



---

*Research Articles*

## **Sebaran Bakteri Coliform Sebagai Indikator Pencemaran Biologis Di Beberapa Sumber Air Kecamatan Hu'u, Kabupaten Dompu**

### ***Distribution Of Coliform Bacteria As An Indicator Of Biological Pollution In Hu'u District, Dompu***

**Paryono\*, Nurliah, Ibadur Rahman, Mahardika Rizqi Himawan**

Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, INDONESIA.

*\* corresponding author, email: [paryonoap1@unram.ac.id](mailto:paryonoap1@unram.ac.id)*

Manuscript received: 20-05-2022. Accepted: 29-06-2023

#### **ABSTRACT**

Bakteri coliform adalah suatu kelompok bakteri yang bersumber dari kotoran manusia dan hewan dalam jumlah banyak, sehingga sering digunakan sebagai indikator kualitas makanan dan perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi lingkungan perairan berdasarkan indikator biologis berupa kelimpahan bakteri coliform di air sungai dan sumur warga Kecamatan Hu'u, Kabupaten Dompu. Data bakteri coliform dan kualitas air bersumber dari PT. STM berdasarkan hasil survei PT Intertek dan PT Sucofindo di beberapa sungai dan sumur warga tahun 2021. Hasil analisis data menunjukkan bahwa sebagian besar sungai memiliki nilai kepadatan bakteri coliform melebihi baku mutu yang ditetapkan permen KLH dan Kemenkes. Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena masih banyak warga dan hewan ternak sapi yang membuang kotorannya (tinja) di sungai.

**Kata kunci:** Sumur; sungai; baku mutu air; tinja

#### **ABSTRAK**

Coliform bacteria are a group of bacteria that originate from human and animal feces in large numbers, so they are often used as indicators of food and water quality. This study aims to determine the condition of the aquatic environment based on biological indicators such as the abundance of coliform bacteria in river water and wells in Hu'u sub-district, Dompu district. Data on coliform bacteria and water quality were sourced from PT STM based on the survey results of PT Intertek and PT Sucofindo in several rivers and wells in 2021. The results of data analysis show that most rivers have coliform bacteria density values exceeding the quality standards set by the Ministry of Environment and Ministry of Health. This is probably because many residents and cattle still dispose of their feces in the river.

**Key words:** wels; river; water quality standard; feces

## PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan dasar bagi seluruh makhluk hidup di muka bumi. Agar layak dikonsumsi, air tersebut harus memenuhi standar mutu fisik, kimia, dan bakteriologis (Bambang *et al.*, 2014). Penurunan kualitas air dipengaruhi dari berbagai sumber, antara lain: limbah domestik, limbah pertanian, limbah peternakan, serta limbah lainnya. Tercemarnya sungai, sumur dan sumber air lainnya dapat menyebabkan berkurangnya ketersediaan air bersih.

Salah satu cara untuk mengetahui adanya pencemaran biologis di perairan adalah dengan melakukan eksplorasi kandungan mikroba (Girard, 2003). Salah satu mikroba yang tumbuh dan berkembang di perairan yaitu bakteri *coliform*. Puspitasari *et al.* (2017) menjelaskan bahwa bakteri *coliform* menjadi indikator pencemar lingkungan yang diakibatkan oleh limbah domestik.

Air yang telah terkontaminasi bakteri *coliform* berisiko mendatangkan bakteri-bakteri patogen lainnya. Bakteri *coliform* bersifat patogen yang dapat menimbulkan penyakit. Menurut Abu Amr dan Yassin (2008), air minum yang mengandung bakteri *coliform* merupakan penyebab penyakit diare. Bakteri *coliform* tersebut dapat berasal dari kotoran manusia dan hewan (Robert *et al.*, 2006).

Kecamatan Hu'u, Kabupaten Dompu mempunyai banyak potensi sumberdaya alam baik di darat maupun di laut, seperti sumberdaya mineral dan perikanan. Aktivitas masyarakat di Kecamatan Hu'u juga beragam di berbagai bidang, seperti: pertanian, perkebunan, peternakan, pertambangan dan kegiatan wisata (Irfan *et al.*, 2021; Ningsih *et al.*, 2022). Namun di sisi lain, permasalahan air bersih sering dihadapi dan dikeluhkan oleh masyarakat di Kecamatan Hu'u.

Air bersih yang digunakan oleh masyarakat di Kecamatan Hu'u bersumber dari sumur dan sungai. Oleh karena itu, kelangkaan air bersih sering terjadi utamanya pada musim kemarau. Sungai maupun sumur-sumur warga banyak yang kering sehingga masyarakat menggunakan air yang dapat mereka temukan. Tulisan ini fokus menggambarkan sebaran bakteri coliform pada sungai dan sumur di Kecamatan Hu'u yang merupakan sumber air bersih masyarakat.

## BAHAN DAN METODE

### *Waktu, Kondisi, dan Tempat Penelitian*

Penelitian bakteri *coliform* dan *fecal coliform* air dilakukan pada 2 (dua) kelompok titik sampling. Kelompok titik sampling I yaitu pada lokasi perairan sungai, sedangkan kelompok titik sampling II yaitu pada lokasi sumur-sumur warga. Jumlah titik sampling air sungai yaitu 29 titik. Sebagian besar sample air sungai diambil pada bagian hilir sungai di sepanjang pesisir Kecamatan Hu'u. Hanya terdapat 4 titik sampling di bagian hulu sungai (upstream). Bagian hulu dari sebagian besar sungai di Kecamatan Hu'u berada di wilayah hutan.

Sample air sumur diambil pada 9 lokasi titik sampling sumur warga di beberapa desa pesisir Kecamatan Hu'u. Diketahui bahwa hanya sebagian penduduk di Kecamatan

Hu’u yang memanfaatkan air sumur untuk keperluan mandi dan cuci, sedangkan sisanya memanfaatkan air sungai.

Tabel 1. Koordinat Titik Sampling Pada Sungai

Titik Sampling	Koordinat		Nama Sungai
	Bujur	Lintang	
R1	658012	9033043	Daha River
R2	657134	9031127	Tenga River
R3	653430	9029248	Hu’u River
R4	654462	9021185	Nangadaro River
R5	652221	9023788	Ncangga River
R9	655070	9019980	Sori Gue River
R10	656876	9019051	Sori Puma River
R11	658806	9018101	Trolu River
R12	660852	9018318	Onto River
R13	662658	9017676	Sama River
R14	661675	9021991	Sori Hiu (U/S)
R15	660722	9021700	Onto River (U/S)
R16	659188	9021668	Puma River (U/S)
R17	660835	9026437	Mantimbi River (U/S)
R18	659899	9023138	Wadubura River 1
R19	658923	9023736	Wadubura River 2
R20	655855	9022872	Nangadaro River
R21	655735	9025232	Ncangga River
R22	656103	9032022	New Staging Camp 1
R23	655663	9031938	New Staging Camp 2
R24	657423	9024940	Wou
R25	659493	9026194	Nteko
R26	657719	9027350	Hu'u River
R29	658125	9027802	Owa River

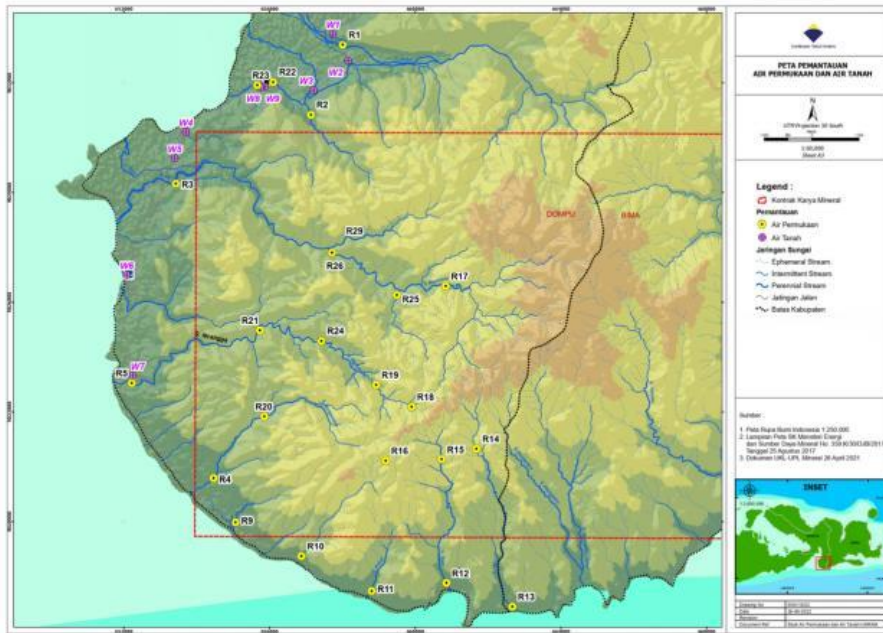
Sumber : PT STM 2022

Tabel 2. Koordinat Titik Sampling Pada Air Sumur Warga

Titik Sampling	Koordinat		Lokasi Sumur
	Bujur	Lintang	
W1	657742	9033337	H.Hasan
W2	658155	9032616	Daha Mosque
W3	657207	9031802	Ahmad Arsad
W4	653700	9030662	Murtalib
W5	653397	9029934	Gede
W6	652079	9026750	Aman Gati
W7	652253	9023997	M.Saleh Mee
W8	655872	9031899	New Staging Bore
W9	655745	9031883	New Staging Well

Sumber : PT STM 2022

Sebaran titik sampling air sungai dan air sumur dari Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



**Gambar 1.** Peta lokasi penelitian (sumber : PT STM, 2022)

## Metode Pengumpulan Data

### *Data Kualitas Air*

Data kualitas air didapatkan dari hasil pemantauan lingkungan PT Sumbawa Timur Mining, yang diperoleh melalui sampling dan uji laboratorium bekerjasama dengan PT Intertek dan PT Sucofindo pada tahun 2021. Data tersebut kemudian dianalisis dengan pendekatan deskriptif kuantitatif.

### *Data pendukung*

Kegiatan observasi lapangan dilakukan dengan mengamati secara langsung berbagai kegiatan masyarakat, dan industri. Di samping itu, dilakukan juga wawancara kepada masyarakat dan pendokumentasian berbagai aktivitas masyarakat yang berpengaruh terhadap kualitas air.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Sebaran Bakteri *Coliform***

Data hasil uji bakteri *coliform* pada sumur dan sugai per triwulan dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4. Data tersebut menunjukkan bahwa air sumur warga telah melebihi baku mutu yang ditentukan untuk *total coliform* dan *fecal coliform*. Begitu juga dengan di sungai menunjukkan sebagian besar telah melebihi ambang batas konsentrasi bakteri coliform yang dibolehkan. Nilai yang melebihi ambang atas memang tidak setiap kuartal pemantauan, namun hampir di semua titik ditemukan nilai yang melebihi ambang batas (Gambar 2 dan 3).

Tabel 3. Kisaran Konsentrasi bakteri *coliform* dan di Sumur Warga Kecamatan Hu'u

Parameter	Kuartil (Triwulan)	Unit	Nilai Baku Mutu <sup>1</sup>	Kisaran Nilai		Keterangan
				Minimal	Maksimal	
Total Coliform (Air Sumur)	Q1	MPN/100ml	50	*	*	semua titik sampling memiliki nilai di atas baku mutu
	Q2	MPN/100ml	50	1500	2400	
	Q3	MPN/100ml	50	*	*	
	Q4	MPN/100ml	50	1700	9200	
Fecal Coliform (Air Sumur)	Q1	MPN/100ml	0	*	*	semua titik sampling memiliki nilai di atas baku mutu
	Q2	MPN/100ml	0	*	*	
	Q3	MPN/100ml	0	*	*	
	Q4	MPN/100ml	0	170	1600	

Sumber : PT. STM (2022)

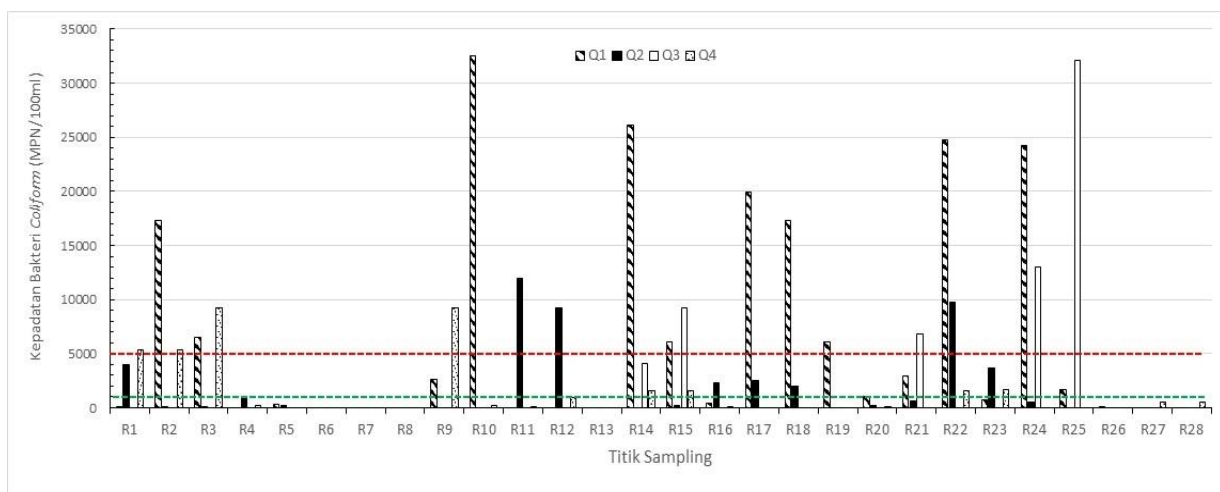
<sup>1</sup> = berdasarkan Permenkes no. 32/2017/point a; \* = data tidak ditemukan

Tabel 4. Kisaran Konsentrasi bakteri *coliform* dan di Sungai Kecamatan Hu'u

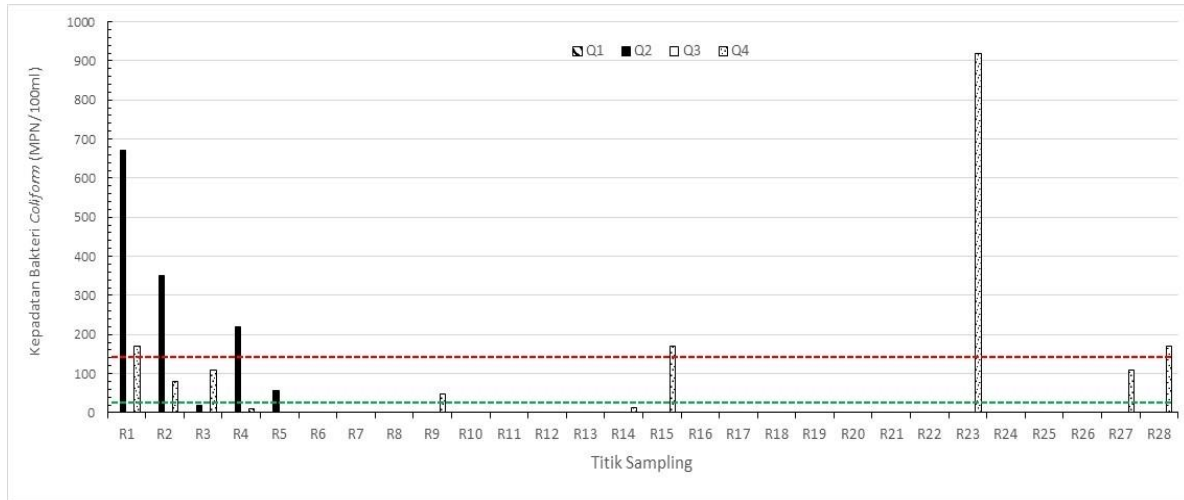
Parameter	Kuartil (Triwulan)	Unit	Nilai Baku Mutu <sup>1</sup>		Kisaran Nilai	
			Kelas I	Kelas II	Minimal	Maksimal
Total Coliform (Air Sungai)	Q1	MPN/100ml	1000	5000	20	32500
	Q2	MPN/100ml	1000	5000	100	12000
	Q3	MPN/100ml	1000	5000	4110	32100
	Q4	MPN/100ml	1000	5000	33	9200
Fecal Coliform (Air Sungai)	Q1	MPN/100ml	100	1000	0	0
	Q2	MPN/100ml	100	1000	20	670
	Q3	MPN/100ml	100	1000	0	0
	Q4	MPN/100ml	100	1000	10	920

Sumber : PT. STM (2022)

<sup>1</sup> = berdasarkan PP No. 2 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup



Gambar 2 . Sebaran Total Coliform pada Air Sungai



Gambar 3. Sebaran *Fecal Coliform* pada Air Sungai

Sebaran titik pengambilan sample yang mempunyai nilai bakteri melebihi baku mutu menunjukkan bahwa sebagian besar sungai di wilayah kecamatan Hu’u yang menjadi daerah tangkapan air permukaan yang mengalir ke sungai berpotensi menjadi sumber pencemar bakteri *coliform*. Hal ini menjadikan kualitas air sungai-sungai di Kecamatan Hu’u di bagian hilir tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan peruntukan air kelas I, sedangkan baku mutu kelas 2 masih dimungkinkan untuk digunakan walaupun terbatas. Baku mutu air sungai kelas satu merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Baku mutu air sungai kelas dua merupakan air yang peruntukannya dapat digunakan prasarana/sarana, rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, untuk air untuk mengairi tanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Tingginya bakteri *coliform* yang ditemukan di sungai-sungai dekat pemukiman masyarakat kemungkinan besar disebabkan karena pola hidup masyarakat. Menurut Khairunnisa, *et al* (2021) bahwa bakteri coliform keluar dari pencernaan manusia melalui tinja sehingga air yang terkontaminasi tinja mengandung bakteri coliform. Sebagian besar warga yang hidup di sekitar sungai masih melakukan buang air besar di sungai. Hasil pengamatan lapangan menunjukkan terdapat beberapa warga sedang BAB di sungai. Wawancara dengan warga juga didapatkan informasi bahwa sebagian besar warga sekitar sungai melakukan BAB di sungai, walaupun mereka punya WC di rumah. Mereka tidak BAB di rumah karena sering kali kesulitan mendapatkan air di rumah mereka.

Selain itu, banyak ternak warga yang dilepas-liarkan dalam jumlah besar. Ternak yang dilepas-liarkan keluar kandang membuang kotoran di sembarangan tempat yang mereka lalui. Kotoran ini pada waktu musim hujan akan terbawa aliran permukaan masuk sungai. Ternak-ternak yang dilepas liar juga melakukan buang kotoran di sungai saat ternak ini arus minum di sungai-sungai yang dijumpai, atau sungai-sungai yang menjadi kebiasaan mereka untuk minum.

Kondisi masyarakat sekitar sungai yang banyak memanfaatkan air sungai untuk keperluan mandi dan cuci, maka pada kondisi air tercemar kontaminan bakteri coliform diperlukan pengendalian pencemaran air sungai di Kecamatan Hu'u agar kualitas air sungai-sungai tetap sesuai dengan mutu air sasaran yaitu kriteria mutu air kelas 1 dan kelas 2 menurut Peraturan Pemerintah No. 2 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup khususnya pada pasal 527 poin f.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan di atas maka dapat disimpulkan bahwa sebagian besar air sungai dan sumur di Kecamatan Hu'u melebihi baku mutu untuk bakteri *coliform* sehingga tidak layak untuk dijadikan sumber air bersih tetapi masih bisa digunakan untuk peruntukan lain seperti pertanian, rekreasi dan kegiatan lainnya yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

### Saran

Untuk mengurangi konsentrasi bakteri coliform di sungai dan sumur warga maka diperlukan peran aktif dari seluruh pihak seperti pemerintah, industri dan masyarakat. Masing-masing pihak berupaya agar tinja dan kotoran hewan tidak masuk ke sungai ataupun ke sumur warga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amr, S. A., & Yassin, M. M. (2008). Microbial contamination of the drinking water distribution system and its impact on human health in Khan Yunis Governorate, Gaza Strip: seven years of monitoring (2000–2006). *Public health*, 122(11), 1275–1283. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2008.02.009>.
- Bambang, A. G., Novel, dan, & Kojong, S. 2014. Analisis Cemar Bakteri Coliform Dan Identifikasi Escherichia Coli Pada Air Isi Ulang Dari Depot Di Kota Manado. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Agustus*, 3(3), 2302–2493. DOI: <https://doi.org/10.35799/pha.3.2014.5450>
- Girard, F., Batisson, I., Harel J., Fairbrother, J. M. (2003). Use Of Egg Yolk-Derived Immunoglobulins as an Alternative to Antibiotic Treatment for Control of Attaching and Effacing Escherichia coli Infection. General Meeting of American Society for Microbiology. Washington D. C. Virginie, USA. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)60959-9](https://doi.org/10.1016/S0001-2092(06)60959-9)
- Irfan, M., Fathony, M. Y., & Asy'ari, H. (2021). Implikasi Penerapan Corporate R Social Responsibility (Csr) Sebagai Bentuk Tanggung Jawab Perusahaan Pertambangan Di Kecamatan Hu'u Kabupaten Dompu. *Jurnal Risalah Kenotariatan*, 2(2). DOI: <https://doi.org/10.29303/risalahkenotariatan.v2i2.55>
- Kairunnisa, D1, D I Hendrawan1, M F Fachrul1, A Rinanti1. 2021. Distribution Pattern of E. Coli and Total Coliform at Tanah Sareal District, Bogor City, Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. doi:10.1088/1755-1315/802/1/012030

Peraturan Pemerintah (PP) RI Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2001 Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Lembar Negara Republik Indonesia 2001 Noor 153.

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.

DOI: <http://dx.doi.org/10.36722/sst.v4i1.244>

Robert W. Derlet, MD; James R. Carlson. 2006. Coliform Bacteria in Sierra Nevada Wilderness Lakes and Streams: What Is the Impact of Backpackers, Pack Animals, and Cattle? *Wilderness and Environmental Medicine*, 17, 15-20.

DOI: <https://doi.org/10.1580/PR05-05.1>.