

EVALUASI STATUS MUTU AIR SUNGAI LAMANDAU DENGAN METODE INDEKS PENCEMARAN DI KABUPATEN LAMANDAU PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Tati Citra Wati¹

¹Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, taticitraw@gmail.com

ABSTRAK

Sungai Lamandau adalah sungai yang terdapat pada bagian selatan Kalimantan Tengah yang melintasi Wilayah Kabupaten Lamandau pada bagian hulu dan Kabupaten Kotawaringin Barat pada bagian hilirnya serta bermuara di Laut Jawa. Sungai Lamandau mempunyai fungsi pokok untuk kegiatan perikanan, peternakan, air baku, mengaliri tanaman, keperluan rumah tangga, transportasi sungai dan sumber air baku PDAM. Sungai Lamandau mengalami penurunan kualitas yang disebabkan cemaran limbah, baik dari limbah domestik dan limbah industri. Penelitian dilakukan untuk mengetahui berapa besar tingkat pencemaran yang terjadi pada Sungai Lamandau. Penelitian dilakukan di Sungai Lamandau (Pengambilan Sampel di Dermaga Nanga Bulik) Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah. Data waktu pengambilan sampel dilakukan dengan menganalisis data kualitas air Sungai Lamandau selama 5 (Lima) tahun dari tahun 2017-2021 (Kualitas air dianalisis persemester/6 (Enam) bulan sekali/musim). Titik koordinat tempat penelitian di S : 01°10'45.66" E : 111°28'01.82". Analisis data menggunakan statistik sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Total Dissolved Solid* (TDS), pH, *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan Total Coliform Tahun 2021 masih dalam kondisi baik sesuai baku mutu Kelas II Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 dan Status Mutu Sungai Lamandau pada Tahun 2021 memenuhi baku mutu. Nilai maksimal *Total Dissolved Solid* (TDS) (50 mg/L) dan nilai minimal *Total Dissolved Solid* (TDS) (6 mg/L), nilai maksimal pH (7,6) dan nilai minimal pH (6), nilai maksimal *Biological Oxygen Demand* (BOD) (20 mg/L) dan nilai minimal (0,71 mg/L), nilai maksimal *Chemical Oxygen Demand* (COD) (90 mg/L) dan nilai minimal (3,2 mg/L) dan nilai maksimal Total Coliform (16000 MPN/100ml) dan nilai minimal (23 mg/L).

Kata Kunci : status mutu, sungai lamandau, indeks pencemaran

@2021 Penerbit : Fakultas Teknik Universitas Pasifik Morotai

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai Lamandau adalah sungai yang terdapat pada bagian selatan Kalimantan Tengah yang melintasi Wilayah Kabupaten Lamandau pada bagian hulu dan Kabupaten Kotawaringin Barat pada bagian hilirnya serta bermuara di Laut Jawa. Sungai Lamandau mempunyai panjang 300 km dengan lebar rata-rata 450 m dan kedalaman rata-

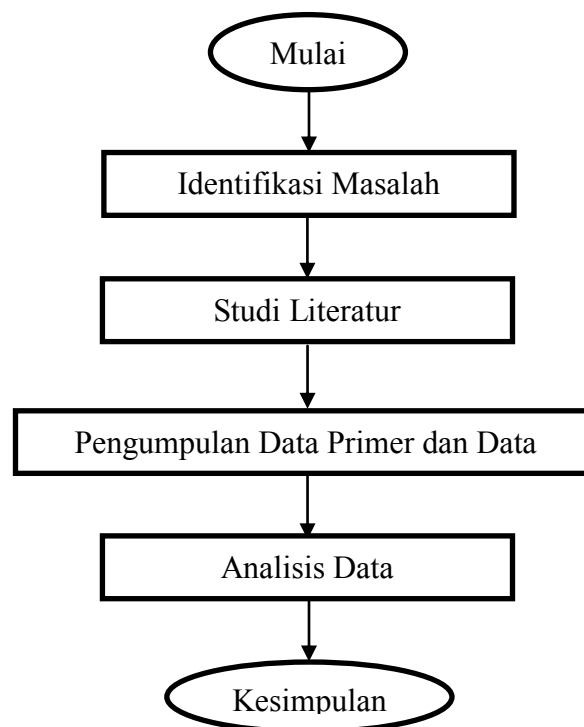
rata 7m[1]. Sungai Lamandau mempunyai fungsi pokok untuk kegiatan perikanan, peternakan, air baku, mengaliri tanaman, keperluan rumah tangga, transportasi sungai dan sumber air baku PDAM.

Masyarakat melakukan aktivitas di bantaran Sungai Lamandau untuk mandi, cuci, kakus (MCK). Aktivitas tersebut dilakukan setiap hari sehingga sudah menjadi aktivitas rutin masyarakat. MCK (Mandi, Cuci, Kakus) dilakukan dengan langsung membuang limbah ke badan air, karena belum ada tempat pembuangan limbah. Kegiatan MCK dan membuang limbah rumah tangga langsung ke sungai memberikan dampak terhadap kualitas air sungai. Pencemaran air limbah domestik menyebabkan menurunnya kualitas air dan menurunkan kemampuan degradasi bahan organik yang terkandung pada air limbah tersebut [2]. Sungai Lamandau telah mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh buangan limbah, baik itu dari limbah domestik maupun limbah industri. Sungai Lamandau menerima beban limbah domestik dari rumah tangga, sekolah dan pertokoan yang membuang sampah dan limbah ke Sungai Lamandau. Sungai Lamandau juga menerima beban limbah industri dari pembuangan limbah kelapa sawit sejak tahun 2021.

Untuk mengetahui seberapa besar tingkat pencemaran yang terjadi pada Sungai Lamandau. Maka perlu dilakukan evaluasi status mutu air untuk menggambarkan tingkat pencemaran pada Sungai Lamandau. Dengan diketahuinya status mutu air maka pemangku kebijakan dapat membuat strategi pengelolaan Sungai Lamandau. Maka diperlukan penelitian untuk “Evaluasi Status Mutu Air Sungai Lamandau dengan Metode Indeks Pencemaran di Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah”

2 METODOLOGI

Rencana metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah kegiatan untuk mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan informasi dari serangkaian fenomena/data/fakta/teori yang telah dipaparkan pada bagian latar belakang.

Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh teori yang memadai untuk menunjang pelaksanaan penelitian. Studi literatur harus mendapatkan feedback dari analisa data dan pembahasan untuk menyesuaikan hasil analisa dengan literatur yang ada. Literatur yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari jurnal penelitian (internasional dan nasional), peraturan dan baku mutu, tugas akhir yang berhubungan dengan penelitian serta text book [3]. Literatur yang digunakan untuk menunjang penelitian yaitu daerah aliran sungai, pencemaran air, kualitas air sungai, parameter kualitas air, perhitungan dengan meode indeks pencemar dan penelitian sejenis (kajian terdahulu)

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dibagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer melalui pengamatan/observasi. Dalam observasi peneliti melakukan pengamatan, pencatatan secara sistematis tentang gejala-gejala yang terjadi secara langsung disaksikan dan dialami oleh peneliti dilapangan. Pengambilan data primer dilakukan dengan pengambilan sampel air Sungai Lamandau dan melakukan observasi ke Masyarakat di pinggiran bantaran Sungai Lamandau terkait dengan aktivitas harian yang dilakukan dan berpotensi menurunkan kualitas air Sungai Lamandau. Pengumpulan data sekunder dalam penelitian yang dilakukan berupa data pendukung untuk mengetahui kualitas air Sungai Lamandau

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian yaitu terkait kualitas air Sungai Lamandau menggunakan metode indeks pencemaran sehingga dapat ditentukan status mutu dari air sungai tersebut. Metode Indeks Pencemaran berpedoman pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air [4] dan menggunakan Program *Software* berupa Microsoft Office

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi status mutu air Sungai Lamandau di Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Evaluasi Status Mutu Air Sungai Lamandau

No	Indikator	Tahun	Hasil	Baku Mutu
1.	<i>Total Dissolved Solid</i> (TDS)	2017 Semester I	8	1000
		2017 Semester II	8	1000

	2018 Semester I	9	1000
	2018 Semester II	9	1000
	2019 Semester I	10	1000
	2019 Semester II	14	1000
	2020 Semester I	10	1000
	2021 Semester I	50	1000
	2021 Semester II	6	1000
2. pH	2017 Semester I	6	6-9
	2017 Semester II	6,6	6-9
	2018 Semester I	7	6-9
	2018 Semester II	7	6-9
	2019 Semester I	7	6-9
	2019 Semester II	7	6-9
	2020 Semester I	7	6-9
	2021 Semester I	7,6	6-9
	2021 Semester II	6,54	6-9
3. <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	2017 Semester I	20	3
	2017 Semester II	13	3
	2018 Semester I	11	3
	2018 Semester II	8	3
	2019 Semester I	11	3
	2019 Semester II	19	3
	2020 Semester I	4	3
	2021 Semester I	3,32	3
	2021 Semester II	0,71	3
4. <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	2017 Semester I	63	25
	2017 Semester II	41	25
	2018 Semester I	35	25
	2018 Semester II	34	25
	2019 Semester I	46	25
	2019 Semester II	90	25
	2020 Semester I	15	25
	2021 Semester I	8,83	25
	2021 Semester II	3,2	25
5. <i>Total Coliform</i>	2017 Semester I	2400	5000
	2017 Semester II	4300	5000
	2018 Semester I	54000	5000
	2018 Semester II	5400	5000
	2019 Semester I	9400	5000
	2019 Semester II	16000	5000
	2020 Semester I	3900	5000
	2021 Semester I	2400	5000
	2021 Semester II	23	5000

Sumber : Hasil Penelitian Tahun 2017-2021

Hasil perhitungan indeks pencemaran Sungai Lamandau Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2 Nilai Indeks Pencemaran Sungai Lamandau

No	Tahun	Nilai Indeks Pencemaran	Keterangan
1	2017 Semester I	3,843	Cemar Ringan

2	2017 Semester II	3,143	Cemar Ringan
3	2018 Semester I	4,678	Cemar Ringan
4	2018 Semester II	2,382	Cemar Ringan
5	2019 Semester I	2,974	Cemar Ringan
6	2019 Semester II	3,963	Cemar Ringan
7	2020 Semester I	1,238	Memenuhi Baku Mutu
8	2021 Semester I	0,890	Memenuhi Baku Mutu
9	2021 Semester II	0,242	Memenuhi Baku Mutu

Sumber : Hasil Perhitungan Indeks Pencemar

Hasil Uji Normalitas Sungai Lamandau Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Nilai Uji Normalitas

SHAPIRO WILK				
	Parameter	Statistic	df	Sig
Hasil	TDS	.531	9	.000
	pH	.885	9	.177
	Coliform	.626	9	.000
	BOD	.944	9	.624
	COD	.947	9	.658

Sumber : Hasil Perhitungan menggunakan SPSS 27

Hasil Uji Homogenitas Sungai Lamandau Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah disajikan pada Tabel 4

Tabel 4 Nilai Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig
HASIL	Based on Mean	6.688	4	40	.000
	Based on Median	2.546	4	40	.054
	Based on Median and with adjusted df	2.546	4	8.000	.121
	Based on trimmed mean	4.808	4	40	.003

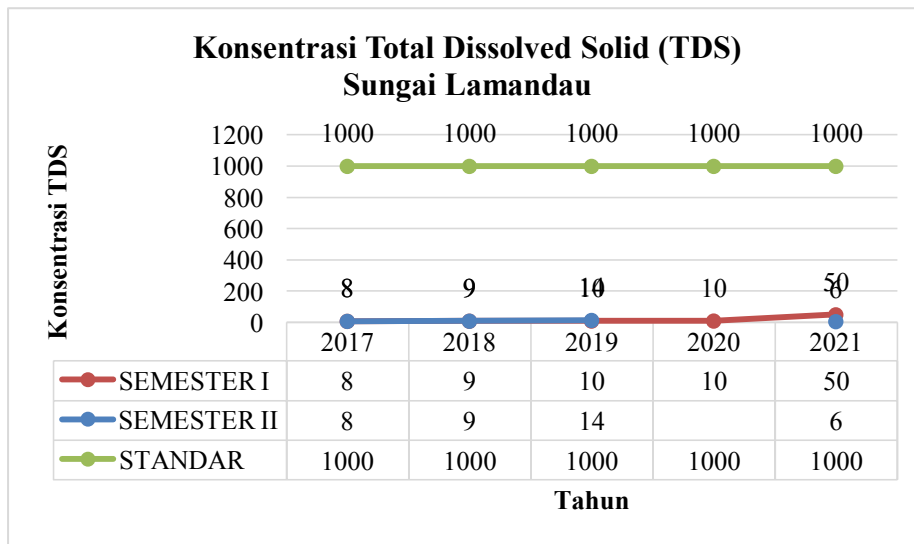
Sumber : Hasil Perhitungan menggunakan SPSS 27

Hasil Uji T Sungai Lamandau Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah disajikan pada Tabel 5.

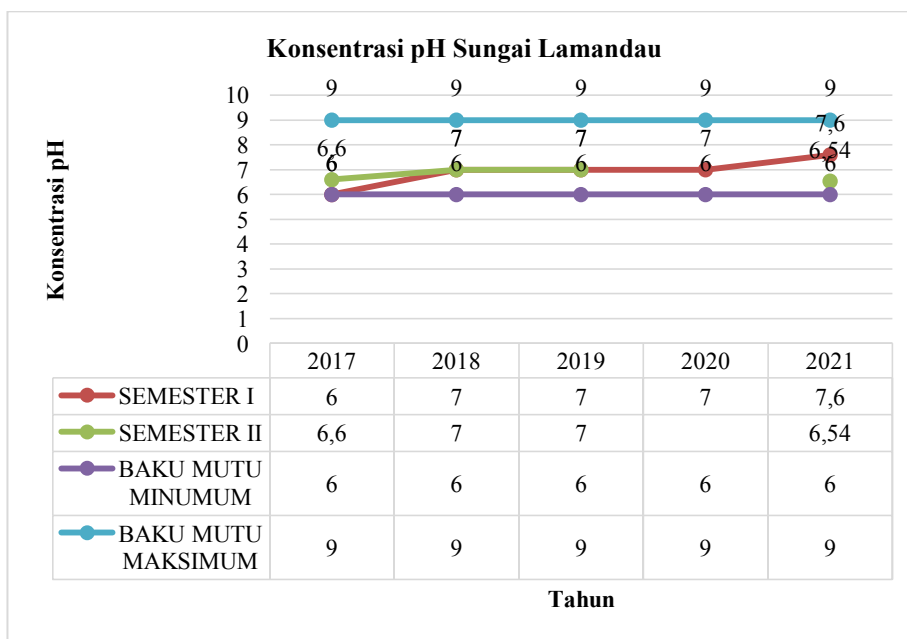
Tabel 5 Nilai Uji T

Levene's Test For Equality of Variances						
		F	Sig	t	df	Sig (2-tailed)
HASIL	Equal variances assumed	4.708	.045	1.509	16	.151
	Equal variances not assumed			1.509	8.017	.170

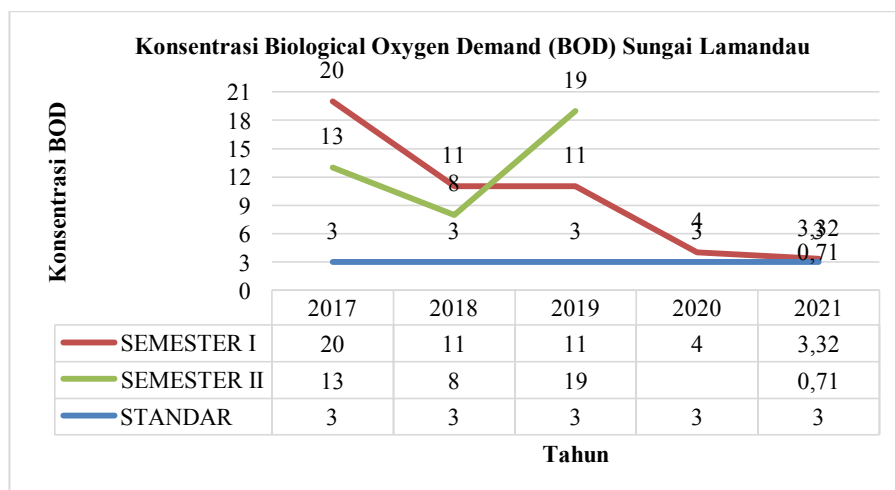
Sumber : Hasil Perhitungan menggunakan SPSS 27



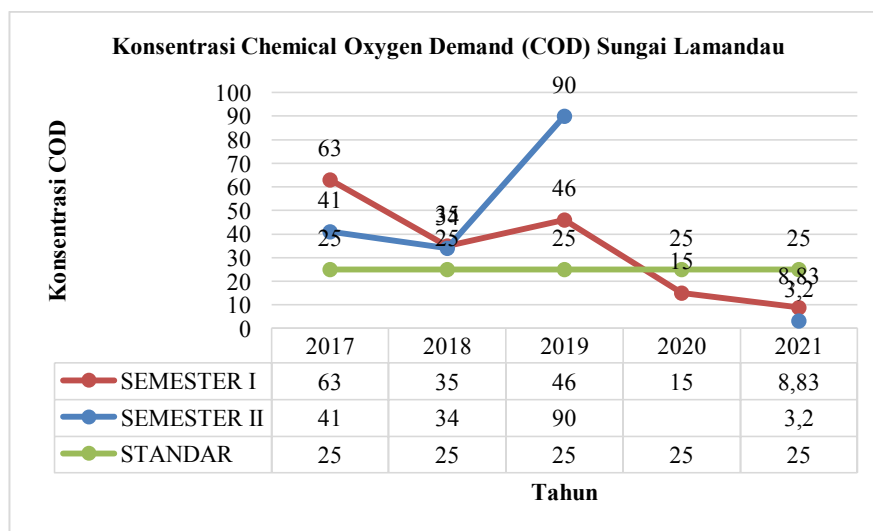
Gambar 1 Konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) Sungai Lamandau



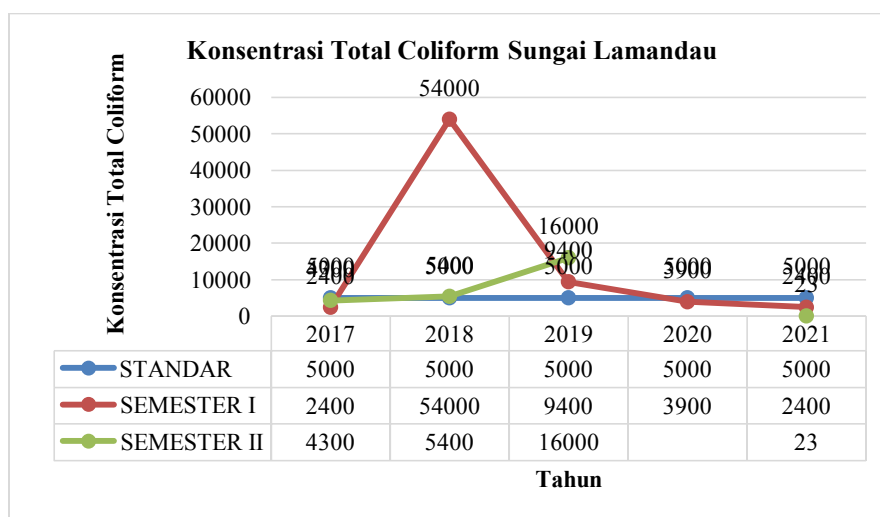
Gambar 2 Konsentrasi pH Sungai Lamandau



Gambar 3 Konsentarsi *Biological Oxygen Demand* (BOD) Sungai Lamandau



Gambar 4 Konsentarsi *Chemical Oxygen Demand* (BOD) Sungai Lamandau



Gambar 5 Konsentarsi Total Coliform Sungai Lamandau

Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan. Kualitas sumber air dapat dikelompokkan ke dalam kelas tertentu, sesuai dengan tingkat pencemarannya, apakah memenuhi standar sesuai peruntukannya, atau berada dalam kondisi tercemar dengan tingkat pencemaran tertentu (misalnya cemar ringan, sedang dan berat).. Status mutu air berguna sebagai gambaran dari mutu air, sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran dan pemulihan kualitas air sesuai peruntukannya, jika air dinyatakan berada dalam kondisi cemar atau mempertahankan bahkan meningkatkan kualitas air jika sudah memenuhi baku mutu air. Berkenaan dengan kondisi tercemar, pembagian tingkat pencemaran dapat memberikan gambaran kualitas sumber air yang tercemar dibandingkan dengan baku mutunya[5].

Status mutu air ditetapkan melalui dua metode yang dicantumkan dalam Keputusan Menteri Negara

Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003 tentang pedoman penentuan status mutu air. Pasal 2 Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003 penentuan status mutu air dapat dilakukan dengan metode STORET atau Metode Indeks Pencemaran (IP). Metode tersebut digunakan karena parameter yang diuji dapat digunakan untuk semua parameter yang ada di baku mutu air. Metode yang digunakan dalam penentuan status mutu air pada penelitian menggunakan metode Indeks Pencemaran yang dihitung dari data hasil pemantauan kualitas air Tahun 2017-2021. Penentuan status mutu dilakukan dengan cara membandingkan nilai parameter terukur dengan baku mutu yang ditetapkan. Selanjutnya dilakukan analisa secara statistic (Microsoft Excel). Metode status mutu air yang digunakan adalah metode indeks pencemar. Nilai status mutu ditentukan berdasarkan pada tiap Tahun pengambilan sampel sehingga dapat ditentukan perubahan nilai status mutu Sungai Lamandau.

Hasil pengamatan dari data kualitas air Sungai Lamandau Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah memperlihatkan bahwa kualitas air Sungai Lamandau mengalami perubahan/fluktuatif. Hal tersebut mengindikasikan tingkat kualitas air sampai tingkat tertentu yang menyebabkan air berbeda fungsi peruntukannya. Misalnya pada air Kelas I, II, III dan IV. Kualitas air Sungai Lamandau dapat dilihat dari beberapa indikator seperti *Total Dissolved Solid (TDS)*, pH, *Biological Oxygen Demand (BOD)*, *Chemical Oxygen Demand (COD)* dan Total Coliform berdasarkan indikator tersebut maka dapat diketahui kualitas air Sungai Lamandau

a. *Total Dissolved Solid (TDS)*

Parameter *Total Dissolved Solid (TDS)* pada Tahun 2017-2021 diperoleh nilai rata-rata memenuhi baku mutu air Kelas II sesuai dengan yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, Pada grafik 1 terlihat konsentrasi *Total Dissolved Solid (TDS)* selama periode tahun 2017-2020 baik pada musim hujan maupun kemarau cenderung stabil. Tahun 2020-2021 Semester I (Satu) terjadi peningkatan nilai *Total Dissolved Solid (TDS)*, yang berarti menunjukkan penurunan kualitas air, akan tetapi masih memenuhi baku mutu kriteria kualitas air (1000mg/L). Faktor penyebab hal tersebut adalah adanya pasar sayur dan ikan yang berada di bantaran Sungai Lamandau. Melihat kondisi tersebut Pemerintah setempat melakukan evaluasi penyebab kenaikan angka *Total Dissolved Solid (TDS)*/polutan di badan air Sungai Lamandau. Langkah yang dilakukan diantaranya memindahkan salah satu faktor pencemaran yaitu pasar ikan dan sayur yang berada di pinggir Sungai Lamandau. Langkah yang dilakukan berdampak terhadap penurunan nilai *Total Dissolved Solid (TDS)* di semester selanjutnya yaitu 6 mg/L (Gambar 1). Faktor lainnya yaitu meningkatnya angka kesadaran masyarakat dalam membuang sampah di Sungai Lamandau (Tim Observasi, 2022)

Pengaruh peningkatan konsentrasi *Total Dissolved Solid (TDS)* terhadap ikan, zooplankton maupun makhluk hidup lain yang ada di perairan adalah terjadinya penyumbatan insang oleh partikel-partikel yang menyebabkan afiksiasi, adanya pengaruh pada perilaku ikan dan penolakan terhadap air yang keruh, adanya hambatan makan serta peningkatan pencarian tempat berlindung [6]. Pola yang ditemukan pada sungai yang menerima sebagian besar padatan terlarut, secara umum adalah berkurangnya jumlah spesies dan jumlah individu makhluk hidup.

Tingginya *Total Dissolved Solid* (TDS) dalam perairan mempengaruhi tingginya kesadahan air yang berasal dari tingginya garam-garam kalsium dan magnesium dalam air. Efek *Total Dissolved Solid* (TDS) ataupun kesadahan terhadap kesehatan tergantung pada spesies kimia penyebab masalah tersebut. Kondisi biota yang ada di dalam air Sungai Lamandau berdasarkan nilai *Total Dissolved Solid* (TDS) masih dianggap normal atau tidak dalam kondisi menguatirkan (Berdasarkan baku mutu air pada indikator *Total Dissolved Solid* (TDS). Jenis biota yang ditemukan seperti Ikan gabus (*Channa striata*), Ikan baung (*Mystus wyckii*), Ikan tapah (*Wallago miostama*), Ikan lele (*Clarias nieuhofii*), Ikan belida (*Notopterus chitala*), Ikan patung (*Pristolepis fasciatus*), Ikan mujair (*Osphronemus goramy*), Ikan saluang (*Thyssocypris ornithon*), Ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) dan Ikan lais (*Kryopterus limpok*) (Laporan Keanekaragaman Hayati DLHK, 2021)

b. Derajat Keasaman (pH)

pH air Sungai Lamandau Tahun 2017-2021 menunjukkan pH air berada pada kondisi normal atau memenuhi baku mutu dalam range 6-9 sesuai baku mutu air kelas II sehingga air Sungai Lamandau masih dapat digunakan untuk sarana/prasarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. pH air Sungai Lamandau Tahun 2017-2021 menunjukkan nilai pada kisaran 6-7,6 pada kategori asam dan netral. Dimana, pada kondisi asam menunjukkan bahwa air tersebut belum layak konsumsi dan pada kondisi netral yang menandakan bahwa air pada kategori layak konsumsi sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Jika nilai pH semakin menurun, maka dapat menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati di air sungai.

Derajat keasaman (pH) adalah ukuran dari konsentrasi ion hidrogen untuk menentukan sifat asam dan basa (Gazali, dkk. 2013). Nilai pH menjadi faktor yang penting dalam perairan karena nilai pH pada air menentukan sifat air menjadi bersifat asam atau basa yang akan mempengaruhi kehidupan biologi di dalam air. Perubahan keasaman air, baik ke arah alkali maupun asam, sangat mengganggu kehidupan ikan dan hewan air lainnya. Kisaran pH yang cocok bagi organisme akuatik tidak sama tergantung pada jenis organisme tersebut (Veybi Djoharam, dkk, 2018). Kadar pH yang baik adalah kadar pH yang masih memungkinkan kehidupan biologis di dalam air berjalan baik [7]. pH yang baik untuk air limbah adalah pH netral yaitu 7. Jumlah keanekaragaman akuatik dapat disimpulkan masih baik/bagus/tinggi berdasarkan hasil observasi hewan akuatik seperti ikan dan kerang. Hal tersebut berdasarkan hasil pada Tahun 2022 tentang Laporan Keanekaragaman Hayati Kabupaten Lamandau.

c. Biological Oxygen Demand (BOD)

Biological Oxygen Demand (BOD) pada Sungai Lamandau pada Tahun 2017-2020 berada di atas baku mutu Kelas II hal tersebut disebabkan karena masuknya limbah domestik akibat aktivitas rutin masyarakat seperti mandi, cuci, kakus di bantaran Sungai Lamandau, membuang sampah di Sungai Lamandau, terdapat pasar ikan dan sayur pada bantaran Sungai Lamandau yang membuang limbah ke Sungai Lamandau tanpa melakukan pengolahan dengan sempurna terlebih dahulu. Berdasarkan Laporan Studi Environmental Health Risk

Assesment (EHRA) Kabupaten Lamandau Kelompok Kerja (POKJA) Sanitasi Kabupaten Lamandau Tahun 2013 warga yang mengalirkan pembuangan tinja ke Sungai Lamandau 3,3% dan pengolahan sampah rumah tangga sebagian besar dilakukan dengan cara dibuang ke Sungai Lamandau 13%

Hasil uji *Biological Oxygen Demand* (BOD) pada Tahun 2021 terjadi penurunan yang sangat signifikan *Biological Oxygen Demand* (BOD) dari nilai Semester I (Satu) 3,32 mg/L ke 0,71 mg/L pada Semester II (Dua). Hal tersebut akibat meningkatnya kesadaran masyarakat untuk tidak membuang sampah di Sungai Lamandau sesuai dengan hasil observasi hanya 0,38 % masyarakat yang membuang sampah di sungai. Penurunan *Biological Oxygen Demand* (BOD) dapat terjadi akibat penutupan pasar sayur dan ikan yang berada pada bantaran Sungai Lamandau sehingga menyebabkan aktivitas masyarakat menurun dan aliran limbah domestik ke Sungai Lamandau menurun.

Nilai *Biological Oxygen Demand* (BOD) yang tinggi menunjukkan kandungan oksigen di dalam air banyak digunakan oleh bakteri untuk memecah zat organik. Keadaan tersebut dapat mempengaruhi konsentrasi oksigen terlarut (DO) di dalam air. Angka *Biological Oxygen Demand* (BOD) yang tinggi dapat mengakibatkan kematian ikan dalam air, kehabisan oksigen dapat mengubah keadaan menjadi anaerobik sehingga dapat menimbulkan bau busuk menurut Aswir, 2018 [8]. Kenaikan *Biological Oxygen Demand* (BOD) disebabkan bahan buangan organik yang umumnya berupa limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme [9]. Kondisi organisme di Sungai Lamandau seperti ikan dan amphibi masih banyak/tinggi hal tersebut karena luas/besarnya Sungai Lamandau. Ikan dan organisme mati di Sungai Lamandau karena ada kegiatan lain yang dilakukan oleh Masyarakat seperti setrum ikan/biota dan menuba/ritual adat masyarakat setempat (Laporan Keanekaragaman Hayati Kabupaten Lamandau, 2022).

d. *Chemical Oksigen Demand* (COD)

Konsentrasi *Chemical Oksigen Demand* (COD) pada Tahun 2017-2019 melebihi baku mutu yang ditetapkan hal ini diduga dipengaruhi oleh banyaknya pemukiman penduduk yang berada di bantaran Sungai Lamandau yang membuang limbah ke Sungai Lamandau. *Chemical Oksigen Demand* (COD) atau kebutuhan oksigen kimia adalah jumlah oksigen yang diperlukan agar bahan buangan yang ada di dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia. Tingginya suatu nilai *Chemical Oksigen Demand* (COD) pada suatu badan air akan menyebabkan berkurangnya suplai oksigen didalam air sehingga mikroba didalam air mengalami kesulitan untuk kontak dengan udara. Nilai *Chemical Oksigen Demand* (COD) yang tinggi pada suatu perairan menunjukkan banyaknya mikroorganisme dalam air seperti bakteri Coliform, *Escherichia coli* dan *Streptococcus faecalis*, kelompok bakteri ini dapat menyebabkan disentri, diare dan gangguan pencernaan lainnya [10]. Tahun 2019-Tahun 2021 terjadi penurunan yang sangat signifikan *Chemical Oksigen Demand* (COD) dari nilai Tahun 2019 Semester II (Dua) 90 mg/L ke 3,2 mg/L pada Tahun 2021 Semester II (Dua). Hal ini dapat terjadi sebagai akibat meningkatnya kesadaran masyarakat untuk tidak mandi dan mencuci di Sungai sesuai dengan hasil observasi hanya 0,76% masyarakat yang melakukan mandi dan mencuci di sungai

e. Total Coliform

Sesuai dengan yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 baku mutu Total Coliform pada peruntukan Kelas II adalah 5000 MPN/100mL sampel air. Kandungan Total Coliform selama tahun 2018-2019 melebihi baku mutu yang telah ditentukan. Tingginya kandungan bakteri Total Coliform di Sungai Lamandau menunjukkan tingginya kontaminasi air Sungai Lamandau oleh kotoran manusia atau hewan. Hal ini disebabkan karena banyaknya warga yang tinggal disepanjang Sungai Lamandau tidak memiliki jamban pribadi di rumah mereka, sehingga mereka menggunakan sungai sebagai tempat untuk buang air besar (BAB). Selain itu, banyak warga yang tinggal di bantaran sungai memiliki hewan peliharaan (ternak) dan meletakkan kandang ternaknya di pinggir sungai. Hal tersebut juga turut berkontribusi meningkatkan jumlah bakteri Total Coliform di Sungai Lamandau. Sesuai Laporan Studi Environmental Health Risk Assessment (EHRA) Kabupaten Lamandau Kelompok Kerja (POKJA) Sanitasi Kabupaten Lamandau Tahun 2013 yang melakukan Buang Air Besar (BAB) di sungai (26%) dan yang mengalirkan pembuangan tinja ke sungai (3,3%) Total Coliform pada Tahun 2019-2021 terjadi penurunan yang sangat signifikan dari nilai Tahun 2019 Semester II (Dua) 16000 MPN/100ml ke 23 MPN/100ml pada Tahun 2021 Semester II (Dua). Hal ini dapat terjadi sebagai akibat meningkatnya kesadaran masyarakat untuk tidak buang air besar (BAB) di Sungai sesuai dengan hasil observasi hanya 0,76 % masyarakat yang melakukan buang air besar (BAB) di Sungai Lamandau

Tinggi rendahnya nilai dari bakteri coliform pada perairan dapat digunakan untuk menentukan kondisi kualitas suatu perairan. Rendahnya nilai total coliform menunjukkan semakin baiknya kualitas perairan tersebut. Semakin tinggi coliform di suatu perairan, maka semakin tinggi pula pertumbuhan bakteri patogen yang dapat mencemari biota perairan serta menyebabkan gangguan Kesehatan pada manusia apabila perairan tersebut dimanfaatkan untuk kegiatan manusia[11]. Coliform merupakan suatu kelompok bakteri yang dapat digunakan sebagai indikator polusi kotoran. Berdasarkan Permenkes No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum menyebutkan bahwa kandungan Total Coliform dalam air minum yaitu 0/100 ml. Oleh sebab itu, air minum tidak boleh melebihi yang telah ditentukan apabila dalam air minum tercemar bakteri *Escherichia Coli* maupun *Coliform* yang melebihi persyaratan maka akan menyebabkan diare. *Escherichia Coli* bersifat patogen dan dapat menyebabkan berbagai penyakit, di antaranya diare, gagal ginjal akut, gangguan syaraf pada lansia, keracunan makanan dan meningitis. Infeksi pada sistem pencernaan merupakan penyebab tingginya angka insidensi penyakit diare[12].

f. Indeks Pencemaran Sungai Lamandau di Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah

Hasil analisis Indeks Pencemaran (PIj) dengan menggunakan baku mutu Kelas II Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, menunjukkan bahwa pada Tahun 2017 Sungai Lamandau mengalami cemar ringan hal tersebut disebabkan nilai indikator *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Biological Oxygen Demand* (BOD) diatas baku mutu kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Faktor yang mempengaruhi nilai *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Biological Oxygen Demand* (BOD) tinggi disebabkan karena masukan limbah dari sekitar Sungai Lamandau. Limbah organik yang tinggi berasal dari padatannya pemukiman penduduk dan pasar ikan dan sayur yang terdapat pada bantaran Sungai Lamandau yang membuang limbahnya

ke Sungai Lamandau tanpa melakukan pengolahan dengan sempurna terlebih dahulu dan dipengaruhi oleh banyaknya pemukiman penduduk yang berada di bantaran Sungai Lamandau yang membuang limbah ke Sungai Lamandau

Tahun 2018 dan Tahun 2019 Sungai Lamandau mengalami cemar ringan yang disebabkan nilai indikator *Total Coliform*, *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Biological Oxygen Demand* (BOD) diatas baku mutu kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Faktor yang mempengaruhi nilai Total Coliform, *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Biological Oxygen Demand* (BOD) tinggi adalah kontaminasi air Sungai Lamandau oleh kotoran manusia atau hewan. Penyebabnya karena warga yang tinggal disepanjang Sungai Lamandau tidak memiliki jamban pribadi di rumah mereka, sehingga mereka menggunakan sungai sebagai tempat untuk buang air besar (BAB). Selain itu, banyak warga yang tinggal di bantaran sungai memiliki hewan peliharaan (ternak) dan meletakkan kandang ternaknya di pinggir sungai. Hal tersebut juga turut berkontribusi meningkatkan jumlah bakteri Total Coliform di Sungai Lamandau

Tahun 2020-2021 status mutu air Sungai Lamandau memenuhi baku mutu yang disebabkan penurunan konsentrasi pencemar seperti BOD, COD dan Total Coliform sehingga nilai Ci/Li menjadi turun. Turunnya nilai Ci/Li berbanding lurus dengan turunnya konsentrasi BOD, COD dan Total Coliform. Hasil status mutu air berdasarkan IP dapat dilihat pada Tabel 4.2 hal tersebut akibat meningkatnya kesadaran masyarakat untuk tidak buang air besar (BAB) di Sungai Lamandau.

Nilai Indeks Pencemaran mengalami fluktuasi di setiap tahun. Trend status mutu air Sungai Lamandau dengan metode Indeks Pencemaran cenderung naik atau kualitas air nya semakin membaik. Air dengan status cemar ringan masih dapat digunakan sebagai baku mutu air minum dan pemanfaatan lainnya dengan melalui proses pengolahan terlebih dahulu.

Secara umum berdasarkan indeks pencemaran Sungai Lamandau dengan menggunakan indikator pengamatan dan penelitian menunjukkan adanya peningkatan menjadi lebih baik, yaitu dari nilai *Total Dissolved Solid* (TDS) (6 mg/L), pH (6,5), *Biological Oxygen Demand* (BOD) (0,71 mg/L), *Chemical Oxygen Demand* (COD) (3,2 mg/L) dan Total Coliform (23 MPN/100ml)

g. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu cara yang dilakukan untuk melihat apakah data dalam penelitian telah terdistribusi secara normal. Dalam uji normalitas, terdapat indikator yang disebut nilai signifikansi. Apabila data memiliki nilai signifikansi $>0,05$ maka dapat dikatakan bahwa data tersebut normal. Baik untuk Kolmogorov-Smirnov maupun untuk Shapiro Wilk. Perbedaan penggunaan keduanya adalah pada banyaknya sampel yang digunakan. Jika sampelnya kurang dari 50, maka Shapiro Wilk lebih cocok untuk digunakan dalam uji normalitas. Sementara untuk sampel besar yang lebih dari 50, gunakan Kolmogorov-Smirnov agar hasilnya lebih akurat

Berdasarkan hasil pengujian statistik menggunakan program SPSS 27 for Windows, pada uji normalitas data menggunakan uji Saphiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 didapatkan nilai sig pH .177, *Biological Oxygen Demand* (BOD) nilai sig 0,624 dan nilai sig *Chemical Oxygen Demand* (COD) .658 yang menunjukkan data tersebut tersebar atau terdistribusi normal karena nilai sig. (signifikansi / nilai probabilitasnya) $>0,05$ (Paradiba, 2020). Nilai sig. yang didapatkan, nilai tersebut $>0,05$ yang menunjukkan H_a diterima sedangkan *Total Dissolved Solid* (TDS) $<,001$ dan Coliform $<,001$ yang menunjukkan data tersebut tersebar atau terdistribusi tidak normal karena nilai sig. (signifikansi/nilai probabilitasnya) $< 0,05$. Berdasarkan nilai sig. yang didapatkan, nilai tersebut $< 0,05$ yang menunjukkan H_0 ditolak yang menunjukkan bahwa ada perbedaan kadar *Total Suspended Solid* (TDS) dan Coliform pada air Sungai Lamandau selama 5 (Lima) Tahun terakhir

h. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu uji yang dilakukan untuk mengetahui bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varians sama (homogen). Uji homogenitas dapat dilakukan dengan uji levene, fisher atau uji bartlett. Pengujian ini merupakan persyaratan sebelum melakukan pengujian lain, misalnya T Test dan Anova. Pengujian digunakan untuk meyakinkan bahwa kelompok data memang berasal dari sampel yang sama. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan uji levene, uji fisher atau bartlett. Perbedaan uji levene dengan uji bartlett adalah uji levene digunakan jika kelompok variannya hanya ada dua sedangkan uji bartlett jika kelompok variannya lebih dari dua. Pada penelitian menggunakan uji levene karena kelompok variannya hanya ada dua. Berdasarkan hasil pengujian statistik menggunakan program SPSS 27 for Windows (Spread Sheet for Statistic), pada uji homogenitas menggunakan uji Levene didapatkan nilai based on mean $<,001$ yang menunjukkan data tersebut tidak homogen karena Nilai signifikansi (p) <0.05 yang menunjukkan masing-masing kelompok data berasal dari populasi dengan varians yang berbeda (tidak homogen)

i. Uji T

Uji T adalah metode uji statistik yang membandingkan rata-rata dua sampel untuk menguji kebenaran atau tidaknya sebuah hipotesis (pengujian asumsi) pada suatu populasi. Terdapat dua varian hipotesis yang digunakan dalam metode uji T berdasarkan nilai signifikansi (2-tailed) yang mengukur ada tidaknya perbedaan rata-rata pada subjek yang diujikan. Nilai signifikansi (2-tailed) >0.05 menunjukkan tidak terdapat perbedaan rata-rata antar subjek penelitian sedangkan nilai signifikansi (2-tailed) <0.05 menunjukkan adanya perbedaan rata-rata antar subjek penelitian. Berdasarkan hasil pengujian statistik menggunakan program SPSS 27 for Windows (Spread Sheet for Statistic), pada uji T nilai signifikansi 2 arah (t-tailed) .151 dan .170 yang menunjukkan >0.05 sehingga tidak terdapat perbedaan rata-rata antar subjek penelitian.

4 KESIMPULAN

1. *Total Dissolved Solid* (TDS), pH, *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan Total Coliform Tahun 2017-2019 tidak memenuhi baku mutu Kelas II sedangkan Tahun 2021 memenuhi baku mutu Kelas II sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021

2. Indeks pencemaran Sungai Lamandau pada semua indikator pengamatan dan penelitian menunjukkan adanya peningkatan menjadi lebih baik, yaitu dari nilai *Total Dissolved Solid* (TDS) (6 mg/L), pH (6,5), *Biological Oxygen Demand* (BOD) (0,71 mg/L), *Chemical Oxygen Demand* (COD) (3,2 mg/L) dan Total Coliform (23 MPN/100ml)

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, 2021. "*Lamandau Dalam Angka*". ISSN : 2354-9149 No. Publikasi/Publication Number : 62070.2101
- [2] Destari Anwariani, 2018. "*Pengaruh Air Limbah Domestik Terhadap Kualitas Sungai*". Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
- [3] Abdullah, dkk. 2015. "*Metodologi Penelitian Kuantitatif*". Yogyakarta : Aswaja Pressindo
- [4] Kementerian Lingkungan Hidup. 2003. "*Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air*", Jakarta2020.
- [5] Hidup, Kementerian Lingkungan. "Kehutanan (KLHK). 2016." Luas Lahan Gambut Desa Potensi Kemandirian Aceh. Satuan Kerja Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan. Jakarta (2018).
- [6] Angraeni, A. (2014). Pengolahan limbah cair tahu secara anaerob menggunakan sistem batch. *Jurnal Reka Lingkungan*, 2(1), 31-40.
- [7] Ramadhani, E., Anna, A. N., & Cholil, M. (2016). Analisis Pencemaran Kualitas Air Sungai Bengawan Solo Akibat Limbah Industri di Kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- [8] Ningrum, S. O. (2018). Analisis kualitas badan air dan kualitas air sumur di sekitar pabrik gula rejo agung baru kota Madiun. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(1), 1-12.
- [9] Rahmawati, D. (2011). Pengaruh Aktivitas Industri Terhadap Kualitas Air Sungai Diwak di Bergas Kabupaten Semarang dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai (Doctoral dissertation, Program Magister Ilmu Lingkungan).
- [10] Nurroisah, E. (2014). Keefektifan aerasi sistem tray dan filtrasi sebagai penurun chemical oxygen demand dan padatan tersuspensi pada limbah cair batik. *Unnes Journal of Public Health*, 3(4).
- [11] Widyaningsih, W., Supriharyono, S., & Widyorini, N. (2016). Analisis total bakteri coliform di perairan muara kali wiso jepara. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 5(3), 157-164.
- [12] Nugroho, D. Uji mikrobiologis pada berbagai jenis air minum 2015 (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2015).