0,0002	0,0002	0
T Coli (MPN/100ml)	1237,5	75	2400	0
Total Skor			-5	

Tabel 9. Hasil Analisis Storet Lokasi C

Parameter	Nilai Lokasi C			Skor
	Rerata	Min	Max	
T (°C)	31,25	31	31,5	0
TDS (mg/l)	6550	6050	7050	-5
pH	8,05	7,6	8,5	0
DO (mg/l)	7,9	7,3	8,5	0
TP (mg/l)	0,0135	0,01	0,017	0
Pb (mg/l)	0,0002	0,0002	0,0002	0
T Coli (MPN/100ml)	120	0	240	0
Total Skor			-5	

Tabel 10. Hasil Analisis Storet Lokasi D

Parameter	Nilai Lokasi D			Skor
	Rerata	Min	Max	
T (°C)	30,45	30	30,9	0
TDS (mg/l)	6565	6460	6670	-5
pH	6,85	6	7,7	0
DO (mg/l)	8,25	7	9,5	0
TP (mg/l)	0,034	0,01	0,058	0
Pb (mg/l)	0,0002	0,0002	0,0002	0
T Coli (MPN/100ml)	14	0	28	0
Total Skor			-5	

Tabel 11. Hasil Analisis Storet Lokasi E

Parameter	Nilai Lokasi E			Skor
	Rerata	Min	Max	
T (°C)	30,6	30	31,2	0
TDS (mg/l)	6820	6460	7180	-5
pH	8,3	7,7	8,9	0
DO (mg/l)	8,1	7,6	8,6	0
TP (mg/l)	0,0185	0,01	0,027	-2
Pb (mg/l)	0,0002	0,0002	0,0002	0
T Coli (MPN/100ml)	10,5	0	21	0
Total Skor			-7	

Tabel 12. Hasil Analisis Storet Lokasi F

Parameter	Nilai Lokasi E			Skor
	Rerata	Min	Max	
T (°C)	30,4	29	31,8	0
TDS (mg/l)	6820	6460	7180	-5
pH	8,35	7,7	9	0
DO (mg/l)	8,35	8,1	8,6	0
TP (mg/l)	0,0205	0,01	0,031	-2
Pb (mg/l)	0,0002	0,0002	0,0002	0
T Coli (MPN/100ml)	10,5	0	21	0
Total Skor			-7	

Tabel 13. Hasil Analisis CCME WQI

Lokasi	Nilai	
	CCME WQI	Kategori Status
A	82	Baik (<i>good</i>)
B	76	Cukup (<i>fair</i>)
C	72	Cukup (<i>fair</i>)
D	72	Cukup (<i>fair</i>)
E	71	Cukup (<i>fair</i>)
F	71	Cukup (<i>fair</i>)

Hasil evaluasi status cemaran menggunakan dua index yaitu index Storet dan CCME WQI menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda yaitu wilayah muara sungai berada dalam kondisi tercemar ringan yang menunjukkan bahwa muara sungai masih dapat digunakan sesuai peruntukannya yaitu kelas II, air yang peruntukannya bisa dimanfaatkan untuk prasarana/sarana rekreasi air, budidaya ikan air tawar, peternakan, mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Analisis dengan CCME WQI menunjukkan hasil yang lebih detail karena memperhitungkan suatu parameter yang nilainya di atas baku mutu yang digunakan. Menurut Romdania *et al.*, (2018) menyatakan bahwa analisis CCME WQI memiliki sensitifitas lebih tinggi dari pada index Storet karena dalam analisisnya mempertimbangkan nilai amplitude atau selisih hasil pengujian yang melebihi baku mutu yang ditetapkan, selain itu dapat dikatakan lebih efektif digunakan karena dalam analisisnya, jenis parameter dan jumlah parameter yang digunakan lebih fleksibel.

Berdasarkan hasil analisis status cemaran dengan menggunakan sampel air di wilayah sungai, diperlukan pengelolaan yang terintegrasi dari hulu ke hilir, terutama terkait dengan penambahan timah yang menghasilkan sedimen

dan menyebabkan pendangkalan di wilayah muara sungai. Kondisi tersebut dibuktikan dengan hasil pengukuran TDSnya yang jauh melebihi baku mutu yang ditetapkan (1000 mg/l). Penelitian lanjutan dapat dilakukan melalui analisis sedimen perairan maupun organisme yang dapat dijadikan sebagai bioindikator pencemaran perairan, sehingga lebih detail lagi dalam menggambarkan status cemarannya akibat adanya aktivitas antropogenik, terutama adanya aktivitas industri yang berada pada kawasan industri Jelitik.

Status Kesuburan Muara Sungai Jelitik

Penentuan status kesuburan perairan sangat penting dilakukan untuk dapat menggambarkan kondisi biotik dan abiotik perairan, keterkaitan antara parameter kimia dan biologi serta kondisi perairan terkait dengan pemenuhan kebutuhan manusia (Jarosiewicz *et al.*, 2011). Evaluasi status kesuburan suatu ekosistem perairan juga sangat penting sebagai basis saintifik untuk manajemen sumberdaya perairan agar terjaga keberlanjutannya, serta menjaga fungsi suatu ekosistem perairan (Ndungu *et al.*, 2013). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk analisis kesuburan perairan adalah metode TSI (*Trophic State Index*). Analisis kesuburan perairan muara sungai Jelitik menggunakan metode TSI (*Trophic State Index*) dengan menggunakan indikator parameter klorofil-a, total fosfat dan kecerahan perairan. Hasil analisis tersebut disajikan pada tabel Tabel 14-15, yang menunjukkan bahwa kondisi muara sungai Jelitik dapat digolongkan dalam status oligotrofik dengan nilai TSI antara 3,95-30,31.

Muara sungai Jelitik berada dalam kondisi oligotrofik yang berarti perairan memiliki tingkat kesuburan yang rendah. Tingkat kesuburan rendah tersebut terkait dengan kandungan unsur hara seperti fosfat yang dibutuhkan oleh fitoplankton sebagai produsen primer di perairan. Hal tersebut, sesuai dengan Okech *et al.*, (2018), yang menyatakan bahwa ketersediaan nutrisi seperti total fosfat dan level konsentrasinya adalah faktor primer yang mempengaruhi pertumbuhan alga dan produktifitas biotik dari sistem akuatik. Sumber fosfat dapat berasal dari aktivitas manusia dari penggunaan pupuk, detergen, aktivitas industri maupun dari kotoran ternak yang terbawa aliran air dan masuk ke perairan muara sungai Jelitik.

Hasil pengukuran, kandungan total fosfat yang termasuk unsur hara penting di perairan, dikategorikan rendah (0,01-0,1 mg/l). Nilai tersebut, sangat terkait dengan rendahnya kandungan klorofil-a di perairan. Klorofil-a tersebut merepresentasikan keberadaan fitoplankton yang berperan penting dalam produktivitas primer perairan (Ridho *et al.*, 2020). Selain itu, kecerahan perairan yang rendah pada lokasi penelitian berkisar antara 0,1-3,1 meter juga berdampak pada produktivitas perairan. Nilai kecerahan tersebut berkaitan dengan tingginya nilai TDS yang rata-rata berkisar di atas 1000 mg/l. Hal tersebut dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang menyumbang limpasan sedimen maupun material organik.

Meskipun berdasar hasil perhitungan TSI, muara sungai tergolong dalam kondisi oligotrofik, akan tetapi potensi peningkatan tingkat kesuburan dapat terjadi. Hal tersebut karena karakteristik muara yang fluktuatif dalam menerima masukan bahan organik (Rahmawati, 2014). Hal yang tidak jauh berbeda dikemukakan oleh Dürr *et al.*, (2011) bahwa

perairan muara sungai berperan sebagai filter limpasan nutrisi yang berasal dari daratan dan sungai sebelum menuju lautan. Hasil observasi lapangan menunjukkan, muara jelitik terdampak langsung oleh aktivitas antropogenik terutama aktivitas industri di kawasan Industri Jelitik maupun aktivitas manusia lainnya di daerah hulu. Kajian kesuburan perairan dengan menggunakan tambahan parameter seperti nitrat maupun kelimpahan fitoplankton dapat menggambarkan lebih detail tingkat kesuburan muara sungai Jelitik.

Tabel 14. Nilai TSI Muara Sungai (April)

Lokasi	April			
	Klo-a	TP	SD	TSI
A	1,34	0,063	0,1	30,31
B	0,45	0,012	0,1	10,16
C	1,23	0,01	2,1	6,56
D	2,31	0,01	2,0	8,97
E	0,89	0,01	2,9	3,95
F	1,2	0,01	3,1	4,60

Tabel 15. Nilai TSI Muara Sungai (Agustus)

Lokasi	Agustus			
	Klo-a	TP	SD	TSI
A	0,32	0,07	0,54	22,80
B	0,14	0,101	0,61	11,87
C	0,14	0,017	0,85	6,34
D	0,13	0,058	0,7	12,93
E	0,12	0,027	0,99	7,33
F	0,21	0,031	0,695	11,53

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa status cemaran muara sungai Jelitik dapat dikategorikan tercemar ringan (index storet dan CCME WQI), sedangkan status kesuburan perairannya tergolong dalam kondisi oligotrofik berdasarkan analisis TSI yang dilakukan pada bulan April dan Agustus 2021.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terimakasih kepada Universitas Bangka Belitung, dengan melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) yang telah memfasilitasi pendanaan penelitian dengan skema PDTU (Penelitian Dosen Tingkat Universitas) tahun 2021, sehingga penelitian tersebut terlaksana dengan baik lancar. Selain itu, peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada para pihak yang telah membantu peneliti di lapangan, sehingga penelitian tersebut dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisafitri J, Khairuddin, Rasmi D.A.C. (2020). Analisis Total Bakteri Coliform Sebagai Indikator Pencemaran Air Pada Sungai Unus Lombok. *J. Pijar MIPA*. 15(3), 266-272. DOI: 10.29303/jpm.v15i3.1622
- Bilgin, A. (2018). Evaluation of surface water quality by using Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index (CCME WQI) method and discriminant analysis method: a case study Coruh River Basin. *Environ Monit Assess*. 190(9), 554

- BSN (Badan Standarisasi Nasional). (1996). SNI 06-4158-1996. Metode pengujian jumlah total bakteri golongan koli dalam air dengan tabung fermentasi. Jakarta
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). (2005). SNI 6989.31-2005. Cara Uji Kadar Fosfat dengan Spektrophotometer Secara Asam Askorbat. Jakarta
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). (2005). SNI 6989.23-2005. Cara Uji Suhu dengan Termometer. Jakarta
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). (2019). Cara Uji Derajat Keasaman (pH). SNI 6989.11:2019
- Carlson R.E. (1977). A Trophic State Index for Lakes. *Limnology and Oceanography*. 22(2), 361-369. <https://doi.org/10.4319/lo.1977.22.2.0361>
- Chale, F.M.M. (2004). Inorganic nutrient concentrations and chlorophyll in the euphotic zone of Lake Tanganyika. *Hydrobiologia*. 523, 189-197
- Dürr HH, Laruelle GG, Van Kempen CM, Slomp CP, Meybeck M, Middelkoop H (2011) Worldwide typology of nearshore coastal systems: defining the estuarine filter of river inputs to the oceans. *Estuaries Coasts* 34: 441-458
- Effendi, H. (2003). Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- Gubernur Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. (2014). Peraturan Daerah Kepulauan Bangka Belitung Nomer 2 Tahun 2014. Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Tahun 2014-2034
- Hasibuan I.F, Hariyadi S., Adiwilaga E.M. (2017). Status Kualitas Air dan Kesuburan Perairan Waduk PLTA Koto Panjang, Provinsi Riau. 22 (3), 147-155. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. DOI: 10.18343/jipi.22.3.147
- Jarosiewicz A, Ficek D, Zapadka T. (2011). Eutrophication parameters and Carlson-type trophic state indices in selected Pomeranian lakes. *Limnological Review*. 11(1), 15-23
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. (2003). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomer 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air
- Ndungu J, Augustijn D.C.M, Hulscher S.J.M.H, Kitaka N, Mathooko, J. (2013). Spatio-temporal variations in the trophic status of Lake Naivasha, Kenya. *Lakes Reserv. Res. Manage* 18, 317-328
- Okech, E.O, Kitaka, N, Oduor, S.O, Verschuren D. (2018). Trophic state and nutrient limitation in Lake Baringo, Kenya. *Afr. J. Aquatic Sci.*, 43(2), 169-173
- Peraturan Daerah Kabupaten Bangka. (2005). Nomer 3 Tahun 2005 tentang Kawasan Industri Jelitik Sungailiat
- Rahmawati, I. Ign. Boedi H. P dan Pujiono W.P. (2014). Fluktuasi Bahan Organik dan Sebaran Nutrien serta Kelimpahan Fitoplankton dan Klorofil-a di Muara Sungai Sayung Demak. *Jurnal Diponegoro of Maquares*, 3(1), 27-36
- Rice E.W., Baird R.B., Eaton A.D., Clesceri L.S.. (2012). *Standart Method for The Examination of Water and Wastewater*. 22th edition. American Public Health Association. Washington
- Ridho M.R, Patriono E, Mulyani YS. (2020). Hubungan Kelimpahan Fitoplakton, Konsentrasi Klorofil-a dan Kualitas Perairan Pesisir Sungsang, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 12(1):1-8. DOI: <http://doi.org/10.29244/jitkt.v12i1.25745>
- Romdania, Y., Herison A., Susilo G.E., Novilyansa E. (2018). Kajian penggunaan metode IP, Storet dan CCME WQI dalam menentukan status kualitas air. *Jurnal SPATIAL Wahana Komunikasi dan Informasi Geografis*. 18(1), 1-13
- Sabri F. (2017). Kajian Erosi dan Sedimentasi Akibat Perubahan Tataguna Lahan Daerah Aliran Sungai (Studi Kasus DAS Betungsub DAS Pebari-Jelitik Kabupaten Bangka). *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Secara Terpadu 27 November 2017*. Pekanbaru Riau
- Suprpto, D., Purnomo, W.P., Sulardiono B. 2014. Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Hubungan Fisika Kimia Sedimen Dasar dengan NO₃-N dan PO₄-P di Muara Sungai Tuntang Demak. *Jurnal Saintek Perikanan*. 10 (1), 56-61
- Supriadi, I.H (2001). Dinamika Estuaria Tropik. *Oseana*. 26(4), 1-11
- Wibowo, M, Rachman R.A. (2020). Kajian Kualitas Perairan Laut Sekitar Muara Sungai Jelitik Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka. *Jurnal Presipitasi*. 17 (1): 29-37. e-ISSN : 2550-0023
- Widyaningsih W, Supriharyono, Widyorini. (2016). Analisis Total Bakteri Coliform Di Perairan Muara Kali Wisu Jepara. *Diponegoro Journal of Maquares*. 5(3), 157-164
- Wiguna, E, Wibowo M, Rachman R.A, Aziz H., Nugroho S. (2020). Kondisi Hidrooseanografi Muara Sungai Jelitik, Sungailiat, Bangka Provinsi Bangka Belitung. *Buletin Oseanografi Marina*. 9(1):9-18. P-ISSN : 2089-3507 E-ISSN : 2550-0015