

Uji Cemaran Bakteri Koliform dan *Escherichia coli* Pada AMDK di Kota Palembang

Coliform Bacteria and Escherichia Coli Testing In Bottled Water In Palembang City

Rika Puspita Sari MZ^{1)*}, Ananda Nawal Syahidah¹⁾, Suyatno¹⁾, Ade Vera Yani¹⁾,
Dasir¹⁾, Sukmawati Usman²⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia

²⁾Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Penulis Korespondensi : rikapuspitamz@gmail.com

Received February 2026, Accepted May 2026, Published August 2026

ABSTRAK

Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) merupakan produk air minum yang disediakan dalam kemasan dan berasal dari berbagai sumber seperti mata air pegunungan hingga air tanah. Selanjutnya diproses dengan sterilisasi, dikemas, dan aman untuk diminum. Keamanan pangan pada AMDK harus memenuhi persyaratan fisik dan kimia, serta mikrobiologis sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI 3553:2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi keamanan produk AMDK dengan mengidentifikasi keberadaan *coliform* dan *E. coli*. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Sebanyak lima sampel uji AMDK komersil dengan kemasan Botol 600 mL di Kota Palembang di analisis secara mikrobiologi meliputi uji *coliform* dan *e.coli* dengan media CCA. Hasil uji menunjukkan bahwa tiga dari lima sampel positif terkontaminasi *coliform* dan satu dari lima sampel positif terkontaminasi *E.coli*. Namun dua dari lima sampel ditemukan negatif *coliform* dan *E. coli*. Berdasarkan temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa hanya dua sampel yang memenuhi syarat keamanan pangan yang mengacu SNI 3553;2015. Tiga sampel lainnya tidak memenuhi syarat sehingga perlu dilakukan peninjauan terhadap praktik hygiene dan sanitasi dalam setiap proses pengolahan AMDK tersebut.

Kata kunci: Koliform; *Escherichia coli*; AMDK; keamanan pangan; mikroba patogen

ABSTRACT

Bottled drinking water (AMDK) is a product sourced from various origins—ranging from mountain springs to groundwater—that undergoes sterilization and packaging to ensure it is safe for consumption. To ensure food safety, AMDK must meet physical, chemical, and microbiological requirements in accordance with the Indonesian National Standard (SNI 3553:2015). This study aimed to assess the safety of commercial AMDK products by identifying the presence of coliform bacteria and *E. coli*. A descriptive quantitative method was employed. Five samples of commercial 600 mL bottled water from Palembang City were subjected to microbiological analysis—specifically testing for coliforms and *E. coli* using CCA medium. The results revealed that three of the five samples tested positive for coliform contamination, and one tested positive for *E. coli* contamination; conversely, two samples tested negative for both coliforms and *E. coli*. Based on these findings, it is concluded that only two samples met the food safety requirements stipulated by SNI 3553:2015. The remaining three samples failed to meet the standards, indicating a need to review the hygiene and sanitation practices involved in their respective processing stages.

Keywords: Coliform; *Escherichia coli*; AMDK; food safety; pathogenic microbe.

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan makhluk hidup sekaligus sebagai komponen utama penyusun tubuh, baik pada sel tumbuhan (75 %), sel hewan (67 %), maupun manusia (70 %). Manusia memperoleh air dari beberapa sumber seperti mata air, air tanah, air permukaan, air hujan, air laut, atau udara lembab. Manusia menggunakan air biasanya untuk minum, mencuci, mandi, dan lain sebagainya (Agrippina, 2019). Seiring berkembangnya Teknologi pangan dan pergeseran gaya hidup serta tuntutan kebutuhan manusia, ketersediaan air juga disajikan dalam bentuk

kemasan yang praktis dan mudah dibawa yaitu Air Minum Dalam Kemasan (AMDK).

Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) merupakan air baku yang berasal dari berbagai mata air seperti mata air pegunungan hingga air tanah melalui proses sterilisasi, dikemas, dan aman untuk diminum. Di Indonesia per tahun 2023 jumlah konsumsi AMDK mencapai 40,64 %. Sementara di Sumatera Selatan mencapai 21,70 % (BPS, 2024). Tingginya jumlah konsumsi AMDK pada masyarakat mengakibatkan pentingnya keamanan pangan pada AMDK dengan memastikan hygiene dan sanitasi pada sumber mata air hingga tahap produksi AMDK.

Keamanan pangan pada AMDK harus memenuhi persyaratan fisik dan kimia, serta mikrobiologis sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI 3553:2015). Air minum harus aman diminum yang artinya bebas mikroba patogen dan zat berbahaya dan diterima dari segi warna, rasa, bau dan kekeruhannya (Rusidah *et al.*, 2021). Umumnya industri AMDK memiliki mutu yang baik dan memenuhi syarat SNI, tetapi kualitasnya bervariasi dari satu industri ke industri lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa ada perbedaan dalam karakteristik air baku, teknologi produksi, atau proses produksi dan pemeliharaan fasilitas yang diterapkan di industri tersebut (Sudibyo, 2017).

Keberadaan bakteri patogen pada AMDK harus diminimalisir karena mengindikasikan adanya cemaran mikroba yang berisiko pada kesehatan. Bakteri patogen yang terkait dengan produk AMDK adalah *Coliform* dan *E.coli*. Secara umum bakteri *Coliform* dan *E.coli* mampu menjadi indikator penentuan kualitas sanitasi makanan dan air (Coli dan Rungkut, 2019). Kedua bakteri jenis ini mudah untuk dikultur atau diisolasi. Oleh sebab itu, AMDK harus memenuhi syarat secara kesehatan, di mana air tidak mengandung *Coliform* dan *E.coli* yang hidup secara normal di dalam kotoran manusia maupun hewan (Pranoto *et al.*, 2014). SNI menetapkan syarat cemaran coliform tidak boleh terdeteksi per 250 mL sampel.

Menurut Agrippina (2019), keberadaan coliform dapat menjadi indikasi risiko kehadiran mikroba lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Hal ini sejalan dengan BPOM (2008) yang mengungkapkan bahwa bakteri coliform dapat digunakan sebagai mikrobial indikator. Bakteri patogen yang kemungkinan terdapat dalam air terkontaminasi kotoran manusia atau hewan berdarah panas ialah bakteri *Escherichia coli*. Tingginya angka pencemaran lingkungan mempengaruhi ketersediaan air bersih (Bambang *et al.*, 2014). Oleh karena itu, diperlukan adanya pengecekan pada setiap produk air minum untuk menjaga kualitasnya agar terbebas dari cemaran, terutama cemaran mikroba patogen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keamanan pangan produk AMDK dalam kemasan botol di Kota Palembang berdasarkan keberadaan bakteri koliform dan *E. coli* dengan mengacu pada regulasi standar keamanan pangan SNI 3553:2015.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2025 di Balai Standardisasi Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Kota Palembang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pengujian ini yaitu botol reagen, spatula, neraca analitik digital, *magnetic stirrer*, *hotplate*, cawan petri, laminar *air flow*, pinset, *handscone*, *incubator water bath* (WTB), *vaccum pump*, autoklaf, membran filter steril, corong

penyaring. Adapun bahan yang digunakan dalam pengujian ini yaitu sampel Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) ukuran 600 mL, Media *Chromocult Coliform Agar* (CCA), aquadest, spiritus, dan etanol 70 %.

Metode Sampling dan Sampel

Penelitian ini dilakukan dengan metode laboratorium eksperimental dan deskriptif kuantitatif. Sampel berupa air minum dalam kemasan berupa kemasan Botol 600 mL sebanyak 5 sampel yang diperoleh secara sengaja (*Purposive Sampling*) di Kota Palembang. Selanjutnya masing-masing sampel diberi kode A, B, C, D dan E dan dianalisis secara duplo.

Cara Kerja Uji Coliform dan *E. coli* pada AMDK (SNI 3554:2015)

Uji ini menggunakan metode membran filter dengan media CCA. Tahapan Persiapan meliputi sterilisasi alat dan bahan yang akan digunakan dalam uji mikrobiologi. Proses sterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121 °C selama 15-20 menit. Selain itu, sterilisasi terhadap laminar flow yang akan digunakan seperti pembersihan dengan etanol disekitar permukaan, lalu disinari dengan lampu UV. Selanjutnya lampu UV dimatikan dan laminar siap digunakan.

Sejumlah sampel sebanyak 250 mL dimasukkan ke dalam corong penyaring yang telah dilengkapi dengan membran filter steril. Sampel dialirkan melewati membran filter. Selanjutnya, membran filter tersebut diinokulasikan pada permukaan tengah media CCA padat secara duplo. Inkubasi pada suhu 36 ± 2 °C selama 21 ± 3 jam di dalam Inkubator WTB dengan posisi cawan petri dibalik. Pengujian dilakukan secara duplo. Pengamatan koloni pada cawan petri dan perhitungan koloni yang tumbuh atau terbentuk dengan rumus sebagai berikut:

$$Cs = \frac{Z}{V_{tot}} \times Vs$$

Keterangan:

Cs = Jumlah koloni dalam volume sampel (Vs)

Z = Jumlah koloni pada cawan petri atau pada membran

Vs = Volume acuan yang dipilih untuk menyatakan konsentrasi mikroba dalam sampel

Vtot = Jumlah volume tertentu porsi sampel atau pengenceran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu mikrobiologi merupakan salah satu indikator keamanan pangan yang harus dipenuhi. Mutu mikrobiologi memiliki keterkaitan dengan praktik hygiene dan sanitasi pada proses pengolahan suatu produk pangan. Adapun hasil analisis uji bakteri coliform dan *E.coli* dari kelima sampel AMDK botol menggunakan metode membran filter dengan media CCA disajikan pada Tabel 1. Hasil uji laboratorium selanjutnya dibandingkan dengan regulasi SNI

3553:2015 untuk menentukan status memenuhi syarat keamanan pangan atau tidak.

Tabel 1. Hasil Analisis Total *Coliform* dan *E. coli* pada AMDK Botol

Kode Sampel	Batas* (CFU/mL)	Total <i>Coliform</i> (CFU/mL)	<i>E.coli</i> (CFU/mL)	Keterangan
A	0	30	3	TMS
B	0	3	0	TMS
C	0	1	0	TMS
D	0	0	0	MS
E	0	0	0	MS

Keterangan : *Syarat SNI 3553:2015; TMS = Tidak Memenuhi Syarat; MS =Memenuhi Syarat

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa hanya 2 sampel (D dan E) produk AMDK yang memenuhi syarat keamanan pangan dari segi mutu mikrobiologi dan 3 sampel lainnya (A,B dan C) tidak memenuhi syarat. Terdapat satu sampel (A) yang terkontaminasi *Coliform* dan *E. coli* dengan angka yang cukup tinggi, sementara terdapat 2 sampel (B dan C) yang positif bakteri *Coliform* Namun negatif *E. coli*. Temuan ini menunjukkan adanya risiko kesehatan bagi konsumen produk AMDK tersebut.

Dari hasil uji dapat dilihat bahwa prevalensi sampel terkontaminasi bakteri *coliform* sebesar 60%. Angka tersebut lebih kecil dibandingkan dengan temuan Aru *et al.*, (2025) pada produk AMDK isi ulang yaitu 100 % (9 sampel) positif terkontaminasi bakteri *coliform*. Sementara hasil temuan Wardani *et al.*, (2024) diketahui bahwa dari 7 sampel,AMDK isi ulang sebesar 14% sampel positif bakteri *coliform*, namun semua sampel negatif *E. coli*.

Menurut Agrippina (2019) terdeteksinya *Escherichia coli* pada air minum dalam kemasan, memiliki risiko kehadiran bakteri enterik lainnya seperti *Salmonella sp* dan *Shigella sp* yang bersifat patogen terhadap manusia. Jenis mikroba tersebut dapat menimbulkan keracunan pangan dengan berbagai gejala seperti diare, demam, kram perut, dan muntah – muntah (Bandu *et al.*, 2023).

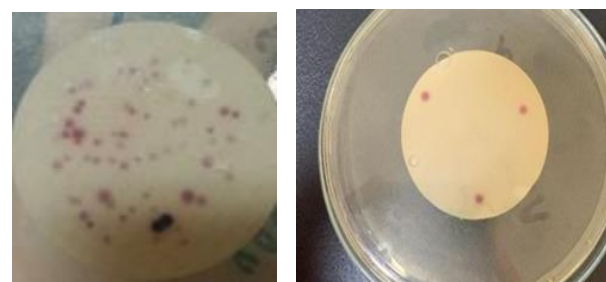
Banyaknya jenis Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) menjadi hal penting untuk terus mengontrol proses produksi pada setiap industri atau produsen AMDK agar tidak terdapat bakteri patogen pada produk yang dihasilkan sehingga aman untuk dikonsumsi. Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan tambahan yang mengacu pada Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010. Syarat mutu mikrobiologi yang harus dipenuhi adalah negatif bakteri *Coliform* dan *Escherichia Coli* (Bambang *et al*, 2014). Bebas dari *Coliform* dan *E.coli* menunjukkan bahwa air minum telah melalui proses desinfeksi yang efektif dan aman untuk dikonsumsi (Febriyossa dan Rhamadani, 2024).

Bakteri *Coliform* termasuk dalam bakteri famili *Enterobacteriaceae* yang merupakan mikroorganisme yang dijadikan indikator pencemaran lingkungan.

Coliform terdapat dua jenis yaitu Fecal *Coliform* (*Coliform* dari tinja *Escherichia coli*) dan non Fecal (*Enterobacter sp*, *Klebsiella sp*, dan *Citrobacter sp*). Bakteri *Escherichia coli* merupakan kelompok Fecal *Coliform* yang dapat bertahan hidup dikondisi yang kurang nutrisi dan lingkungan yang ekstrim, serta merupakan flora alami di saluran usus mamalia. Bakteri *Escherichia coli* mampu tumbuh dengan baik di air tawar, air laut, dan air tanah (Restiyani, 2019).

Berdasarkan pengamatan hasil uji pada cawan petri yang disajikan pada Gambar 1, ditemukan beberapa koloni berwarna kebiruan dan pink keunguan. Perbedaan warna menunjukkan identifikasi spesies koloni mikroba antara *E.coli* dan *Coliform*. Menurut Agrippina (2019) Pertumbuhan koloni positif *E.coli* dalam metode filtrasi di media agar CCA ditandai dengan terbentuknya koloni berwarna kebiruan. Sementara bakteri *Coliform* ditandai dengan terbentuknya koloni berwarna merah muda keunguan.

Cawan petri harus dibalik saat diinkubasi untuk mencegah kontaminasi akibat tetesan air yang mungkin terbentuk di dalam cawan. Menurut Mayanti *et al* (2023), tetesan air embun pada cawan dapat jatuh ke permukaan media dan mengganggu pertumbuhan bakteri atau mikroorganisme yang diuji, sehingga menyebabkan kontaminasi mikroba lain saat pengujian sehingga hasil tidak valid.



(a) (b)
Gambar 1. Hasil Uji Cawan Petri Positif *Coliform* dan *E.coli* (a) ditandai dengan Adanya Koloni Berwarna Kebiruan Sekaligus Koloni Berwarna Merah Muda Keunguan dan uji Positif *Coliform* (b) Hanya Ada Koloni Berwarna Merah Muda Keunguan.

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025

Media *Chromocult Coliform Agar* (CCA) merupakan media selektif yang memiliki fungsi sebagai media pembiakan dan pendeteksi bakteri *Coliform* dan *E.coli* pada sampel air. Media *Chromogenic Coliform Agar* (CCA) terdiri dari substrat kromogenik dan komponen selektif. Substrat kromagenik mampu berubah warna ketika dihidrolisis oleh enzim yang dihasilkan oleh bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* sehingga menghasilkan koloni spesifik warna yang mudah dibedakan. Sementara komponen selektif dapat memaksimalkan pertumbuhan bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* sekaligus menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain (Khairunisa, 2024).

Beberapa penyebab munculnya koloni *Coliform* pada sampel pangan berasal dari faktor internal dan eksternal. Pada sampel uji, diduga faktor internal

munculnya koloni *Coliform* ataupun *E. coli* pada AMDK antara lain adanya cemaran pada asal saluran air, sistem manufaktur yang belum menerapkan praktik higiene dan sanitasi yang baik serta metode disinfektan pada proses pengolahan yang belum memenuhi syarat. Oleh sebab itu, penerapan praktik higiene yang benar dapat mencegah terjadinya kontaminasi bakteri patogen terutama bakteri koliform dan *E. coli*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji *Coliform* dan *Escherichia coli* pada ke lima sampel Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dapat disimpulkan bahwa hanya dua sampel memenuhi standar baku mutu AMDK SNI 3553:2015 dan 3 sampel Tidak memenuhi Syarat. Sebanyak 1 sampel positif terkontaminasi bakteri coliform dan *E coli* dengan angka yang tinggi. Hasil penelitian ini merekomendasikan perlunya pengawasan yang lebih ketat terhadap kualitas air minum dan penerapan praktik hygiene dan sanitasi yang lebih baik pada proses produksi AMDK tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrippina, F.D. 2019. Uji *Coliform* dan *Escherichia coli* Produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang Beredar di Pasaran Daerah Bandar Lampung. Jurnal Teknologi Agroindustri, Volume 11 (2).
- Aru, E., Yeremia S. Mokosuli, & Helen J. Lawalata. (2025). Analisis Mikrobiologis Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Minahasa: Studi Kasus Kontaminasi Bakteri *Coliform* di Tataran Patar: Penelitian. Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan, 3(4), 3458–3466. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1068>
- Bambang, A.G., Novel, And Kojong, S. 2014. Analisis Cemaran Bakteri *Coliform* dan Identifikasi *Escherichia coli* pada Air Isi Ulang dari Depot di Kota Manado. Jurnal Ilmiah Farmasi, Volume 3 (3).
- Bandu, A. D.J. Tuju, T., R. Assa, JR. 2023. Analisis Kualitas Bakteriologis *E. coli* dan *Coliform* Air Minum Isi Ulang (AMIU) di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow. Jurnal Ilmiah, Volume 14 (1).
- Biro Pusat Statistik. 2024. Distribusi Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Sumber Air Minum. Biro Pusat Statistik, Sumatera Selatan.
- Badan Standardisasi Nasional [BSN].2015. SNI 3553:2015 Air Mineral. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional [BSN]. 2015. SNI 3554:2015 Cara Uji Air Minum. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Khairunisa, S. 2024. Uji Cemaran *Coliform* dan *Escherichia coli* dalam Air Minum dengan Metode Membran Filter. Analisis Farmasi dan Makanan. Kemenkes Poltekkes Jakarta II. Karya Tulis Ilmiah.
- Mayanti, L., Putri Rahayu, Y., Sari Lubis, M., Yuniarti, R. 2023. Analisis Cemaran Bakteri *Coliform* pada Saus Jajanan di Sekitar Sekolah Menengah Kejuruan di Kota Medan. Jurnal Parmasetikal dan Sains, Volume 6 (3).
- Meylani, V., Rizal Putra, R. 2019. Analisis *E.coli* pada Air Minum Dalam Kemasan yang Beredar di Kota Tasikmalaya. Jurnal Bioeksperimen. Vol. 5 (2) hal. 121-125.
- Pranoto, E., Jasman, Mokoginta, J. 2014. Kandungan Bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform* pada Air Minum Dalam Kemasan Merk Lokon di Desa Warembungan. Jurnal Kesehatan Lingkungan, Volume 4(1), hal. 1–6.
- Restiyani, A.A. 2019. Analisis Kandungan Bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* Pada Air Minum Dalam Kemasan dan Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Sukrame, Bandar Lampung. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Negeri Islam Raden Intan Lampung.
- Rusidah, Y., Farikhah, L. Mundriyastutik, Y. 2021. Analisa Kualitatif Air Minum dalam Kemasan (AMDK) dan Air Minum Isi Ulang (AMIU) yang Dijual Sekitar Kampus UMKU. Indonesia Jurnal Perawat, Volume 6 No. 1, hal. 22 - 32.
- Wardani, K.T., Widyantara, A.B., Astuti, T.D. 2024. Identifikasi Bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* pada Depot Air Minum Isi Ulang Kecamatan Mantrijeron. Jurnal Kesehatan Tambusai. 5(4): 10967-10974.