

## Level of Water Pollution Based on Organic Material Parameters and Number of Bacteria *Escherichia coli* in Dumai River Estuary, Dumai City

Nur Aisyah Lubis<sup>1\*</sup>, Syahril Nedi<sup>1</sup>, Irwan Effendi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau  
Corresponding Author: nuraisyahlubis98@gmail.com

Diterima/Received: 20 April 2021; Disetujui/Accepted: 1 Mei 2021

### ABSTRACT

This research was conducted in March 2020 at the Dumai River Estuary, Dumai City, Riau Province. The purpose of this study was to analyze the parameters of OT, BOD and TOM in the Dumai River Estuary; analyzing *E. coli* bacteria in the Dumai River Estuary and Determining the Level of Water Pollution Based on the Content of Organic Material Parameters and *E. coli* in the Dumai River Estuary. The data analysis method refers to OT (SNI 06.6989.14-2004), BOD (SNI 06-2503-2009), BOT (SNI 06-6989.22-2004) and *E. coli* (SNI 2897-2008). The results of measuring the parameters of organic matter content in the Dumai River Estuary, OT levels ranged from 4.1 - 4.6 mg /L, BOD5 levels ranged from 21.5 - 30.6 mg /L, the TOM content in The Dumai River Estuary ranges from 104 -165 mg /L and *E. coli* bacteria in the Dumai River Estuary ranges from 180 - 764 MPN /100 mL. The level of pollution at the Dumai River Estuary is based on the parameters of organic matter and *E. coli* content, including the criteria for light pollution.

**Keywords:** Pollution, Organic Materials, *Escherichia coli*, Dumai River Estuary

### 1. PENDAHULUAN

Muara Sungai Dumai merupakan salah satu kawasan pesisir di Kota Dumai yang banyak dimanfaatkan untuk kegiatan industri dan aktivitas domestik. Menurut Nedi *et al.* (2012) segmen tengah dari Sungai Dumai merupakan kawasan pemukiman dan aktivitas perkotaan sedangkan segmen hilir Sungai Dumai digunakan sebagai alat angkut kapal domestik, dan angkutan barang.

Banyaknya penduduk yang bermukim dan padatnya aktifitas domestik di Muara Sungai Dumai akan menghasilkan limbah-limbah yang mengandung bahan organik seperti *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan Bahan Organik Total (BOT) yang menyebabkan berkurangnya Oksigen Terlarut (OT) di dalam air. Hal ini menyebabkan oksigen diperairan tidak tercukupi Bahan organik sangat dibutuhkan di suatu perairan karena merupakan nutrisi bagi biota-biota yang ada di perairan. Namun, jika bahan organik yang dihasilkan jumlahnya melebihi ambang batas maka akan memicu terjadinya pencemaran perairan.

Bakteri *E. coli* merupakan salah satu bakteri yang menggunakan bahan organik sebagai nutrisi dalam melangsungkan

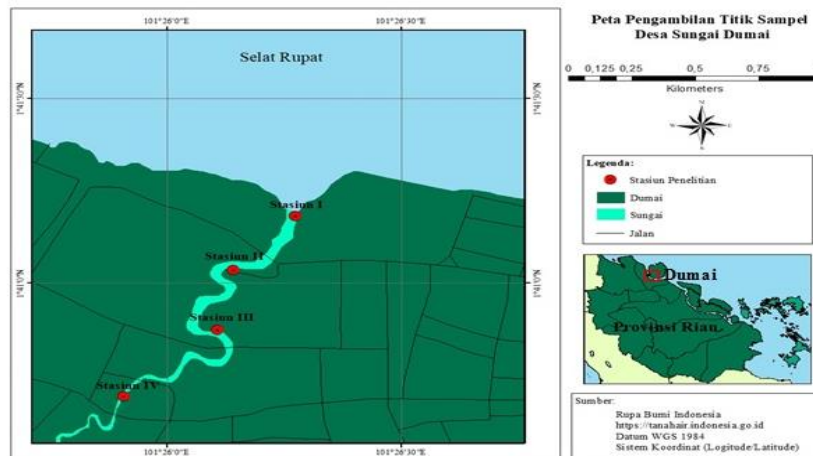
hidupnya. Bakteri ini kerap dijadikan sebagai indikator mikrobiologis pencemaran perairan karena keberadaannya yang berkorelasi positif terhadap bakteri patogen lainnya. Pada umumnya bakteri ini dapat menyebabkan masalah bagi kesehatan manusia seperti diare, muntaber dan masalah pencernaan lainnya, sehingga perlu untuk menjaga kelestarian perairan agar tidak terjadi pencemaran perairan.

Berdasarkan hal itu, penulis tertarik melakukan penelitian tentang Tingkat Pencemaran Perairan Berdasarkan Kandungan Parameter Bahan Organik dan Jumlah Bakteri *E. coli* di Muara Sungai Dumai, Kota Dumai.

### 2. METODE PENELITIAN

#### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2020. Pengambilan sampel dilakukan di Muara Sungai Dumai (Gambar 1). Pengukuran parameter kualitas air dilakukan secara *insitu* dan sampel air yang mengandung bahan organik dianalisis di laboratorium Sucofindo, Pekanbaru. Sedangkan, sampel *E. coli* dianalisis di Laboratorium Stasiun Karantani Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (SKIPM) Pekanbaru.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah metode *survey*. Untuk pengamatan kualitas perairan langsung dilakukan di lapangan. Sedangkan sampel air untuk parameter bahan organik dan *E.coli* diambil di lapangan menggunakan botol sampel dan kemudian dianalisis di laboratorium.

### Prosedur Penelitian

#### Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Penetapan lokasi pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan karakteristik aktifitas diberbagai lokasi sebagai stasiun sampling yang terdiri atas: aktivitas industri (Stasiun 1), aktivitas pemukiman nelayan (Stasiun 2), kawasan mangrove (Stasiun 3) dan aktivitas domestik perkotaan (Stasiun 4) pada masing-masing stasiun diambil 3 titik sampling.

### Pengukuran Kualitas Perairan

Pengukuran ini dilakukan pada saat keadaan air surut, dimana suplai air tawar lebih dominan dibandingkan dengan air laut. Pengukuran suhu dilakukan menggunakan *thermometer*. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Pengukuran salinitas menggunakan *Hand refraktometer*. Pengukuran kecerahan perairan diukur dengan *secchi disk* dan meteran.

### Pengambilan dan Penanganan Sampel Bahan Sampel Bahan Organik

Pengukuran oksigen terlarut diukur menggunakan DO meter dengan cara mencelupkan pen pada DO meter ke dalam air, kemudian nilai oksigen terlarut otomatis akan

terlihat pada monitor DO Meter.

Pengukuran BOD mengacu pada (SNI 06-2503-2009) yaitu dihitung mg/l BOD menggunakan rumus :

$$\text{BOD (Mg/L)} = (D1-D2)/P$$

Keterangan :

- D1 = DO awal, setelah sampling langsung diperiksa
- D2 = DO setelah 5 hari disimpan di inkubator
- P = Pecahan desimal dari contoh yang digunakan, misalnya dilakukan 5 kali pengenceran

Rumus untuk menghitung konsentrasi bahan organik total menurut SNI 06-6989.22-2004.

$$\text{BOT(mg/l)} = \frac{(X-Y) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{\text{ml sampel}}$$

Keterangan :

- X = ml titran untuk air sampel
- Y = ml titran untuk akuadest (larutan blanko)
- 3,16 = Seperlima dari BM KMnO<sub>4</sub> melepaskan 5 dalam reaksi ini
- 0,01 = Normalitas KMnO<sub>4</sub>

### Pengambilan dan Penanganan Sampel Bakteri *E.coli*

Sampel air diambil di permukaan perairan menggunakan botol sampel gelap dengan sudut 45<sup>0</sup>C yang diambil pada saat kondisi surut perairan. Kemudian disimpan dalam *ice box* untuk kemudian dianalisis di laboratorium. Di laboratorium dilakukan pengujian data mengacu SNI 2897-2008 menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*). Langkah- langkah pada metode MPN

adalah sebagai berikut:

### Pembuatan Media

Media pertumbuhan untuk analisis *E. coli* menggunakan tiga medium yaitu *Lactose Broth*/ LB (1,3gr+ 1L akuades), *Briliant Green Lactose Broth*/BGLB (6g + 1L akuades), dan *Eosin Methylene Blue Agar*/ EMBA (3,6g + 1L akuades).

### Pengenceran

Pengenceran sampel dilakukan dengan mengambil air sampel sebanyak 10 mL kedalam tabung reaksi yang berisi larutan 90 mL NaCl 0,9% untuk pengenceran  $10^{-1}$ . Selanjutnya diambil 1 mL sampel dari tabung pengenceran  $10^{-1}$  lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi larutan 9 mL NaCl 0,9% kemudian dihomogenkan dengan menggunakan *vortex* untuk pengenceran  $10^{-2}$  dan mengambil kembali 1 mL dari tabung pengenceran  $10^{-2}$  lalu memasukkan kedalam tabung reaksi berisi larutan 9 mL NaCl 0,9% untuk pengenceran  $10^{-3}$ , masing- masing dari setiap pengenceran dipindahkan 1 mL ke dalam tabung reaksi yang berisi tabung durham (Effendi, 2020).

### Uji Pendugaan

Uji pendugaan dilakukan dengan menggunakan 3 serial tabung. Mengambil 1 mL larutan sampel masing-masing pengenceran dan dimasukkan ke dalam tabung yang berisi medium LB sebanyak 9 mL dan tabung Durham. Selanjutnya inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37 °C. Apabila selama 24 jam tidak terjadi perubahan pada medium dan tidak ada gas yang timbul maka inkubasi dilanjutkan 48 jam. Jika dalam waktu 48 jam tidak terbentuk gas dalam tabung Durham maka dihitung sebagai hasil negatif.

### Uji Konfirmasi

Uji konfirmasi dilakukan dengan mengambil 1 ose dari masing-masing kultur yang menunjukkan hasil positif kemudian diinokulasi ke dalam media baru, yaitu BGLB. Sebelum dilakukan inokulasi biakan, semua tabung yang berisi BGLB kemudian diberi tabung durham untuk mengetahui adanya gas yang dihasilkan oleh bakteri yang ada dalam sampel air. selanjutnya inkubasi suhu  $\pm 36-37$  °C selama 24 jam.

### Uji Penguat

Uji penguat dilakukan dengan

mengambil tabung yang menunjukkan reaksi positif (timbul gas pada tabung durham) kemudian menginokulasi biakan ke media EMBA, dengan mengambil 1 ose dari masing-masing kultur yang positif kemudian digores secara perlahan lahan di media EMBA. Setelah itu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35 °C. Bila hasil goresan berwarna hijau metalik, berinti dan mengkilap seperti logam maka sampel uji positif mengandung *E. coli*.

### Perhitungan Bakteri

Perhitungan MPN menurut (Waluyo, 2005) dilakukan dengan mengambil 3 seri tabung pada setiap pengenceran yang dimana dihitung tabung positif, misalnya pada pengenceran pertama 3 tabung yang menghasilkan pertumbuhan positif, pengenceran kedua 2 tabung positif dan pengenceran ketiga 1 tabung positif. Setelah itu dikombinasi menjadi 3,2,1. Angka kombinasi tersebut kemudian dicocokkan dengan tabel MPN.

### Analisis Data

Data primer dan sekunder yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan baku mutu.

### Indeks Pencemaran

Melakukan perhitungan indeks kualitas air mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.115 tahun 2003:

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

Keterangan:

- PI<sub>j</sub> = Nilai Indeks Pencemaran  
 L<sub>ij</sub> = Konsentrasi parameter baku mutu kualitas  
 C<sub>i</sub> = Konsentrasi parameter air sampel uji  
 (C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub>)<sub>M</sub> = Nilai tertinggi/maksimum yang diperbolehkan  
 (C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub>)<sub>R</sub> = Nilai C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub> rata-rata

Bila nilai C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub> >1 maka nilai C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub> harus dikonversi dengan menggunakan persamaan:

$$C_i/L_{ij} \text{ baru} = 1 + P \log (C_i/L_{ij})$$

P adalah konstanta dan nilainya ditentukan dengan bebas dan disesuaikan dengan hasil pengamatan lingkungan atau

persyaratan yang ditentukan untuk suatu peruntukan (biasanya digunakan = 5). Kriteria terhadap nilai IP adalah:

$0 \leq Pij \leq 1$  = Memenuhi baku mutu (kondisi baik)

$1 \leq Pij \leq 5$  = Tercemar ringan

$5 < Pij \leq 10$  = Tercemar sedang

$Pij > 10$  = Tercemar berat

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Parameter Kualitas Perairan

Hasil pengukuran kualitas air pada penelitian ini seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Parameter Kualitas Perairan**

No	Parameter	Stasiun			
		1	2	3	4
1	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	31	29,3	29,3	28,3
2	pH	6,9	6,8	6,7	6
3	Salinitas (ppm)	27	21	13	3
4	Kecerahan (%)	46,25	51	58,5	74,5
5	Kedalaman (m)	7,5	6,7	5	4

Hasil pengukuran pH nilai derajat keasaman (pH) perairan dari 4 (empat) stasiun pengamatan berkisar antara 6-6,9. Sesuai dengan KepMenLH No. 51 Tahun 2004 menyatakan bahwa untuk kehidupan organisme air nilai pH perairan yang disarankan berkisar 6-9. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pH perairan yang didapat di daerah pengamatan tergolong belum tercemar dan belum terganggu dari sekitarnya.

Hasil pengukuran salinitas perairan di Muara Sungai Dumai dari 4 (empat) stasiun pengamatan berkisar antara 3-27 ppm. Narulita (2011) bahwa salinitas optimal yang baik untuk pertumbuhan bakteri laut adalah antara 25-40 ppm. Hasil pengukuran suhu di Muara Sungai Dumai dari 4 (empat) stasiun pengamatan berkisar antara 28,3-31  $^{\circ}\text{C}$ . Sesuai dengan Indriani (2008), suhu untuk pertumbuhan bakteri berkisar 27-36  $^{\circ}\text{C}$ . Suhu perairan merupakan salah satu faktor yang mendukung

kehidupan bakteri karena berhubungan dengan proses metabolismenya. Dari pengukuran suhu diketahui bahwa nilai suhu yang didapat menunjukkan nilai yang cukup baik untuk pertumbuhan bakteri. Nilai kecerahan perairan menunjukkan adanya penetrasi sinar matahari. Pada perairan yang terlihat keruh sulit untuk menembus lapisan perairan.

Pencemaran di perairan umumnya terjadi karena adanya pemusatan penduduk, pariwisata dan industrialisasi (Supriharyono, 2000). Pemusatan penduduk di wilayah pesisir merupakan penghasil limbah rumah tangga (limbah domestik). Menurut Kusnoputranto (2000), limbah domestik umumnya terdiri atas tinja/feses, urine, buangan air limbah lain (kamar mandi, cucian dan dapur).

#### Bahan Organik

Hasil pengukuran parameter bahan organik terlihat pada Tabel 2.

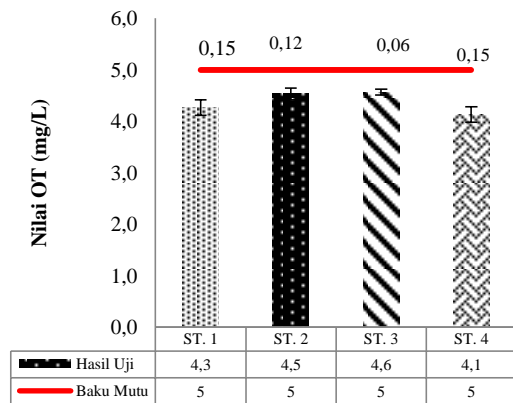
**Tabel 2. Parameter Bahan Organik Muara Sungai Dumai**

No	Parameter	Baku Mutu (mg/L)	Hasil Uji (mg/L)			
			ST 1	ST 2	ST 3	ST 4
1	OT	$\geq 5$	4,3	4,5	4,6	4,1
2	BOD <sub>5</sub>	20*	23,4	22,4	21,5	30,6
3	BOT	30*	162	135	104	165

Menurut Junianto (2014), oksigen terlarut merupakan variabel kimia yang mempunyai peranan sangat penting bagi kehidupan biota air sekaligus menjadi faktor pembatas bagi kehidupan biota. Nilai parameter OT di Muara Sungai Dumai tiap stasiunnya berbeda yakni berkisar antara 4,1-4,6 mg/L. Nilai OT tertinggi ditemukan pada stasiun 3 dengan nilai 4,6 mg/L. Nilai OT tertinggi kedua

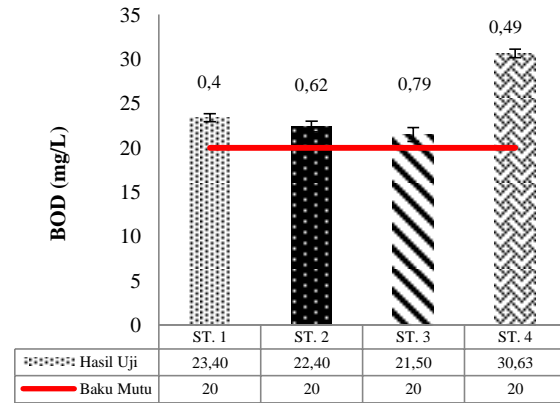
yaitu OT terendah ditemukan di stasiun 4 yaitu 4,1 mg/L. Hal ini menunjukkan nilai OT di Muara Sungai Dumai dibawah baku mutu (KepMenLH No. 51 Tahun 2004) dan termasuk kriteria tercemar sedang (Lee *et al.*, 1978). Sedangkan menurut Narulita (2011), jika oksigen terlarut dalam air menurun di bawah batas yang dibutuhkan untuk biota maka air tersebut dikategorikan sebagai air terpolusi.

Perbandingan nilai OT Muara Sungai Dumai

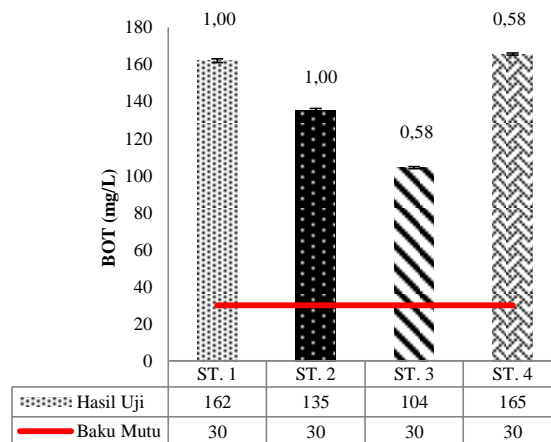


Gambar 2. Perbandingan Nilai OT dengan Baku Mutu

dengan baku mutu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Perbandingan Nilai BOD dengan Baku Mutu



Gambar 4. Perbandingan Nilai BOT Muara Sungai Dumai dengan Baku Mutu

Nilai BOD adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan (mengoksidasi) zat-zat organik yang terlarut dan tersuspensi dalam air. Nilai parameter BOD di Muara Sungai Dumai relatif tidak jauh berbeda yakni berkisar antara 21,6-30,6 mg/L. Hal ini karena lokasi kegiatan berada di Muara Sungai dimana terjadinya arus bolak-balik yang menyebabkan kandungan bahan organik didalamnya terperangkap. Nilai BOD tertinggi ditemukan pada stasiun 4 dengan nilai 30,6 mg/L. Nilai BOD tertinggi kedua yaitu di stasiun 1 sebesar 23,4 mg/L. Lalu diikuti stasiun 2 sebesar 22,4 mg/L dan nilai BOD terendah ditemukan di stasiun 3 yaitu 21,5 mg/L (Gambar 3). Berdasarkan KepMenLH No. 51/MNLH/2004, Perairan Muara Sungai Dumai dilihat dari konsentrasi BOD5 sudah melebihi syarat yang diperbolehkan untuk kehidupan biota di dalamnya (baku mutu BOD5 = 20 mg/L). Nilai BOD hasil pengamatan yang melebihi baku

mutu menunjukkan bahwa secara umum aktivitas penguraian bahan organik oleh mikroorganisme pada masing-masing lokasi pengamatan sangat tinggi.

Nilai BOD yang tinggi akan menurunkan ketersediaan oksigen terlarut dalam air karena terpakai dalam proses oksidasi bahan organik yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Hal ini mengindikasikan tingginya polutan bahan organik di Muara Sungai Dumai. Semakin tinggi polutan bahan organik di perairan semakin banyak membutuhkan oksigen untuk melakukan oksidasi secara biologis. Hal ini mengakibatkan penurunan kadar oksigen terlarut di perairan, dan apabila mencapai titik jenuh akan menjadi kondisi tanpa oksigen (anaerob).

Nilai BOT menggambarkan kandungan bahan organik total dalam suatu perairan yang terdiri dari bahan organik terlarut, tersuspensi dan koloid. Nilai BOT yang diperoleh berkisar antara 104-165 mg/L (Gambar 4). Nilai BOT

dari tiap stasiun telah melebihi baku mutu yang diperbolehkan (Afu, 2005).

Nilai BOT tertinggi terletak pada stasiun 4 dengan nilai 165 mg/L lalu, diikuti oleh stasiun 1 dengan nilai 162 mg/L dan stasiun 2 dengan nilai 135 mg/L, sedangkan nilai terendahnya pada stasiun 3 yaitu 104 mg/L. Hal ini karena letak stasiun 4 berdekatan dengan pemukiman dan stasiun 1 berdekatan dengan area industri sesuai dengan pernyataan Afu (2005) bahwa tingginya konsentrasi BOT terkait dengan letaknya berdekatan dengan lokasi pemukiman, dan industri-industri.

Menurut Susana (2009), tingginya kandungan BOT dapat menyebabkan rendahnya kandungan oksigen terlarut dalam perairan. Rendahnya nilai oksigen terlarut disebabkan karena terjadi proses oksidasi yang dalam reaksinya menggunakan sejumlah besar oksigen. Tingginya nilai BOT ternyata seiring pula dengan berkurangnya nilai pH, karena dari hasil reaksi oksidasi tersebut menghasilkan sejumlah ion H<sup>+</sup> yang dapat menurunkan pH. Hal ini terbukti dari hasil pengukuran pH selama penelitian di keempat lokasi tersebut menghasilkan nilai pH kurang dari 7 yaitu sebesar 6 – 6,9. Menurut Kristiawan *et al.*, (2014) menyebutkan keberadaan bahan organik

diperlukan dalam proses metabolisme mikroorganisme seperti bakteri sebagai sumber energi dalam perkembangan dan pertumbuhan mikroba

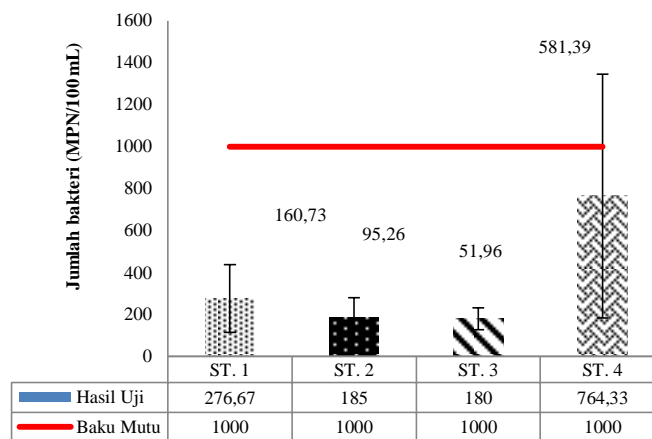
**Bakteri *E. coli***

Hasil analisis bakteri *E.coli* pada penelitian ini seperti terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Pengukuran Bakteri *E.coli* Muara Sungai Dumai**

No	Stasiun	Baku Mutu* (MPN/ 100 mL)	Hasil Uji (MPN/ 100 mL)
1	1	1000	276,67
2	2	1000	185
3	4	1000	180
4	5	1000	764,33

Pada penelitian ini untuk mengetahui keberadaan bakteri coliform seperti *E. coli* digunakan metode Most Probable Number (MPN) (Kusuma dalam Sarah, 2013). Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa jumlah bakteri *E. coli* di Muara Sungai Dumai berkisar antara 180-764,33 MPN/100mL masih dibawah baku. Perbandingan jumlah bakteri *E.coli* di Muara Sungai Dumai dengan baku mutu dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5. Perbandingan Jumlah Bakteri *E. coli* dengan Baku Mutu**

Jumlah *E. coli* tertinggi ditemukan pada stasiun 4 yaitu 764,33 MPN/100mL, Jumlah kandungan E. Coli tertinggi kedua terdapat pada stasiun 1 sebanyak 276,67 MPN/100mL. Hal ini karena stasiun 4 berada pada kawasan pemukiman dan stasiun 1 berada pada kawasan industri sesuai dengan Supriharyono (2000) menyatakan pencemaran di perairan pesisir umumnya terjadi karena adanya pemusatan penduduk, pariwisata dan industrialisasi.

Menurut Kusnoputranto (2000) pemusatan penduduk di wilayah pesisir merupakan penghasil limbah rumah tangga (limbah domestik). Limbah domestik umumnya terdiri atas tinja/ feses, urine, buangan air limbah lain (kamar mandi, cucian dan dapur). Kemudian diikuti stasiun 2 sebanyak 185 MPN/100mL dan jumlah yang terendah ditemukan pada stasiun 3 yaitu 180 MPN/100mL. Syahrul (2015) pertumbuhan bakteri pada umumnya



akan dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Selain itu aktivitas disekitar perairan juga mempengaruhi distribusi bakteri pada masing-masing stasiun, jumlah pada stasiun 4 lebih tinggi dari pada stasiun yang lainnya karena adanya pengaruh aktivitas perairan seperti, adanya muara sungai, kegiatan ekowisata, hutan mangrove yang dijadikan tempat wisata.

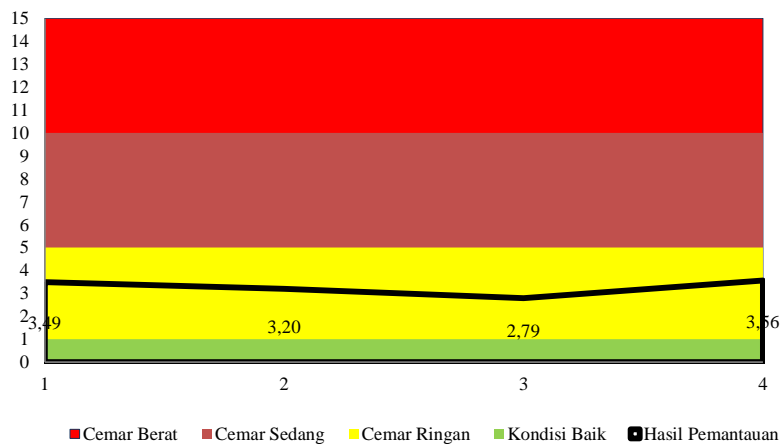
#### Tingkat Pencemaran Perairan

Tingkat pencemaran Perairan Muara Sungai Dumai berkisar antara 2,79-3,56 dan tingkat pencemaran di perairan ini termasuk

kategori tercemar ringan dapat dilihat pada Tabel 4 Grafik tingkat pencemaran perairan Muara Sungai Dumai dapat dilihat pada Gambar 6.

**Tabel 4. Tingkat pencemaran Perairan Muara Sungai Dumai**

No	Stasiun	Indeks Pencemaran	Keterangan
1	ST1	3,49	Cemar Ringan
2	ST 2	3,20	Cemar Ringan
3	ST 3	2,79	Cemar Ringan
4	ST 4	3,56	Cemar Ringan



**Gambar 6. Indeks Pencemaran Perairan**

Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.115 tahun 2003 sehingga perlu dilakukan optimalisasi pengolahan terhadap limbah- limbah yang ada disekitar Muara Sungai. Hal ini dapat dilakukan dengan tidak membuang sampah sembarangan khususnya ke badan air dan membuat instalasi pengolahan limbah domestik.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tingkat pencemaran perairan di Muara Sungai Dumai dilihat dari parameter DO termasuk kriteria tercemar sedang; parameter BOD5 termasuk kriteria

Tercemar Berat dan kandungan BOT telah melebihi persyaratan yang diperbolehkan. Jumlah bakteri *E. coli* di Muara Sungai Dumai berkisar antara 180-764 MPN/ 100mL dimana pada tiap stasiun masih sesuai baku mutu. Menurut perhitungan indeks pencemaran air diketahui tingkat pencemaran Muara Sungai Dumai berdasarkan parameter bahan organik dan kandungan *E. coli* termasuk kriteria **tercemar ringan**.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait kandungan bahan pencemar lain (detergen dan pestisida) yang mempengaruhi tingkat pencemaran Muara Sungai Dumai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afu, L.O.A. (2005). Pengaruh Limbah Organik terhadap Kualitas Perairan Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia, (SNI). (2004). Air dan Air Limbah-Bagian 14: Cara Uji Oksigen terlarut secara Yodometri (Modifikasi Azida) SNI 06.6989.14.2004. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia, (SNI). (2005). Uji Suhu dengan Thermometer SNI

- 06.6989.14.2004. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia, (SNI). (2009). Air dan Air Limbah-Bagian 72: Cara Uji Oksigen terlarut secara Yodometri (Modifikasi Azida) SNI 06.6989.14.2004. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Effendi, I. (2020). *Metode Identifikasi dan Klasifikasi Bakteri*. Oceanum Press: Pekanbaru. 44 hlm
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (KepMenLH) Nomor 115 tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia
- Lee, G.F., R.A. Jones, F. Saleh, G. Mariani, D. Homer, J. Butler dan P. Bandyopadhyay. (1978). Evaluation of the elutriate test as a method of predicting contaminant release during open water disposal of dredged sediment and environmental impact of open water dredged material disposal, Vol. II: Data Report Technical Report D-78-45, US Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS
- Narulita, D.S. (2011). Analisis Tingkat Pencemaran Bakteri Coliform dan Kaitannya dengan Parameter Oseanografi Pada Perairan Pantai Kabupaten Maros. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nedi, S., Pramudya dan Riani. (2012). Karakteristik Lingkungan Perairan Selat Rupa. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 4 (01).
- Waluyo, L. (2005). *Mikrobiologi Umum*. Malang: UMM Press