

Studi Kualitas Air Sungai Ciliwung Berdasarkan Bakteri Indikator Pencemaran Pasca Kegiatan Bersih Ciliwung 2015

by Dewi Elfidasari

Submission date: 04-Aug-2020 05:35AM (UTC+0000)

Submission ID: 1365764545

File name: J._AL_AZHAR_SAINTEK_3_3__MARET2016_Kualitas_air_Ciliwung.pdf (614.12K)

Word count: 2947

Character count: 17822

Studi Kualitas Air Sungai Ciliwung Berdasarkan Bakteri Indikator Pencemaran Pasca Kegiatan Bersih Ciliwung 2015

¹Riris L. Puspitasari, ²Dewi Elfidasari, ³Resti Aulunia, ⁴Farida Ariani

^{1,2,3,4}Program Studi Bioteknologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Al-Azhar Indonesia, Komplek Masjid Agung Al Azhar Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, 12110

Penulis untuk Korespondensi/Email: riris.lindiawati@uai.ac.id dan d_elfidasari@uai.ac.id

Abstrak - Kegiatan Bersih Ciliwung dilaksanakan untuk menanggulangi dan mengurangi pencemaran Sungai Ciliwung, kegiatan tersebut dilaksanakan sejak bulan Oktober 2014. Kondisi Sungai Ciliwung saat ini menunjukkan kondisi yang lebih baik, sehingga perlu dilakukannya studi lebih lanjut mengenai bakteri indikator pencemaran air Sungai Ciliwung dan resistensinya terhadap antibiotik yang dapat memberikan dampak secara langsung atau tidak langsung kepada penduduk yang tinggal di daerah aliran sungai (DAS). Pengujian terhadap kualitas air sungai Ciliwung berdasarkan faktor fisika dan kimianya serta keberadaan bakteri indikator pencemar terutama coliform masih perlu dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air sungai Ciliwung berdasarkan faktor fisika, kimia, dan menentukan faktor biologi indikator pencemaran. Sampel air Ciliwung didapat dari titik di sekitar Rindam Jaya. Waktu pengambilan adalah pagi hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sungai Ciliwung tergolong sungai yang tercemar. Hal tersebut ditandai dengan rendahnya nilai oksigen terlarut dan tingginya nilai total padatan. Perbedaan suhu air sungai disebabkan oleh faktor aktivitas manusia dengan membuang sampah ke sungai sehingga proses penyerapan panas matahari berbeda-beda. Secara biologi, kualitas air sungai ciliwung menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri *coliform* yang ditandai dengan nilai MPN/100 ml sebanyak ≤ 1100 yang tergolong tinggi bila dibandingkan dengan standar *coliform* air minum.

Kata Kunci – Sungai Ciliwung, Kualitas Air, *coliform*

Abstract - Ciliwung Clean Activities is carried out to tackle and reduce the pollution of Ciliwung River, the activity is carried out since October 2014. The condition of Ciliwung River now shows better condition, so it is necessary to do further study on the bacteria indicator of Ciliwung River water pollution and its resistance to antibiotics that directly or indirectly impacts the people living in the watershed (DAS). Tests on the water quality of the Ciliwung river based on the physics factor and the kimianya and the presence of pollutant indicator bacteria especially coliform still need to be done. The purpose of this study is to determine the water quality of the Ciliwung river based on physical, chemical, and biological factor factors of pollution indicator. Ciliwung water samples are obtained from the point around Rindam Jaya. Taking time is morning. The results showed that the Ciliwung river belongs to the polluted river. It is characterized by low dissolved oxygen value and high total value of solids. The temperature difference of river water is caused by human activity factor by throwing waste into the river so that the process of solar heat absorption is different. Biologically, the water quality of Ciliwung River shows the growth of coliform bacteria which is marked by the MPN / 100 ml value of ≤ 1100 which is high compared to the standard of drinking water coliform

Keyword: Ciliwung River, Quality of Water, *coliform*

PENDAHULUAN

Aliran sungai banyak dimanfaatkan sebagai tempat pembuangan limbah rumah tangga termasuk hasil ekskresi manusia. Banyak penduduk yang melakukan pembuangan limbah domestik melalui kegiatan pembuangan sampah, mandi, mencuci dan kakus. Limbah domestik pada perairan sungai sangat mencemari baik secara fisik, kimiawi maupun mikrobiologi. Mikroorganisme yang umumnya terdapat pada limbah domestik dalam jumlah banyak yaitu bakteri kelompok *coliform*, *Escherichia coli* dan *Streptococcus faecalis*¹.

Pada tahun 2006, Sungai Ciliwung dibagi oleh Kementerian Lingkungan Hidup menjadi lima segmen Daerah Aliran Sungai (DAS). Sungai Ciliwung yang melintasi Kab. Bogor yaitu Kecamatan Cibinong, Bojonggede dan Kota Depok yang melintasi Kecamatan Beji, Limo, Cimanggis, Sukma Jaya, Pancoran Mas serta DKI Jakarta melintasi Kota Jakarta Selatan, Kota Jakarta Timur².

Penurunan kualitas air sungai dapat dilihat dari beberapa faktor antara lain temperatur, pH, kelarutan oksigen, BOD, COD, padatan terlarut total (TDS), dan mikroorganisme indikator pencemaran seperti *coliform*. Bakteri *coliform* adalah bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain. Lebih tepatnya, bakteri *coliform* fekal adalah bakteri indikator adanya pencemaran bakteri patogen. Penentuan *coliform* fekal menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen³. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas air sungai Ciliwung berdasarkan faktor fisika, kimia, dan menentukan faktor biologi indikator pencemaran.

TINJAUAN PUSTAKA

Faktor-faktor fisika dan kimia

Temperatur air mempengaruhi proses-proses yang terjadi di dalam sungai. Pengukuran temperatur bertujuan untuk mengetahui kondisi perairan dan hubungan antara temperatur dengan kesehatan biota air di dalamnya. Menurut hukum Vant's Hoffs, kenaikan temperatur sebesar 100°C akan menaikkan metabolisme bakteri 2-3 kali lipat.

Akibat meningkatnya laju respirasi akan menyebabkan konsumsi oksigen meningkat. Dengan naiknya temperatur akan menyebabkan kelarutan oksigen (*DO-Dissolved Oxygen*) dalam air menjadi berkurang. Pola temperatur di suatu ekosistem sungai akan mengalami perbedaan berdasarkan kedalaman lapisan air dan dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari tahunan, letak geografis serta ketinggian air di atas permukaan laut serta pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya dan juga faktor kanopi (penutup vegetasi) dari pepohonan yang tumbuh di tepi. Selain itu, aktivitas manusia juga mempengaruhi pola temperatur, seperti limbah. Temperatur yang optimum akan mendukung kehidupan organisme air yang hidup di dalamnya⁴.

Nilai pH merupakan nilai konsentrasi ion hidrogen dalam suatu larutan. Organisme akuatik dapat hidup dalam suatu perairan dengan nilai pH netral antara asam lemah dan basa lemah, umumnya antara 7-8,5. Perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa dapat membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan mobilitas berbagai senyawa logam berat yang bersifat toksik⁵.

Jumlah oksigen terlarut pada perairan dapat dipengaruhi oleh faktor temperatur. Kelarutan oksigen dalam air akan meningkat apabila temperatur air menurun dan begitu juga sebaliknya⁶. Nilai BOD dan COD adalah parameter kualitas air yang secara tidak langsung menggambarkan kadar bahan organik, yaitu jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba aerob untuk mengoksidasi bahan organik menjadi sel baru, karbon dioksida, air dan bahan anorganik. Tingginya konsentrasi BOD suatu perairan menunjukkan konsentrasi bahan organik di dalam air tinggi⁷.

Pengukuran BOD berdasarkan kemampuan mikroorganisme untuk menguraikan senyawa organik secara biologis seperti limbah rumah tangga, sedangkan produk-produk kimiawi seperti minyak dan limbah bahan kimia lainnya sangat sulit atau bahkan tidak mampu diuraikan oleh mikroorganisme. Oleh karena itu di samping mengukur nilai BOD perlu dilakukan pengukuran jumlah oksigen yang dibutuhkan dalam proses oksidasi kimia oleh

mikroorganisme yang dikenal sebagai COD (*Chemical Oxygen Demand*) yang dinyatakan dalam mg O₂/l. Dengan mengukur nilai COD diperoleh nilai yang menyatakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk proses oksidasi terhadap total senyawa organik baik yang mudah diuraikan secara biologis maupun terhadap senyawa yang sukar atau tidak bisa diuraikan secara biologis.

Padatan terlarut total merupakan jumlah kepekatan padatan dalam suatu perairan. Penentuan padatan terlarut total dapat menentukan kualitas air dengan mengukur derajat konduktivitas air. Umumnya suatu sungai menjadi eutrofikasi bila padatan terlarut total melebihi 100 bpj (bagian per juta). Mineral dan molekul organik memberikan kontribusi terhadap kesehatan sungai⁵.

Mikroorganisme indikator pencemaran

Salah satu indikator pencemaran mikroba adalah keberadaan bakteri *coliform*. Bakteri *coliform* bersifat patogen serta dapat menimbulkan penyakit. Bakteri *coliform* masuk dalam famili *Enterobacteriaceae* yang mempunyai 14 genus air dibedakan ke dalam 2 kelompok yaitu kelompok fecal (*E. coli*) dan non fecal (*Enterobacter aerogenus*). Bakteri *coliform* merupakan indikator kontaminasi lingkungan atau sanitasi yang kurang baik, sedangkan *E. coli* sebagai indikator kontaminasi tinja dari manusia dan hewan⁸. Penentuan *coliform* fekal menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen⁹.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi pengambilan sampel berada di belakang Rindam Jaya yaitu tepatnya di RT 013 RW 002 Kecamatan Gunuk, Jakarta Timur. Pengambilan sampel dilakukan di 3 titik pada lokasi tersebut. Dilanjutkan pengolahan atau analisis data yang dilaksanakan di Laboratorium Universitas Al Azhar Indonesia. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Oktober 2015 hingga Juli 2016.

25

Alat dan bahan yang digunakan

Alat yang diperlukan pada penelitian ini untuk uji fisika dan kimia yaitu termometer, pH meter, DO meter, TDS dan EC (*Electric Conductivity*) meter serta botol sampel. Untuk uji biologi, alat yang di butuhkan adalah *laminar air flow*, autoklaf, neraca analitik, mikroskop, botol sampel, *coolbox*, cawan petri, tabung biak, gelas piala, oven, tabung durham, gelas ukur, erlenmeyer, pipet, ose lurus dan bulat, sendok, botol steril, *magnetic stirrer*, pH meter, cawan petri, kaca objek dan penutup, *vortex*, *hot plate*, bunsen, oven, kulkas, kamera digital, dan alat tulis, tali, tisu, kapas, sarung tangan, masker, kertas, kertas label, aluminium foil.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain media nutrisi agar, *potato dextrose agar* (PDA), sulphate API agar, akuades, etanol 70%, glukosa, media *laktose broth* (LB), TSIA, larutan iodine, kristal ungu, larutan safranin, larutan alfa neftol, KOH 40%, etanol 95%, alkohol 70%, citrat, Trypton, Malonat, Glukosa, Laktosa, Sukrosa, Manitol, Maltosa, dan akuades steril. Media yang digunakan bagi pertumbuhan bakteri *Coliform* adalah media M-Endo agar, sedangkan bakteri fekal menggunakan media MPN (LB dan BGLB).

Metodologi penelitian

Pengukuran faktor fisika dan kimia air bertujuan untuk menentukan kualitas air sungai. Faktor fisika dan kimia yang diukur adalah suhu, total padatan, daya hantar listrik, DO dan BOD. Pengujian biologi air dilakukan dengan mengambil sampel air di titik Rindam Jaya. Pengambilan dilakukan pada pagi hari dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Sampel air yang diambil kemudian dilakukan pengujian laboratorium terhadap kandungan bakteri *coliform*. Pengujian yang dilakukan yaitu uji penduga (*Presumptive Test*) pada media *Lactose Broth* (LB) dan uji kepastian (*Confirmed Test*). Pada uji penduga, sampel diinkubasi di suhu 35 °C selama 48 jam. Tabung Durham yang menunjukkan positif ditandai dengan terbentuknya gas dan adanya perubahan warna. Pengujian berikutnya adalah uji kepastian. Tabung LB yang menunjukkan hasil positif selanjutnya diinokulasikan pada tabung berisi media *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB). Inkubasi dilakukan pada suhu 45°C untuk bakteri fekal, selama 48 jam.

1
 Jumlah bakteri yang muncul dihitung dengan menggunakan alat *colony counter* yang kemudian dicatat dan dikalikan dengan besaran pengenceran yang telah dilakukan. Jumlah bakteri dinyatakan dalam satuan cfu/ml (*colony-forming unit/ml*).

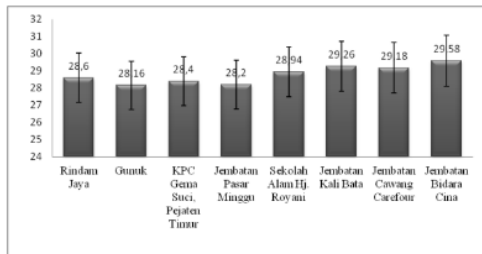
10
Analisis data
 Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif menggunakan *Microsoft Excel*, dan akan disajikan berupa gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor Fisik dan Kimia Air Sungai

Suhu

Suhu sangat berpengaruh dengan kemampuan badan air menyerap panas. Berikut adalah hasil pengukuran suhu air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Bidara Cina.

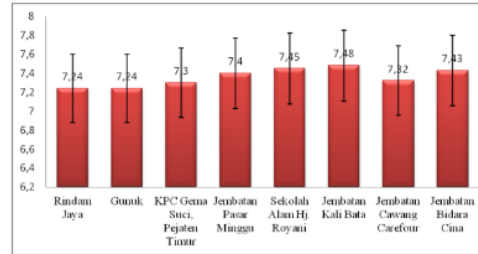


Gambar 1. Rata-rata suhu air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Jembatan Bidara Cina

Gambar 1 menunjukkan adanya perbedaan suhu pada beberapa daerah pengukuran. Suhu ditimbulkan oleh adanya panas pada badan permukaan air akibat dari penyerapan radiasi matahari oleh permukaan air. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa suhu perairan sungai Ciliwung berkisar 28-30 °C. Perbedaan suhu disebabkan oleh faktor antropogen (aktivitas manusia) seperti pembuangan limbah ke sungai dan hilangnya pelindung badan air. Pelindung badan air berupa pohon-pohon hilang diakibatkan oleh konversi lahan menjadi pemukiman warga. Adanya aktivitas manusia di sekitar sungai menyebabkan peningkatan suhu air⁵.

Derajat keasamaan (pH)

Gambar 2 berikut menunjukkan hasil pengukuran pH sungai Ciliwung.



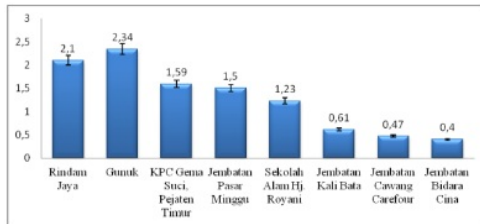
Gambar 2. Rata-rata derajat keasaman (pH) air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Jembatan Bidara Cina

Hasil pengukuran menunjukkan nilai pH berkisar 7,26-7,43. pH terendah terdapat di daerah Rindam Jaya dan tertinggi di daerah Sekolah Alam H. Royani. pH yang tinggi disebabkan zat kapur yang terkandung lebih banyak. Penurunan pH disebabkan oleh kandungan asam organik yang di hasilkan melalui proses penguraian bahan organik secara aerob. pH sungai Ciliwung masih tergolong layak bagi organisme air. Efek letal atau kematian akan terjadi jika nilai pH lebih kecil dari lima³.

17
 Derajat keasaman (pH) termasuk salah satu faktor yang penting dan berperan sebagai faktor pembatas pada perairan. Hal ini disebabkan karena sebagian besar biota air sangat sensitif terhadap perubahan nilai pH. Parameter PH menunjukkan tingkat keasaman atau alkalinitas pada suatu cairan dan mewakili konsentrasi ion hidrogen. Jika ion hidrogen berlebih, maka cairan akan bersifat asam, namun jika kekurangan, cairan akan mengandung alkali¹⁰.

Oksigen terlarut (DO)

Kandungan oksigen terlarut sangat penting dalam menentukan kelangsungan hidup organisme perairan. Oksigen diperlukan untuk mengoksidasi nutrient yang masuk ke dalam tubuhnya. Oksigen yang ada di dalam perairan berasal dari hasil fotosintesis organisme air berklorofil dan juga hasil dari difusi dari atmosfer. Peningkatan difusi oksigen dari atmosfer ke dalam perairan dibantu oleh angin. Temperatur, tekanan, dan konsentrasi dari berbagai ion yang larut dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kandungan oksigen terlarut⁴. Berikut adalah hasil pengukuran oksigen terlarut dalam perairan sungai Ciliwung.

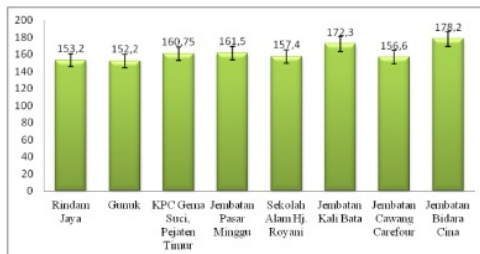


Gambar 3 Grafik rata-rata oksigen terlarut (DO) air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Jembatan Bidara Cina

Hasil penelitian didapat bahwa kandungan oksigen terlarut dalam perairan sungai Ciliwung terendah terdapat di kawasan Jembatan Bidara Cina. Rendahnya nilai DO pada air sungai disebabkan sampah yang menumpuk dan adanya pengerukan sungai serta vegetasi di sekitar sungai juga sedikit. Rendahnya nilai oksigen terlarut membuktikan bahwa sungai Ciliwung telah tercemar dan organisme air yang hidup di dalamnya terganggu. Kehidupan organisme di dalam air dapat berlangsung dengan baik apabila kandungan oksigen terlarut (DO) minimal 5 mg/l⁴.

Total padatan terlarut (TDS)

Jumlah padatan terlarut dalam perairan akan mempengaruhi penetrasi cahaya. Penetrasi cahaya akan terhambat bila padatan terlarut semakin tinggi. Hal ini dapat berakibat pada penurunan aktivitas fotosintesis oleh organisme berklorofil yang ada di dalam air¹¹. Berikut merupakan gambaran jumlah padatan terlarut pada sampel.



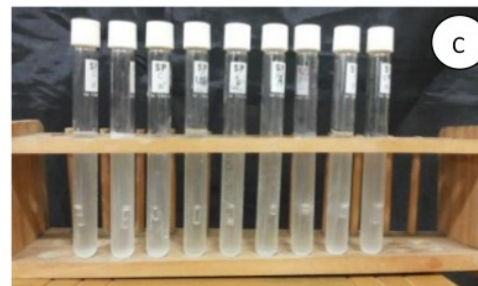
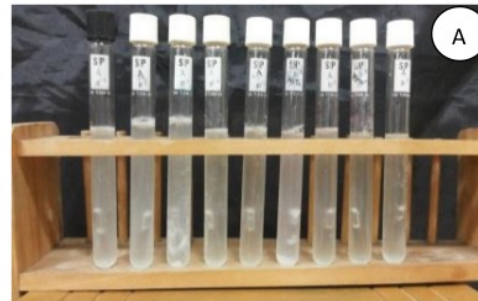
Gambar 4 Rata-rata total padatan terlarut (TDS) air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Jembatan Bidara Cina

Gambar 4 menunjukkan bahwa total padatan terlarut (TDS) air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Jembatan Bidara Cina antara 157,5-178,2 mg/l. Tingginya nilai padatan terlarut disebabkan oleh area sungai yang dekat dengan pemukiman warga

sehingga limbah yang berasal dari aktivitas manusia dan dibuang ke sungai menambah jumlah partikel terlarut. Nilai TDS yang tinggi menunjukkan bahwa sungai Ciliwung tergolong sungai yang tercemar¹¹.

Uji Biologi Air Sungai

Hasil yang didapat dari tiga titik tempat pengambilan sampel yaitu semua tabung terlihat adanya gelembung pada tabung durham dan larutan menjadi keruh, sehingga sampel air positif mengandung bakteri *coliform*. Berikut merupakan hasil pengujian biologi sampel pada uji penduga.



Gambar 5. Hasil uji penduga bakteri *coliform* (A) titik ke-1 (B) titik ke-2 (C) titik ke-3

Berikut merupakan hasil perhitungan bakteri *coliform* sampel dari 3 lokasi pengambilan air di sekitar Rindam Jaya.

Tabel 1. Data hasil uji praduga MPN pada media LB

Lokasi	Jumlah Tabung Positif			Keterangan	
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³		
5 A	A1	3	3	3	19 Positif
	A2	3	3	3	Positif
B	B1	3	3	3	Positif
	B2	3	3	3	Positif
C	C1	3	3	3	Positif
	C2	3	3	3	Positif

Tabel 2. Data hasil uji konfirmasi MPN media BGLB

Lokasi	Jumlah Tabung Positif			MPN/100 ml	Keterangan	
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³			
5 A	A1	3	3	3	≥ 1100	Positif
	A2	3	3	3	≥ 1100	Positif
B	B1	3	3	3	≥ 1100	Positif
	B2	3	3	3	≥ 1100	Positif
C	C1	3	3	3	≥ 1100	Positif
	C2	3	3	3	≥ 1100	Positif

Tabel 3. Hasil perbandingan nilai *Coliform* dengan standar *Coliform* air minum dan air bersih

Lokasi	Coliform (MPN/100ml)	Standar Coliform air minum (MPN/100ml)	standar Coliform air bersih/100ml
A1	≥ 1100	0	50
A2	≥ 1100	0	50
B1	≥ 1100	0	50
B2	≥ 1100	0	50
C1	≥ 1100	0	50
C2	≥ 1100	0	50

Sumber: PERMENKES NO.492/MENKES/Per/IV/2010 & PERMENKES NO.416/MENKES /PER/IX/1990

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil pengukuran fisika dan kimia serta mikrobiologi menunjukkan bahwa sungai Ciliwung tergolong sungai yang tercemar.

Secara biologi, nilai MPN dari bakteri *Coliform* yang tinggi membuktikan sungai Ciliwung tidak layak sebagai air bersih maupun air minum.

Saran

Perlu dilakukan studi lebih lanjut mengenai identifikasi *coliform* hingga tingkat spesies dan analisis faktor fisika, kimia ataupun biologi di titik lain serta kandungan logam yang terdapat di sungai Ciliwung.

8

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) Universitas Al Azhar Indonesia atas *research grant* yang diberikan
2. Universitas Al Azhar Indonesia atas dukungan sarana dan prasana yang disediakan
3. Kodam Jaya atas dukungan dan kesempatan yang diberikan

REFERENCE

- [1] Feliatra. 2002. Sebaran Bakteri (*Escherichia coli*) di Perairan Muara Sungai Bantan Bengkalis Riau, Laboratorium Mikrobiologi Laut, Faperika. Universitas Riau.
- [2] Hartanto, Y. 2010. Identifikasi Sumber dan Jenis Pencemar DAS Ciliwung Segmen 4 Serta Upaya Penanggulangannya. Jurusan Teknik Lingkungan, FALTL, Universitas Trisakti, Jakarta.
- [3] Suharyono. 2008. Analisis Mikrobiologi Pangan. PAU. IPB.
- [4] Barus, T.A., 2004. Faktor-faktor Lingkungan Abiotik dan Keanekaragaman Plankton sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba. Jurnal Manusia dan Lingkungan. Vol XI (2).
- [5] Fitra E. 2008. Analisis kualitas air dan hubungannya dengan keanekaragaman vegetasi akuatik di Perairan parapat danau Toba. Medan: USU.
- [6] Yudo, S. 2010. Kondisi kualitas air Sungai Ciliwung di wilayah DKI Jakarta ditinjau dari parameter organik, amoniak, fosfat, deterjen dan bakteri coli. *Jurnal Air Indonesia*, 6(1): 34-42.
- [7] Wozniak, M. 2011. Investigation of total dissolved solids regulation in the Appalachian Plateau Physiographic Province: a case study from Pennsylvania and recommendations for the future. North Carolina State University, Pennsylvania.
- [8] Ali NS, K Mo, M Kim. 2012. A case study on the relationship between conductivity and dissolved solids to evaluate the potential for reuse of reclaimed industrial wastewater. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 16(5): 708-713.
- [9] Uwidia IE, HS Ukulu. 2013. Studies on electrical conductivity and total dissolved solids concentration in raw domestazic wastewater obtained from an estate in Warri, Nigeria. *Greener Journal of Physical Sciences*, 3(3): 110-114.
- [10] Soewardita H, Sudiana N. 2010. Studi dinamika kualitas air DAS Ciliwung. *JAI*. 6(1)
- [11] Supangat AB. 2013. Pengaruh gangguan pada kawasan hutan lindung terhadap kualitas air sungai: studi kasus di provinsi Jambi (effect of disturbances of protected forest area on river water quality: study at Jambi province). *FRJ*. 1(1): 75-89.

Studi Kualitas Air Sungai Ciliwung Berdasarkan Bakteri Indikator Pencemaran Pasca Kegiatan Bersih Ciliwung 2015

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.ipb.ac.id Internet Source	1%
2	vdocuments.site Internet Source	1%
3	blog.ub.ac.id Internet Source	1%
4	eprints.uad.ac.id Internet Source	1%
5	www.freepatentsonline.com Internet Source	1%
6	teknik-lingkungan-usm.blogspot.com Internet Source	1%
7	gazalialim.blogspot.com Internet Source	1%
8	seminar.pgpaud.uad.ac.id Internet Source	1%
9	Elis Seftia Arum, Nova Hariani, Medi Hendra.	

"STRUKTUR KOMUNITAS PLANKTON
PERMUKAAN PADA DANAU LABUAN
CERMIN KEC. BIDUK-BIDUK, KAB. BERAU",
Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, 2018
Publication

1%

10

Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia
Student Paper

1%

11

mentarib1ru.blogspot.com
Internet Source

1%

12

Submitted to Universitas Diponegoro
Student Paper

1%

13

ojs.unm.ac.id
Internet Source

<1%

14

asterikan.blogspot.com
Internet Source

<1%

15

repository.ut.ac.id
Internet Source

<1%

16

www.jisikworld.com
Internet Source

<1%

17

Submitted to Trisakti University
Student Paper

<1%

18

erepo.unud.ac.id
Internet Source

<1%

19

cinematouvu.com
Internet Source

<1%

20	ejournal.unsri.ac.id Internet Source	<1%
21	jurnal.polbangtanmalang.ac.id Internet Source	<1%
22	digilib.uns.ac.id Internet Source	<1%
23	www.dbpia.co.kr Internet Source	<1%
24	Submitted to Universitas Andalas Student Paper	<1%
25	namithanurmala.blogspot.com Internet Source	<1%
26	jurnal.ar-raniry.ac.id Internet Source	<1%
27	Submitted to Tshwane University of Technology Student Paper	<1%
28	Submitted to University College London Student Paper	<1%
29	Submitted to Universiti Kebangsaan Malaysia Student Paper	<1%

Exclude bibliography On

Turnitin Originality Report

Processed on: 04-Aug-2020 05:35 GMT
ID: 1365764545
Word Count: 2947
Submitted: 1

Similarity Index	Similarity by Source
15%	Internet Sources: 12% Publications: 5% Student Papers: 6%

Studi Kualitas Air Sungai Ciliwung Berdasarkan Bakteri Indikator Pencemaran Pasca Kegiatan Bersih Ciliwung 2015 By Dewi Elfidasari

- 1% match (Internet from 04-Sep-2018)
<https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/79519/C15fai.pdf;sequence=1>
- 1% match (Internet from 09-Dec-2018)
<https://vdocuments.site/documents/1a-cover-combine.html>
- 1% match (Internet from 30-Jul-2018)
<http://blog.ub.ac.id/miayohannengsih/>
- 1% match ()
<http://eprints.uad.ac.id/5403/1/10.%20ANALISIS%20COLIFORM%20PADA%20MINUMAN%20ES%20DAWET%20YANG%20DIJUAL%20DI%20>
- 1% match (Internet from 28-Mar-2020)
<http://www.freepatentsonline.com/6636471.html>
- 1% match (Internet from 02-May-2019)
<http://gazalialim.blogspot.com/>
- 1% match (Internet from 17-Jan-2019)
<http://teknik-lingkungan-usm.blogspot.com/2009/>
- 1% match (Internet from 01-Jan-2020)
<http://seminar.pgpauud.uad.ac.id/wp-content/uploads/2019/06/PROSIDING-SEMNAS-PG-PAUD-FKIP-UAD-2018-ok.pdf>
- 1% match (publications)
[Elis Seftia Arum, Nova Hariani, Medi Hendra. "STRUKTUR KOMUNITAS PLANKTON PERMUKAAN PADA DANAU LABUAN CERMIN KEC. BIDUK-BIDUK, KAB. BERAU", Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, 2018](#)
- 1% match (Internet from 27-Jan-2018)
<http://mentarib1ru.blogspot.com/2015/06/uji-kualitas-air.html>
- 1% match (student papers from 23-Mar-2020)
[Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia on 2020-03-23](#)
- 1% match (student papers from 02-Sep-2019)
[Submitted to Universitas Diponegoro on 2019-09-02](#)
- < 1% match (Internet from 01-Jun-2020)
<http://asterikan.blogspot.com/2014/05/laporan-ekosistem-danau.html>
- < 1% match (Internet from 10-Sep-2018)
<http://repository.ut.ac.id/7078/1/UTFMIPA2017-09-utami.pdf>
- < 1% match (Internet from 30-May-2020)
<https://ojs.unm.ac.id/JES/article/download/12025/7114>
- < 1% match (Internet from 04-May-2020)
http://www.jisikworld.com/search/?auth_year=&k1=&k2=&k3=&k7=&k8=&k9=&limit_date=&ord=&qt=+Asia-Pacific+hotel+industry+association&s_type=&schmenu=120&tpage=2
- < 1% match (Internet from 31-Dec-2017)
<http://erepo.unud.ac.id/3527/1/45f10b9b075c343b209eb2fdea7e3441.pdf>
- < 1% match (student papers from 25-Apr-2016)
[Submitted to Trisakti University on 2016-04-25](#)
- < 1% match ()
<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jari/article/view/7142>
- < 1% match (Internet from 07-Oct-2013)
http://cinematouvu.com/produits_liste.asp?IDSouscat=215&IDcat=82
- < 1% match (Internet from 16-Jul-2019)
<http://jurnal.polbangtanmalang.ac.id/index.php/Prosiding/article/download/47/39/>
- < 1% match (Internet from 16-Apr-2020)
<https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/48790/Efektivitas-dan-Efisiensi-Instalasi-Pengolahan-Air-IPA-dalam-Penyediaan-Air-Baku-Air-Minum-PDAM-Surakarta-Berdasarkan-Parameter-Fisika-Kimia-dan-Biologi-Kasus-Pemanfaatan-Air-Sungai-Bengawan-Solo-sebagai-Bahan-Baku-Air-Minum-melalui-IPA-Jurug-dan-IPA-Jebres>
- < 1% match (Internet from 15-Jul-2018)
<http://www.dbpia.co.kr/Journal/ArticleDetail/NODE01619594>
- < 1% match ()
<https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/biotik/article/view/1000>
- < 1% match (Internet from 16-Oct-2018)

<http://namithanurmala.blogspot.com/2015/02/makalah-kunjungan-home-industri-sablon.html>

< 1% match (student papers from 28-Oct-2015)
[Submitted to Tshwane University of Technology on 2015-10-28](#)

< 1% match (student papers from 29-Nov-2019)
[Submitted to University College London on 2019-11-29](#)

< 1% match (student papers from 09-May-2018)
[Submitted to Universitas Andalas on 2018-05-09](#)

< 1% match (student papers from 07-May-2014)
[Submitted to Universiti Kebangsaan Malaysia on 2014-05-07](#)

Studi Kualitas Air Sungai Ciliwung Berdasarkan Bakteri Indikator Pencemaran Pasca Kegiatan Bersih Ciliwung 2015 1Riris L. Puspitasari, 2Dewi Elfidasari, 3Resti Aulunia, 4Farida Ariani 1,2,3,4 Program Studi Bioteknologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, [Universitas Al-Azhar Indonesia](#), Komplek [Masjid Agung Al Azhar](#) Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, 12110 Penulis untuk Korespondensi/Email: riris.lindiawati@uai.ac.id dan d_elfidasari@uai.ac.id Abstrak - Kegiatan Bersih Ciliwung dilaksanakan untuk menanggulangi dan mengurangi pencemaran Sungai Ciliwung, kegiatan tersebut dilaksanakan sejak bulan Oktober 2014. Kondisi Sungai Ciliwung saat ini menunjukkan kondisi yang lebih baik, sehingga perlu dilakukannya studi lebih lanjut mengenai bakteri indikator pencemaran air Sungai Ciliwung dan resistensinya terhadap antibiotik yang dapat memberikan dampak secara langsung atau tidak langsung kepada penduduk yang tinggal di daerah aliran sungai (DAS). Pengujian terhadap kualitas air sungai Ciliwung berdasarkan faktor fisika dan kimianya serta keberadaan bakteri indikator pencemar terutama coliform masih perlu dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air sungai Ciliwung berdasarkan faktor fisika, kimia, dan menentukan faktor biologi indikator pencemaran. Sampel air Ciliwung didapat dari titik di sekitar Rindam Jaya. Waktu pengambilan adalah pagi hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sungai Ciliwung tergolong sungai yang tercemar. Hal tersebut ditandai dengan rendahnya nilai oksigen terlarut dan tingginya nilai total padatan. Perbedaan suhu air sungai disebabkan oleh faktor aktivitas manusia dengan membuang sampah ke sungai sehingga proses penyerapan panas matahari berbeda-beda. Secara biologi, kualitas air sungai ciliwung menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri coliform yang ditandai dengan nilai MPN/100 ml sebanyak ≤ 1100 yang tergolong tinggi bila dibandingkan dengan standar coliform air minum. Kata Kunci – Sungai Ciliwung, Kualitas Air, coliform Abstract - Ciliwung Clean Activities is carried out to tackle and reduce the pollution of Ciliwung River, the activity is carried out since October 2014. The condition of Ciliwung River now shows better condition, so [it is necessary to do further study on](#) the bacteria indicator [of](#) Ciliwung River water pollution and its resistance to antibiotics that can directly or indirectly impacts the people living in the watershed (DAS). Tests on the water [quality of the](#) Ciliwung [river based on the](#) physics factor and [the](#) kimianya and the presence of pollutant indicator bacteria especially coliform still need [to be done. The purpose of this study is to](#) determine [the](#) water quality [of the](#) Ciliwung river [based on physical, chemical, and biological](#) factor factors [of](#) pollution indicator. Ciliwung [water](#) samples are obtained from the point around Rindam Jaya. Taking time is morning. The results showed that the Ciliwung river belongs to the polluted river. It is characterized by low dissolved oxygen value and high total value of solids. The temperature difference of river water is caused by human activity factor by throwing waste into the river so that the process of solar heat absorption is different. Biologically, the water quality of Ciliwung River shows the growth of coliform bacteria which is marked by the MPN / 100 ml value of ≤ 1100 which is high compared to the standard of drinking water coliform Keyword: Ciliwung River, Quality of Water, coliform PENDAHULUAN liran sungai banyak dimanfaatkan sebagai tempat pembuangan limbah rumah tangga termasuk hasil ekskresi A manusia. Banyak penduduk yang melakukan pembuangan limbah domestik melalui kegiatan pembuangan sampah, mandi, mencuci dan kakus. Limbah domestik pada perairan sungai sangat mencemari baik secara fisik, kimiawi maupun mikrobiologi. [Mikroorganisme yang umumnya terdapat pada limbah domestik dalam jumlah banyak](#) yaitu bakteri kelompok [coliform](#), [Escherichia coli](#) dan [Streptococcus faecalis](#)1. Pada tahun 2006, Sungai Ciliwung dibagi oleh Kementerian Lingkungan Hidup menjadi lima segmen Daerah Aliran Sungai (DAS). Sungai Ciliwung yang melintasi Kab. Bogor yaitu Kecamatan Cibinong, Bojonggede dan Kota Depok yang melintasi Kecamatan Beji, Limo, Cimanggis, Sukma Jaya, Pancoran Mas serta DKI Jakarta melintasi Kota Jakarta Selatan, Kota Jakarta Timur2. Penurunan kualitas air sungai dapat dilihat dari beberapa faktor antara lain temperatur, pH, kelarutan oksigen, BOD, COD, padatan terlarut total (TDS), dan mikroorganisme indikator pencemaran seperti coliform. Bakteri coliform adalah bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain. Lebih tepatnya, bakteri coliform fekal adalah [bakteri indikator adanya pencemaran bakteri patogen. Penentuan coliform fekal menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan](#) keberadaan [bakteri patogen](#)3. [Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas air sungai](#) Ciliwung berdasarkan faktor fisika, kimia, dan menentukan faktor biologi indikator pencemaran. TINJAUAN PUSTAKA Faktor-faktor fisika dan kimia Temperatur air mempengaruhi proses-proses yang terjadi di dalam sungai. Pengukuran temperatur bertujuan untuk mengetahui kondisi perairan dan hubungan antara temperatur dengan kesehatan biota air di dalamnya. Menurut hukum Vant's Hoffs, kenaikan temperatur sebesar 1000C akan menaikkan metabolisme bakteri 2-3 kali lipat. Akibat meningkatnya laju respirasi akan menyebabkan konsumsi oksigen meningkat. Dengan naiknya temperatur akan menyebabkan kelarutan oksigen (DO- Dissolved Oxygen) dalam air menjadi berkurang. Pola temperatur di suatu ekosistem sungai akan mengalami perbedaan berdasarkan kedalaman lapisan air dan dipengaruhi [oleh intensitas cahaya matahari tahunan, letak geografis serta ketinggian](#) air [di atas permukaan laut](#) serta [pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya dan juga faktor kanopi](#) (penutup [vegetasi](#)) [dari pepohonan yang tumbuh](#) di tepi. Selain itu, aktivitas manusia juga mempengaruhi pola temperatur, seperti limbah. Temperatur yang optimum akan mendukung kehidupan organisme air yang hidup di dalamnya4. Nilai [pH merupakan nilai konsentrasi ion hidrogen dalam suatu larutan](#). Organisme akuatik [dapat](#) hidup dalam [suatu](#) perairan dengan nilai pH netral antara asam lemah dan basa lemah, umumnya [antara 7-8,5](#). [Perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa dapat membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan mobilitas berbagai senyawa logam berat yang bersifat](#) toksik5. Jumlah oksigen terlarut pada perairan dapat [dipengaruhi oleh faktor temperatur. Kelarutan oksigen dalam air akan meningkat apabila temperatur air menurun dan begitu juga](#) sebaliknya6. Nilai BOD dan COD adalah parameter kualitas air yang [secara tidak langsung](#) menggambarkan [kadar bahan organik, yaitu jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba aerob untuk mengoksidasi bahan organik menjadi sel baru, karbondioksida, air dan bahan anorganik. Tingginya konsentrasi BOD suatu perairan menunjukkan konsentrasi bahan organik di dalam air](#) tinggi7. Pengukuran BOD berdasarkan kemampuan mikroorganisme untuk menguraikan senyawa organik secara biologis seperti limbah rumah tangga, sedangkan produk-produk kimiawi seperti minyak dan limbah bahan kimia lainnya sangat sulit atau bahkan tidak mampu diuraikan oleh mikroorganisme. Oleh karena itu di samping mengukur nilai BOD perlu dilakukan pengukuran jumlah oksigen yang dibutuhkan dalam proses oksidasi kimia oleh mikroorganisme yang dikenal sebagai COD (Chemical Oxygen Demand) yang dinyatakan dalam mg O2/l. Dengan mengukur nilai COD diperoleh nilai yang menyatakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk proses oksidasi terhadap total senyawa organik baik yang mudah [diuraikan secara biologis maupun terhadap senyawa yang](#) sukar atau [tidak bisa diuraikan secara biologis. Padatan terlarut total](#) merupakan [jumlah kepekatan padatan dalam](#) suatu perairan. [Penentuan padatan terlarut total dapat menentukan kualitas air dengan](#) mengukur derajat konduktivitas [air](#). Umumnya suatu sungai menjadi eutrofikasi bila padatan terlarut total melebihi 100 bpj (bagian per juta). Mineral dan molekul organik memberikan kontribusi terhadap kesehatan sungai5. Mikroorganisme indikator pencemaran Salah satu indikator pencemaran mikroba adalah keberadaan bakteri coliform. Bakteri coliform bersifat patogen serta dapat menimbulkan penyakit. Bakteri coliform masuk dalam famili Enterobacteriaceae yang mempunyai 14 genus air dibedakan ke dalam 2 kelompok yaitu kelompok fekal (E. coli) dan non fekal (Enterobacter aerogenus). [Bakteri coliform merupakan indikator kontaminasi lingkungan atau sanitasi yang kurang baik, sedangkan](#) E.

[coli sebagai indikator kontaminasi tinja dari manusia dan](#) hewan⁸. Penentuan coliform fekal menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen⁹. **METODE PENELITIAN Lokasi dan waktu penelitian Lokasi pengambilan** sampel berada di belakang Rindam Jaya yaitu tepatnya di RT 013 RW 002 Kecamatan Gunuk, Jakarta Timur. Pengambilan sampel dilakukan di 3 titik pada lokasi tersebut. Dilanjutkan pengolahan atau analisis data yang dilaksanakan di Laboratorium Universitas Al Azhar Indonesia. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Oktober 2015 hingga Juli 2016. **Alat dan bahan yang digunakan Alat yang diperlukan** pada penelitian ini untuk uji fisika dan kimia yaitu termometer, pH meter, DO meter, TDS dan EC (Electric Conductivity) meter serta botol sampel. Untuk uji biologi, alat yang dibutuhkan adalah laminar air flow, autoklaf, neraca analitik, mikroskop, botol sampel, coolbox, cawan petri, tabung biak, gelas piala, oven, tabung durham, gelas ukur, erlenmeyer, pipet, ose lurus dan bulat, sendok, botol steril, magnetic stirrer, pH meter, cawan petri, kaca objek dan penutup, vortex, hot plate, bunsen, oven, kulkas, kamera digital, dan alat tulis, tali, tisu, kapas, sarung tangan, masker, kertas, kertas label, aluminium foil. Bahan-bahan yang digunakan antara lain media nutrisi agar, potato dextrose agar (PDA), sulphate API agar, akuades, etanol 70%, glukosa, media laktose broth (LB), TSIA, larutan iodine, kristal ungu, larutan safranin, larutan alfa neftol, KOH 40%, etanol 95%, alkohol 70%, citrat, Trypton, Malonat, Glukosa, Laktosa, Sukrosa, Manitol, Maltosa, dan akuades steril. Media yang digunakan bagi pertumbuhan bakteri Coliform adalah media M-Endo agar, sedangkan bakteri fekal menggunakan media MPN (LB dan BGLB). Metodologi penelitian Pengukuran faktor fisika dan kimia air bertujuan untuk menentukan kualitas air sungai. Faktor fisika dan kimia yang diukur adalah suhu, total padatan, daya hantar listrik, DO dan BOD. Pengujian biologi air dilakukan dengan mengambil sampel air di titik Rindam Jaya. Pengambilan dilakukan pada pagi hari dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Sampel air yang terambil kemudian dilakukan pengujian laboratorium terhadap kandungan bakteri coliform. Pengujian yang dilakukan yaitu uji penduga (Presumptive Test) pada media Lactose Broth (LB) dan uji kepastian (Confirmed Test). Pada uji penduga, sampel diinkubasi di suhu 35 °C selama 48 jam. **Tabung Durham yang menunjukkan positif ditandai dengan terbentuknya gas dan adanya perubahan warna.** Pengujian berikutnya adalah uji kepastian. Tabung LB yang menunjukkan hasil positif selanjutnya diinokulasikan pada tabung berisi media Brilliant Green Lactose Broth (BGLB). Inkubasi dilakukan pada suhu 45°C untuk bakteri fekal, selama 48 jam. **Jumlah bakteri yang muncul dihitung dengan menggunakan alat colony counter yang kemudian dicatat dan dikalikan dengan besaran pengenceran yang telah dilakukan. Jumlah bakteri dinyatakan dalam satuan cfu/ml (colony-forming unit/ml). Analisis data Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif** menggunakan Microsoft Excel, dan akan disajikan berupa **gambar. HASIL DAN PEMBAHASAN** Faktor Fisik dan Kimia Air Sungai Suhu Suhu sangat berpengaruh dengan kemampuan badan air menyerap panas. Berikut adalah hasil pengukuran suhu air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Bidara Cina. Gambar 1. Rata-rata suhu air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Jembatan Bidara Cina Gambar 1 menunjukkan adanya perbedaan suhu pada beberapa daerah pengukuran. Suhu ditimbulkan oleh adanya panas pada badan permukaan air akibat dari penyerapan radiasi matahari oleh permukaan air. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa suhu perairan sungai Ciliwung berkisar 28-30 °C. Perbedaan suhu disebabkan oleh faktor antropogen (aktivitas manusia) seperti pembuangan limbah ke sungai dan hilangnya pelindung badan air. Pelindung badan air berupa pohon-pohon hilang diakibatkan oleh konversi lahan menjadi pemukiman warga. Adanya aktivitas manusia di sekitar sungai menyebabkan peningkatan suhu air⁵. Derajat keasamaan (pH) Gambar 2 berikut menunjukkan hasil pengukuran pH sungai Ciliwung. Gambar 2. Rata-rata derajat keasamaan (pH) air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Jembatan Bidara Cina Hasil pengukuran menunjukkan nilai pH berkisar 7,26-7,43. pH terendah terdapat di daerah Rindam Jaya dan tertinggi di daerah Sekolah Alam H. Royani. pH yang tinggi disebabkan zat kapur yang terkandung lebih banyak. Penurunan pH disebabkan oleh kandungan asam organik yang dihasilkan melalui proses pematangan bahan organik secara aerob. pH sungai Ciliwung masih tergolong layak bagi organisme air. Efek letal atau kematian akan terjadi jika nilai pH lebih kecil dari lima³. Derajat keasamaan (pH) termasuk salah satu faktor yang penting dan berperan sebagai faktor pembatas pada perairan. Hal ini disebabkan karena sebagian besar biota air sangat sensitif terhadap perubahan nilai pH. Parameter PH menunjukkan tingkat keasamaan atau alkalinitas pada suatu cairan dan mewakili konsentrasi ion hidrogen. Jika ion hidrogen berlebihan, maka cairan akan bersifat asam, namun jika kekurangan, cairan akan mengandung alkali¹⁰. Oksigen terlarut (DO) Kandungan oksigen terlarut sangat penting dalam menentukan kelangsungan hidup organisme perairan. Oksigen diperlukan untuk mengoksidasi nutrient yang masuk ke dalam tubuhnya. Oksigen yang ada di dalam perairan berasal dari hasil fotosintesis organisme air berklorofil dan juga hasil dari difusi dari atmosfer. Peningkatan difusi oksigen dari atmosfer ke dalam perairan dibantu oleh angin. Temperatur, tekanan, dan konsentrasi dari berbagai ion yang larut dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kandungan oksigen terlarut⁴. Berikut adalah hasil pengukuran oksigen terlarut dalam perairan sungai Ciliwung. Gambar 3 Grafik rata-rata oksigen terlarut (DO) air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Jembatan Bidara Cina Hasil penelitian didapat bahwa kandungan oksigen terlarut dalam perairan sungai Ciliwung terendah terdapat di kawasan Jembatan Bidara Cina. Rendahnya nilai DO pada air sungai disebabkan sampah yang menumpuk dan adanya pengerukan sungai serta vegetasi di sekitar sungai juga sedikit. Rendahnya nilai oksigen terlarut membuktikan bahwa sungai Ciliwung telah tercemar dan organisme air yang hidup di dalamnya terganggu. Kehidupan organisme di dalam air dapat berlangsung dengan baik apabila kandungan oksigen terlarut (DO) minimal 5 mg/l⁴. Total padatan terlarut (TDS) Jumlah padatan terlarut dalam perairan akan mempengaruhi penetrasi cahaya. Penetrasi cahaya akan terhambat bila padatan terlarut semakin tinggi. Hal ini dapat berakibat pada penurunan aktivitas fotosintesis oleh organisme berklorofil yang ada di dalam air¹¹. Berikut merupakan gambaran jumlah padatan terlarut pada sampel. Gambar 4 Rata-rata total padatan terlarut (TDS) air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Jembatan Bidara Cina Gambar 4 menunjukkan bahwa total padatan terlarut (TDS) air sungai Ciliwung dari kawasan Rindam Jaya hingga Jembatan Bidara Cina antara 157,5-178,2 mg/l. Tingginya nilai padatan terlarut disebabkan oleh area sungai yang dekat dengan pemukiman warga sehingga limbah yang berasal dari aktivitas manusia dan dibuang ke sungai menambah jumlah partikel terlarut. Nilai TDS yang tinggi menunjukkan bahwa sungai Ciliwung tergolong sungai yang tercemar¹¹. Uji Biologi Air Sungai Hasil yang didapat dari tiga titik tempat pengambilan sampel yaitu semua tabung terlihat adanya gelembung pada tabung durham dan larutan menjadi keruh, sehingga sampel air positif mengandung bakteri coliform. Berikut merupakan hasil pengujian biologi sampel pada uji penduga. A B C Gambar 5. Hasil uji penduga bakteri coliform (A) titik ke-1 (B) titik ke-2 (C) titik ke-3 Berikut merupakan hasil perhitungan bakteri coliform sampel dari 3 lokasi pengambilan air di sekitar Rindam Jaya. Tabel 1. Data hasil uji praduga MPN pada media LB Lokasi Jumlah Tabung Positif 10^{-1} 10^{-2} 10^{-3} Keterangan A A1 A2 B B1 B2 C C1 C2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 Positif 3 Positif 3 Positif 3 Positif 3 Positif Tabel 2. Data hasil uji konfirmasi MPN media BGLB Lokasi Jumlah Tabung Positif 10^{-1} 10^{-2} 10^{-3} MPN/100 ml Keterangan A A1 A2 B B1 B2 C C1 C2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 $\geq 1100 \geq 1100 \geq 1100 \geq 1100 \geq 1100 \geq 1100$ Positif Positif Positif Positif Positif Positif Tabel 3. Hasil perbandingan nilai Coliform dengan standar Coliform air minum dan air bersih Lokasi Coliform (MPN/100ml) Standar Coliform air minum (MPN/100ml) standar Coliform air bersih/100ml A1 ≥ 1100 0 50 A2 ≥ 1100 0 50 B1 ≥ 1100 0 50 B2 ≥ 1100 0 50 C1 ≥ 1100 0 50 C2 ≥ 1100 0 50 Sumber: PERMENKES NO.492/MENKES/Per/IV/2010 & PERMENKES NO.416/MENKES/PER/IX/1990 KESIMPULAN DAN SARAN Kesimpulan Hasil pengukuran fisika dan kimia serta mikrobiologi menunjukkan bahwa sungai Ciliwung tergolong sungai yang tercemar. Secara biologi, nilai MPN dari bakteri Coliform yang tinggi membuktikan sungai Ciliwung tidak layak sebagai air bersih maupun air minum. Saran Perlu dilakukan studi lebih lanjut mengenai identifikasi coliform hingga tingkat spesies dan analisis faktor fisika, kimia ataupun biologi di titik lain serta kandungan logam yang terdapat di sungai Ciliwung. **UCAPAN TERIMA KASIH** Peneliti mengucapkan terima kasih kepada: 1. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) Universitas Al Azhar Indonesia atas research grant yang diberikan 2. Universitas Al Azhar Indonesia atas dukungan sarana dan prasana yang disediakan 3. Kodam Jaya atas dukungan dan kesempatan yang diberikan REFERENCE [1] Feliatra. 2002. Sebaran Bakteri (Escherichia coli) di Perairan Muara Sungai Bantan Bengkalis Riau, Laboratorium Mikrobiologi Laut, Faperika. Universitas Riau. [2] Hartanto, Y. 2010. Identifikasi Sumber dan Jenis Pencemar DAS Ciliwung Segmen 4 Serta Upaya Penanggulangannya. Jurusan Teknik Lingkungan, FALTL, Universitas Trisakti, Jakarta. [3] Suharyono. 2008. Analisis Mikrobiologi Pangan. PAU. IPB. [4] Barus, T.A., 2004. Faktor-faktor Lingkungan Abiotik dan Keanekaragaman Plankton sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba. Jurnal Manusia dan Lingkungan. Vol XI (2). [5] Fitra E. 2008. Analisis kualitas air dan hubungannya dengan keanekaragaman vegetasi akuatik di Perairan parapat danau Toba. Medan: USU. [6] Yudo, S. 2010. Kondisi kualitas air Sungai Ciliwung di wilayah DKI Jakarta ditinjau dari parameter organik, amoniak,

fosfat, deterjen dan bakteri coli. *Jurnal Air Indonesia*, 6(1): 34-42. [7] Wozniak, M. 2011. Investigation of total dissolved solids regulation in the Appalachian Plateau Physiographic Province: a case study from Pennsylvania and recommendations for the future. North Carolina State University, Pennsylvania. [8] Ali NS, K Mo, M Kim. 2012. A case study on the relationship between conductivity and dissolved solids to evaluate the potential for reuse of reclaimed industrial wastewater. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 16(5): 708-713. [9] Uwidia IE, HS Ukulu. 2013. Studies on electrical conductivity and total dissolved solids concentration in raw domestic wastewater obtained from an estate in Warri, Nigeria. *Greener Journal of Physical Sciences*, 3(3): 110- 114. [10] Soewandita H, Sudiana N. 2010. Studi dinamika kualitas air DAS Ciliwung. *JAI*. 6(1) [11] Supangat AB. 2013. Pengaruh gangguan pada kawasan hutan lindung terhadap kualitas air sungai: studi kasus di provinsi Jambi (effect of disturbances of protected forest area on river water quality: study at Jambi province). *FRJ*. 1(1): 75-89. 156 *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, Vol. 3, No. 3, Maret 2016 *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, Vol. 3, No. 3, Maret 2016 157 158 *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, Vol. 3, No. 3, Maret 2016 159 160 *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, Vol. 3, No. 3, Maret 2016 161 162 *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, Vol. 3, No. 3, Maret 2016