JURNAL BIOSENSE
Jurnal Penelitian Biologi dan Terapannya
Volume 8 No. 3, Juli 2025, Hal 399 – 406 E-ISSN: 2622 - 6286

UJI KUALITAS AIR MINUM REBUS TERHADAP BAKTERI *Coliform* DENGAN METODE MPN (*Most Probable Number*) DESA PENATABAN-BANYUWANGI

Lailatun Nazilah
[1] Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas PGRI Banyuwangi
Jl. Ikan Tongkol No. 22, Banyuwangi 68416 Indonesia
e-mail: imnazila24@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji keberadaan dan jumlah bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* pada air minum rebus dengan menggunakan metode (*Most Probable Number*) MPN. Sampel air minum rebus diambil secara aseptis dari Desa Penataban, Banyuwangi, dan diuji di Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) Banyuwangi. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif. Pengujian dilakukan sebanyak dua kali yaitu uji pendugaan dan uji penegasan yang dilakukan dengan mendeteksi kekeruhan dan pembentukan gas pada tabung durham sebagai indikator keberadaan bakteri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel air minum rebus mengandung bakteri *Coliform* dengan nilai MPN ≥240 CFU/100 ml dan bakteri *Escherichia coli* tidak terdeteksi. Hal ini menunjukkan bahwa air minum rebus tidak memenuhi standar kesehatan yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Diperlukan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya higienitas dalam proses perebusan dan penyimpanan air.
Kata kunci : *air minum rebus; Coliform; Escherichia coli; MPN; sanitasi air*

Abstract

This study aims to test the presence and number of Coliform and Escherichia coli bacteria in boiled drinking water using the MPN (Most Probable Number) method. Boiled drinking water samples were taken aseptically from Penataban Village, Banyuwangi, and tested at the Banyuwangi Regional Health Laboratory (LABKESDA). This study uses a quantitative descriptive design. The test was carried out twice, namely a conjecture test and an affirmation test which was carried out by detecting turbidity and gas formation in durham tubes as an indicator of the presence of bacteria. The results of this study showed that boiled drinking water samples contained Coliform bacteria with an MPN value of ≥240 CFU/100 ml and Escherichia coli bacteria were not detected. This shows that boiled drinking water does not meet the health standards set by the Ministry of Health of the Republic of Indonesia. It is necessary to increase public awareness of the importance of hygiene in the process of boiling and storing water.
Keywords : *boiled drinking water; Coliform; Escherichia coli; MPN; water sanitation*

1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, tubuh manusia mencapai 68%, variasi kebutuhan air mulai 2,1 liter hingga 2,8 liter per-hari, Namun

ketersediaan air semakin berkurang seiring dengan perkembangan pertumbuhan penduduk dan semakin terancam dari berbagai bentuk pencemaran (Amelia 2019). Salah satu jenis pencemaran yang berbahaya adalah kontaminasi mikrobiologis, khususnya bakteri *Eschericia coli* dan *Coliform* (Askrening and Yunus 2017).

Bakteri Coliform merupakan indicator pencemaran tinja yang sering ditemukan dalam air minum, baik dalam kemasan maupun air minum hasil perebusan (Putri and Priyono 2022). Sedangkan Bakteri *Eschericia coli* merupakan bakteri komensal yang dapat bersifat patogen, yang bertindak sebagai penyebab utama dari mordibitas ataupun mortalitas diseluruh dunia (Afrianti *et al.,* 2017). Keberadaann bakteri ini berpotensi menyebabkan berbagai penyakit saluran pence rnaan, termasuk diare (Zikra *et al,* 2018). Pengujian mikrobiologis untuk mengetahui air minum bebas dari kontaminasi bakteri, salah satu metode yang digunakan adalah metode MPN *(Most Probable Number*) (Annisa 2016).

Penelitian sebelumnya dengan judul "Identifikasi bakteri *Eschericia coli* pada sumber air minum yang ada di kantin sekolah dasar" Menurut (Baura et al., 2021). Jenis penelitian yang digunakan yaitu observasional analitik dan menggunakan rancangan penelitian survei dengan rancangan pendekatan *cross sectional*. Hasil dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Pamungkas *et al.*, 2023) yaitu air minum yang ada di kantin sekolah dasar menunjukkan bahwa terdapat kontaminasi bakteri *Coliform* sebesar 71% dan kontaminasi *Eschericia coli* sesbesar 21,4%.

Urgensi pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kontaminasi pada air minum rebus yang bertujuan untuk memastikan air minum rebus memenuhi standar kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah air minum rebus yang dikonsumsi masyarakat memenuhi standar Kesehatan yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hipotesis penelitian ini yaitu Air minum rebus yang diuji mengandung bakteri *Coliform* dengan nilai MPN yang melebihi standar kesehatan yang ditetapkan oelh kementrian kesehatan republik indonesia, Air minum rebus yang diuji tidak mengandung bakteri *E.coli faecal,* menunujukkan bahwa

proses perebusan efektif dalam membunuh bakteri patogen, Hubungan positif antara waktu perebusan air dan juga penurunan jumlah bakteri *Coliform* yang terdeteksi menggunakan metode MPN.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat Penelitian

Tempat pengambilan sampel penelitian ini dilakukan di kelurahan Penataban-Banyuwangi, dilanjutkan dengan analisis bakteri di Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) Banyuwangi.

2.2 Rancangan Penelitian

Judul penelitian ini yaitu uji kualitas air minum rebus terhadap bakteri *coliform* dengan metode mpn (*most probable number*) desa penataban-banyuwangi. Latar belakang penelitian ini yaitu air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, tubuh manusia mencapai 68%, variasi kebutuhan air mulai 2,1 liter hingga 2,8 liter per-hari, Namun ketersediaan air semakin berkurang seiring dengan perkembangan pertumbuhan penduduk dan semakin terancam dari berbagai bentuk pencemaran. Salah satu jenis pencemaran yang berbahaya adalah kontaminasi mikrobiologis, khususnya bakteri *Eschericia coli* dan *Coliform.* Rumusan masalah penelitian ini yaitu definisi Bakteri *Eschericia Coli* Dan Bakteri *Coliform* Berdasarkan nilai MPN dan air minum Rebus yang memenuhi Standar SNI (Standar Nasional Indonesia).

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui definisi dari bakteri *Eschericia coli* dan bakteri *Coliform* berdasarkan nilai MPN dan untuk mengtahui Air Minum Rebus Memenuhi Standar SNI (Standar Nasional Indonesia). Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, metode penelitian ini menggunakan metode MPN (Most Probable Number), objek yang digunakan pada penelitian ini yaitu air minum rebus, Bahan yang digunakan adalah : sampel air minum rebus, alkohol, LB (*Lactose Broth*), BGLB (*Briliant Green Lactose Broth*), karet, kapas, kertas, pulpen, kertas roti, dan spirtus. dan Alat yang digunakan dalam riset ini adalah : inkubator, jarum ose, bunsen, lemari pendingin, tabung reaksi, tabung durham, pippet filler, pipet ukur, rak

tabung reaksi, kamera, erlenmeyer, hotplate stirrer, pemanas air, timbangan, prosedur kerja penelitian ini yaitu : 1.) Pengambilan sampel dalam pengambilan sample siapkan alat seperti: spirtus, kapas, forceps swab kapas, korek api dan botol buram/gelap, bakar bagian ujung botol. Ambil air hingga penuh, kemudian bakar lagi ujung Botol dan tutup kembali botol, masukkan kedalam kulkas dengan suhu dingin 2-8◦C. 2.) Pembuatan media dalam siapkan alat dan juga bahan seperti erlenmeyer, tabung reaksi+tabung durham, hotplate stirrer, gelas ukur, pemanas air dan juga media LB serta BGLB, tuang media dengan jumlah LB 40 gram dengan jumlah air 1000 ml dan BGLB 13 gram dengan jumlah air 1000 ml hingga mendidih, Setelah mendidih tuang kedalam gelas ukur, tunggu agak dingin tuang kedalam tabung reaksi dengan jumlah 10 ml dan 5ml, kemudian tutup menggunakan kapas dan kumpulkan dengan jumlah 10 tabung reaksi ikat menggunakan karet dan beri kertas roti untuk penutup atas tabung reaksi, setelah selesai masukkan kedalam autoklaf, sterilisai selama 15-20 menit dengan suhu 121 °C dengan tekakanan 1atm. 3.) Penanaman sampel dalam penanaman sampel siapkan alat dan bahan seperti : sampel air bersih dan sampel air minum, api bunsen, media LB dan BGLB, tabung reaksi+tabung durham, pippet filler, pipet ukur, rak tabung reaksi, gunakan media LB dan BGLB, viksasi tabung reaksi menggunakan api bunsen dan juga alkohol, masukkan sampel air minum dan juga air bersih media LB dan BGLB dengan jumlah 10ml, 1ml, 0,1ml, inkubasi selama 48 jam. 4.) Uji pendugaan (Persumtive test), Hasil dari uji pendugaan air yang terkontaminasi bakteri *Coliform* ditandai dengan gelembung gas yang memenuhi >10% tabung durham dan terjadinya perubahan warna keruh pada media, setelah uji pendugaan pada media LB dinyatakan positif terkontaminasi, lakukan uji lanjutan pada media BGLB. 5.) Uji penegasan (Confirmative test),

Pada uji penegasan media yan digunakan yakni media BGLB (Briliant Green Lactose Broth), Hasil dari uji penegasan, air yang terkontaminasi bakteri *Coliform* ditandai dengan gelembung gas yang memenuhi >10% tabung durham dan terjadinya perubahan warna keruh pada media, jumlah tabung yang terkontaminasi dicatat.

kemudian menentukan jumlah bakteri berdasarkan tabel MPN *(Most Probable Number*). Analisis data pada penelitian ini yaitu Sampel air minum rebus diambil di desa Penataban – Banyuwani pada bulan Desember 2024. Total sampel yang diuji adalah 1 botol, yang bertuuan untuk memastikan tidak adanya kontaminasi bakteri selama pengambilan ataupun perebusan. Pengujian dilakukan menggunakan metode MPN untuk mendeteksi bakteri *Coliform* dan bakteri *E.coli*. Sampel diuji dalam dengan 5 tabung durham dan 3 variasi volume sampel untuk mengamati kekeruhan dan pembentukan gas yang menunujukkan adanya fermentasi laktosa oleh bakteri.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian

Pengambilan sampel air minum rebus pada penelitian ini dilakukan di desa penataban-banyuwangi. Pengujian bakteri *coliform* dilakukan dengan dua tahap yaitu uji pendugaan *(presumtive test)* dan uji penegasan/konfirmasi (*confirmative test).* Pengujian bakteri *coliform* menggunakan ragam 3-1-1 dengan volume media yang berbeda yaitu 5ml-10ml-10ml dan volume sampel yang berbeda 10ml-1ml-0,1ml, dengan tujuan untuk mengetahui pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi yang berbeda.

NO	GAMBAR	KETERANGAN
1		Gambar 2 Hasil Positif LB 5ml : 10ml

JURNAL BIOSENSE
Jurnal Penelitian Biologi dan Terapannya
Volume 8 No. 3, Juli 2025, Hal 399 – 406 E-ISSN: 2622 - 6286

NO	GAMBAR	KETERANGAN
2		Gambar 3 Hasil positif LB 10ml:1&0,1ml
3		Gambar 4 Tabung yg positif dilanjutkan pada uji konfirmas/penegasan menggunakan media BGLB

DIPERIKSA TERHADAP	HASIL	BATAS MAKSIMAL	SATUAN
JUMLAH BAKTERI			
TOTAL BAKTERI *Coliform*	≥240	0	CFU/100ml
TOTAL BAKTERI *E.Coli faecal*	0	0	CFU/100ml

Berdasarkan uji pendugaan dan uji konfirmasi menunujukkan bahwa nilai MPN bakteri *Coliform* pada air minum rebus teleh melewati batas aman/ terkontaminasi bakteri *Coliform,* dan pada hasil uji pendugaan air minum rebus dinyatakan terkontaminasi apabila terjadi kekeruhan pada media LB dan adanya gelembung gas sebanyak >10% atau lebih dari volume tabung durham, adanya gelembung gas tersebut menunjukkan terjadinya proses fermentasi laktosa menjadi asam laktat (Aji and Fiani 2021). Nilai MPN tersebut telah melebihi ambang batas, bakteri yang ditemukan pada air minum rebus dapat terjadi karena berbagai faktor, mulai dari alat untuk mendidihkan air yang kurang steril, pengambilan sampel yang tidak sesuai dengan prosedur hingga sterilisasi alat yang digunakan pada uji pendugaan dan uji konfirmasi (Rizky *et al.* 2023). Pada pengambilan sampel sendiri memiliki prosedur seperti fiksasi botol sampel sebelum pengisian sampel air minum/air bersih, menyimpan sampel

kedalam lemari pendingin dengan suhu 2-8◦C. Setelah pengambilan sampel terdapat uji pendugaan dan uji konfirmasi, pada pengujian tersebut proses sterilisasi alat juga sangat mempengaruhi dalam kontaminasi bakteri.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keberadaan dan jumlah bakteri *Coliform* ataupun *E.coli* dalam air minum rebus, serta untuk menentukkan apakah air minum tersebut sudah memenuhi standar kesehatan yang ditetapkan atau SNI. Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan metode MPN bahwa air minum rebus yang diuji menunjukkan adanya kontaminasi bakteri *Coliform* dengan nilai MPN ≥240 CFU/100ml, sedangkan bakteri *E.coli faecal* tidak terdeteksi. Hasil ini menunjukkan bahwa air minum rebus tidak memenuhi standar Kesehatan/SNI yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, yang mensyaratkan bahwa air minum tidak boleh mengandung bakteri *Coliform*.

4.2 Saran

Saran dari penelitian ini yaitu : penelitian ini memiliki keterbatasan lokasi dan sampel yang diambil, sehingga tidak mendapatkan hasil yang representatif dan tidak dapat melakukan perbandingan dengan sampel lainnya. Penelitian ini sebaiknya juga mencakup aspek edukasi kepada masyarakat sekitar mengenai pentingnya higienisnya dalam proses perebusan dan juga penyimpanan air minum rebus.

5. REFERENSI

Afrianti Rahayu, Susi;, and Muhammad Hidayat Gumilar. 2017. "Uji Cemaran Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung Dengan Identifikasi Bakteri Escherichia Coli." *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology* 4(2):50. doi: 10.15416/ijpst.v4i2.13112.

Aji, Oktira Roka, and Nofa Nur Fiani. 2021. "Detection of Coliform and Escherichia Coli on Ice Cubes from Beverage Sellers around Campus 4 of Universitas Ahmad Dahlan." *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences* 8(2):222. doi: 10.24843/metamorfosa.2021.v08.i02.p05.

Amelia, Fitrah. 2019. "Identifikasi Bakteri Coliform Pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Yang Diproduksi Di Kota Batam." *Simbiosa* 8(1):85. doi: 10.33373/simbio.v8i1.1907.

Annisa, Nur Fuji. 2016. "Pemeriksaan MPN Coliform Dan Colitinja Pada Minuman Es Teh Yang Dijual Di Pelabuhan Rambang Kota Palangka Raya." *Jurnal Surya Medika* 2(1):30–38. doi: 10.33084/jsm.v2i1.372.

Askrening, Askrening, and Reni Yunus. 2017. "Analisis Bakteri Coliform Pada Air Minum Isi Ulang Di Wilayah Poasia Kota Kendari." *Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology)* 13(2):71–76. doi: 10.29238/jtk.v13i2.9.

Pamungkas, Aji, Pamungkas;, Adhitya; Pribadhi, Naufal, and Yustiiana; Suwanto, Arie. 2023. "Bakteri Coliform; Escherichia Coli; Sumber Air Minum." 11(2):133–41.

Putri, Isnaini, and Bambang Priyono. 2022. "Analisis Bakteri Coliform Pada Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Gajahmungkur." *Life Science* 11(1):89–98.

Rizky, Vincentia Ade, Saadah Siregar, Asvia Rahayu, Visensius Krisdianilo, Suci Mustika Mawardani, and Dian Pratiwi. 2023. "Identifikasi Bakteri Coliform Pada Susu Kedelai Menggunakan Metode MPN (Most Probable Number)." *Jurnal Ilmiah Kesehatan Rustida* 10(1):76–86. doi: 10.55500/jikr.v10i1.191.

Zikra, Wahyu, Arni Amir, and Andani Eka Putra. 2018. "Identifikasi Bakteri Escherichia Coli (E.Coli) Pada Air Minum Di Rumah Makan Dan Cafe Di Kelurahan Jati Serta Jati Baru Kota Padang." *Jurnal Kesehatan Andalas* 7(2):212. doi: 10.25077/jka.v7i2.804.