

STATUS MUTU AIR SUNGAI PETANU BERDASARKAN PERHITUNGAN METODE STORET

I Made Sastra Wibawa¹⁾, Ni Luh Putu Mahendra Dewi^{2*)}, Simeon Petrus Tallo³⁾

¹⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar

^{2,3)}Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati
Denpasar

*Email: niluhputumahendradewi@unmas.ac.id

ABSTRACT

The Petanu River is one of the rivers in Gianyar Regency. The use of the Petanu river is for irrigation of rice fields, holy places, waterfall tourism, as the main function of domestic lime disposal and there is illegal sandstone mining in several Petanu river basins. The Petanu River is also used for the community's basic needs, namely bathing, washing and toilets. Based on these activities, it will certainly affect the water quality of the Petanu river. Based on storet method calculations, the Petanu river experiences moderate pollution. This was influenced by the phosphate parameter at the monitoring location in the middle of the Petanu River which exceeded the class II water quality standard with a concentration of 0.3 mL. The fecal coliform parameters were found in the middle monitoring location with a concentration of 2,400 MPN/100 mL, the downstream monitoring location was 1,500 MPN/100 mL which exceeded the threshold for class II water quality standards.

Keywords : *Water quality, Phosphate, Fecal coliform, Storet methods*

1. PENDAHULUAN

Sungai merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat vital perannya dalam keberlangsungan kehidupan makhluk hidup. Sungai Petanu merupakan salah satu sungai dengan daerah aliran sungai seluas 96,87 km² dan panjang sungai 46,96 km yang melintasi Kabupaten Bangli dan Kabupaten Gianyar (Bakosurtanal, 2002). Hulu Sungai Petanu terdapat di Banjar Penempahan, Desa Manukaya, Kecamatan Tampaksiring yang disambung oleh Sungai Batugesang sampai pada daerah hulu yaitu Desa Bayunggede, Kecamatan Kintamani. Sementara muara dari Sungai Petanu berada diantara perbatasan Desa Saba, Kecamatan Blahbatuh dan Desa Sukawati, Kecamatan Sukawati.

Pada daerah aliran Sungai Petanu terdapat berbagai jenis aktivitas masyarakat. Menurut Aryastana (2015), pemanfaatan Sungai Petanu adalah untuk irigasi pengairan sawah, areal tempat suci, pariwisata air terjun, sebagai fungsi utama pembuangan limbah domestik serta terdapat penambangan batu paras ilegal pada beberapa daerah aliran sungai (DAS) Petanu. Disisi lain, Sungai Petanu juga dikelola sebagai sumber air baku pengolahan air bersih (IPA Petanu) oleh PDAM

Kota Gianyar yang didistribusikan sebagai kebutuhan pokok masyarakat yaitu mandi, cuci dan kakus (MCK).

Berdasarkan kegiatan yang terdapat pada Sungai Petanu, maka akan mempengaruhi kondisi mutu air Sungai Petanu. Oleh sebab itu, untuk mengetahui seberapa besar pencemaran yang terjadi di sungai Petanu perlu dilakukan suatu pemantauan berdasarkan parameter fisik, kimia dan biologi dengan menggunakan perhitungan metode Storet untuk memperoleh status mutu air sungai.

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan juni 2023, tahap pengambilan sampel air dilakukan secara *purposive sampling* dengan ditetapkan tiga lokasi pemantauan didaerah hulu, tengah dan hilir sungai. Sampel yang diambil kemudian akan dianalisis di laboratorium. Berikut ini adalah koordinat lokasi pengambilan sampel air Sungai Petanu, sebagai berikut.

Tabel 1. Titik Koordinat dan Lokasi Pemantauan Sampel Air Sungai Petanu

Bagian	Lokasi	Koordinat	
		Lintang Selatan	Bujur Timur
Hulu	Br. Bayad, Desa Sebatu, Tegallalang, Gianyar.	08° 25' 07.7"	115° 18' 08.6"
Tengah	Jl. Raya Goah Gaja, Bedulu, Kecamatan Blahbatu Gianyar.	08° 31' 18.6"	115° 16' 58.3"
Hilir	Br. Saba, Desa Saba, Kecamatan Blahbatu, Gianyar.	08° 36' 29.0"	115° 19' 21.5"

2.2 Parameter dan Metode Pengujian

Pemantauan kualitas air sungai Petanu ditetapkan beberapa parameter kunci dengan acuan metode pengujian masing-masing parameter sesuai dengan standar yang berlaku. Berikut ditampilkan parameter dan metode pengujiannya sebagai berikut.

Tabel 2. Parameter dan Metode Pengujian

Parameter	Metode Pengujian	Standar
Suhu/ <i>temperature</i>	Thermometer	SNI 6989.23 2005
pH	pH Meter	SNI 06-6989.11 2004
<i>Total Suspended Solid</i>	Spektrofotometri	UP.IK.21.01.07
<i>Biological Oxygen Demand</i>	Iodometri	SNI 06-6989.14 2004
<i>Chemical Oxygen Demand</i>	Spektrofotometri	SNI 06-6989.2 2004
<i>Disolved Oxygen</i>	Iodometri	SNI 06-6989.14 2004
Nitrat (NO ₃)	Spektrofotometri	UP.IK.21.01.30

Parameter	Metode Pengujian	Standar
Fosfat	Spektrofotometri	SNI 6989.31 2005
<i>Fecal Coliform</i>	<i>Most Portable Number</i> (MPN)	SNI 01-2332.1 2006

2.3 Analisis Status Mutu Air

Penentuan status mutu air Sungai Petanu dilakukan dengan menggunakan Metode Storet berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Prinsip kerja Metode Storet adalah membandingkan data parameter kualitas air terhadap baku mutu air sungai yang terdapat pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Berdasarkan hasil perbandingan parameter dengan baku mutu baik yang memenuhi atau tidak memenuhi baku mutu kemudian akan diberi skor. Dari total skor yang telah didapatkan maka ditentukan klasifikasi kelas air berdasarkan sistem penilaian dari *United State Enviromental Protection Agency*, seperti yang ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Penentuan Sistem Nilai untuk Menentukan Status Mutu Air

Jumlah Contoh ¹⁾	Nilai	Parameter		
		Fisik	Kimia	Biologi
<10	Maksimum	-1	-2	-3
	Minimum	-1	-2	-3
	Rata-rata	-3	-6	-9
≥10	Maksimum	-2	-4	-6
	Minimum	-2	-4	-6
	Rata-rata	-6	-12	-18

Sumber: Canter (1997)

Tabel 4. Klasifikasi mutu air berdasarkan metode storet

Kelas	Total Skor	Keterangan
A	0	Memenuhi Baku Mutu
B	-1 s/d -10	Tercemar Ringan
C	-11 s/d -30	Tercemar Sedang
D	-31 ≥	Tercemar Berat

Sumber: *United State Enviromental Protection Agency*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan peruntukannya bahwa sungai Petanu merupakan sungai golongan air kelas II, oleh karena itu hasil pemantauan parameter fisik (suhu, TSS), kimia (pH, DO, COD, BOD, nitrat, fosfat) dan mikrobiologi (*fecal coliform*) pada setiap

lokasi pemantauan akan di bandingkan dengan baku mutu air kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021.

Hasil analisa dengan setiap parameter yang sudah ditentukan tersebut disajikan melalui Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Analisis Kualitas Air Sungai Petanu

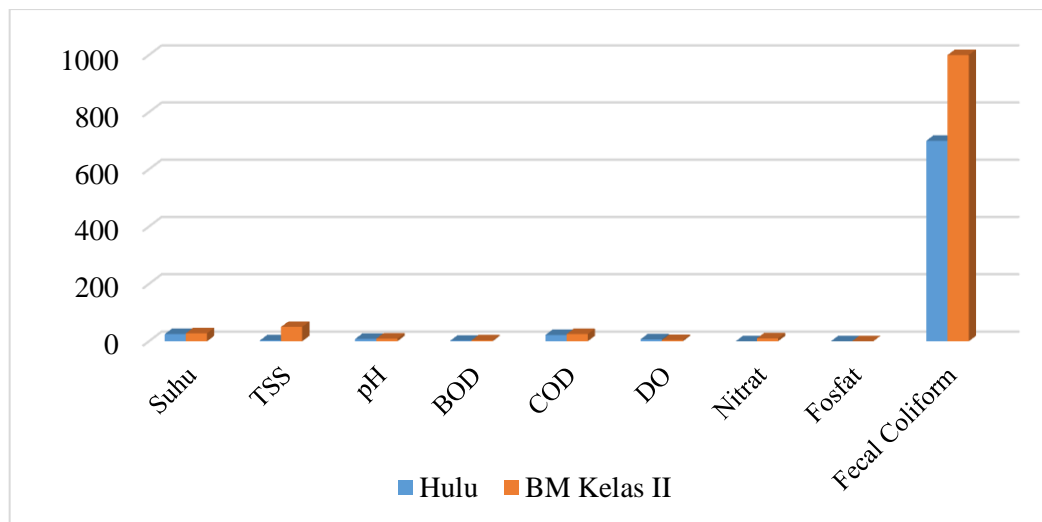
No.	Parameter	Satuan	BM Kelas II	Hasil Analisa		
				Hulu	Tengah	Hilir
A	Fisika					
1	Temperatur (insitu)	⁰ C	Dev. 3	25	27	26
2	TSS	mg/L	50	3	6	6
B	Kimia					
1	pH (insitu)		6.-9	8	8	7
2	BOD	mg/L	3	2	2,5	2
3	COD	mg/L	25	22	18	12
4	DO (insitu)	mg/L	4	7	8	6
5	Nitrat (sebagai N)	mg/L	10	<0,05	<0,05	0,2
6	Total Fosfat (sebagai P)	mg/L	0,2	0,18	0,15	0,3
C	Mikrobiologi					
1	<i>Fecal Coliform</i>	MPN/100 mL	1.000	700	2.400	1.500

Berdasarkan data pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa, dari ketiga titik lokasi pemantauan dibagian hulu, tengah dan hilir Sungai Petanu ada beberapa parameter yang melebihi baku mutu air kelas II. Parameter yang melebihi baku mutu air kelas II adalah DO dengan konsentrasi di hulu 7 mg/L, tengah 8 mg/L dan hilir 6 mg/L dengan baku mutu air kelas II untuk DO adalah 4 mg/L. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pemenuhan kadar oksigen yang baik sehingga sungai Petanu baik di hulu, tengah dan hilir dapat menjadi habitat yang baik untuk setiap organisme perairan. Menurut Salmin (2005), suatu perairan yang memiliki pencemaran yang rendah jika kadar oksigen terlarutnya (DO) lebih besar dari 5 mg/L.

Parameter fosfat pada lokasi hilir sungai Petanu juga telah melebihi baku mutu dengan konsentrasi 0,3 mg/L, jika dibandingkan dengan baku mutu air kelas II untuk konsentrasi fosfat adalah 0,2 mg/L. Hal tersebut menunjukkan bahwa sungai Petanu bagian hilir telah mengalami pencemaran yang disebabkan input air limbah dari permukiman penduduk dan areal persawahan yang ada di sekitar sungai Petanu bagian hilir. Rukhoyah (2005), mengatakan sumber-sumber fosfat dalam perairan ada berbagai jenis yang meliputi bahan organik, limbah industri, limbah rumah tangga, limbah peternakan dan pupuk.

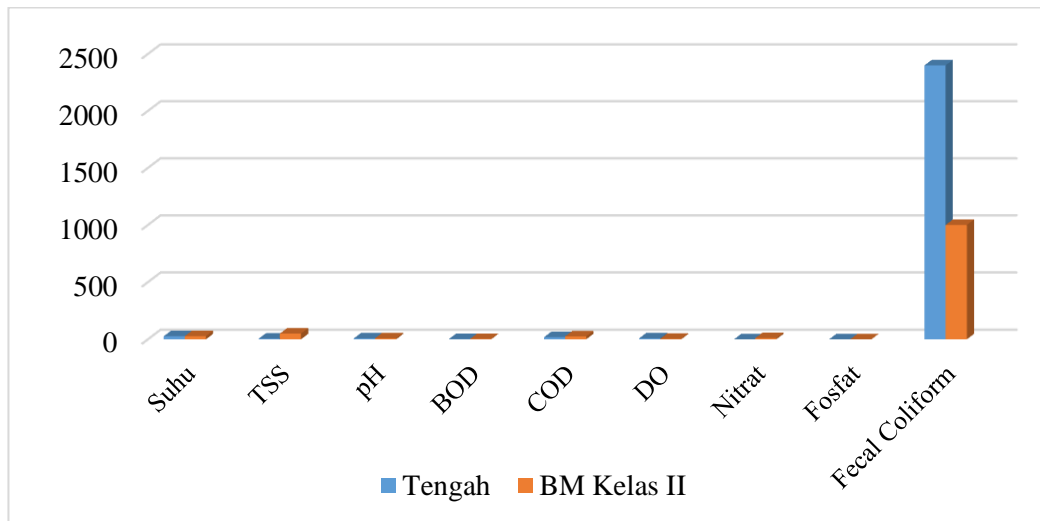
Adapun parameter selain DO dan fosfat yang melebihi baku mutu yaitu parameter *fecal coliform* yang terdapat pada lokasi tengah dengan konsentrasi 2.400 MPN/100 mL, lokasi hilir dengan konsentrasi 1.500 MPN/100 mL, jika dibandingkan dengan baku mutu air kelas II untuk parameter *fecal coliform* yaitu 1.000 MPN/100 mL. Hal tersebut mengindikasikan bahwa sungai Petanu bagian tengah dan hilir telah mengalami pencemaran oleh bakteri *fecal coliform*. Naiknya konsentrasi *fecal coliform* pada lokasi tengah dan hilir sungai dipengaruhi oleh tingginya aktivitas masyarakat yang terdapat pada kedua lokasi pemantauan tersebut sehingga dimungkinkan *input* air limbah yang masuk ke badan sungai yang menyebabkan pencemaran. Menurut Feliatra (2002), produksi limbah rumah tangga seperti feses atau sisa makanan sangat mendominasi sebagai faktor penyebab adanya bakteri *fecal coliform* yang menyebabkan pencemaran lingkungan air.

Untuk lebih jelas berikut ditampilkan melalui gambar berikut konsentrasi setiap parameter yang ada pada lokasi pemantauan hulu, tengah dan hilir Sungai Petanu.

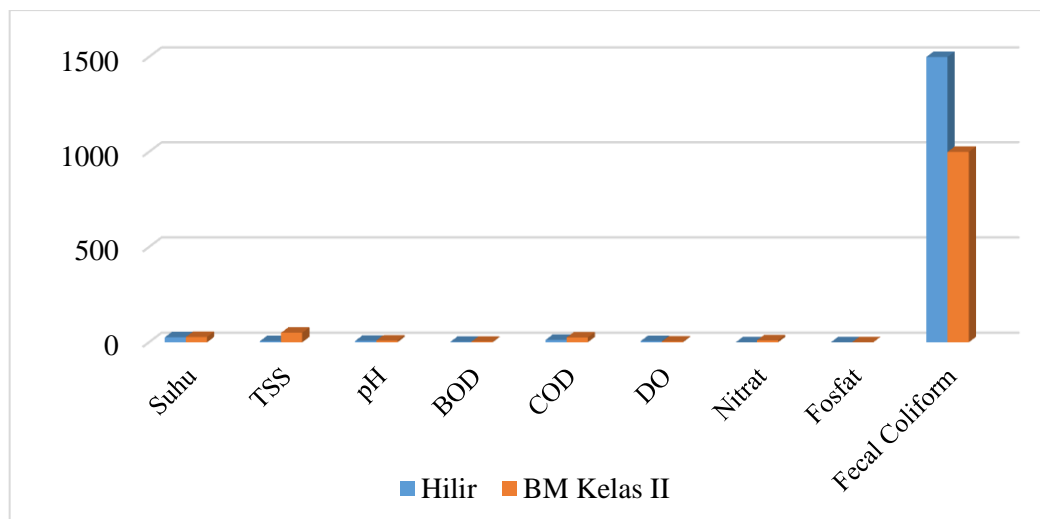


Gambar 1. Perbandingan Hasil Uji Parameter Sungai Petanu Bagian Hulu dengan Baku Mutu Air Kelas II

Status Mutu Air Sungai Petanu Berdasarkan Perhitungan Metode Storet



Gambar 2. Perbandingan Hasil Uji Parameter Sungai Petanu Bagian Tengah dengan Baku Mutu Air Kelas II



Gambar 3. Perbandingan Hasil Uji Parameter Sungai Petanu Bagian Hilir dengan Baku Mutu Air Kelas II

Untuk menentukan status mutu air sungai Petanu pada setiap lokasi pemanataan yaitu hulu (Br. Bayad, Desa Sebatu, Tegallalang, Gianyar), tengah (Jl. Raya Goah Gaja, Bedulu, Kecamatan Blahbatu, Gianyar), hilir (Br. Saba, Desa Saba, Kecamatan Blahbatu, Gianyar) dengan parameter yang telah ditentukan menggunakan metode storet, maka sungai Petanu mengalami pencemaran sedang dengan total skor -20. Hal ini disebabkan karena parameter fosfat di bagian sungai Patanu hilir melebihi abang batas baku mutu air kelas II dengan kandungan konsentrasi fosfat 0,3 mg/L dan parameter *fecal coliform* pada bagian lokasi sungai Petanu tengah dengan jumlah *fecal coliform* 2.400 MPN/100 mL dan

Sungai Petanu hilir dengan jumlah fecal coliform 1.500 MPN/100 mL yang mengalami kenaikan yang signifikan melebihi baku mutu air kelas II.

Tabel 6. Perhitungan Metode Storet Dengan Baku Mutu Air Kelas II

Parameter	Satuan	Lokasi Sampling			BM Kelas II	Skor			Jumlah Skor
		Hulu	Tengah	Hilir		Maks	Min	Rata-rata	
Fisika									
1. Temperatur	°C	25	27	26	Dev 3	0	0	0	0
2. TSS	mg/L	3	6	6	50	0	0	0	0
Kimia									
3. pH		8	8	7	6 - 9	0	0	0	0
4. DO	mg/L	7	8	6	4	0	0	0	0
5. COD									
5. COD	mg/L	22	18	12	25	0	0	0	0
6. BOD	mg/L	2	2,5	2	3	0	0	0	0
7. Nitrat	mg/L	<0,05	<0,05	0,2	10	0	0	0	0
8. Fosfat	mg/L	0,18	0,15	0,3	0,2	-2	0	-6	-8
Biologi									
9. Fecal Coliform	MPN/100 mL	700	2.400	1.500	1.000	-3	0	-9	-12
								Total	-20

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil pemantauan dari setiap parameter dengan menggunakan perhitungan metode storet, maka status mutu air Sungai Petanu dapat dinyatakan sebagai air sungai yang telah mengalami pencemaran sedang, dengan spesifikasi setiap lokasi pemantauan sebagai berikut.

Pada lokasi pemantauan hulu Sungai Petanu, semua parameter fisik (suhu, TSS), kimia (pH, DO, BOD, COD, fosfat, nitrat) dan biologi (*fecal coliform*) tidak mengalami pencemaran karena semua konsentrasi parameter tersebut masih berada dibawah ambang batas baku mutu air kelas II.

Pada lokasi pemantauan tengah dan hilir Sungai Petanu telah mengalami pencemaran. Hal tersebut dikarenakan terdapat parameter yang melebihi ambang batas baku mutu air kelas II, yaitu parameter fosfat yang terdapat di lokasi tengah Sungai Petanu dengan konsentrasi 0,3 mg/L, parameter *fecal coliform* yang terdapat pada lokasi tengah Sungai Petanu dengan konsentrasi 2.400 MPN/100 mL dan konsentrasi *fecal coliform* yang terdapat di hilir Sungai Petanu dengan konsentrasi 1.500 MPN/100 mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryastana, Putu. 2015. Identifikasi Pemanfaatan Daerah Sempadan Sungai Tukad Petanu. *Jurnal Paduraksa*. Vol. 4(2): 1-12.
- Bakosutanal. 2002. *Peta Rupa Bumi*. Jakarta: Bakosurtal.
- Feliatra. 2002. Sebaran Bakteri *Escherichia Coli* Di Perairan Muara Sungai Bantan Tengah Bengkalis Riau, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru. *Jurnal Biogen*. Vol. 2(1): 178-18.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2021. Lampiran VI Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021.
- Rukhoyah, S. 2005. “Kualitas Perairan Sungai Kandis di Sekitar Pabrik Kelapa Sawit PTPN V Ditinjau dari Sifat Fisika-Kimia dan Koefisien Saprobik” (*Skripsi*). Riau: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Jurnal Oseana*. Vol. 30(1): 21- 26.