

Status Mutu Air Sungai Bedog Akibat Efluen Air Limbah Domestik dari Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal

Hemalia Budiasti¹⁾, Titi Tiara Anasstasia²⁾, Ayu Utami³⁾, Wisnu Aji Dwi Kristanto⁴⁾, and Ika Wahyuning Widiarti⁵⁾

^{1,2,3,4,5)}Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta/Jurusan Teknik Lingkungan

^{a)}Corresponding author: tiara.anasstasia@upnyk.ac.id

^{b)}114190027@student.upnyk.ac.id

ABSTRAK

Air limbah domestik dihasilkan dari kegiatan sehari-hari masyarakat yang berpotensi menyebabkan berbagai permasalahan lingkungan. Air limbah domestik mengandung beberapa zat pencemar, meliputi TSS, COD, BOD, dan Amoniak. Padukuhan Panasas, Kalurahan Triharjo, Kapanewon Sleman, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta mempunyai tempat pengolahan air limbah domestik berupa Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal. Permasalahan IPAL komunal pada daerah penelitian, diantaranya pengguna melebihi kapasitas, tebalnya scum, dan belum dilakukan pengecekan kualitas efluen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis status mutu air Sungai Bedog setelah dialiri efluen air limbah domestik IPAL komunal yang ditinjau dari Indeks Pencemaran (IP). Penelitian dilakukan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif. Metode kuantitatif yang digunakan, meliputi observasi, sampling, serta uji laboratorium. Metode kualitatif yang digunakan meliputi analisis perhitungan dan deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status mutu air Sungai Bedog menjadi tercemar ringan dengan nilai IP sebesar 3,7365 setelah dialiri efluen air limbah domestik dari IPAL komunal.

Kata Kunci: Air limbah domestik; Indeks Pencemaran; IPAL komunal

ABSTRACT

Domestic waste water is produced from people's daily activities which has the potential to cause various environmental problems. Domestic wastewater contains several contaminants, including TSS, COD, BOD, and Ammonia. Padukuhan Panasas, Triharjo Village, Kapanewon Sleman, Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta Province has a domestic wastewater treatment plant in the form of a Communal Wastewater Treatment Plant (IPAL). Problems with communal WWTPs in the study area include users exceeding capacity, thick scum, and effluent quality checking has not been carried out. This study aims to analyze the water quality status of the Bedog River after being fed by the effluent of domestic wastewater from the communal WWTP in terms of Pollution Index (IP). The research was conducted using quantitative and qualitative methods. The quantitative method used includes observation, sampling, and laboratory tests. The qualitative method used includes arithmetic and descriptive analysis. The results showed that the water quality status of the Bedog River became lightly polluted with an IP value of 3.7365 after being drained by domestic wastewater effluent from the communal WWTP.

Keywords: Communal WWTP; Domestic Wastewater; Pollution Index

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk di Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta meningkat secara signifikan seiring tahun (Utami, 2019). Pertambahan penduduk yang meningkat akan berdampak pada kebutuhan lahan untuk permukiman. Pengembangan daerah permukiman mempunyai salah satu syarat, yaitu ketersediaan air bersih. Meningkatnya pertumbuhan penduduk berdampak pada tingginya produksi air limbah domestik. Hal ini dapat mempengaruhi kualitas air permukaan maupun air bawah tanah.

Air limbah domestik merupakan buangan yang dihasilkan dari berbagai bentuk kegiatan rumah tangga yang berasal dari kamar mandi, WC, cucian, dan dapur. Air limbah domestik diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu *black water* dan *grey water*. *Black water* merupakan air limbah yang berasal dari tinja. *Black water* biasanya ditampung dalam septic tank. *Grey water* adalah air limbah yang berasal dari

kegiatan mencuci dan mandi. *Grey water* biasanya langsung dibuang ke saluran drainase maupun badan air (Umar, 2011).

Kuantitas *grey water* cenderung meningkat sejalan dengan tingginya pertumbuhan penduduk yang mengakibatkan berbagai dampak terhadap lingkungan. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *grey water* mempunyai kontribusi dalam pencemaran badan air seperti sungai sekitar 60%-70% (Umar, 2010). *Grey water* yang tidak diolah berpotensi mengkontaminasi air sungai. Hal ini dapat menimbulkan berbagai penyakit bagi manusia dan mengganggu kehidupan ekosistem sungai (Khatimah, 2021). *Grey water* yang bersumber dari air cucian, limbah dapur, dan limbah kamar mandi mempunyai kandungan surfaktan. Kandungan surfaktan yang tinggi dapat memicu eutrofikasi, dimana tanaman enceng gondok atau ganggang hidup sangat pesat. Cahaya matahari terhalang untuk menembus perairan, sehingga tumbuhan tidak dapat melakukan fotosintesis. Tumbuhan yang tidak berfotosintesis secara optimal akan menyebabkan kandungan oksigen dalam perairan menurun (Slamet, 2009).

Grey water membutuhkan pengolahan dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada air sungai. IPAL Komunal merupakan bangunan yang digunakan sebagai tempat pengolahan air limbah rumah tangga. IPAL Komunal dikelola oleh masyarakat sebagai wujud dari partisipasi masyarakat dalam menjaga kesehatan lingkungan (Rhomaidhi, 2008). IPAL terdiri dari bangunan dan sistem jaringan perpipaan. Komponen pada bangunan IPAL, diantaranya bak *inlet*, bak pengolahan dengan teknologi yang bergantung pada kebutuhan dan kapasitas, serta bak *outlet*.

Penelitian terdahulu mengenai *grey water* sudah dilakukan di Yunani pada tahun 2020 menggunakan beberapa parameter untuk menguji karakteristik *grey water*, yaitu BOD, COD, TSS, TDS, NH₄, dan PO₄ (Khotimah, 2021). Penelitian lain mengenai *grey water* lebih berfokus pada evaluasi IPAL komunal dalam mengolah *grey water* yang dilakukan di Kota Malang dengan membandingkan antara efluen dan baku mutu berlaku (Pitoyo, 2017). Penelitian mengenai evaluasi pada IPAL komunal juga telah dilakukan di Kabupaten Sleman dengan perhitungan efisiensi penyisihan pada IPAL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IPAL masih belum dapat menyisihkan parameter BOD, COD, dan total koliform, sehingga membutuhkan penambahan filter pada bak penampungan akhir (Utami, 2019).

Status mutu air pada IPAL komunal diperlukan untuk menilai keoptimalan dari unit pengolahan dalam mengolah air limbah domestik. Daerah dengan pertumbuhan penduduk yang sangat pesat seperti Kabupaten Sleman akan menyebabkan tingginya jumlah air limbah rumah tangga, sehingga membutuhkan IPAL komunal yang mempunyai kinerja optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis status mutu air Sungai Bedog setelah dialiri efluen air limbah domestik IPAL komunal ditinjau dari Indeks Pencemaran (IP).

METODE

1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian berupa data primer. Data primer merupakan data aktual dari hasil observasi langsung di lapangan. Data primer meliputi kualitas air sungai, kualitas air limbah domestik, debit air sungai, dan debit air limbah domestik. Kualitas air limbah domestik digunakan untuk menentukan karakteristik air limbah domestik di Padukuhan Panas dengan baku mutu mengacu pada PerMen LHK Nomor 68 Tahun 2016. Kualitas air sungai digunakan untuk mengetahui status mutu air sungai dengan baku mutu mengacu pada PP RI Nomor 22 Tahun 2021. Parameter dan metode analisis penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Parameter dan Metode Analisis Laboratorium

No	Parameter	Satuan	Metode Uji
1	Suhu	°C	SNI 06 – 6989.23 – 2005
2	pH	-	SNI 06 – 6989.11 – 2004
3	COD	mg/L	SNI 6989 2 – 2009
4	BOD	mg/L	SNI 6989 72 – 2009
5	TSS	mg/L	In House Metode
6	Amonia (NH ₃)	mg/L	SNI 06 – 6989.30 – 2005

2. Sampling

Sampling yang dilakukan pada penelitian, meliputi pengambilan sampel air limbah domestik dan air sungai. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling. Teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang dibuat oleh peneliti berdasarkan pertimbangan tertentu (Salim, 2012). Pertimbangan pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling* yang digunakan dalam penelitian, mencakup letak IPAL Komunal dan arah aliran air sungai. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak dua sampel (duplo). Titik pengambilan sampel air limbah domestik berada pada L1 (outlet) IPAL komunal. Titik pengambilan sampel air sungai berjumlah tiga, diantaranya S1 (sungai sebelum teraliri efluen), S2 (sungai ketika teraliri efluen), dan S3 (sungai setelah teraliri efluen). Titik sampling air sungai berjarak 100 m pada setiap titik pengambilan sampel. Titik sampling keseluruhan penelitian dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Titik Sampling

Titik Sampling	Titik Koordinat		Keterangan
	X	Y	
L1	428745	9150615	Sampel <i>outlet</i>
S1	428770	9150715	Sampel sungai sebelum teraliri efluen
S2	428750	9150615	Sampel sungai ketika teraliri efluen
S3	428698	9150515	Sampel sungai setelah teraliri i efluen

3. Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran

Indeks Pencemaran (IP) merupakan indeks yang berhubungan dengan peruntukan pada badan air dari pengaruh zat pencemar. Indeks pencemaran digunakan untuk mengetahui status mutu air sungai daerah penelitian yang teraliri efluen air limbah domestik dari IPAL komunal. Komponen perhitungan IP, diantaranya konsentrasi parameter kualitas air (C_i) dan parameter kualitas air yang tercantum pada baku mutu (L_{ij}) (Romdania, 2018). Indeks pencemaran (IP) dapat dihitung menggunakan Persamaan 1 sebagai berikut :

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}} \text{ baru}\right)^2 M + \left(\frac{C_i}{L_{ij}} \text{ baru}\right)^2 R}{2}} \quad 1$$

Keterangan :

PI_j = Indeks Pencemaran bagi peruntukan j

C_i = Konsentrasi parameter kualitas air i

L_{ij} = Konsentrasi parameter kualitas air i yang tercantum dalam baku mutu peruntukan j

M = Konsentrasi parameter yang memiliki nilai maksimal

R = Tingkat pencemaran rata-rata dari seluruh parameter (Romdania, 2018).

Analisis status mutu air dengan metode indeks pencemaran mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Status Mutu Air. Pengelolaan kualitas air menggunakan metode indeks pencemaran berguna memberikan masukan bagi pemerintah dalam menilai kualitas badan air dan mampu mengambil tindakan yang tepat untuk memperbaiki kualitas air. Klasifikasi status mutu air dalam metode indeks pencemaran dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Klasifikasi Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran

No	Nilai Plj	Keterangan
1	$0 \leq Plj \leq 1,0$	Memenuhi baku mutu (kondisi baik)
2	$1,0 \leq Plj \leq 5,0$	Tercemar ringan
3	$5,0 \leq Plj \leq 10$	Tercemar sedang
4	$Plj \geq 10$	Tercemar berat

Sumber : Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Status Mutu Air

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kualitas Air Limbah Domestik

Kualitas air limbah domestik dilihat berdasarkan kualitas efluen air limbah domestik dari IPAL komunal. Kualitas air limbah domestik mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016 tentang Air Limbah Domestik. Parameter yang digunakan dalam pengujian kualitas air limbah domestik, diantaranya suhu, pH, suhu, TSS, COD, BOD, dan amoniak. Penggunaan parameter disesuaikan dengan parameter melebihi baku mutu pada hasil sampling kualitas efluen beberapa IPAL komunal yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman. Kualitas efluen air limbah domestik dari IPAL komunal daerah penelitian dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Kualitas Efluen Air Limbah Domestik dari IPAL Komunal

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengujian
1	pH	-	6 – 9	7,25
2	Suhu	°C	± 3 dari suhu udara	23,4
3	TSS	mg/L	30	13
4	COD	mg/L	100	26
5	BOD	mg/L	30	25,55
6	Amoniak	mg/L	10	3,6834

Sumber : Laboratorium BBTKLPP Tahun 2023

Pengujian kualitas efluen menghasilkan pH sebesar 7,25. Hasil uji pH sudah sesuai dengan baku mutu yang mengacu pada PerMen LHK Nomor 68 Tahun 2016, berkisar antara 6 - 9. pH yang terlalu asam atau basa, berpotensi menyebabkan biota yang hidup pada badan air penerima efluen mengalami kematian. Kualitas pH efluen air limbah domestik dari IPAL komunal daerah penelitian yang sudah sesuai baku mutu tidak berpotensi menurunkan kualitas badan air, sehingga tidak membutuhkan perbaikan pengolahan pH pada IPAL (Suriawiria, 2003).

Pengujian kualitas efluen menghasilkan suhu sebesar 23,4 °C. Hasil uji suhu sudah sesuai dengan baku mutu yang mengacu pada PerMen LHK Nomor 68 Tahun 2016, yaitu ± 3 dari suhu udara. Suhu udara normal diasumsikan sebesar 25 °C, sehingga baku mutu suhu berkisar antara 22 – 28 °C. Suhu efluen air limbah domestik dari IPAL komunal daerah penelitian yang sesuai baku mutu tidak berpotensi merusak kehidupan biota pada badan air. Suhu perairan yang terlalu tinggi berpotensi mengakibatkan kematian pada biota perairan. Suhu efluen yang sudah sesuai baku mutu tidak berpotensi menurunkan kualitas badan air, sehingga tidak membutuhkan perbaikan pengolahan suhu pada IPAL (Komala, 2020).

Pengujian kualitas efluen menghasilkan TSS sebesar 13 mg/L. Hasil uji TSS sudah sesuai dengan baku mutu pada PerMen LHK Nomor 68 Tahun 2016, yaitu 30 mg/L. TSS yang belum sesuai dengan baku mutu, berpotensi menyebabkan kekeruhan pada air sungai. Sungai yang keruh akan menghalangi cahaya matahari masuk ke dalam perairan, sehingga tumbuhan dalam air tidak dapat berfotosintesis menghasilkan oksigen. Hal ini akan menyebabkan turunnya jumlah oksigen perairan (DO). TSS yang sudah sesuai dengan baku mutu tidak membutuhkan pengolahan tambahan sebelum dialirkan ke badan air.

Pengujian kualitas efluen menghasilkan COD sebesar 26 mg/L. Hasil uji COD sudah sesuai dengan baku mutu pada PerMen LHK Nomor 68 Tahun 2016, yaitu 100 mg/L. Kadar COD sudah tidak melebihi baku mutu. Konsentrasi COD yang tinggi mampu menyebabkan kandungan oksigen dalam badan air menurun. Turunnya kandungan oksigen pada perairan dapat menyebabkan kematian biota perairan (Pagoray, 2021).

Pengujian kualitas efluen menghasilkan BOD sebesar 25,55 mg/L. Hasil uji BOD sudah sesuai dengan baku mutu pada PerMen LHK Nomor 68 Tahun 2016, yaitu 30 mg/L. Kadar BOD sudah tidak melebihi baku mutu. Tingginya konsentrasi BOD menyebabkan turunnya jumlah oksigen terlarut. Turunnya kandungan oksigen menandakan tercemarnya badan perairan oleh bahan organik. Hal ini dikarenakan mikroorganisme membutuhkan oksigen terlarut dalam mendegradasi bahan organik. Konsentrasi oksigen terlarut yang rendah, dapat menyebabkan kematian pada biota perairan (Fadzry, 2020).

Pengujian kualitas efluen menghasilkan amoniak sebesar 3,6834 mg/L. Hasil uji amoniak sudah sesuai dengan baku mutu pada PerMen LHK Nomor 68 Tahun 2016, yaitu 0,2 mg/L. Penurunan kadar amoniak sudah tidak melebihi baku mutu. Kadar amoniak yang tinggi pada perairan dapat menyebabkan eutrofikasi dimana terjadi pertumbuhan tanaman dipermukaan air secara berlebih, sehingga cahaya matahari akan sulit masuk ke dalam perairan. Cahaya matahari yang sulit masuk ke dalam perairan akan mempengaruhi fotosintesis tumbuhan pada dasar perairan, sehingga biota perairan akan mengalami kematian (Hamuna, 2018).

Hasil uji efluen IPAL komunal pada semua parameter sudah sesuai dengan baku mutu. Efluen dari air limbah domestik perlu dilakukan evaluasi yang berguna untuk mengetahui dampak terhadap badan air penerima. Efluen air limbah domestik yang dialirkan ke badan air akan berpotensi besar dalam mencemari lingkungan. Perbaikan pada unit IPAL komunal harus dilakukan, agar pengolahan air limbah domestik berlangsung secara optimal. Optimalnya kinerja unit IPAL komunal diharapkan mampu menghasilkan efluen air limbah domestik sesuai dengan baku mutu. Sungai akan menerima beban pencemar yang rendah apabila efluen sudah sesuai dengan baku mutu.

2. Status Mutu Air Sungai dengan Metode Indeks Pencemaran


Air limbah domestik yang dialirkan langsung ke badan air sangat berpotensi besar menyebabkan pencemaran pada perairan dan lingkungan sekitar. Sampel air sungai yang sudah diambil pada 3 titik, diantaranya sungai sebelum outlet (S1), sungai ketika outlet (S2), dan sungai setelah outlet (S3) digunakan dalam perhitungan indeks pencemaran. Parameter yang dianalisis, diantaranya pH, suhu, TSS, COD, BOD, dan amoniak. Hasil uji kualitas air sungai berguna untuk mengetahui nilai indeks pencemaran pada setiap titik pengambilan sampel air sungai, sehingga didapatkan status mutu air sungai daerah penelitian. Baku mutu air kelas II yang digunakan mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Nilai indeks pencemaran (IP) digunakan untuk mengetahui status mutu air sungai yang dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Status Mutu Air Sungai

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Uji		
				S1	S2	S3
1	pH	-	6 – 9	7,8	7,8	7,9
2	Suhu	°C	± 3 dari suhu udara	23,4	23,4	23,4
3	TSS	mg/L	50	3	3,5	4
4	COD	mg/L	25	7,1	9,3	3,8
5	BOD	mg/L	3	1,9	5,7	1,9
6	Amoniak	mg/L	0,2	0,0663	0,6404	0,4760
	Nilai Indeks Pencemaran			1,0143	3,7365	2,9926
	Status Mutu Air			Tidak Tercemar	Tercemar Ringan	Tercemar Ringan

*Baku mutu air kelas II pada PP RI Nomor 22 Tahun 2021

Keterangan :

 : Melebihi standar baku

Titik sungai sebelum outlet (S1) berjarak 100 m dari outlet IPAL komunal. Kualitas parameter S1 masih sesuai dengan baku mutu air sungai kelas II. Hasil perhitungan indeks pencemaran didapatkan nilai IP pada S1 sebesar 1,0143. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, status mutu air sungai pada S1 termasuk pada kategori tidak tercemar ($0 \leq \text{Plj} \leq 1,0$). Hal ini dapat dilihat dari keseluruhan parameter yang digunakan pada pengujian air sungai memenuhi baku mutu.

Titik sungai ketika outlet (S2) berada pada outlet IPAL komunal. S2 berjarak 100 m dari S1. Efluen air limbah domestik pada IPAL berkontribusi dalam mencemari air sungai daerah penelitian. Hasil perhitungan indeks pencemaran didapatkan nilai IP pada S2 sebesar 3,7365. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, status mutu air sungai pada S2 termasuk pada kategori tercemar ringan ($1,0 \leq \text{IP} \leq 5,0$). Nilai IP pada S2 yang meningkat dari S1 dapat disebabkan oleh efluen dari IPAL komunal. Hal ini dapat dilihat dari konsentrasi parameter TSS, COD, BOD, dan amoniak pada S2 yang mengalami peningkatan dari S1. Parameter yang belum sesuai dengan baku mutu, yaitu BOD dan amoniak berpotensi menyebabkan pencemaran pada badan air.

Titik sungai setelah outlet (S3) berjarak 100 m dari sungai ketika teraliri efluen (S2). Kualitas S3 sudah dipengaruhi oleh kontaminasi dari efluen hasil pengolahan air limbah domestik pada IPAL komunal. Hasil perhitungan indeks pencemaran didapatkan nilai IP pada S3 sebesar 2,9926. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, status mutu air sungai pada S3 termasuk pada kategori tercemar ringan ($1,0 \leq \text{IP} \leq 5,0$). Nilai IP pada S3 mengalami penurunan dari S2. Penurunan nilai IP dapat disebabkan salah satunya adanya mekanisme *self purification* pada badan air (Asrini, 2017). Penelitian terdahulu menunjukkan *self purification* terjadi pada jarak minimal 800 m (Arbie, 2015). Konsentrasi parameter COD, BOD, dan amoniak pada S3 yang mengalami penurunan dari S2, sedangkan konsentrasi parameter TSS pada S3 mengalami peningkatan dari S2. Penurunan konsentrasi COD, BOD, dan amoniak dapat disebabkan adanya terjunan pada sungai sebelum titik S3. Terjunan pada air sungai dapat meningkatkan kadar oksigen terlarut (DO) melalui proses aerasi. Apabila kadar oksigen terlarut meningkat, konsentrasi COD, BOD, dan amoniak dapat menurun. Konsentrasi amoniak menurun karena adanya nitrifikasi. Reaksi nitrifikasi dapat dilihat pada persamaan berikut :



(Rambe, 2017).

Peningkatan konsentrasi TSS pada air sungai dapat disebabkan oleh iklim dan jenis tanah. Daerah penelitian termasuk pada iklim basah dengan jenis tanah regosol. Hujan akan sering terjadi pada iklim basah. Daerah dengan iklim basah berpotensi mempunyai debit aliran sungai yang tinggi. Aliran air sungai dapat menyebabkan erosi pada tanah. Tanah regosol yang mempunyai ciri bertekstur kasar dan tidak terkonsolidasi akan mudah tererosi oleh air sungai. Material tanah yang tererosi aliran sungai berpotensi meningkatkan parameter TSS.

KESIMPULAN

Kualitas efluen ditinjau dari parameter pH, suhu, COD, BOD, TSS dan amoniak berturut-turut sebesar 7,25; 23,4 °C; 13 mg/L; 26 mg/L; 25,55 mg/L; 3,6834 mg/L. Kualitas efluen sudah sesuai dengan baku mutu air limbah domestik berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016 tentang Air Limbah Domestik. Titik pengambilan sampel air Sungai Bedog pada sungai sebelum outlet (S1), sungai ketika outlet (S2), dan sungai setelah outlet (S3) mempunyai nilai indeks pencemaran (IP) berturut-turut sebesar 1,0143; 3,7365; dan 2,9926. Status mutu air Sungai Bedog yang mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 menunjukkan bahwa, S1 termasuk dalam klasifikasi tidak tercemar, S2 termasuk dalam klasifikasi tercemar ringan, dan S3 termasuk dalam klasifikasi tercemar ringan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbie, R. R., Winardi D. N., dan Sudarno. 2015. Studi Kemampuan Self Purification Pada Sungai Progo Ditinjau Dari Parameter Organik DO Dan BOD (Point Source : Limbah Sentra Tahu Desa Tuksono, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi D. I. Yogyakarta. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 4 (3) : 1 - 15.
- Fadzry, N., Habibi H., dan Endah E. 2020. Analisis COD, BOD, Dan DO Pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Balai Pengelolaan Infrastruktur Air Limbah Dan Air Minum Perkotaan Dinas PUP-ESDM Yogyakarta. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 6 (2) : 80 - 89.
- Hamuna, B., Rosye H. R. Tanjung, Suwito, dan Hendra K. M. 2018. Konsentrasi Amoniak, Nitrat, dan Fosfat di Perairan Distrik Depapre, Kabupaten Jayapura. *Enviro Scienteeae*, 14 (1) : 8 - 15.
- Khotimah, S. N., Nur A. M., dan Sumiharni. 2021. Karakterisasi Limbah Cair Greywater pada level Rumah Tangga Berdasarkan Sumber Emisi. *Jurnal Saintis*, 21 (2) : 71 - 78.
- Komala, P. S. dan Filldza Z. H. 2020. Analisis Kinerja Pengelolaan IPAL Komunal Sanimas di Kawasan Kota Padang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20 (4) : 893 – 899.
- Pagoray, H., Sulistyawati, dan Fitriyani. 2021. Limbah Cair Industri Tahu Dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air Dan Biota Perairan. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 9 (1) : 53 – 65.
- Pitoyo, E., Evy H., dan Nieke K. 2017. Evaluasi IPAL Komunal Pada Kelurahan Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. *Jurnal Purifikasi*, 17 (1) : 1 -10.
- Rambe, S. M. 2017. Kajian Perilaku Hubungan Parameter BOD Terhadap Amoniak (NH₄⁻), Nitrit (NO₂⁻), Dan Nitrat (NO₃⁻) Pada Pengolahan Limbah Laboratorium. *Jurnal Teknik dan Teknologi*, 12 (24) : 21 - 27.
- Rhomaidhi. 2008. *Pengelolaan Sanitasi Secara Terpadu Sungai Widuri : Studi Kasus Kampung Nitiprayan Yogyakarta*. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- Romdania, Y., Herison, A., Susilo, G. E., & Novilyansa, E. 2018. Kajian Penggunaan Metode IP, STORET, dan CCME WQI Dalam Menentukan Status Kualitas Air. *Spatial Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi*, 18 (2) : 133 – 141.

- Salim, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung : Cipta Pustaka.
- Slamet, S. J., 2009. *Kesehatan Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suriawiria, U. 2003. *Mikrobiologi Air*. Bandung : Penerbit Alam.
- Umar, M. A., M. Baiquni, dan Su Ritohardoyo. 2011. Peran Masyarakat dan Pemerintah dalam Pengelolaan Air Limbah Domestik di Wilayah Ternate Tengah. *Majalah Geografi Indonesia*, 25 (1) : 42 - 54.
- Utami, A., Nandra E. N., Salam Via F., Thamzez Nuur A., dan Ahmad M. 2019. Evaluasi Air Buangan Domestik Sebagai Dasar Perancangan Rehabilitasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Domestik Komunal Kampung Kandang, Desa Condongcatur, Yogyakarta. *Jurnal Presipitasi*, 16 (3) : 172 - 179.