



Analisis Mikrobiologi Air Perusahaan Daerah Air Minum Di beberapa Wilayah Bandung Raya

Susi Afrianti Rahayu*, Hafidh Misbahul Ihsan, Jamili Jamili

Akademi Farmasi Bumi Siliwangi, Margahayu Raya, Kota Bandung, 40225, Indonesia

*E-mail : susiafiantirahayu@gmail.com

(Submit 19/07/2025, Revisi 21/07/2025, Diterima 06/08/2025, Terbit 13/08/2025)

Abstrak

Air salah satu kebutuhan yang sangat vital bagi kehidupan manusia, PDAM adalah salah satu perusahaan yang mengolah air baku menjadi air bersih serta mendistribusikan air bersih ke masyarakat wilayah sekitar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. PDAM harus selalu menjaga kualitas air yang disalurkan ke masyarakat, sehingga mutu air harus selalu terjaga. Salah satu syarat air bersih adalah tidak mengandung mikroba *coliform*. Bakteri dapat menunjukkan apakah sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak, karena densitas bakteri tersebut sebanding dengan tingkat pencemaran air, yang berarti kualitas air lebih baik ketika ada kandungan *coliform* lebih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan mikroorganisme dan menganalisis parameter kualitas mikrobiologis di dalam air PDAM yang mengalir ke wilayah Kota Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bandung dan Kota Cimahi. Metode tersebut menggunakan angka lempeng total (ALT), metode EMBA (Eosin Methylene Blue Agar), pewarnaan gram, uji indol, metil merah, Voges Proskauer, Sitrat dan Fermentasi Gula. Berdasarkan hasil perhitungan angka lempeng total (ALT) pada sampel air PDAM wilayah Kota Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bandung dan Kota Cimahi menunjukkan nilai ALT yang masih dibawah ambang batas standar mikrobiologi yaitu $1,0 \times 10^5$ koloni/ml, sehingga dapat dikategorikan Memenuhi Syarat (MS). Namun, identifikasi menunjukkan adanya bakteri *Escherichia coli* pada beberapa sampel, yang berarti tidak memenuhi syarat air minum berdasarkan SNI dan Permenkes No. 2 Tahun 2023, karena melebihi batas maksimum yang ditetapkan (0 koloni/100 ml). Temuan ini mengindikasikan potensi risiko kesehatan dan perlunya pemantauan rutin kualitas mikrobiologis air PDAM.

Kata kunci: Air PDAM, ALT, Uji EMBA, Uji Biokimia, Kualitas Mikrobiologis,

Pendahuluan

Air bersih menjadi kebutuhan mendasar bagi manusia yaitu dalam mempertahankan hidupnya. Air digunakan secara terus-menerus untuk kegiatan sehari-hari seperti minum, memasak, mencuci pakaian, mandi cuci kakus (MCK) dan lain sebagainya, hanya air bersih yang kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan untuk digunakan keperluan *Hygiene* perorangan atau rumah tangga (5).

PDAM merupakan perusahaan daerah yang bertanggung jawab memberikan pelayanan terhadap pemenuhan kebutuhan air bersih di masyarakat. PDAM yang mengolah air baku menjadi air bersih agar dapat mendistribusikan air bersih ke rumah-rumah masyarakat yang berada di sekitar wilayah tersebut (8).

Salah satu syarat air bersih adalah tidak mengandung mikroba *coliform* (*fecal/Escherichia coli* dan *non-fecal*). Salah satunya yaitu bakteri *coliform* yang sering digunakan sebagai sinyal adanya polusi kotoran dan kondisi air yang tidak baik. Bakteri ini dapat menunjukkan apakah sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak, karena densitas bakteri tersebut sebanding dengan tingkat pencemaran air, yang berarti kualitas air lebih baik ketika ada kandungan bakteri *coliform* yang lebih rendah (3). Untuk menjaga terpenuhinya kepuasan pelanggan dalam mengonsumsi air yang berkualitas, maka PDAM harus memastikan kualitas air yang didistribusikan.

Menurut peraturan terbaru dari PERMENKES nomor 2 tahun 2023, bahwa air minum harus dinyatakan aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimia, dan radioaktif yang termuat dalam parameter wajib. Standar kualitas air minum Indonesia menurut PERMENKES nomor 2 tahun 2023 yaitu menyatakan bahwa kadar maksimum total *coliform* dan *Escherichia coli* yang diperbolehkan adalah 0 CFU/100 mL air minum (6).

Salah satu metode yang dapat mengidentifikasi suatu mikroba ialah pewarnaan gram, metode EMBA

(*Eosin Methylene Blue Agar*) dan uji *Biokimia*.

Riset penelitian yang telah dilakukan oleh (Alang, 2015) Deteksi *coliform* di Beberapa Kecamatan Kota Makassar menyatakan bahwa, Kecamatan Rappocini, Buakana, Banta-Bantaeng, dan Tamalate memiliki kualitas air PDAM yang dikategorikan sebagai air bersih kelas A karena mengandung jumlah *coliform* <50. Namun, kelurahan Panakkukang dikategorikan sebagai air bersih kelas D yang sangat buruk karena ditemukan mengandung *Escherichia coli* >1001.

Atas dasar permasalahan tersebut perlu dilakukan penelitian pada air PDAM yang mengalir ke wilayah Kota Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bandung dan Kota Cimahi untuk mengetahui apakah terdapat mikroorganisme, jenis mikroorganisme tertentu dan apakah memenuhi standar kualitas air minum sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Sehingga masyarakat dapat dengan aman dan tenang mengonsumsi air tersebut.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Mikroskop binokuler XSZ 107BN; Jarum Ose; Cawan Petri (Pyrex); Bunsen; Kapas; Pipet tetes; Erlenmeyer (Pyrex); Beaker glass (Pyrex); Magnetic Stirrer SSM 79-1; Inkubator (Kenako); Colony Counter type J-3; Objek glass (Slides); Autoklaf type XYQG; Tabung reaksi (Pyrex).

Sampel Air PDAM, Media Nutrient Agar, Zat warna metilen biru, Zat warna safranin, Iodin, Emersi oil, Alkohol 20%, Aquadest, KOH 3%, Media EMBA, Media simmon citrate, Medium kaldu tryptophan 1%, Larutan kovac, Media glucose phosphate broth, Larutan metil merah, Larutan alfa naftol, Larutan KOH 40% dan laktosa

Pengambilan Sampel

Sampel diperoleh secara acak dari rumah yang menggunakan Air PDAM yang terdapat di wilayah Kota Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bandung, Kota Cimahi. Pengambilan sampel dilakukan pada siang hari dan secara aseptis untuk mencegah kontaminasi. Semua alat yang digunakan steril, pengambilan sampel dilakukan dari keran lalu dimasukkan ke dalam botol kaca steril lalu ditutup menggunakan penutup karet.

Pengenceran Sampel

Masing-masing sampel uji diencerkan dengan cara mengambil 1 ml sampel lalu dicampurkan ke 9 ml aquadest steril aduk sampai tercampur. Ambil kembali 1 ml dari percobaan yang telah dilakukan, campurkan 9 ml aquadest steril aduk sampai tercampur. Pengenceran bertingkat dilakukan 10 kali hingga didapat konsentrasi 10^{-10} .

Inokulasi Bakteri Metode Cawan Tuang

Sampel uji ditumbuhkan pada medium *Nutrient Agar* dengan cara memasukan 1 ml sampel ke dalam cawan, homogenkan, lalu masukkan 19 ml *Nutrient Agar* ke dalam cawan, cawan kemudian digoyangkan dengan maksud agar sampel tercampur dengan media *Nutrient Agar*. Sampel diinkubasi pada suhu 37° C selama 24 – 48jam.

Pengujian

Pengujian Angka Lempeng Total

Perhitungan koloni di lakukan menggunakan alat *colony counter* berdasarkan koloni yang tumbuh dari masing-masing sampel pada media agar dengan cara memilih cawan yang jumlah koloninya 30-300, letakan cawan yang dipilih pada alat *Colony Counter*, hitung jumlah koloni bakteri dengan cara meletakkan cawan secara terbalik, dengan alat perhitungan mekanis ditangan, hitunglah jumlah koloni pada baris keatas, lalu dari kiri kekanan pada baris dibawahnya dan seterusnya dan terakhir kalkulasikan jumlah koloni per ml biakan dengan rumus:

$$ALT \left(\frac{\text{koloni}}{\text{ml}} \right) = \frac{\text{koloni}}{\text{faktor pengenceran} \times \text{ml inokulan}}$$

Uji EMBA (Eosin Methylene Blue Agar)

Dari biakan *Nutrient Agar*, ditanam 1 ose biakan ke dalam media EMBA lalu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37° C. Warna hijau metalik pada koloni bakteri yang tumbuh pada media EMBA menunjukkan hasil positif bakteri *E.coli*, warna lain menunjukkan hasil negatif.

Uji Pewarnaan Gram Bakteri

Prosedur pewarnaan Gram untuk bakteri positif dan negatif melibatkan beberapa langkah utama, termasuk penggunaan pewarna primer (kristal violet), mordan (iodium), dekolorisasi (alkohol/aseton), dan pewarna tandingan (safranin). Kaca objek dibersihkan dengan alkohol 70%. Sampel bakteri diambil dari media menggunakan jarum ose, diratakan pada kaca objek, dan difiksasi dengan pemanasan (dipanaskan di atas api bunsen). Kaca objek yang sudah difiksasi ditetesi kristal violet selama 1 menit, kemudian dibilas dengan air mengalir. Larutan Iodium (Lugol) ditetaskan pada preparat selama 1 menit, lalu dibilas dengan air mengalir. Larutan safranin ditetaskan pada preparat selama 20-30 detik, lalu dibilas dengan air mengalir. Kaca objek yang sudah diwarnai dikeringkan, bisa menggunakan kertas saring. Preparat diamati di bawah mikroskop (dengan minyak imersi).

Uji Biokimia

Uji Indol

Dari biakan *Nutrient Agar* miring ditanam 1 ose biakan kedalam *tryptophan broth*. Diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37° C, ditambahkan 0,2- 0,3 ml pereaksi indol ke dalam masing-masing tabung, kocok dan didiamkan selama beberapa menit. Warna merah *cherry* pada permukaan membentuk cincin menandakan reaksi indol positif, warna jingga menunjukkan reaksi indol negatif (9).

Uji Methyl Red

Dari biakan *Nutrient Agar* miring ditanam 1 ose biakan ke dalam pembenihan MR. Diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah diinkubasi ditambahkan 5 tetes merah metil, dikocok dan didiamkan selama beberapa menit. warna kuning menunjukkan reaksi negatif dan warna merah menunjukkan reaksi positif (9).

Uji VP (Voges Proskauer)

Dari biakan *Nutrient Agar* miring ditanam 1 ose biakan ke dalam pembenihan VP. Diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah diinkubasi tambahkan 3 tetes larutan alfa naftol dan 2 tetes larutan KOH 40%, dikocok dan didiamkan selama beberapa menit. Warna merah muda sampai merah tua menunjukkan hasil positif, dan jika tidak berubah warna maka menunjukkan hasil negatif (9).

Uji Sitrat

Dari biakan *Nutrient Agar* miring ditanam 1 ose biakan ke dalam pembenihan *Simons Citrat Agar*, lalu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Warna biru menunjukkan hasil positif, warna hijau menunjukkan hasil negatif (9).

Uji Fermentasi Gula

Dari biakan *Nutrient Agar* miring ditanam 1 ose biakan ke dalam media laktosa, lalu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37° C. Warna kuning pada laktosa menunjukan hasil positif. Sedangkan pada sukrosa ditandai dengan warna merah (8).

Hasil dan Pembahasan

Pengujian Angka Lempeng Total

Perhitungan koloni di lakukan menggunakan alat *colony counter* berdasarkan koloni yang tumbuh dari masing-masing sampel pada media agar.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total

Wilayah	Sampel	Juml ah Kolon i	Angka Lempeng Total (koloni/ml)	Standar ALT Akhir (koloni/ml)	Keterangan
Kota	10 ⁻¹	15	1,5 x 10 ²	1,0 x 10 ⁵	MS
Bandung Kabupaten Bandung	10 ⁻¹	108	1,08 x 10 ³	1,0 x 10 ⁵	MS
Barat Kabupaten Bandung	10 ⁻¹	19	1,9 x 10 ²	1,0 x 10 ⁵	MS
Cimahi	10 ⁻¹	1	1,0 x 10 ¹	1,0 x 10 ⁵	MS

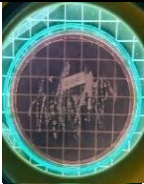
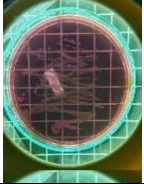
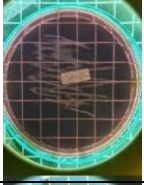
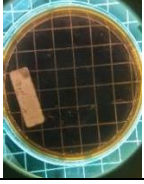
MS = Memenuhi syarat

Berdasarkan hasil perhitungan ALT pada sampel air PDAM menunjukan nilai ALT yang masih dibawah ambang batas standar mikrobiologi yaitu 1,0 x 10⁵ koloni/ml, sehingga dapat dikategorikan Memenuhi Syarat (MS). Sampel dari Kota Bandung menghasilkan jumlah koloni sebanyak 15 dengan ALT 1,5 x 10² koloni/ml, Kabupaten Bandung Barat menghasilkan jumlah koloni sebanyak 108 dengan ALT 1,08 x 10³ koloni/ml, Kabupaten Bandung menghasilkan 19 dengan ALT 1,9 x 10² koloni/ml dan Kota Cimahi menghasilkan 1 koloni dengan ALT 1,0 x 10¹ koloni/ml. Adanya perbedaan nilai ALT ini dapat mencerminkan perbedaan kualitas distribusi air antarwilayah karena sampel uji berasal dari sistem distribusi yang berbeda.

Pengujian EMBA (Eosin Methylene Blue Agar)

EMBA adalah media selektif dan diferensial untuk bakteri Gram negatif, dan koloni *E. coli* ditandai oleh kilau hijau metalik. Karena mengandung eosin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif, EMBA tidak hanya menumbuhkan *E. coli*, tapi juga bakteri Gram negatif lainnya seperti *Enterobacter*, *Klebsiella*, dll, meskipun dengan morfologi koloni berbeda (2).

Tabel 2. Hasil Uji EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*)

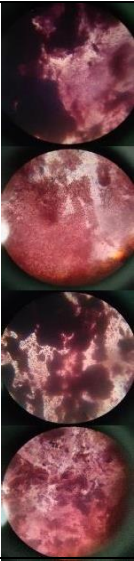
Wilayah	Hasil	Keterangan
Kota Bandung		Positif <i>Escherichia Coli</i>
Kabupaten Bandung Barat		Positif <i>Escherichia Coli</i>
Kabupaten Bandung		Positif <i>Escherichia Coli</i>
Kota Cimahi		Positif <i>Escherichia Coli</i>

Wilayah Kota Bandung, Kab. Bandung Barat, dan Kab. Bandung menunjukkan koloni dengan kilau hijau metalik khas *E. coli*, sedangkan Kota Cimahi menunjukkan kilau hijau samar meskipun tidak terlihat goresan yang jelas, yang tetap dikategorikan positif.

Pengujian Pewarnaan Gram

Metode pewarnaan gram menggunakan larutan Kristal violet, safranin, *iodine*, alkohol, dan aquades. Larutan Kristal violet memberikan warna ungu pada mikroba sebagai pewarna primer, larutan safranin memberikan warna merah pada mikroba sebagai pewarna sekunder, larutan iodine membantu bakteri mengikat warna lebih kuat, dan larutan alkohol membilas larutan zat pewarna primer (6).

Tabel 3. Hasil Pewarnaan Gram

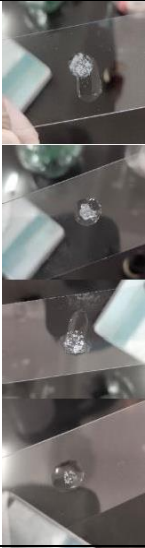
Wilayah	Hasil	Keterangan
Kota Bandung		Gram Negatif
Kabupaten Bandung Barat		Gram Negatif
Kabupaten Bandung		Gram Negatif
Kota Cimahi		Gram Negatif

Seluruh sampel dari keempat wilayah menunjukkan karakteristik Gram negatif, ditandai dengan dominasi warna merah pada preparat. Morfologi basil tampak tersebar tidak merata pada Kota Bandung dan Cimahi, sementara pada Kab. Bandung dan Kab. Bandung Barat tampak membentuk gumpalan atau bercak, mengindikasikan variasi kepadatan atau agregasi bakteri.

Pengujian Katalase

Uji katalase bertujuan untuk mengetahui sifat bakteri dalam menghasilkan enzim katalase. Uji katalase dilakukan di atas kaca preparat dengan mencampur satu tetes H₂O₂ 3% dengan isolat bakteri. Hasil yang ditandai dengan pembentukan gelembung gas (positif) atau tidak terjadi gelembung (negatif) (10).

Tabel 4. Hasil Uji Katalase

Wilayah	Hasil	Keterangan
Kota Bandung		Positif
Kabupaten Bandung Barat		Positif
Kabupaten Bandung		Positif
Kota Cimahi		Positif

Berdasarkan hasil uji katalase ini pada sampel bakteri air PDAM wilayah Kota Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bandung dan Kota Cimahi menunjukkan pembentukan gelembung setelah ditetaskan larutan H_2O_2 mengindikasikan hasil positif. Reaksi positif menunjukkan isolat menghasilkan enzim katalase, katalase membantu bakteri menetralkan stres oksidatif dari lingkungan, termasuk dari air berklorin. Stres oksidatif disebabkan oleh radikal bebas seperti hidrogen peroksida (H_2O_2), yang dapat merusak sel bakteri. Katalase bekerja dengan menguraikan H_2O_2 menjadi air dan oksigen, sehingga mengurangi efek toksik dari radikal bebas ini (4).

Uji Biokimia

Uji Methyl Red (MR)

Hasil pengamatan untuk uji MR pada isolat bakteri *Escherichia coli* adalah positif yang ditunjukkan dengan larutan berwarna merah (1). Fungsi uji MR, yaitu untuk mendeteksi produksi asam stabil dari fermentasi glukosa.

Tabel 5. Hasil *Uji Methyl Red (MR)*

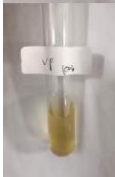
Wilayah	Hasil	Keterangan
Kota Bandung		Positif
Kabupaten Bandung Barat		Positif
Kabupaten Bandung		Positif
Kota Cimahi		Positif

Seluruh isolat dari empat wilayah menunjukkan hasil positif pada uji MR, ditandai dengan warna merah yang intens. Hasil ini sesuai dengan karakter fermentatif dari *E. coli*, yang menghasilkan asam kuat secara stabil dari metabolisme glukosa.

Uji Voges Proskauer (VP)

Hasil pengamatan untuk uji VP adalah warna merah menunjukkan hasil yang positif, sedangkan warna kuning coklat atau tidak berwarna merupakan hasil negatif. Uji ini negatif untuk *Escherichia coli* karena *Escherichia coli* memfermentasikan karbohidrat menjadi produk asam dan tidak menghasilkan produk netral seperti aseton (1).

Tabel 6. Hasil Uji *Voges Proskauer* (VP)

Wilayah	Hasil	Keterangan
Kota Bandung		Negatif Lemah
Kabupaten Bandung Barat		Negatif
Kabupaten Bandung		Negatif
Kota Cimahi		Negatif

Sampel dari Kota Bandung menunjukkan warna kuning kecoklatan yang kurang jelas dan dikategorikan sebagai negatif samar. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kontaminasi atau inkubasi yang kurang optimal.

Uji Sitrat

E. coli umumnya menunjukkan hasil negatif pada uji sitrat karena tidak mampu memanfaatkan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon dalam medium Simmons Citrate Agar. Hasil negatif ditandai dengan tidak adanya perubahan warna media (tetap hijau) (1).

Tabel 7. Hasil Uji Sitrat

Wilayah	Hasil	Keterangan
Kota Bandung		Positif
Kabupaten Bandung Barat		Positif

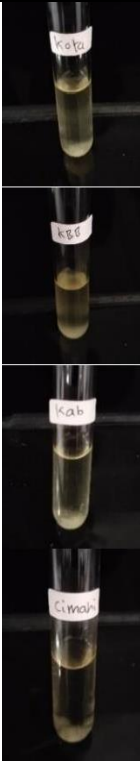
Wilayah	Hasil	Keterangan
Kabupaten Bandung		Positif
Kota Cimahi		Positif

Berdasarkan hasil uji indol pada sampel bakteri air PDAM wilayah Kota Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bandung dan Kota Cimahi menunjukkan hasil positif, yang ditandai dengan perubahan warna media dari hijau menjadi biru.

Uji Fermentasi Gula

Uji fermentasi gula pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan bahwa *Escherichia coli* dapat memfermentasikan laktosa. Hal itu ditandai dengan warna kuning. Fermentasi laktosa yang menghasilkan warna kuning mendukung identifikasi isolat sebagai *Escherichia coli*, karena bakteri ini memiliki enzim β -galaktosidase yang memungkinkan pemecahan laktosa menjadi asam

Tabel 8. Fermentasi Gula

Wilayah	Hasil	Keterangan
Kota Bandung		Positif
Kabupaten Bandung Barat		Positif
Kabupaten Bandung		Positif
Kota Cimahi		Positif

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap sampel air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang disalurkan ke wilayah Kota Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bandung, dan Kota Cimahi, ditemukan bahwa seluruh sampel mengandung mikroorganisme, dengan bakteri *Escherichia coli* sebagai jenis yang teridentifikasi.

Hasil perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan bahwa semua sampel memiliki nilai ALT di bawah ambang batas standar mikrobiologi, yaitu $1,0 \times 10^5$ koloni/ml, sehingga secara mikrobiologis dinyatakan Memenuhi Syarat (MS) menurut parameter ALT.

Namun demikian, keberadaan *Escherichia coli* pada seluruh sampel menunjukkan bahwa air tersebut tidak memenuhi syarat sebagai air minum berdasarkan ketentuan SNI dan Permenkes No. 2 Tahun 2023, yang mensyaratkan jumlah *E. coli* sebesar 0 koloni/100 ml. Oleh karena itu, meskipun nilai ALT memenuhi standar, kualitas mikrobiologis air PDAM tersebut tidak layak untuk dikonsumsi langsung tanpa proses pemurnian lebih lanjut.

Daftar Pustaka

1. Afrianti Rahayu, S., & Muhammad Hidayat Gumilar, M. (2017). Uji Cemarkan Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung Dengan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4(2), 50. <https://doi.org/10.15416/ijpst.v4i2.13112>
2. Akhnah, A. M., Widyastuti, D. A., & Rachmawati, R. C. (2022). Identifikasi Genera Bakteri *Coliform* Pada Air Sungai Desa Datar Kabupaten Jepara. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 14(2), 124–131. <https://doi.org/10.25134/quagga.v14i2.5061>
3. Alang, H. (2015). Deteksi *Coliform* Air PDAM di Beberapa Kecamatan Kota Makassar. *Journal UIN Alaudin*, 16–20.
4. Jathar, S., Dakhni, S., Shinde, D., Fernandes, A., Jha, P., Desai, N., Sonawane, T., & Jobby, R. (2023). *Differential expression of antioxidant enzymes in chlorine-resistant Acinetobacter and Serratia spp. isolated from water distribution sites in Mumbai: A study on mechanisms of chlorine resistance for sustainable water treatment strategies*. *Sustainability*, 15(10), 8287. <https://doi.org/10.3390/su15108287>
5. Kementerian Kesehatan. (2023). Permenkes No. 2 Tahun 2023. *Kemenkes Republik Indonesia*, 55, 1–175. Malik, C. P. (2017). Identifikasi Mikroba Metode Pewarnaan Gram. *Jurnal Praktikum mikrobiologi Umum*, 17.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap sampel air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang disalurkan ke wilayah Kota Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bandung, dan Kota Cimahi, ditemukan bahwa seluruh sampel mengandung mikroorganisme, dengan bakteri *Escherichia coli* sebagai jenis yang teridentifikasi.

Hasil perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan bahwa semua sampel memiliki nilai ALT di bawah ambang batas standar mikrobiologi, yaitu $1,0 \times 10^5$ koloni/ml, sehingga secara mikrobiologis dinyatakan Memenuhi Syarat (MS) menurut parameter ALT.

Namun demikian, keberadaan *Escherichia coli* pada seluruh sampel menunjukkan bahwa air tersebut tidak memenuhi syarat sebagai air minum berdasarkan ketentuan SNI dan Permenkes No. 2 Tahun 2023, yang mensyaratkan jumlah *E. coli* sebesar 0 koloni/100 ml. Oleh karena itu, meskipun nilai ALT memenuhi standar, kualitas mikrobiologis air PDAM tersebut tidak layak untuk dikonsumsi langsung tanpa proses pemurnian lebih lanjut.

Daftar Pustaka

1. Afrianti Rahayu, S., & Muhammad Hidayat Gumilar, M. (2017). Uji Cemarkan Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung Dengan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4(2), 50. <https://doi.org/10.15416/ijpst.v4i2.13112>
2. Akhnah, A. M., Widyastuti, D. A., & Rachmawati, R. C. (2022). Identifikasi Genera Bakteri *Coliform* Pada Air Sungai Desa Datar Kabupaten Jepara. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 14(2), 124–131. <https://doi.org/10.25134/quagga.v14i2.5061>
3. Alang, H. (2015). Deteksi *Coliform* Air PDAM di Beberapa Kecamatan Kota Makassar. *Journal UIN Alaudin*, 16–20.
4. Jathar, S., Dakhni, S., Shinde, D., Fernandes, A., Jha, P., Desai, N., Sonawane, T., & Jobby, R. (2023). *Differential expression of antioxidant enzymes in chlorine-resistant Acinetobacter and Serratia spp. isolated from water distribution sites in Mumbai: A study on mechanisms of chlorine resistance for sustainable water treatment strategies*. *Sustainability*, 15(10), 8287. <https://doi.org/10.3390/su15108287>
5. Kementerian Kesehatan. (2023). Permenkes No. 2 Tahun 2023. *Kemenkes Republik Indonesia*, 55, 1–175. Malik, C. P. (2017). Identifikasi Mikroba Metode Pewarnaan Gram. *Jurnal Praktikum mikrobiologi Umum*, 17.

6. Matlubah, Sheva. (2024). Uji Bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* Pada Sampel Air Minum Menggunakan Metode Filtrasi dan Total Plate Count (TPC). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia* (Indonesian Health Scientific Journal). 9. 10.51933/health.v9i2.1713.
7. Nuryanti, S., Fitriana, F., & Pratiwi, A. R. (2021). KARAKTERISASI ISOLAT BAKTERI PENGHASIL SELULOSA DARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 13(1), 71–79. <https://doi.org/10.33096/jifa.v13i1.768>
8. Pradana, H. A., Wahyuningsih, S., Novita, E., Humayro, A., & Purnomo, B. H. (2019). Identifikasi Kualitas Air dan Beban Pencemaran Sungai Bedadung di Intake Instalasi Pengolahan Air PDAM Kabupaten Jember. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(2), 135. <https://doi.org/10.14710/jkli.18.2.135-143>
9. Sari, R., & Apridamayanti, P. (2015). Cemarkan *Escherichia coli* dalam makanan laut yang beredar di pasar tradisional Kota Pontian. *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa*, 1(1), 44. <https://doi.org/10.26418/jurkeswa.v1i1.42974>
10. Yuka, R. A., Setyawan, A., & Supono, S. (2021). Identifikasi Bakteri Bioremediasi Pendegradasi Total Ammonia Nitrogen (Tan). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 14(1), 20–29. <https://doi.org/10.21107/jk.v14i1.8499>

