

Perbandingan Penyimpanan terhadap Kualitas Bakteriologis Air Kelapa Kemasan Plastik dan Air Kelapa Segar

Penulis:

Nindy Tanaya¹
Navira Septiana Ulfa²
Arina Lis Sa'adah³
Yunita Rusidah⁴

Afiliasi:

Universitas Muhammadiyah
Kudus^{1,2,3,4}

Korespondensi:

nindytanaya@umkudus.ac.id

Histori Naskah:

Diajukan: 11-04-2026
Disetujui: 11-07-2026
Publikasi: 13-07-2026

Abstrak:

Air kelapa merupakan minuman alami yang kaya akan nutrisi dan banyak dikonsumsi dalam bentuk segar maupun kemasan plastik. Proses penyimpanan berpotensi mempengaruhi kualitas bakteriologis air kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas bakteriologis air kelapa segar dan air kelapa kemasan plastik berdasarkan penyimpanan menggunakan media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kualitatif dengan total 16 sampel, terdiri dari 4 sampel air kelapa segar dan 12 sampel air kelapa kemasan plastik. Sampel diinokulasi pada media EMBA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pertumbuhan koloni diamati secara kualitatif berdasarkan ada atau tidaknya pertumbuhan serta karakteristik warna koloni. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel air kemasan plastik 100% positif menunjukkan pertumbuhan koloni bakteri, sedangkan seluruh sampel air kelapa segar 100% tidak menunjukkan pertumbuhan koloni. Koloni yang terbentuk berwarna merah muda, yang mengindikasikan adanya bakteri koliform non-*Escherichia coli*, sementara koloni hijau metalik tidak ditemukan sehingga bakteri *E. coli* tidak terdeteksi secara presumtif. Dapat disimpulkan bahwa air kelapa kemasan plastik memiliki risiko lebih tinggi terhadap kontaminasi bakteri koliform dibandingkan air kelapa segar. Penelitian ini menekankan pentingnya pengawasan kebersihan, proses pengemasan dan kondisi penyimpanan.

Kata kunci: Air kelapa, Bakteriologis EMBA, Koliform, Penyimpanan

PENDAHULUAN

Air kelapa merupakan minuman alami yang banyak dikonsumsi masyarakat karena mengandung berbagai zat gizi penting, seperti elektrolit, karbohidrat, vitamin, mineral, asam amino dan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan kalium, natrium, magnesium dan kalsium dalam air kelapa berperan dalam menjaga keseimbangan cairan tubuh sehingga sering dimanfaatkan sebagai minuman rehidrasi alami (Joharmi and Lisda Ramadani 2025). Selain dikonsumsi secara langsung dalam kondisi segar, air kelapa juga dipasarkan dalam berbagai bentuk kemasan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang menginginkan produk yang lebih praktis, mudah disimpan dan mudah didistribusikan (Ray and Arun 2025). Meningkatnya konsumsi minuman siap minum mendorong pentingnya pengawasan mutu, khususnya dari aspek keamanan mikrobiologis, karena kualitas mikrobiologi merupakan salah satu indikator utama keamanan pangan.

World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa penyakit bawaan pangan (*foodborne diseases*) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di berbagai negara. Kontaminasi mikroorganisme pada pangan dan minuman dapat terjadi selama proses pengolahan, pengemasan, penyimpanan, distribusi, maupun penyajian. Minuman dengan kandungan air dan nutrisi yang tinggi, seperti air kelapa, memiliki potensi besar menjadi media pertumbuhan bakteri apabila penanganan higiene dan sanitasinya kurang memadai (WHO 2017). Oleh karena itu, pengawasan kualitas mikrobiologis air kelapa menjadi bagian penting dalam upaya perlindungan kesehatan konsumen.

Secara alami air kelapa memiliki gula sederhana, protein, vitamin dan mineral yang mampu mendukung pertumbuhan berbagai mikroorganisme. Penelitian Ruikaret al. (2025) menunjukkan bahwa air kelapa dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan beberapa bakteri karena kandungan nutrisinya yang lengkap. Selain komposisi nutrisi, lama penyimpanan, suhu penyimpanan, jenis kemasan, serta sanitasi selama proses pengemasan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan jumlah bakteri. Güler

and Tokuşoğlu (2024) melaporkan bahwa perubahan kualitas minuman selama penyimpanan sangat dipengaruhi oleh kombinasi waktu dan suhu penyimpanan. Lan et al. (2024) menemukan bahwa jumlah bakteri meningkat secara signifikan seiring bertambahnya lama penyimpanan, sehingga pengendalian kondisi penyimpanan menjadi faktor penting dalam menjaga mutu produk.

Salah satu indikator kualitas mikrobiologis pangan dan minuman adalah keberadaan bakteri koliform. Kelompok bakteri ini digunakan sebagai indikator sanitasi karena keberadaannya menunjukkan kemungkinan kontaminasi dari lingkungan atau proses penanganan yang kurang higienis. Di antara kelompok koliform tersebut, bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) merupakan indikator utama pencemaran fekal (Asih et al. 2024). Menurut Zarić et al. (2023), keberadaan bakteri *E. coli* menunjukkan kemungkinan kontaminasi fekal yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan. Alhadlaq et al. (2024) menjelaskan bahwa beberapa strain *E. coli* patogen masih menjadi penyebab penting penyakit bawaan pangan di berbagai negara sehingga deteksinya menjadi parameter utama dalam evaluasi keamanan pangan.

Pemeriksaan bakteri koliform umumnya dilakukan menggunakan media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), yaitu media selektif dan diferensial yang mampu membedakan bakteri yang mampu memfermentasi laktosa. Pada media ini, bakteri *E. coli* menghasilkan koloni hijau metalik, sedangkan bakteri koliform lainnya umumnya membentuk koloni merah muda hingga ungu (Keytimu et al. 2026). Lestari et al. (2024) melaporkan bahwa media EMBA memiliki sensitivitas yang baik dalam mendeteksi bakteri koliform pada sampel pangan dan minuman. Penelitian yang dilakukan oleh Arbefeville et al. (2024) menekankan bahwa identifikasi menggunakan media kultur sebaiknya dilanjutkan dengan pemeriksaan konfirmasi, seperti pewarnaan Gram, uji biokimia atau metode molekuler agar identifikasi bakteri menjadi lebih akurat.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengevaluasi kualitas mikrobiologis air kelapa maupun minuman lainnya. Ramadhani (2024) melaporkan adanya cemaran bakteri pada air minum kelapa yang dijual di masyarakat. Aba et al. (2021) menunjukkan bahwa kondisi penyimpanan memengaruhi pertumbuhan bakteri pada air kelapa, sedangkan menurut Asih et al. (2024) menemukan adanya kontaminasi bakteri koliform pada berbagai produk minuman akibat sanitasi yang kurang baik. Penelitian tersebut memberikan bukti bahwa kualitas mikrobiologis minuman sangat dipengaruhi oleh proses penanganan dan penyimpanan. Akan tetapi, sebagian besar penelitian masih berfokus pada satu jenis produk atau hanya mengevaluasi keberadaan bakteri tanpa membandingkan jenis kemasan dan lama penyimpanan secara bersamaan.

Berdasarkan penelitian tersebut, masih terdapat kesenjangan penelitian mengenai perbandingan kualitas bakteriologis antara air kelapa segar dan air kelapa kemasan plastik berdasarkan variasi lama penyimpanan menggunakan media EMBA. Informasi mengenai perubahan kualitas mikrobiologis kedua jenis produk tersebut masih terbatas, khususnya pada produk yang beredar di Indonesia. Selain itu, penelitian yang menggabungkan pengamatan pertumbuhan koliform dengan identifikasi awal melalui pewarnaan Gram juga masih relatif sedikit dilaporkan. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan membandingkan kualitas bakteriologis air kelapa segar dan air kelapa kemasan plastik berdasarkan lama penyimpanan melalui pengamatan pertumbuhan bakteri koliform menggunakan media EMBA serta konfirmasi awal menggunakan pewarnaan Gram. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai keamanan mikrobiologis air kelapa yang dikonsumsi masyarakat, menjadi dasar dalam penerapan higiene dan sanitasi pada proses pengolahan dan penyimpanan produk, serta menjadi masukan bagi upaya peningkatan keamanan pangan dan perlindungan konsumen.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan membandingkan kualitas bakteriologis air kelapa segar dan air kelapa kemasan plastik berdasarkan lama penyimpanan. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Maret 2026 di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Kudus. Sampel penelitian berupa air kelapa yang diperoleh dari buah kelapa segar dan dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi, yaitu berasal dari buah kelapa yang baru dibuka, tidak mengalami perubahan fisik sebelum perlakuan, serta memiliki volume yang cukup untuk pemeriksaan. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu air kelapa segar dan air kelapa yang dikemas dalam plastik. Masing – masing kelompok dimati pada lama penyimpanan 0, 6, 12 dan 24 jam sehingga diperoleh total 216 unit sampel. Pemeriksaan bakteriologis dilakukan dengan menggunakan media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) menggunakan metode *spread plate*, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pertumbuhan koloni diamati berdasarkan karakteristik morfologi dan warna koloni untuk identifikasi awal bakteri koliform, kemudian dilanjutkan dengan pewarnaan Gram sebagai pemeriksaan konfirmasi awal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

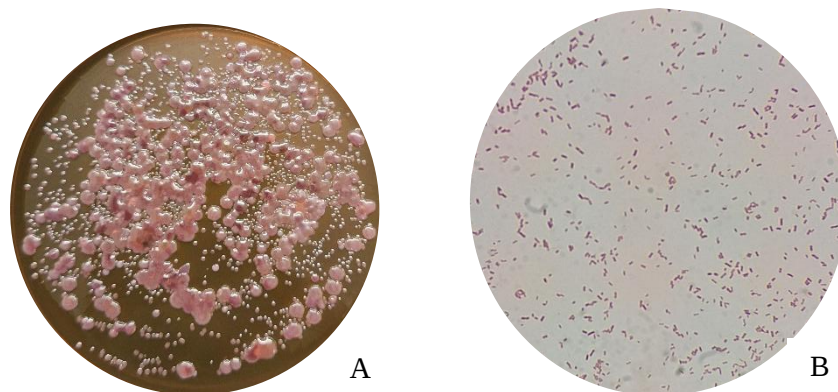
Hasil penelitian, berdasarkan hasil penelitian, dari total 16 sampel, 12 sampel air kelapa kemasan plastik positif terhadap pertumbuhan koloni bakteri, sedangkan 4 sampel air kelapa segar negatif. Koloni yang muncul berwarna merah muda, sedangkan koloni hijau metalik tidak ditemukan, sehingga bakteri *E. coli* tidak terdeteksi secara presumtif. Hasil identifikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Bakteri pada Air Kelapa Berdasarkan Jenis dan Lama Penyimpanan

Jenis Sampel	Jumlah Sampel	Positif (n)	Negatif (n)	Persentase Positif (%)	Persentase Negatif (%)
Air kelapa segar	4	0	4	0	100
Air kelapa kemasan plastik	12	12	0	100	0
Total	16	12	4	75	25

Keterangan: Positif= terdapat pertumbuhan koloni bakteri merah muda; Negatif= tidak ada pertumbuhan koloni.

Koloni merah muda menunjukkan keberadaan bakteri koliform non-*E. coli*



Gambar 1. A. Koloni Bakteri Koliform Pada Media EMBA Dari Sampel Air Kelapa Kemasan Plastik. B. Pewarnaan Gram Negatif Berbentuk Batang (Perbesaran 1000x, Immersion Oil)

Berdasarkan inokulasi sampel pada media EMBA diperoleh koloni berwarna merah muda ditunjukkan pada Gambar 1.A. Koloni bakteri kemudian diidentifikasi karakteristik dan jenisnya berdasarkan pewarnaan Gram. Hasil pewarnaan Gram menunjukkan bahwa bakteri termasuk dalam kelompok Gram negatif dengan bentuk batang ditunjukkan pada Gambar 1B. Hal ini memperkuat dugaan bahwa bakteri yang ditemukan merupakan bakteri koliform.

Pembahasan, hasil penelitian menunjukkan bahwa air kelapa kemasan plastik lebih rentan terhadap pertumbuhan bakteri koliform dibanding air kelapa segar. Koloni merah muda pada media EMBA menandakan adanya bakteri koliform, meskipun koloni hijau metalik yang terindikasi bakteri *E. coli* tidak ditemukan. Temuan ini sesuai dengan laporan sebelumnya bahwa lama dan kondisi penyimpanan dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri pada minuman kemasan (Aba et al., 2021; Ramadhani, 2024). Air kelapa segar yang dikonsumsi segera setelah dipetik tetap bebas dari pertumbuhan koloni karena kontak mikroba minimal.

Hasil pewarnaan Gram mendukung temuan ini, menunjukkan bakteri Gram negatif berbentuk batang yang merupakan ciri umum bakteri koliform.

Penelitian ini memiliki keterbatasan. Pertama, identifikasi bakteri masih bersifat presumtif, karena tidak dilakukan uji konfirmasi (IMViC atau PCR). Kedua, penghitungan jumlah koloni (CFU) tidak dilakukan, sehingga data bersifat kualitatif. Ketiga, faktor penyimpanan seperti suhu dan lama penyimpanan tidak dianalisis secara kuantitatif. Keterbatasan ini penting untuk dipertimbangkan dalam interpretasi hasil dan menjadi dasar penelitian lanjutan.

Penelitian ini menegaskan bahwa penyimpanan dalam kemasan plastik meningkatkan risiko pertumbuhan bakteri koliform dibanding air kelapa segar, sehingga pengawan kebersihan, proses pengemasan higienis dan kondisi penyimpanan yang tepat menjadi sangat penting.

KESIMPULAN DAN SARAN

Air kelapa kemasan plastik menunjukkan pertumbuhan bakteri koliform pada media EMBA, sedangkan air kelapa segar tidak menunjukkan pertumbuhan koloni. Koloni yang terbentuk bersifat presumtif koliform, dan bakteri *E. coli* tidak terdeteksi secara presumtif. Penelitian ini menekankan perlunya pengawasan kebersihan, proses pengemasan higienis dan kondisi penyimpanan yang tepat pada air kelapa kemasan plastik. Penelitian lanjutan disarankan untuk melakukan uji konfirmasi spesies bakteri dan penghitungan jumlah koloni agar data lebih komprehensif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Laboratorium Mikrobiologi dan Universitas Muhammadiyah Kudus yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

Aba, Richard Paolo M., Eric Miguel L. Gelido, Kattleya Marie Reine S. Yatco, and Alonzo A. Gabriel. 2021. "Microbial Shelf Life of Coconut Water Subjected to Various Inoculation Levels of *Listeria Monocytogenes* and Storage Conditions." *International Journal of Food Microbiology* 344(January):109108. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109108.

- Alhadlaq, Meshari Ahmed, Othman I. Aljurayyad, Ayidh Almansour, Saleh I. Al-Akeel, Khaloud O. Alzahrani, Shahad A. Als Salman, Reham Yahya, Rashad R. Al-Hindi, Mohammed Ageeli Hakami, Saleh D. Alshahrani, Naif A. Alhumeed, Abdulaziz M. Al Moneea, Mazen S. Al-Seghayer, Abdulmohsen L. AlHarbi, Fahad M. AL-Reshoodi, and Suliman Alajel. 2024. "Overview of Pathogenic *Escherichia coli*, with a Focus on Shiga Toxin-Producing Serotypes, Global Outbreaks (1982–2024) and Food Safety Criteria." *Gut Pathogens* 16(1). doi: 10.1186/s13099-024-00641-9.
- Arbefeville, Sophie S., Tristan T. Timbrook, and Cherilyn D. Garner. 2024. "Evolving Strategies in Microbe Identification - a Comprehensive Review of Biochemical, MALDI-TOF MS and Molecular Testing Methods." *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 79:i2–8. doi: 10.1093/jac/dkac275.
- Asih, Eka Nurhema Ning, Annisa Ramadhanti, Ashari Wicaksono, Kartika Dewi, and Sri Astutik. 2024. "Deteksi Total Bakteri *Escherichia Coli* Pada Sedimen Laut Perairan Desa Padelegan Sebagai Indikator Cemaran Mikrobiologis Wisata Pantai The Legend-Pamekasan." *Journal of Marine Research* 13(1):161–70. doi: 10.14710/jmr.v13i1.37063.
- Güler, Ali, and Özlem Tokuşoğlu. 2024. "Evaluation of the Effects of Storage Time and Temperature on the Beverages." *International Journal of Agriculture Environment and Food Sciences* 8(3):550–60. doi: 10.31015/jaefs.2024.3.8.
- Joharmi, and Lisda Ramadani. 2025. "Efektivitas Pemberian Puding Air Kelapa (Coconut Water Pudding) Untuk Meningkatkan Hemoglobin Pada Ibu Nifas Puskesmas Sidodadi." *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal)* 10(1). doi: 10.51933/health.v10i1.2091.
- Keytimu, Maria Oliva, Umami Rahayu, Freshinta Jellia Wibisono, and Mustofa Helmi Effendi. 2026. "Detection of the *IroN* Virulence Gene in Multidrug-Resistant *Escherichia Coli* Isolated from Quails in Traditional Markets of Surabaya, Indonesia." *Veterinary World* 19(3):920–32. doi: 10.14202/vetworld.2026.920-932.
- Lan, Xinyi, Shuyan Wu, Qijing Du, and Li Min. 2024. "The Investigation of Changes in Bacterial Community of Pasteurized Milk during Cold Storage." *Foods* 13(3):1–11. doi: 10.3390/foods13030451.
- Lestari, Diah, Eva Nur Haliza, and Heru Setiawan. 2024. "Effect of PH Variations in Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) Medium on *E. Coli* Growth." *Jurnal Info Kesehatan* 22(1):82–89. doi: 10.31965/infokes.vol22.iss1.1298.
- Ramadhani, Indrie. 2024. "Analisa Cemaran Bakteriologi Pada Minuman Air Kelapa Muda." *Jurnal Pustaka Medika (Pusat Akses Kajian Medis Dan Kesehatan Masyarakat)* 3(1):5–8. doi: 10.55382/jurnalpustakamedika.v3i1.82.
- Ray, Bibek, and Bhunia. Arun. 2025. *Fundamental Food Microbiology*. Sixth Edit. CRC Press.
- Ruikar, Shilpa S., Avadhut Thorat, and G. R. Pathade. 2025. "Physicochemical Characterization and Preparation of Bacteriological Media Using Coconut Water and Milk." *Journal of Neonatal Surgery* 14(24):686–92.
- WHO, World Health Organization. 2017. *Guidelines for Drinking-Water Quality*. Fourth Edit. Brazil.
- Zarić, G., S. Cocoli, Šarčević, S. Vještica, R. Prodanović, N. Puvača, and M. Carić. 2023. "*Escherichia coli* as Microbiological Quality Water Indicator: A High Importance for Human and Animal Health." *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society* 74(3):6117–24. doi: 10.12681/jhvms.30878.