

ANALISIS TOTAL BAKTERI COLIFORM SEBAGAI INDIKATOR PENCEMARAN AIR PADA SUNGAI UNUS LOMBOK

ANALYSIS OF COLIFORM BACTERIA AS A WATER POLLUTION INDICATOR IN UNUS RIVER LOMBOK

Juwita Anisafitri*, Khairuddin dan Dewa Ayu Citra Rasmi

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Email: juwita.schmarmant@gmail.com

Diterima: 9 Januari 2020. Disetujui: 17 Januari 2020. Dipublikasikan: 11 Juni 2020

Abstrak: Topik penelitian ini yaitu bakteri coliform sebagai indikator pencemaran air. Penelitian mengenai bakteri coliform sebagai indikator pencemaran air di sungai Unus telah dilaksanakan pada bulan Agustus tahun 2019. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Menentukan seberapa tinggi tingkat pencemaran air sungai Unus sesuai parameter total koliform dan koliform fekal sebagai indikator pencemaran air, dan (2) Menentukan kualitas air sungai Unus dilihat pada parameter total koliform dan koliform fekal berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif. Populasi penelitian ini adalah air sungai Unus dengan panjang ± 7.500 meter, meliputi Kecamatan Sandubaya di Kelurahan Dasan Cermen, Kecamatan Mataram di Kelurahan Pagesang, Kecamatan Sekarbela Kelurahan di Karang Pule dan Kelurahan Tanjung Karang. Teknik penentuan sampel adalah *systematic sampling* berdasarkan jarak. Jarak antara titik adalah 833 meter. Hasil analisis data menunjukkan bahwa Sungai Unus telah mengalami pencemaran oleh bakteri koliform dengan total koliform ≥ 16.000 MPN/100ml dan koliform fekal ≥ 16.000 MPN/100ml. Sedangkan tingkat cemar bakteri koliform di Sungai Unus telah melebihi ambang batas jenis air permukaan kelas II-IV. Sumber pencemaran bakteri koliform bersumber dari buangan limbah rumah tangga, perilaku buang air besar sembarangan masyarakat di Sungai dan cemar dari kotoran hewan ternak.

Kata Kunci: *Total Koliform, Koliform Fekal, Indikator, Pencemaran, Air.*

Abstract: The topic of this research is coliform bacteria as an indicator of water pollution. Research on coliform bacteria as an indicator of water pollution in the Unus river was carried out in August 2019. This study aims to (1) Determine how high the level of Unus river water pollution matches the parameters of total coliform and fecal coliform as indicators of water pollution, and (2) Determining the quality of Unus river water is seen in the parameters of total coliform and coliform faecal based on Government Regulation No. 82 of 2001. This type of research is a descriptive exploratory study. The population of this study is the water of the Unus river with a length of $\pm 7,500$ meters, including Sandubaya Subdistrict in Dasan Cermen Sub-District, Mataram Sub-district in Pagesang Sub-District, Sekarbela Sub-District in Karang Pule and Tanjung Karang Sub-District. The sampling technique is *systematic sampling* based on distance. The distance between points is 833 meters. The results of data analysis showed that the Unus River had been contaminated by coliform bacteria with a total coliform of $\geq 16,000$ MPN / 100ml and faecal coliform of .000 16,000 MPN / 100ml. While the level of contamination of coliform bacteria in the Unus River has exceeded the threshold for surface water types class II-IV. Sources of coliform bacterial pollution are sourced from household waste disposal, community open defecation in the river and pollution from livestock manure.

Keywords: Total Coliform, Fecal Coliform, Indicator, Pollution, Water.

PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat yang paling utama yaitu air. Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Oleh karena itu sumber daya air tersebut harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia dan makhluk hidup lainnya [1]. Sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan [2]. Ketersediaan lingkungan yang sehat seperti sumber-sumber air tawar adalah sangat penting untuk kelangsungan kehidupan

manusia di dunia. Namun demikian, tekanan kebutuhan dan perlakuan manusia terhadap air menyebabkan kualitas air terus menurun [3].

Pencemaran sungai masih menjadi persoalan di berbagai negara, khususnya di negara berkembang termasuk Indonesia. Keterbatasan infrastruktur dan sumberdaya manusia disertai sistem monitoring dan penegakan hukum yang lemah menyebabkan tingkat pencemaran sungai semakin [4]. Pencemaran merupakan hal senantiasa dihadapi manusia saat ini terutama pencemaran air. Pencemaran air dapat berasal dari sampah, limbah cair serta bahan pencemar lain seperti dari pupuk, pestisida, penggunaan detergen sebagai bahan pembersih,

penggunaan bahan pembungkus yang menghasilkan banyak limbah dan sebagainya [3]. Air yang tercemar oleh limbah organik, terutama limbah yang berasal dari industri olahan bahan makanan, merupakan tempat yang subur untuk berkembangbiaknya mikroorganisme, termasuk mikroba patogen. Mikroba patogen yang berkembang biak dalam air tercemar yang menyebabkan timbulnya berbagai penyakit sangat banyak dan semuanya merupakan penyakit yang dapat menular dengan mudah [5].

Potensi pemukiman sebagai sumber pencemaran cukup tinggi, pemukiman yang begitu banyak tersebut merupakan potensi limbah organik yang tinggi [6]. Salah satu parameter yang biasa digunakan untuk mengidentifikasi adanya kontaminasi limbah domestik pada suatu kawasan adalah karakteristik biologi berupa keberadaan *bakteri coliform* [7]. Salah satu faktor lingkungan yang menyebabkan terjadinya wabah diare yaitu ketersediaan sarana air bersih yang tidak memadai dan pembuangan tinja dan limbah di sungai, sehingga terjadi pencemaran bakteri koliform fekal pada air sungai [8].

Sungai Unus merupakan salah satu sungai yang melintasi wilayah Kabupaten Lombok Barat dan Kota Mataram. Sungai (DAS) Unus berada dalam koordinat 08°35'07" LS s/d 08°37'29" LS dan 122°04'21" BT s/d 122°09'54" BT. Sungai Unus termasuk dalam Sub SWS Dodokan Pulau Lombok [9]. Sungai Unus memiliki panjang 21,53 km dan luas 38,560 km² [10].

Sungai Unus merupakan salah satu sungai yang dimanfaatkan oleh warga setempat untuk berbagai keperluan diantaranya yaitu mencari pasir, mencari ikan, menanam kangkung, sebagai tempat pembuangan limbah industri (limbah tahu), limbah domestik (rumah tangga), limbah pertanian, serta sebagai tempat pembuangan sampah masyarakat (organik maupun anorganik). Kegiatan warga yang berdampak negatif dapat merugikan yang nantinya akan berdampak buruk bagi lingkungan dan masyarakat yang lain seperti terjadinya banjir, daerah aliran sungai yang bau, serta masyarakat juga dapat terserang oleh bibit-bibit penyakit.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, Klasifikasi mutu air di tetapkan menjadi 4 kelas yaitu kelas satu, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Kelas tiga, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk

mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut [14].

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan penelitian dengan judul "Analisis Total Bakteri Koliform sebagai Indikator Pencemaran pada Sungai Unus".

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah *deskriptif eksploratif*. Penelitian ini dilaksanakan di sungai Unus. Populasi pada penelitian ini adalah air sungai unus yang panjangnya ± 7.500 meter, meliputi Kecamatan Sandubaya pada Kelurahan Dasan Cermen, Kecamatan Mataram pada Kelurahan Pagesang, Kecamatan Sekarbela Kelurahan pada Karang Pule dan Kelurahan Tanjung Karang. Sampel pada penelitian ditentukan dengan metode *sistematik sampling* berdasarkan jarak. Jarak setiap titik pengambilan sampel yaitu 833 meter.

Variabel dalam penelitian ini adalah populasi koliform non fekal dan koliform fekal dalam cuplikan dari 500 ml sampel air sungai setiap titik sampling. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode perhitungan koliform, koliform tinja, *Escherichia coli* dengan metode *Most Probable Number (MPN)*. Dalam penelitian ini sampling air diambil sebanyak 500 ml dalam botol kaca coklat yang telah steril dan disimpan di dalam *cool box* dan dibawa ke laboratorium. Medium yang digunakan adalah Medium Lactose Broth Single Strenght, Medium Lactose Broth Triple Strenght, Medium Brilliant Green Lactose Bile Broth, EC Medium Borth.

Uji penduga menggunakan 5 tabung reaksi yang telah di isi 5 ml media LBTS, menggunakan 10 tabung reaksi yang telah di isi 10 ml media LBSS. Menginokulasi sampel sebanyak 10 ml, 1 ml, 0,1 ml, 0,01 ml, 0,001 ml kemudian menghomogenkan tabung reaksi hingga tercampur rata, kemudian menginkubasi tabung reaksi pada suhu 35°C selama 24 jam dengan menggunakan inkubator. Memeriksa tabung Durham, jika terbentuk gas atau asam pada tabung reaksi maka tabung tersebut positif. Mengambil tabung reaksi yang hasilnya positif (mengandung bakteri koliform) untuk dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu uji penegasan. Tabung reaksi yang hasilnya masih negatif (tidak ada reaksi gas atau asam), dilanjutkan lagi untuk dilakukan inkubasi lagi pada suhu 35°C selama 24 jam dengan menggunakan inkubator. Memeriksa tabung Durham, bila tetap tidak terbentuk gas atau asam dalam waktu 48 jam, maka tabung yang ada dinyatakan negatif (tidak mengandung bakteri koliform) [11].

Uji penegasan untuk total koliform, memindahkan tabung reaksi yang telah positif pada uji penduga ke media BGLB sebanyak 1 ose (50 μ) dengan menggunakan jarum ose secara aseptik. Menginkubasi tabung reaksi pada suhu 37°C selama 24 jam dengan menggunakan inkubator (untuk memastikan adanya bakteri *coliform*). Mengamati tabung Durham, jika terbentuk gas atau asam pada tabung maka tabung tersebut positif. Melanjutkan inkubasi sampai 48 jam dengan menggunakan inkubator untuk tabung yang masih negatif. Memeriksa tabung Durham setelah 48 jam, bila tetap tidak terbentuk gas pada tabung maka uji penegas dinyatakan negatif atau tidak terdapat koliform. Memeriksa tabung Durham setelah 48 jam, bila terbentuk gas pada tabung maka uji penegas dinyatakan positif atau terdapat koliform. Menghitung jumlah tabung yang menghasilkan gas pada setiap perlakuan sebagai kombinasi tabung yang positif (mengandung bakteri *coliform*). Menghitung MPN koliform dengan menggunakan tabel MPN dari jumlah tabung BGLB yang positif [12].

Uji penegasan untuk koliform fekal, memindahkan tabung reaksi yang telah positif pada uji penduga ke media EC Medium sebanyak 1 ose (50 μ), dengan menggunakan jarum ose secara aseptik. Menginkubasi tabung reaksi pada suhu 44°C selama 24 jam dengan menggunakan inkubator (untuk memastikan adanya coli tinja yaitu *E. coli*). Mengamati tabung Durham, jika terbentuk gas atau asam pada tabung maka tabung tersebut positif (mengandung koliform fekal). Melanjutkan inkubasi sampai 48 jam dengan menggunakan inkubator untuk tabung yang masih negatif. Memeriksa tabung Durham setelah 48 jam, bila tetap tidak terbentuk gas pada tabung maka uji penegas dinyatakan negatif atau tidak terdapat koliform fekal. Memeriksa tabung Durham setelah 48 jam, bila terbentuk gas pada tabung maka uji penegas dinyatakan positif atau terdapat koliform fekal. Menghitung jumlah tabung yang menghasilkan gas pada setiap perlakuan sebagai kombinasi tabung yang positif. Menghitung MPN koliform dengan menggunakan tabel MPN dari jumlah tabung EC Medium yang positif [13].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber terbesar penyumbang bakteri patogen di perairan yaitu berasal dari limbah domestik dalam hal kondisi ini pembuangan langsung dibuang ke sungai terdekat yang seharusnya di salurkan ke septik tank. Di daerah perkampungan biasanya warga tidak memiliki pengelolaan pembuangan limbah domestik dan masih adanya daerah dimana warganya yang belum memiliki jamban keluarga seperti di daerah perkotaan. Limbah dari pemukiman warga sekitar merupakan salah satu penyumbang terbesar adanya bakteri koliform di perairan yang

menyebabkan perairan tersebut tercemar secara biologis [15].

Dalam analisa penentuan status mutu sungai Unus ini menggunakan parameter bakteri koliform yang diambil di 3 stasiun yaitu pada 9 titik sampling. Golongan bakteri koliform dikenal sebagai bakteri penyebab diare dan gangguan saluran pencernaan. Bakteri koliform memiliki sifat enteropatogenik atau menyebabkan penyakit berbahaya bagi manusia seperti diare [13]. Pengukuran kualitas air dengan parameter mikrobiologis adalah MPN koliform. Metode penentuan bakteri koliform menggunakan metode MPN (Most Probable Number) dari SNI-01-2332.1-2006. Pengujian kualitas air untuk koliform menggunakan metode MPN, yaitu uji yang mendeteksi sifat fermentatif koliform dalam sampel yang ditunjukkan dengan terbentuknya gas atau gelembung udara dalam tabung Durham yang menunjukkan sampel-sampel positif koliform [16]. Dari sampel-sampel air sungai positif mengandung bakteri total koliform dan koliform fekal.

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan dari uji penduga yang diperoleh dari 9 titik sampling dapat dilihat pada tabel 1 dan uji penegasan untuk total koliform yang diperoleh dari 9 titik sampling dapat dilihat pada tabel 2 sedangkan uji penegasan untuk koliform fekal yang diperoleh dari 9 titik sampling dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil pengujian yang didapatkan untuk uji penduga (*Presumtif Test*) yaitu pada inkubasi selama 1x24 jam, semua positif mengandung bakteri koliform, yang dilihat dari hasil pada tabung reaksi yang berwarna keruh serta adanya gelembung pada tabung Durham.

Hasil pengujian yang didapatkan untuk uji Penegasan BGLB (*Konfirmatif Test*), yaitu pada inkubasi selama 1 x 24 jam, semua positif mengandung bakteri total koliform, yang dilihat dari hasil pada tabung reaksi yang berwarna keruh serta adanya gas pada tabung Durham. Hasil dari tes uji penegasan dirujuk ke dalam tabel *Most Probable Number* (MPN) seri lima tabung SNI-01-2332.1-2006 guna mengetahui jumlah sampel yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat [12].

Uji Penegasan EC. Medium (*Konfirmatif Test*) dilakukan dengan menggunakan media EC. Medium, untuk bakteri koliform fekal. Hasil pengujian yang didapatkan untuk uji Penegasan EC Medium (*Konfirmatif Test*), yaitu pada inkubasi selama 1 x 24 jam, semua positif mengandung bakteri koliform fekal, yang dilihat dari hasil pada tabung reaksi yang berwarna keruh serta adanya gelembung pada tabung. Bila tabung media keruh diinterpretasikan sebagai positif tumbuh *E.coli* pada media. Hasil dari tes uji penegasan dirujuk ke dalam tabel *Most Probable Number* (MPN) seri lima tabung SNI-01-2332.1-2006 guna mengetahui jumlah sampel yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001.

Tabel 1 Uji Penduga koliform (*Presumtif coliform*)

No	Lokasi	Hasil Tes Perkiraan (LBTS& LBSS) Suhu 35°C					
		volume inkubasi	10ml	1 ml	0,1 ml	0,01 ml	0,001 ml
01	Dasan Cermen (Jln. Prabu Rangkasari)	1x24	5	5	5	5	5
		2x24					
02	Pagesang Timur (Jln. Mekar Sari)	1x24	5	5	5	5	5
		2x24					
03	Pagesang Timur (Gang Setiabudi)	1x24	5	5	5	5	5
		2x24					
04	Pagesang Timur (Gang Patut)	1x24	5	5	5	5	5
		2x24					
05	Pagesang (Pasar Pagesang)	1x24	5	5	5	5	5
		2x24					
06	Pagesang Barat (Jln. Merdeka Xiv)	1x24	5	5	5	5	5
		2x24					
07	Karang Pule (SMP N 21 Mataram)	1x24	5	5	5	5	5
		2x24					
08	Tanjung Karang (Gang Sirsak)	1x24	5	5	5	5	5
		2x24					
09	Tanjung Karang (SD N 35 Ampenan)	1x24	5	5	5	5	5
		2x24					

Tabel 2 Uji Penegasan koliform (*Konfirmatif coliform*)

No	Lokasi	Hasil Tes Penegasan BGLB 37° C (Koliform)					Indeks MPN Coliform (MPN/100 ml)	Ket
		volume inkubasi	10 ml	1 ml	0,1 ml	0,01 ml		
01	Dasan Cermen (Jln. Prabu Rangkasari)	1x24	5	5	5	5	5	Tdk memenuhi syarat
		2x24					>16000	
02	Pagesang Timur (Jln. Mekar Sari)	1x24	5	5	5	5	5	Tdk memenuhi syarat
		2x24					>16000	
03	Pagesang Timur (Gang Setiabudi)	1x24	5	5	5	5	5	Tdk memenuhi syarat
		2x24					>16000	
04	Pagesang Timur (Gang Patut)	1x24	5	5	5	5	5	Tdk memenuhi syarat
		2x24					>16000	
05	Pagesang (Pasar Pagesang)	1x24	5	5	5	5	5	Tdk memenuhi syarat
		2x24					>16000	
06	Pagesang Barat (Jln. Merdeka Xiv)	1x24	5	5	5	5	5	Tdk memenuhi syarat
		2x24					>16000	
07	Karang Pule (SMP N 21 Mataram)	1x24	5	5	5	5	5	Tidak memenuhi syarat
		2x24					>16000	
08	Tanjung Karang (Gang Sirsak)	1x24	5	5	5	5	5	Tidak memenuhi syarat
		2x24					>16000	
09	Tanjung Karang (SD N 35 Ampenan)	1x24	5	5	5	5	5	Tidak memenuhi syarat
		2x24					>16000	

Tabel 3 Uji Penegasan koliform fekal (*Konfirmatif fecal coliform*)

No	Lokasi	Hasil Tes Penegasan EC. Medium 44°C (koliform fekal)						Indeks MPN Coliform (MPN/100 ml)	Ket
		volume inkubasi	10 ml	1 ml	0,1 ml	0,01 ml	0,001 ml		
01	Dasan Cermen (Jln. Prabu Rangkasari)	1x24	5	5	5	5	5	>16000	Tdk memenuhi syarat
		2x24							
02	Pagesang Timur (Jln. Mekar Sari)	1x24	5	5	5	5	5	>16000	Tdk memenuhi syarat
		2x24							
03	Pagesang Timur (Gang Setiabudi)	1x24	5	5	5	5	5	>16000	Tdk memenuhi syarat
		2x24							
04	Pagesang Timur (Gang Patut)	1x24	5	5	5	5	5	>16000	Tdk memenuhi syarat
		2x24							
05	Pagesang (Pasar Pagesang)	1x24	5	5	5	5	5	>16000	Tidak memenuhi syarat
		2x24							
06	Pagesang Barat (Jln. Merdeka Xiv)	1x24	5	5	5	5	5	>16000	Tidak memenuhi syarat
		2x24							
07	Karang Pule (SMP N 21 Mataram)	1x24	5	5	5	5	5	>16000	Tidak memenuhi syarat
		2x24							
08	Tanjung Karang (Gang Sirsak)	1x24	5	5	5	5	5	>16000	Tidak memenuhi syarat
		2x24							
09	Tanjung Karang (SD N 35 Ampenan)	1x24	5	5	5	5	5	>16000	Tidak memenuhi syarat
		2x24							

Berdasarkan hasil penelitian total bakteri koliform dan koliform fekal di sungai Unus menunjukkan adanya tingkat cemaran yang sangat tinggi oleh bakteri koliform dan koliform fekal, dengan kategori kualitas yang sangat rendah dengan kelas satu, untuk air minum. Kelas dua, air untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman. Kelas tiga, air untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman. Kelas empat, air untuk mengairi pertanaman. Kandungan cemaran bakteri koliform dan koliform fekal yang sudah melebihi ambang batas dari baku mutu air yang di tetapkan oleh Peraturan Pemerintah nomor 82 tahun 2001. Adanya bakteri koliform pada perairan dapat bersifat patogen terhadap keberadaan manusia yang ada di sekitar perairan tersebut. Keberadaan bakteri coliform dalam air sangat mempengaruhi kualitas air [17]. Apabila bakteri yang ditemukan pada air sedikit maka semakin baik kualitas air tersebut. Sedangkan apabila bakteri yang ditemukan semakin banyak, maka semakin buruk kualitas air tersebut. Tingginya kelimpahan bakteri *Coliform* menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di Sungai

telah menurun secara biologis, karena bakteri *Coliform* merupakan bakteri indikator adanya pencemaran di perairan [15]. Adanya bakteri koliform di dalam air menunjukkan kemungkinan adanya mikroba patogen yang berbahaya bagi kesehatan [18]. Hal ini juga dikuatkan bahwa koliform merupakan suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu dan produk – produk susu [19].

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 3.1 menunjukkan pH dan suhu yang dihasilkan di setiap sungai relatif stabil. Suhu yang baik untuk pertumbuhan bakteri koliform adalah antara 8°C-46°C, tetapi suhu optimal untuk pertumbuhan *Escherichia coli* adalah 37°C. *Escherichia coli* juga dapat bertahan pada suhu 60°C selama 15 menit dan pada suhu 55°C selama 60 menit [18]. Suhu air pada saat pengambilan sampel rata-rata berkisar antara 27°C-30°C. Pada hasil penelitian pH di setiap sungai relatif netral yaitu, 6,70-7,12.

Lokasi pemukiman padat penduduk, jarak antara pembuangan limbah dengan sumber air yang berdekatan serta kebiasaan penduduk di tepian sungai membuang urine dan feses secara langsung

ke sungai menyebabkan terjadinya pencemaran bakteri coliform [20]. Air yang tercemar oleh limbah organik, terutama limbah yang berasal dari industri olahan bahan makanan, merupakan tempat yang subur untuk berkembangbiaknya mikroorganisme, termasuk mikroba patogen. Mikroba patogen yang berkembang biak dalam air tercemar yang menyebabkan timbulnya berbagai penyakit sangat banyak dan semuanya merupakan penyakit yang dapat menular dengan mudah [5]. Sehubungan dengan hal tersebut, bahwa limbah rumah tangga sebagai sumber pencemar biologis tertinggi yang berasal dari kamar mandi, dapur, cucian, limbah bekas industri rumah tangga, serta kotoran manusia. Limbah yang tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pencemaran lingkungan [21].

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa Sungai Unus telah mengalami pencemaran oleh bakteri koliform dengan total koliform dan koliform fekal sebanyak 160.000 MPN/100ml. Hasil penelitian menunjukkan cemaran total koliform dan koliform fekal ≥ 16000 MPN/100ml melebihi ketentuan dalam Air Sungai Unus sudah mengalami pencemaran dengan tingkat cemaran bakteri total koliform dan koliform fekal telah melebihi ambang batas jenis air permukaan kelas II-IV.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Widiyanto, A. F., Yuniarno, S., dan Kuswanto. (2015). Polusi Air Tanah Akibat Limbah Industri dan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 10(2): 246-254.
- [2] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2011 *Sungai*. 27 Juli 2011. Lembar Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 74. Jakarta.
- [3] Khairuddin., Yamin, M., dan Syukur, A. (2019). Pelatihan Tentang Penggunaan Ikan Sebagai Indikator dalam Menentukan Kualitas Air Sungai di Ampenan Tengah Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*. 2(1): 25-29.
- [4] Marganingrum, D., Roosmin, D., Pradono., dan Sabar, A. (2013). Diferensiasi Sumber Pencemaran Sungai Menggunakan Pendekatan Metode Indeks Pencemaran (IP) (Studi Kasus: Hulu DAS Citarum). *Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan*. 23(1): 37-48.
- [5] Trisna, Y. (2018). Kualitas Air dan Keluhan Kesehatan Masyarakat di Sekitar Pabrik Gula Watoetoelis. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 10(2): 220-230.
- [6] Yudo, S. (2014). Kondisi Pencemaran Air Sungai Cipinang Jakarta. *JAI*. 7(2): 139-148.
- [7] Puspitasari, R.L., D. Elfidasari, Y. S. Hidayat, F. D. Qoyyimah dan Fatkhurokhim. (2017).

Deteksi Bakteri Pencemar Lingkungan (*Coliform*) Pada Ikan Sapu-Sapu Asal Sungai Ciliwung. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*., 4(1) : 24-27.

- [8] Arisanty, D., Adyatma, S., dan Huda, N. (2017). Analisis Kandungan Bakteri *Fecal Coliform* pada Sungai Kuin Kota Banjarmasin. *Majalah Geografi Indonesia*. 31(2): 51-60.
- [9] Jannah, W., dan Itratip. (2017). Analisa Penyebab Banjir dan Normalisasi Sungai Unus Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*. 3(1): 242-249.
- [10] Rahmawati, A., Kusmiyati., dan Ilhamdi, M. L. (2017). Keanekaragaman Makrozoobenthos di Daerah Aliran Sungai (DAS) Unus Kota Mataram. *J. Pijar MIPA*. 12(2): 86-90.
- [11] Putri, A, M., dan Kurnia, P. (2018). Identifikasi Keberadaan Bakteri *Coliform* dan Total Mikroba dalam Es Dung-Dung di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Media Gizi Indonesia*. 13(1): 41-48.
- [12] Budiono, I, J., Primadiamanti, A., dan Feladita, N. (2018). Uji Cemaran Bakteri *Coliform* pada Minuman Es Dawet yang beredar di Kecamatan Kedaton Bandar Lampung dengan Metode *Most Probable Number* (MPN). *Jurnal Farmasi Malahayati*. 1(1): 37-43.
- [13] Supardan, D., Gaffurahman., dan Suhirman. (2018). Analisis Cemaran Koliform pada Sumur Gali di Desa Ungga Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat). *BIOSCIENCE*. 2(1): 41-49.
- [14] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2001 *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. 14 Desember 2001. Lembar Negara Republik Indonesia Tahun 2001 Nomor 153.
- [15] Safitri, L, F., Widyorini, N., dan Jati, O, E. (2018). Analisis Kelimpahan Total Bakteri *Coliform* di Perairan Muara Sungai Sayung, Morosari, Demak. *Saintek Perikanan*. 14(1): 30-35.
- [16] Dwidjoseputro. (2005). Dasar-Dasar Mikrobiologi, Cetakan ke-16. Jakarta: Djambatan.
- [17] Pracoyo, N. E. (2006). Penelitian Bakteriologi Air Minum Isi Ulang Di Wilayah Jabodetabek. *Cermin Dunia Kedokteran*. 15(2): 37-40.
- [18] Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A., Mietzner, T. A., Jawetz., Melnick., Adelberg's. (2013). *Medical Microbiology*. 26 ed. New York: The McGraw-Hill Companies: p.231-5.
- [19] Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., Brooks, G. F., Butel, J. S., Ornston, L. N. (1995). *Mikrobiologi Kedokteran*, ed. 20. University of California: San Francisco.
- [20] Adrianto, R. (2018). Pemantauan Jumlah Bakteri Coliform di Perairan Sungai Provinsi

Lampung. *Majalah Teknologi Agro Industri (Tegi)*. 10(1): 1-6.
[21] Aqielatunnisa, A. (2015). Analisis Bakteri Coliform (Fekal dan Non Fekal) Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sungai Gajah Wong,

Daerah Istimewa Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kali Jaga.