

**ANALISIS KANDUNGAN *Total Coliform* Dan *Fecal Coliform*
SUMBER AIR MINUM DESA MALATA KECAMATAN TANA RIGHU
KABUPATEN SUMBA BARAT**

Refli, Vinsensius M. Ati, Maria T. L. Ruma, Ferlince Umbu Pati

Program Studi Biologi FST Undana

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jumlah *total coliform* dan *fecal coliform* dari sumber air minum di Desa Malata, Kecamatan Tana Righu, Kabupaten Sumba Barat. Metode yang digunakan untuk menganalisis *total coliform* dan *fecal coliform* adalah *Most Probable Number* (MPN). Pengambilan sampel air dilakukan pada empat mata air yaitu Mata air Wee Kasi, Mata Air Pogowi, Wee Loni dan Wee Lawat, masing-masing terdapat dua titik pengambilan sampel yaitu sumber mata air diambil pada pukul 07:00-08:00 wita dan aliran air pada pukul 17:00-18:00 wita. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *total coliform* pada (Mata air Wee Kasi), 220 MPN/100 ml, (Mata Air Pogowi), 78 MPN/100 ml, (Wee Loni) <18 MPN/100 ml dan (Wee Lawat) <18 MPN/100 ml dengan rata-rata adalah 83,5 ml. Sedangkan *fecal coliform* pada (Mata air Wee Kasi) <18 MPN/100 ml, (Mata Air Pogowi), <18 MPN/100 ml, (Wee Loni) <18 MPN/100 ml dan (Wee Lawat) <18 MPN/100 ml dengan rata-rata adalah <18 MPN/100 ml. Jumlah *total coliform* pada aliran mata air Wee Lawat (<18 MPN/100 ml), mata air Wee Kasi (270 MPN/100 ml), mata air Pogowi (330 MPN/100 ml) dan mata air Wee Loni (2400 MPN/100 ml) dengan rata-rata adalah 754,5 MPN/100 ml. Sedangkan *fecal coliform* pada aliran mata air Wee Lawat (<18 MPN/100 ml), mata air Wee Kasi (18 MPN/100 ml), mata air Pogowi (130 MPN/100 ml) dan mata air Wee Loni (45 MPN/100 ml) dengan rata-rata adalah 52,75 MPN/100 ml. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup maka baku mutu *total coliform* dan *fecal coliform* masing-masing 1000 MPN/100 ml dan 100 MPN/100 ml. Dengan demikian, pada aliran mata air Wee Loni *total coliform* 2400 MPN/100 ml telah berada diatas baku mutu dan tidak memenuhi syarat air kelas 1. Demikian pula *fecal coliform* pada aliran mata air Pogowi terdeteksi 130 MPN/100 ml sehingga telah berada diatas baku mutu dan tidak memenuhi syarat air kelas 1.

Kata kunci: Air Minum, *Total Coliform*, *Fecal Coliform*, MPM

Air adalah salah satu sumber daya alam yang dibutuhkan dalam kehidupan baik organisme maupun mikroorganisme. Air harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia serta makhluk hidup lainnya. Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilakukan secara bijaksana, efisien dengan mempertimbangkan aspek penghematan dan pelestarian sekarang maupun generasi akan datang (Sasongko, 2014).

Air berperan penting dalam ekosistem, antara lain sebagai pelarut, dimana air digunakan oleh organisme untuk reaksi-reaksi kimia dalam proses metabolisme serta menjadi media transportasi nutrisi dan hasil metabolisme. Bagi manusia, air (air tawar) tidak hanya memenuhi aspek kebutuhan biologis tetapi juga dimanfaatkan dalam kebutuhan industri, sehingga tidak terpungkiri terkadang keterbatasan persediaan air untuk pemenuhan kebutuhan menjadi pemicu timbulnya konflik sosial di masyarakat (Wiryo, 2013).

Mata air merupakan sumber air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Kualitas air permukaan yang berasal dari dalam tanah hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitasnya sama dengan air tanah dalam. Berdasarkan keluarnya (muncul kepermukaan tanah), mata air dapat dibedakan menjadi mata air rembesan, yaitu mata air yang keluar dari lereng-lereng dan mata air umbul, yaitu mata air keluar dari suatu daratan (Agustini & Sasongko, 2006).

Kabupaten Sumba Barat salah satu daerah pengunungan dengan sumber mata air yang melimpah.

Desa Malata merupakan salah satu desa di Kecamatan Tana Righu Kabupten Sumba Barat yang terdiri sebagian besar tanah berbukit dan sebagian kecil tanah daratan berada pada menempati kawasan bagian Utara dan wilayahnya terdapat beberapa sumber mata air. Namun pada penelitian ini, peneliti ingin memfokuskan penelitian pada 4 mata air, yakni mata air Wee Kasi, mata air Mata Pogowi, mata air Wee Loni dan mata air Wee Lawat. Keempat sumber mata air adalah mata air yang sering digunakan oleh sebagian besar masyarakat Desa Malata Kecamatan Tana Righu Kabupaten Sumba Barat untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak dan digunakan sebagai air minum.

Coliform adalah golongan bakteri gram negatif, tidak membentuk spora dan dapat tumbuh dan berkembang pada suhu 37°C. *Coliform* merupakan kelompok bakteri enteropatogenik yang mempunyai karakteristik biokimia dan pertumbuhan yang berhubungan dengan kontaminasi residu hewan dan tumbuhan serta tinja manusia. Namun demikian kehadiran *coliform* dalam air minum tidak serta merta berarti adanya kontaminasi *fecal* karena *coliform* juga terdapat pada air yang tidak terkontaminasi oleh *fecal* misalnya *Klebsilia*, *Esterobacter*, dan *Cetrobacter*. Adanya *Coliform* mengindikasikan kebersihan sumber air dan distribusinya rendah. Ini ditandai dengan terbentuknya *biofilm* berupa lendir bening berkomposisi heteropolisakarida yang diekskresi oleh bakteri golongan coliform (Medema, 2003).

Fecal coliform atau *Escherichia coli* adalah salah satu jenis spesies utama bakteri gram negatif yang mendiami dan hidup dalam saluran pencernaan manusia dan hewan berdarah panas. Bakteri *E. coli* adalah bakteri berbentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora, aerobik dan fakultatif yang menguntungkan laktosa dengan menghasilkan asam dan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35°C. *Escherichia* ini dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi manusia seperti diare, muntaber dan masalah penyakit lainnya. Bakteri ini memfermentasi laktosa. *E. coli* membentuk *indol* dalam jumlah besar, secara kuat mereduksi nitrat.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Malata, Kecamatan Tana Righu, Kabupaten Sumba Barat. Sampel penelitian diambil pada empat mata air Wee Kasi, mata air Pogowi, mata air Wee Loni dan mata air Wee Lawat. Sedangkan analisis *total coliform* dan *fecal coliform* dilakukan di UPTD Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif untuk memperoleh gambaran berdasarkan kandungan *total coliform* dan *fecal coliform* pada beberapa mata air yang diamati. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling. Data jumlah *total coliform* dan *fecal coliform* dari keempat sumber mata air hasil analisis di Laboratorium dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia

Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Selanjutnya dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Coliform dan Fecal Coliform

Hasil pemeriksaan terhadap bakteri *total coliform* dan *fecal coliform* dilakukan 2 tahap, yaitu tes pendugaan (*Presumtif Test*) dan tes penegasan (*Confirmatif Test*).

1. Tes Pendugaan (*Presumtif Test*)

Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini yaitu tes pendugaan dengan menggunakan media *Lactose Broth* (LB) yang merupakan media untuk mendeteksi adanya bakteri *coliform*. Hasil positif pada tes pendugaan ini ditandai dengan terbentuknya gas dalam tabung durham yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Positif Pada Medi *Lactose Broth* (LB)

2. Tes Penegasan (*Confirmatif Test*)

Tabung yang menunjukkan hasil positif dites lebih lanjut dengan tes penegasan menggunakan Media Brilliant Green Lactose Broth (BGLB). Tabung dintakan positif bila dalam tabung durham terbentuk gas (gambar 2).



Gambar 2. Hasil Posotof Pada Media Brilliant Green Lactose Broth (BGLB)

Hasil analisis bakteri *total coliform* dan *fecal coliform* pada mata air dan aliran mata air di Desa Malata, Kecamatan Tana Righu, Kabupaten Sumba Barat dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Hasil analisis bakteri *total coliform* pada sumber mata air di Desa Malata, Kecamatan Tana Righu, Kabupaten Sumba Barat (Mata Air Wee Kasi) 220 MPN/100 ml, (Mata Air Pogowi) 78 MPN/100 ml, (Mata Air Wee Loni) <18 MPN/100 ml dan (Mata Air Wee Lawat) <18 MPN/100 ml. Jumlah rata-rata hasil analisis *total coliform* adalah 83,5 MPN/100 ml.

Tabel 1. Hasil Analisis *Total Coliform* dan *Fecal Coliform* Pada Mata Air Wee Kasi, Mata Air Pogowi, Mata Air Wee Loni dan Mata Air Wee Lawat

Kode Sampel	Tes Pendugaan LB 37°C			Tes Penegasan						Total Coliform/ 100 ml	Fecal Coliform/ 100 ml
				Total Coliform BGLB Suhu 37°C			Fecal Coliform EC Broth suhu 44°C				
	10 mL	1 mL	0,1 mL	10 mL	1 mL	0,1 mL	10 mL	1 mL	0,1 mL		
Wee Kasi	4	2	0	4	2	0	0	0	0	220	<18
Mata Air Pogowi	3	2	0	3	0	0	0	0	0	78	<18
Wee Loni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<18	<18
Wee Lawat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<18	<18
Jumlah Rata-Rata										83,5	<18

Tabel 2. Hasil Analisis *Total Coliform* dan *Fecal Coliform* Pada Aliran Mata Air Wee Kasi, Mata Air Pogowi, Wee Loni dan Mata Air Wee Lawat

Kode Sampel	Tes Pendugaan LB 37°C			Tes Penegasan						Total Coliform /100 ml	Fecal Coliform /100 ml
				Total Coliform BGLB Suhu 37°C			Fecal Coliform EC Broth suhu 44°C				
	10 mL	1 mL	0,1 mL	10 mL	1 mL	0,1 mL	10 mL	1 mL	0,1 mL		
Wee Lawat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<18	<18
Wee Kasi	4	4	4	4	3	0	0	1	0	270	18
Mata Air Pogowi	5	5	4	4	3	1	4	0	0	330	130
Wee Loni	5	5	0	5	5	0	2	0	0	2400	45
Jumlah Rata-Rata										754,5	52,75

Kadar maksimum yang diperbolehkan untuk air kelas 1 adalah 1000/100 ml menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Sesuai Lampiran VI), artinya hasil pemeriksaan yang diperbolehkan untuk sumber mata air di Desa Malata, Kecamatan Tana Righu, Kabupaten Sumba Barat dinyatakan masih berada diatas baku mutu dan masih memenuhi syarat air kelas 1.

Pada analisis bakteri *fecal coliform* pada sumber mata air (Mata Air Wee Kasi) <18 MPN/100 ml, (Mata Air Pogowi) <18 MPN/100 ml, (Mata Air Wee Loni) <18 MPN/100 ml dan Mata Air Wee Lawat) <18 MPN/100 ml. Jumlah rata-rata hasil analisis *fecal coliform* adalah <18 MPN/100 ml. Kadar maksimum yang diperbolehkan untuk air kelas 1 adalah 100/100 ml menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Sesuai Lampiran VI).

Artinya hasil pemeriksaan yang diperbolehkan untuk sumber mata air di Desa Malata, Kecamatan Tana Righu, Kabupaten Sumba Barat dinyatakan masih berada diatas baku mutu dan masih memenuhi syarat air kelas 1.

Hasil analisis bakteri *total coliform* dan pada aliran mata air di Desa Malata, Kecamatan Tana Righu, Kabupaten Sumba Barat (mata air Wee Lawat) 18 MPN/100 ml, (mata air Wee Kasi) 270 MPN/100 ml, (mata air Pogowi) 330 MPN/100 ml dan (mata air Wee Loni) 2400 MPN/100 ml. Jumlah rata-rata hasil analisis *total coliform* adalah 754,5 MPN/100 ml. Kadar maksimum yang diperbolehkan untuk air kelas 1 adalah 1000/100 ml menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Sesuai Lampiran VI), artinya hasil pemeriksaan yang diperbolehkan untuk mata air Wee Lawat, mata air Wee Kasi dan mata

air Pogowi dinyatakan masih berada dibawah baku mutu dan masih memenuhi syarat air kelas 1, namun pada mata air Wee Loni berada diatas baku mutu dan tidak memenuhi syarat baku mutu air kelas 1.

Pada analisis bakteri *fecal coliform* pada aliran mata air di Desa Malata, Kecamatan Tana Righu, Kabupaten Sumba Barat (mata air Wee Lawat) <18 MPN/100 ml, (mata air Wee Kasi) 18 MPN/100 ml, (mata air Pogowi) 130 MPN/100 ml dan (mata air Wee Loni) 45 MPN/100 ml. Jumlah rata-rata hasil analisis *fecal coliform* adalah 52,75 MPN/100 ml. Kadar maksimum yang diperbolehkan untuk air minum adalah 100/100 ml menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (sesuai lampiran VI), artinya hasil pemeriksaan yang diperbolehkan untuk sumber mata air di Desa Malata, Kecamatan Tana Righu, Kabupaten Sumba Barat dinyatakan masih berada diatas baku mutu dan masih memenuhi syarat air kelas 1, namun pada mata air Pogowi berada diatas baku mutu dan tidak memenuhi syarat baku mutu air kelas 1.

PENUTUP

Simpulan

1. *Total coliform* dan *fecal coliform* pada keempat sumber mata air Desa Malata, Kecamatan Tana Righu, Kabupaten Sumba Barat masih memenuhi baku mutu air kelas 1.

2. *Total coliform* dan *fecal coliform* pada keempat aliran mata air Desa Malata, Kecamatan Tana Righu, Kabupaten Sumba Barat pada *total coliform* (mata air Wee Loni) 2400 MPN/100 ml telah berada diatas ambang batas dan tidak memenuhi baku mutu air kelas 1 namun *fecal coliform* pada aliran mata air pada (mata air Pogowi) 130 MPN/100 ml telah berada diatas baku mutu dan tidak memenuhi standar baku mutu air kelas 1. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup *total coliform* dan *fecal coliform* air yaitu 1000 MPN/100 ml dan 100 MPN/100 ml pada aliran mata air mata air Wee Loni dan aliran mata air Pogowi berada diatas baku mutu dan tidak memenuhi standar baku mutu air kelas 1.

Saran

1. Perlu dilakukan pengujian kualitas air secara terus menerus (berkala) untuk mengetahui layak tidaknya air tersebut untuk dimanfaatkan sebagai air bersih karena banyak kegiatan-kegiatan masyarakat seperti perkebunan dan pertanian yang berpotensi menimbulkan dampak kerusakan lingkungan serta penurunan kualitas air
2. Disarankan agar pemanfaatan air untuk bahan baku air minum oleh masyarakat terlebih dahulu harus melalui pengolahan, salah satunya dengan cara sederhana yaitu dipanaskan sampai titik didih tertentu.

3. Perlu kesadaran masyarakat sekitar mata air untuk selalu menjaga membersihkan sumber mata air dan tidak membuang sampah sembarangan serta tidak melestarikan hewan di sekitar sumber mata air.
4. Perlu adanya peraturan dari pemerintah setempat untuk menjaga dan melestarikan sumber mata air.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, D., & Sasongko, S. B. (2006). *Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal*. 64–71. [https:// doaj.org/ article/73edfb3287e943e8a6422fc8da16c7dc](https://doaj.org/article/73edfb3287e943e8a6422fc8da16c7dc)
- Fardiaz, S. (1992). *Populasi Air dan Udar a*. Kanisius. Yogyakarta. <http://lib.ui.ac.id/file?file=pdf/metadata-20130504.pdf>
- Henri. (2018). Penyusunan pola pengelolaan sumber daya air. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951 952 .<https://pustaka.pu.go.id/storage/bibli o/file/20210107151323PNW.pdf>
- Lay, W. (1994). *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Raja Grafindo. Jakarta.
- Medema. (2003). *Chatchment Characterization and Source Water Quality In WHO Assessing Microbial Safety Of Drinking Water*. Iwa Publishing London. [https://www.who.int/water sanitation health/dwq/9241546301_chap4.pdf](https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/9241546301_chap4.pdf)
- Sasongko, E. B., Widyastuti, E., & Priyono, R. E. (2014). *Kajian Kualitas Air Dan Penggunaan Sumur Gali Oleh Cilaca p. 12(2), 72 82*.<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/view/10530>