

**PENENTUAN STATUS MUTU AIR SUNGAI BIDADARI DI  
KELURAHAN JUATA KERIKIL KOTA TARAKAN**

***DETERMINATION OF WATER QUALITY STATUS OF THE BIDADARI  
RIVER IN JUATA KERIKIL, TARAKAN CITY***

**Della Febriola Anwar<sup>1</sup>, Tuty Alawiyah\*<sup>2</sup>, Yulma<sup>2</sup>**

**\*Penulis korespondensi: Tuty Alawiyah**

<sup>1,2,3</sup>Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo  
Tarakan, Jln Amal Lama No 1 Tarakan, Kalimantan Utara

\*e-mail: tutyalawiyah@borneo.ac.id

**ABSTRAK**

Sungai Bidadari merupakan sungai yang berada di Kelurahan Juata Kerikil Kota Tarakan yang dimanfaatkan sebagai tempat rekreasi. Kegiatan rekreasi yang berlebihan dapat berpotensi turunkannya kualitas air sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status mutu air sungai berdasarkan indeks pencemaran dengan analisis kualitas air berdasarkan parameter fisika dan kimia. Parameter fisika dalam penelitian ini meliputi suhu, kekeruhan, TDS dan TSS, serta parameter kimia meliputi pH, DO, COD dan BOD. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, sedangkan penentuan lokasi sampling dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* sebanyak 3 kali pengambilan sampel selama 1 bulan. Hasil penelitian dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 dan di hitung nilai indeks pencemaran. Hasil penelitian menunjukkan sebagian parameter memenuhi baku mutu kualitas air sungai dan beberapa parameter lainnya belum memenuhi baku mutu kualitas air sungai. Parameter yang belum memenuhi antara lain TSS dan COD pada stasiun 3. Nilai indeks pencemaran Sungai Bidadari berkisar antara 0,463 sampai 3,243. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa status mutu air Sungai Bidadari di kategorikan tercemar ringan dan berdasarkan klasifikasi mutu air, Sungai Bidadari dapat dimanfaatkan sebagai sumber air baku, rekreasi, budidaya air tawar dan irigasi untuk stasiun 1 dan 2 sedangkan stasiun 3 berpotensi sebagai kegiatan irigasi.

**Kata Kunci:** Indeks pencemaran, Kualitas Air, Status Mutu Air, Sungai Bidadari, Kota Tarakan

**ABSTRACT**

The Bidadari River is located in Tarakan City's Juata Kerikil Village, which serves as a recreational area. Excessive recreational activities can potentially decrease the quality of river water. This research aimed to find out the river water quality status based on river pollution index with water quality analysis based on physical and chemical parameters. Physical parameters in this research included temperature, turbidity, TDS and TSS, and chemical parameters include pH, DO, COD and BOD. The method used in this research is quantitative descriptive method. Location determination was done using purposive sampling technique with 3 sampling time for 1 month. The results of the research showed that all parameters generally met the quality standards except TSS and COD parameters at station 3 exceeded the

quality standards based on Government Regulation No. 22 of 2021 and the value of the Bidadari River pollution index ranged from 0.463 to 3.243. it was concluded that the Bidadari River's water quality was determined to be classified as lightly polluted, and based on that classification, stations 1 and 2 could utilize the river as a supply of raw water, for recreation, for freshwater cultivation, and for irrigation, while station 3 might be used for irrigation.

**Keywords:** *Pollution Index, Water Quality, Water Quality Status, Bidadari, Tarakan City River*

---

## PENDAHULUAN

Sungai kerap digunakan masyarakat dalam berbagai kegiatan contohnya pemanfaatan sungai sebagai air baku, kegiatan perikanan dan pertanian, tempat pemandian, sarana olahraga, transportasi serta kegiatan rekreasi. Pemanfaatan sungai sebagai tempat rekreasi atau wisata bukan hal yang baru bagi masyarakat. Hal ini karena Sungai menjadi salah satu tujuan wisata alam yang menarik untuk dikunjungi. Salah satu contoh pemanfaatan sungai sebagai tempat rekreasi antara lain sungai dijadikan sebagai tempat kegiatan arung jeram (*rafting*) dan juga rekreasi pemandian. Pemanfaatan sungai untuk kegiatan-kegiatan tersebut tentunya dapat berpotensi menimbulkan dampak negatif. Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan akibat aktivitas pariwisata sungai adalah penurunan kualitas air (Ridwan, 2012).

Kualitas perairan seperti sungai sangat memerlukan perhatian, sebab sampai saat ini masyarakat masih menggunakan sungai sebagai penunjang kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan air sungai oleh masyarakat mencakup kebutuhan domestik (sumber air bersih), pertanian dan peternakan, industri, pariwisata dan transportasi (Maulianawati *et al.*, 2018). Kasus utama yang paling sering dihadapi oleh sumber daya air seperti sungai adalah penurunan kualitas air. Penurunan kualitas air sungai bisa diakibatkan oleh adanya polutan yang masuk ke dalam air sungai sebagai akibat dari limbah domestik maupun non domestik, membuang sampah dan tingginya aktivitas masyarakat di sekitar sungai seperti aktivitas wisata.

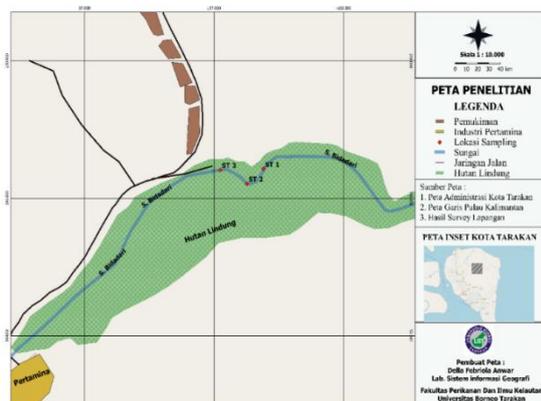
Salah satu sungai yang dijadikan sebagai objek wisata masyarakat di Kota Tarakan adalah Sungai Bidadari. Sungai Bidadari merupakan sungai yang berada di Kelurahan Juata Kerikil tepatnya di kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan. Sungai Bidadari memiliki pemandangan yang sangat indah dengan aliran air yang jernih ditambah adanya air terjun serta pepohonan rindang di tepi sungai yang memberikan kesejukan saat berada di sungai ini. Aktivitas wisata yang dilakukan di Sungai Bidadari dapat berpotensi menurunkan kualitas air jika tidak dipersiapkan pengelolaan yang baik. Mengacu pada permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian terkait status mutu air berdasarkan indeks pencemaran (IP) dengan menganalisis kualitas air Sungai Bidadari berdasarkan parameter fisika dan kimia. Hasil penelitian selanjutnya akan dibandingkan dengan standar baku mutu yang sudah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 sehingga dapat diketahui klasifikasi dan status mutu air Sungai Bidadari yang terletak di Kelurahan Juata Kerikil Kota Tarakan.

## METODOLOGI

### Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Sungai Bidadari Kelurahan Juata Kerikil, Kecamatan Tarakan Utara, Kota Tarakan pada bulan November 2019. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali pada 3 titik mulai dari Stasiun 1 (banyak aktivitas), Stasiun 2 (sedikit aktivitas) dan Stasiun 3 (tidak ada aktivitas). Pengujian kualitas air

dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo Tarakan. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

**Alat dan Bahan**

Adapun alat yang digunakan adalah kamera, alat tulis, GPS (*Global Positioning System*), botol sampel, botol winkler, pipet tetes, Erlenmeyer, termometer, pH meter, COD reaktor, turbidimeter, timbangan analitik, oven, dan buret. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi sampel air sungai, akuades, kertas label dan kertas saring.

**Metode**

Pengambilan sampel air menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan beberapa pertimbangan dalam menentukan 3 stasiun pengamatan yaitu pertimbangan berdasarkan sumber kegiatan yang diduga memberikan beban pencemaran. Pengambilan sampel di stasiun 1 berdasarkan pertimbangan bahwa tingkat pencemaran rendah karena tidak ada aktivitas wisata, pengambilan sampel di stasiun 2 didasarkan karena masih ada kegiatan wisata di daerah tersebut yang diduga dapat memberikan kontribusi terjadinya pencemaran. Sedangkan di stasiun 3 tingkat pencemaran tinggi karena stasiun ini menjadi pusat kegiatan wisata. Dalam 1 bulan dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali pengambilan sampel air untuk setiap stasiun menggunakan spesifikasi SNI 6989.59.2008 dan dilakukan secara *Grab Sample* (sampel sesaat) yaitu, sampel

diambil secara langsung dari badan air yang sedang dipantau (Effendi, 2003).

**Analisis data**

Hasil pengujian yang diperoleh dari setiap parameter akan dibandingkan dengan baku mutu air yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 dan selanjutnya akan ditentukan klasifikasi kelas baku mutu air Sungai sesuai peruntukannya (apakah termasuk kelas 1, 2, 3 dan 4). Selain itu penentuan status mutu air Sungai Bidadari menggunakan sistem perhitungan Indeks Pencemaran (IP) sesuai KepMen LH No. 115 Tahun 2003 Lampiran II tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Berikut rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat pencemaran pada sungai.

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

Keterangan:

- Lij = Konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu peruntukan air (J)
- Ci = Konsentrasi parameter kualitas air dilapangan
- Pij = Indeks pencemaran bagi peruntukan (J)
- (Ci/Lij)M = Nilai, Ci/Lij maksimum
- (Ci/Lij)R = Nilai, Ci/Lij rata-rata

Tabel 1. Hubungan nilai IP dengan status mutu air

Nilai IP	Status Mutu Perairan
0 – 1,0	Kondisi baik
1,1 – 5,0	Cemar ringan
5,0 – 10,0	Cemar sedang
>10,0	Cemar berat

Sumber: KepMen LH No 115 Tahun 2003

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Parameter kualitas air**

Parameter yang diukur pada saat penelitian meliputi debit, kecepatan arus,

suhu, kekeruhan, TDS, TSS, pH, DO, BOD dan COD. Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan kondisi Sungai Bidadari diperoleh nilai parameter fisika dan kimia yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil rata-rata analisis kualitas air Sungai Bidadari

Parameter	Satuan	Kelas Baku Mutu				Stasiun		
		1	2	3	4	1	2	3
<b>A. Parameter Fisika</b>								
Debit	m <sup>3</sup> /det	-	-	-	-	0,71	0,79	0,87
Kecepatan Arus	m/s	-	-	-	-	0,74	0,67	0,64
Suhu	°C	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Dev 3	26	27	28
Kekeruhan	NTU	-	-	-	-	0,23	0,39	1,24
TDS	mg/L	1000	1000	1000	2000	128	134	204
TSS	mg/L	40	50	100	400	35	38	56
<b>B. Parameter Kimia</b>								
pH	-	6-9	6-9	6-9	6-9	6,58	6,49	6,60
DO	mg/L	6	4	3	1	5,60	5,73	5,87
BOD	mg/L	2	3	6	12	1,53	1,50	1,57
COD	mg/L	10	25	40	80	10,7	10,7	48

Sumber: Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021

**a. Debit dan kecepatan arus**

Pengukuran debit Sungai Bidadari pada ketiga stasiun didapatkan hasil yang berbeda-beda. Pada stasiun 1 sebesar 0,71 m<sup>3</sup>/detik, stasiun 2 sebesar 0,79 m<sup>3</sup>/detik dan stasiun 3 sebesar 0,87 m<sup>3</sup>/detik. Berdasarkan hasil yang didapat diketahui bahwa stasiun 3 sungai Bidadari masih di kategorikan aman untuk dilakukannya aktivitas bermain air maupun berenang. Apsari, (2012) menyatakan bahwa debit sungai yang tergolong sedang dapat memberikan rasa aman pada wisatawan.

Hasil pengukuran arus Sungai Bidadari didapatkan nilai rerata kecepatan arus pada stasiun 1 sebesar 0,74 m/s, stasiun 2 sebesar 0,67 m/s dan stasiun 3 sebesar 0,64 m/s dan dikategorikan berarus cepat. Hal ini selaras dengan pernyataan Supartiwi (2000) yang mengklasifikasikan kecepatan sungai yaitu berarus sangat cepat (>1 m/s), berarus cepat (0,50 – 1 m/s), berarus sedang (0,25 – 0,50 m/s), berarus lambat (0,1 – 0,25 m/s) dan berarus sangat lambat (<0,1 m/s). Tingginya kecepatan arus pada stasiun 1

juga dipengaruhi banyaknya batu-batu kerikil di dasar sungai. Hal ini sesuai dengan penelitian (Simanjuntak *et al.*, 2018) pada Sungai Babarsari yang memiliki nilai arus sebesar 1,5 – 1,8 m/s dimana kecepatan arus ini dipengaruhi oleh substrat dasar dari sungai yaitu bebatuan sehingga arusnya tinggi.

**b. Suhu**

Hasil pengukuran menunjukkan nilai rata-rata suhu pada ke- 3 stasiun berkisar 26 - 28 °C. Suhu stasiun 1 lebih rendah bila dibandingkan dengan stasiun 2 dan 3. Hal ini bisa jadi akibat kerapatan vegetasi yang ada di stasiun ini menjadi penyebab turunnya nilai suhu pada saat pengukuran. Pernyataan ini didukung oleh Irawati *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa kerapatan vegetasi disekitar sungai akan menghalangi intensitas cahaya matahari yang masuk sehingga terjadinya penurunan nilai suhu. Vegetasi memiliki fungsi ekologi yaitu dapat menstabilkan suhu dan kelembaban udara, penyuplai oksigen (O<sub>2</sub>) dan penyerap gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>) (Marlina *et al.*, 2017).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 nilai suhu di semua stasiun masih sesuai standar baku mutu.

### c. Kekeruhan

Kekeruhan merupakan parameter yang menjelaskan seberapa jauh cahaya mampu menembus air, cahaya yang dapat menembus kolom air dapat memantulkan bahan-bahan tersuspensi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa stasiun 1 memiliki nilai kekeruhan sebesar 0,23 NTU, stasiun 2 yakni 0,39 NTU dan stasiun 3 1,24 NTU. Stasiun 3 memiliki nilai kekeruhan yang lebih besar dibandingkan dengan stasiun 1 dan 2. Hal ini diduga karena stasiun ini merupakan area yang menjadi pusat aktivitas wisata (pemandian air), selain itu substrat berupa pasir juga bisa menjadi penyebab tingginya nilai kekeruhan pada stasiun ini. Sejalan dengan pernyataan Siahaan *et al.* (2011) bahwa kekeruhan air sungai mengacu pada banyaknya material tersuspensi di dalam air. Material tersuspensi (organik dan anorganik) di dalam air seperti lumpur dan pasir halus (Effendi, 2003). Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tidak ada mensyaratkan kadar tertentu untuk kekeruhan. Akan tetapi, menurut Isnaini (2011) kekeruhan memiliki batas maksimum yaitu <25 NTU untuk rekreasi dan olahraga air, sedangkan <20 NTU untuk sumber air baku.

### d. TDS

TDS adalah benda padat yang dapat larut di air, benda padat ini seperti mineral, garam, logam serta kation-anion yang dapat larut di air (Rizki, 2019). Nilai TDS pada ketiga stasiun beragam namun masih sesuai baku mutu. Pada stasiun 1 nilai TDS yang diperoleh sebesar 128 mg/l, stasiun 2 yaitu 134 mg/l dan stasiun 3 yaitu 204 mg/l. Nilai TDS tertinggi diperoleh pada stasiun 3 yang merupakan area kunjungan masyarakat untuk rekreasi (pemandian air). Hal lain yang menyebabkan tingginya nilai TDS karena pada stasiun ini terdapat air terjun kecil yang berada di badan sungai. Adanya air terjun ini memungkinkan material

substrat yang ada di Sungai Bidadari bercampur. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 nilai TDS di semua stasiun masih tergolong baik atau sesuai baku mutu.

### e. TSS

Hasil pengukuran menunjukkan TSS Sungai Bidadari berkisar antara 35 – 56 mg/L. Nilai TSS tertinggi diperoleh di Stasiun 3 sebesar 56 mg/L, tingginya nilai TSS di stasiun 3 diduga karena pemanfaatan Sungai Bidadari sebagai daerah wisata yaitu tempat pemandian air. Selain itu, aliran sungai yang cukup deras memungkinkan terbawanya partikel tersuspensi berupa pasir halus yang dapat mempengaruhi nilai TSS di Sungai Bidadari. Effendi (2003) menyatakan bahwa material tersuspensi berupa padatan lumpur, pasir halus, bahan organik dan anorganik sangat mempengaruhi nilai TSS dan kekeruhan. Material tersuspensi yang melampaui batas akan berdampak buruk bagi perairan karena dapat menghambat sinar matahari masuk ke badan air (Muslim *et al.*, 2020). Berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 kondisi kualitas air Sungai Bidadari pada stasiun 1 dan 2 masih sesuai baku mutu air, sedangkan pada stasiun 3 telah melebihi baku mutu.

### f. Derajat keasaman (pH)

Pada dasarnya biota air mempunyai batasan tertentu terhadap perubahan konsentrasi pH di suatu perairan. Semakin meningkat senyawa organik di perairan tersebut, maka semakin rendah nilai pH (Simanjuntak, 2012). Pengukuran derajat keasaman air Sungai Bidadari menunjukkan pH pada stasiun 1 sampai stasiun 3 berada pada kondisi normal dalam range 6 – 9 pada baku mutu air kelas 1 sampai 4. Skala pH memiliki rentang 0-14, dengan nilai 7 untuk pH netral, nilai <7 untuk larutan bersifat asam dan nilai >7 untuk larutan bersifat basa (Maulianawati *et al.*, 2018). Hasil pengukuran pada ketiga stasiun berkisar antara 6,49 – 6,60. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai pH menunjukkan

kondisi normal dan masih memenuhi baku mutu air sungai.

**g. DO**

Tinggi rendahnya konsentrasi oksigen terlarut berhubungan dengan banyaknya limbah organik yang ada di suatu perairan terlarut menjadi indikator utama suatu perairan (Simanjuntak, 2012). Berdasarkan hasil pengukuran DO di setiap stasiun diperoleh nilai DO pada stasiun 1 sebesar 5,60 mg/l, stasiun 2 sebesar 5,73 mg/l dan stasiun 3 sebesar 5,87 mg/l. Perbedaan nilai DO pada stasiun 1, 2 dan 3 disebabkan karena adanya perbedaan aktivitas yang terjadi. Aktivitas wisata lebih banyak dilakukan pada stasiun 3 sehingga berpotensi menyebabkan turunnya nilai DO pada sungai tersebut. Seperti halnya pernyataan dari Barus, (2004) yaitu berkurangnya kadar DO pada suatu perairan disebabkan karena adanya zat pencemar dari berbagai sumber. Akan tetapi, berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 nilai DO pada semua stasiun masih sesuai dengan baku mutu.

**h. BOD**

Hasil pengukuran BOD Sungai Bidadari pada stasiun ketiga stasiun tidak berbeda jauh berkisar 1,50 - 1,57 mg/L. Nilai BOD tertinggi berada pada stasiun 3 yaitu 1,57 mg/l, tingginya nilai BOD stasiun 3 kemungkinan disebabkan akibat pengaruh dedaunan (serasah) dan banyaknya aktivitas wisata di stasiun ini. Sedangkan rendahnya nilai BOD pada stasiun 2 disebabkan karena sedikitnya aktivitas wisata pada stasiun ini yang menyebabkan jumlah oksigen yang diperlukan dalam mengurai bahan organik juga rendah, meskipun pada stasiun 1 juga tidak memiliki aktivitas wisata nilai BOD yang didapatkan lebih tinggi dibanding stasiun 2 yaitu 1,53 mg/l, hal ini diduga karena banyak dedaunan kering dari hutan yang mati dan masuk kedalam air sungai sehingga di duga sebagai sumber pencemar bahan organik di stasiun 1.

Nilai BOD pada ketiga stasiun masih memenuhi baku mutu kualitas air sehingga dapat dikatakan beban pencemar pada

Sungai Bidadari masih tidak begitu besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Asrini *et al.*, 2017) Perairan dikategorikan baik dengan tingkat pencemaran masih rendah, jika kadar BOD dalam air berkisar 0-10 ppm. Jika perairan memiliki kadar BOD >10 mg/L maka perairan dikatakan tercemar (Effendi, 2003).

**i. COD**

COD dalam perairan menjelaskan banyaknya total oksigen yang dibutuhkan dalam proses oksidasi bahan organik secara kimiawi, dimana tingginya nilai COD menjelaskan bahwa kandungan bahan organik yang terurai melalui proses kimia juga tinggi (Tanjung *et al.*, 2016). Hasil pengukuran di ketiga stasiun sebesar 10,7 – 48,0 mg/L. Nilai COD tertinggi terdapat pada stasiun 3 tingginya nilai COD diduga karena adanya serasah yang membusuk penggunaan limbah detergen serta aktivitas wisata di area sungai. Sesuai dengan pernyataan Koda *et al.*, (2017) yang menyebutkan bahwa nilai COD mengindikasikan kandungan total zat organik, baik yang biodegradable maupun non-biodegradable. COD yang tinggi, menjelaskan semakin besar beban pencemaran yang terjadi (Agustira, 2013). Berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 nilai COD pada stasiun 3 melebihi baku mutu kelas I dan II.

**Penentuan status mutu air berdasarkan indeks pencemaran (IP)**

Berikut analisis nilai indeks pencemaran masing-masing stasiun adalah sebaga berikut.

Tabel 3. Indeks pencemaran (IP) kelas 1.

Stasiun	Range IP	Hasil	Ket
1	0 – 1,0	0,910	Baik
2	0 – 1,0	0,931	Baik
3	1,1 – 5,0	3,243	Cemar Ringan

Tabel 4. Indeks pencemaran (IP) kelas 2.

Stasiun	Range IP	Hasil	Ket
1	0 -1,0	0,572	Baik
2	0 – 1,0	0,631	Baik
3	1,1 – 5,0	1,816	Cemar Ringan

Tabel 5. Indeks pencemaran (IP) kelas 3.

Stasiun	Range IP	Hasil	Ket
1	0 – 1,0	0,481	Baik
2	0 – 1,0	0,538	Baik
3	1,1 – 5,0	1,071	Cemar Ringan

Tabel 6. Indeks pencemaran (IP) kelas 4.

Stasiun	Range IP	Hasil	Ket
1	0 – 1,0	0,463	Baik
2	0 – 1,0	0,516	Baik
3	0 – 1,0	0,760	Baik

Hasil perhitungan indeks pencemaran di Sungai Bidadari yang berasal dari aktivitas wisata dan penggunaan limbah detergen memberikan beban pencemaran sehingga berdampak pada penurunan kualitas air.

Tabel 3 untuk kriteria baku mutu kelas I menunjukkan stasiun 1 dan 2 berada pada kondisi baik dengan nilai IP 0,910-0,931, sedangkan pada stasiun 3 mengalami kondisi tercemar ringan dengan nilai IP 3,243. Hal ini dapat diperkirakan karena lokasi stasiun 3 merupakan area yang menjadi pusat aktivitas wisata pada sungai ini. Selain itu, hasil pengukuran pada stasiun 3 menunjukkan nilai parameter TSS dan COD melebihi baku mutu kualitas air berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, sehingga disimpulkan bahwa stasiun 1 dan 2 dapat digunakan sesuai peruntukkan air kelas 1 yaitu sebagai sumber air baku, sedangkan stasiun 3 tidak dapat dimanfaatkan sebagai sumber air baku.

Pada Tabel 4 untuk kriteria baku mutu kelas 2 menunjukkan kondisi stasiun 1 dan 2 dikategorikan baik sedangkan pada stasiun 3 mengalami kondisi tercemar ringan. Sehingga diketahui bahwa pada stasiun 3 tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan peruntukkannya yaitu sebagai kegiatan

rekreasi, budidaya air tawar, pertanian dan peruntukan lainnya.

Dari hasil perhitungan Indeks Pencemaran pada Tabel 5 baku mutu kelas 3 Hasil yang diperoleh sama dengan hasil nilai IP pada status mutu air kelas 1 dan 2 (tabel 3 dan 4), sehingga diketahui bahwa stasiun 3 tidak dapat diperuntukkan untuk kegiatan pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan peruntukan lainnya.

Dari hasil perhitungan status mutu air dengan metode Indeks Pencemaran pada Tabel 6 untuk kriteria baku mutu kelas 4 menunjukkan nilai Indeks Pencemaran pada ketiga stasiun berada pada kondisi baik. Oleh karena itu diketahui bahwa ketiga stasiun dapat dimanfaatkan sesuai dengan peruntukkan air kelas 4 yaitu digunakan untuk mengairi pertanaman atau peruntukan lainnya.

### **Pengaruh aktivitas wisata terhadap kualitas air sungai Bidadari**

Sungai Bidadari salah satu sungai yang dimanfaatkan sebagai daerah wisata. Adanya aktivitas wisata di sungai tersebut dapat berpengaruh terhadap penurunan kualitas air. Pada dasarnya kualitas air dapat menggambarkan kondisi perairan yang di hubungkan dengan suatu kegiatan atau keperluan tertentu. Segala kegiatan yang dilakukan di area sungai diperkirakan akan mengubah faktor fisika dan kimia perairan (Sinaga *et al*, 2017).

Hasil analisis kualitas air dan perhitungan indeks pencemaran (IP) pada stasiun 1 dan 2 tidak memperlihatkan adanya penurunan kualitas air dilihat dari semua parameter yang masih memenuhi baku mutu dan kondisi stasiun yang dikategorikan baik. Namun berbeda pada stasiun 3 Sungai Bidadari yang mengalami penurunan kualitas air pada parameter TSS dan COD yang melampaui batas baku mutu berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 dan kondisi stasiun yang dikategorikan tercemar ringan. Penurunan kualitas air di stasiun 3 Sungai Bidadari diduga karena substrat dasar sungai berupa pasir halus, penggunaan limbah detergen dan aktivitas wisata di area sungai. Sesuai dengan pernyataan Surwondo

(2014) penurunan kualitas air di sungai disebabkan karena pengaruh buangan limbah (industri, rumah tangga) dan limbah lainnya dari beragam aktivitas masyarakat disekitar sungai. Parameter yang melebihi baku mutu berdampak buruk bagi perairan sungai karena menyebabkan sungai tersebut tercemar seperti parameter TSS yang tinggi dapat meningkatkan kekeruhan dan berpengaruh terhadap proses fotosintesis.

Hal ini sesuai dengan kenampakan air sungai pada stasiun 3 yang berwarna kecoklatan dan keruh. COD yang tinggi juga mengakibatkan rendahnya oksigen di perairan, sehingga berdampak pada ekosistem sungai. Selain itu, sungai yang tercemar bisa berdampak langsung ke pengunjung wisata. Salah satu yang berdampak adalah terjadinya alergi kulit, jika kulit pengunjung sensitif terhadap air yang tercemar akan dengan mudah terjadinya iritasi atau alergi kulit. Selaras dengan pernyataan Sihaloho (2007) yang menyatakan perairan yang tercemar akan membuat terganggunya kesehatan kulit.

Pengaruh aktivitas wisata yang terdapat pada stasiun 3 berdampak pada penurunan kualitas air di Sungai Bidadari. Meskipun beberapa parameter kualitas air masih memenuhi baku mutu, pengelola objek wisata Sungai Bidadari harus mengantisipasi dampak penurunan kualitas air agar tidak terjadi penurunan yang lebih parah. Hal ini didukung oleh pernyataan Rahman & Mukhtalie (2014) bahwa aktivitas wisata memiliki dampak positif dan negatif. Dampak positif merupakan keuntungan dari berkembangnya pariwisata sedangkan Dampak negatif dapat dikatakan sebagai kerugian akibat pengembangan pariwisata.

## **KESIMPULAN**

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kelas mutu air Sungai Bidadari pada stasiun 1 dan 2 dapat diklasifikasikan ke dalam kelas 1 (sumber air baku), kelas 2 (rekreasi), kelas 3 (budidaya air tawar) dan kelas 4 (irigasi), sedangkan pada

stasiun 3 diklasifikasikan ke dalam kelas 4 (irigasi),

2. Aktivitas wisata Sungai Bidadari menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air, terutama pada stasiun 3 dengan kategori tercemar ringan menurut sistem penilaian Indeks Pencemaran (IP). Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021.

## **SARAN**

Pengunjung yang datang ke sungai untuk berwisata diharapkan tidak membuang sampah sembarangan agar sungai tidak semakin tercemar dan perlu dilakukannya penambahan fasilitas seperti tempat sampah dan papan himbauan tidak membuang sampah sembarangan. Serta akses jalan menuju sungai untuk segera diaspal demi kemudahan dan kenyamanan pengunjung selama berwisata

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Apsari, E.R. P., & Sutedjo, A. (2012). Studi Kesesuaian Sungai Ngunut Di Kawasan Wisata Growgoland Water Fun Untuk Menjadi Tempat Pemandian Wisata Di Desa Ngunut Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Swara Bhiumi*, 01(1), 1–8.
- Asrini, N. K., Adnyana, I. W. S., & Rai, I. N. (2017). Studi Analisis Kualitas Air Di Daerah Aliran Sungai Pakerisan Provinsi Bali. *Jurnal Ilmu Lingkungan : ECOTROPIC*, 11(2), 101–107.
- Barus, T. (2004). *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan: USU Press.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta. Kanisius.

- Irawati, H., Firdaus, M., Jojon, H., Wijayanti, T., & Maulianawati, D. (2020). Asesmen Kualitas Air Sungai Kelurahan Pantai Amal Kecamatan Tarakan Timur Kota Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo*, 13(2), 61–69.
- Isnaini, A. (2011). *Penilaian Kualitas Air dan Kajian Potensi Situ Salam Sebagai Wisata Air Di Universitas Indonesia, Depok*. [Tesis]. Program Studi Biologi Pascasarjana Universitas Indonesia.
- Marlina, N., Hudori, H., & Hafidh, R. (2017). Pengaruh Kekasaran Saluran Dan Suhu Air Sungai Pada Parameter Kualitas Air Cod, Tss Di Sungai Winongo Menggunakan Software QUAL2Kw. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 9(2), 122–133.
- Maulianawati, D., Herman, M. I., Ismail, M., Fiandaka, M. O. A., Sadrianto, S., Tarfin, T., & Irawati, H. (2018). Asesmen Kualitas Air Permukaan Di Sungai Pamusian Kota Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo*, 11(2), 97–103.
- Muslim, B., Sejati, S., Gusti, A., & Sugriarta, E. (2020). Kajian Distribusi Spasial Dan Temporal Kadar BOD, TSS dan Oksigen Terlarut (DO) Air Sungai Batang Harau Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 41–51.
- Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Ridwan, M. (2012). *Perencanaan dan Pengembangan Pariwisata*. Jakarta: PT. Sofmedia.
- Rizki, I. N. (2019). *Analisis Kualitas Air Sungai-Sungai Di Kota Tarakan* [Skripsi]. Universitas Borneo Tarakan.
- Sara, P. S., Astono, W., & Hendrawan, D. I. (2018). Kajian Kualitas Air Di Sungai Ciliwung Dengan Parameter Bod Dan Cod. *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan*, 0(0), 591–597.
- Siahaan, R., Indrawan, A., Soedharma, D., & Prasetyo, L. B. (2011). Kualitas Air Sungai Cisadane, Jawa Barat - Banten. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(2), 268–273.
- Simanjuntak, E. L., Patana, P., & Leidonald, R. (2018). Dampak Aktivitas Masyarakat Terhadap Kualitas Air Sungai Babarsari Kecamatan Kutalimbaru Kabupaten Deli Serdang. *Aquacoastmarine*, 1–11.
- Simanjuntak, M. (2012). Kualitas Air Laut Ditinjau Dari Aspek Zat hara, Oksigen Terlarut Dan pH Di Perairan Banggal, Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan*, 4(2), 290–303.
- Supartiwi, E. N. (2000). *Karakteristik Komunitas Fitoplankton dan Perifiton Sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Sungai Ciujung, Jawa Barat*.
- Tanjung, R. H. R., Maury, H. K., & Suwito, S. (2016). Pemantauan Kualitas Air Sungai Digoel, Distrik Jair, Kabupaten Boven Digoel, Papua. *Jurnal Biologi Papua*, 8(1), 38–47