
Kegiatan Pengabdian Masyarakat dengan Skrining Cemarkan Bakteri (*E.coli*) dan *Corynebacterium spp.* pada Air Bersih di Duri Kosambi

*Community Service Activities by Screening for Bacterial Contamination (*E.coli*) and *Corynebacterium spp.* on Clean Water in Duri Kosambi*

Donatila Mano S.^{1*}, Alexander Halim Santoso², Bryan Anna Wijaya³,
Fiona Valencia Setiawan⁴, Gracienne⁵, Edwin Destra⁶, Farell Christian Gunaidi⁷

¹Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

²Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

³⁻⁵Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

⁶⁻⁷Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

Alamat: Letjen S. Parman St No.1, RT.6/RW.16, Tomang, Grogol petamburan, West Jakarta City, Jakarta 11440

Korespondensi email: donatilas@fk.untar.ac.id

Article History:

Received: Desember 08, 2024;

Revised: Desember 21, 2024;

Accepted: Januari 06, 2025;

Online Available: Januari 09, 2025;

Keywords: Bacteria, Education, *Escherichia coli*, Sanitation

Abstract: Clean water is a fundamental necessity for public health, as water contamination can lead to various health problems, such as gastrointestinal infections, skin diseases, and other health issues. Screening for water contamination by *Escherichia coli* bacteria and *Corynebacterium spp.* is essential to ensure water quality remains safe. This community service activity was conducted in the Duri Kosambi area, focusing on education and water quality testing. The program included planning educational sessions on the risks of water contamination, implementing screenings using colony-forming unit (CFU) parameters to detect *Escherichia coli* and *Corynebacterium spp.*, and evaluating results to provide preventive recommendations. The findings revealed variations in contamination levels across locations, with some meeting cleanliness standards, while others, such as B04, showed extreme contamination. This activity highlights the importance of community education, regular water quality monitoring, and water treatment to prevent health risks. Collaboration among communities, governments, and health organizations is crucial to maintaining sustainable access to high-quality clean water.

ABSTRAK

Air bersih adalah kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kesehatan masyarakat, karena air yang tercemar dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti infeksi saluran pencernaan, penyakit kulit, dan gangguan kesehatan lainnya. Skrining cemarkan air oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Corynebacterium spp.* menjadi langkah esensial untuk memastikan kualitas air tetap aman. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di wilayah Duri Kosambi dengan fokus pada edukasi dan pemeriksaan kualitas air. Tahapan kegiatan meliputi perencanaan edukasi mengenai risiko pencemaran air, pelaksanaan skrining menggunakan parameter koloni pembentuk unit (CFU) untuk mendeteksi keberadaan *Escherichia coli* dan *Corynebacterium spp.*, serta evaluasi hasil untuk memberikan rekomendasi langkah preventif. Hasil pemeriksaan menunjukkan variasi tingkat pencemaran di berbagai lokasi, dengan beberapa lokasi memenuhi standar kebersihan, sementara lokasi seperti B04 menunjukkan pencemaran ekstrem. Kegiatan ini menegaskan pentingnya edukasi masyarakat, pemantauan kualitas air secara berkala, dan pengolahan air untuk mencegah risiko kesehatan. Kolaborasi antara masyarakat, pemerintah, dan organisasi kesehatan diperlukan untuk memastikan keberlanjutan akses terhadap air bersih yang berkualitas.

Kata kunci: Bakteri, Edukasi, *Escherichia coli*, Sanitasi

1. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan mendasar yang sangat penting bagi kesehatan masyarakat. Definisi air bersih adalah air yang bebas dari bahan pencemar, baik kimia maupun biologis, yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Air yang terkontaminasi dapat menjadi sumber berbagai penyakit, seperti infeksi saluran pencernaan, penyakit kulit, dan infeksi lainnya. Penyediaan dan pemeliharaan air bersih merupakan salah satu langkah utama dalam mencegah penyebaran penyakit di masyarakat. Pemahaman mengenai standar air bersih, termasuk potensi pencemaran oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur, sangat diperlukan untuk memastikan kualitas air yang digunakan sehari-hari tetap aman dan sehat.(Hutton & Chase, 2017; Innocent et al., 2024; Matta et al., 2022)

Pencemaran air bersih oleh bakteri memiliki batasan tertentu yang digunakan sebagai pedoman. Bakteri *Escherichia coli* merupakan indikator utama adanya kontaminasi feses dalam air. Berdasarkan standar kualitas air, air bersih seharusnya tidak mengandung *Escherichia coli* lebih dari 0 koloni pembentuk unit (*Colony Forming Unit/CFU*) per 100 mililiter air. Apabila jumlah *Escherichia coli* melebihi ambang batas tersebut, hal ini menunjukkan adanya pencemaran biologis yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Skrining dan analisis rutin menjadi langkah penting untuk memastikan kualitas air tetap berada dalam batas aman.(Al-Gabr et al., 2016; Hameed et al., 2008; Kanzler et al., 2007)

Kegiatan skrining cemarkan bakteri pada air bersih bertujuan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai bahaya kontaminasi mikroorganisme tersebut serta pentingnya menjaga kualitas air. Edukasi yang tepat dapat meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengadopsi kebiasaan baik, seperti membangun sistem sanitasi yang memadai, menjaga kebersihan lingkungan, dan menggunakan air bersih sesuai standar. Selain itu, pemeriksaan secara berkala juga dapat menjadi langkah preventif untuk mencegah timbulnya gangguan kesehatan akibat air yang terkontaminasi.(Bichai et al., 2008; Cabral & Pinto, 2002; Hageskal et al., 2006)

Melalui upaya ini, diharapkan masyarakat memiliki pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya kualitas air bersih dalam kehidupan sehari-hari. Peningkatan kapasitas masyarakat untuk mengidentifikasi potensi risiko dan mengambil langkah pencegahan akan sangat mendukung upaya menciptakan lingkungan yang lebih sehat. Kegiatan ini tidak hanya membantu mendeteksi kontaminasi pada tahap awal, tetapi juga mendorong penerapan perilaku hidup bersih dan sehat dalam komunitas. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melakukan skrining cemarkan bakteri pada air bersih di wilayah Duri Kosambi. Tujuan utama kegiatan ini adalah untuk memberikan edukasi kepada

masyarakat mengenai pentingnya air bersih yang bebas dari kontaminasi mikroorganisme berbahaya. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam menjaga kualitas air bersih dan menerapkan pola hidup sehat guna mencegah berbagai penyakit yang dapat timbul akibat air tercemar. Skrining ini juga diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengidentifikasi sumber pencemaran dan memberikan solusi preventif untuk mengatasinya. (Mariita et al., 2021; Saima et al., 2021; Shmeis, 2018)

2. METODE

Program edukasi dan skrining cemaran bakteri pada air bersih di Duri Kosambi bertujuan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kualitas air bersih dan mencegah risiko kesehatan akibat air tercemar. Kegiatan ini mencakup edukasi tentang risiko pencemaran oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Corynebacterium spp.*, langkah-langkah menjaga kebersihan sumber air, serta pentingnya pengolahan air sebelum digunakan. Melalui skrining kualitas air secara rutin, masyarakat diberikan data objektif mengenai kondisi air untuk mendeteksi dini potensi risiko kesehatan dan mengambil langkah korektif seperti perbaikan sistem sanitasi atau pengolahan ulang air.

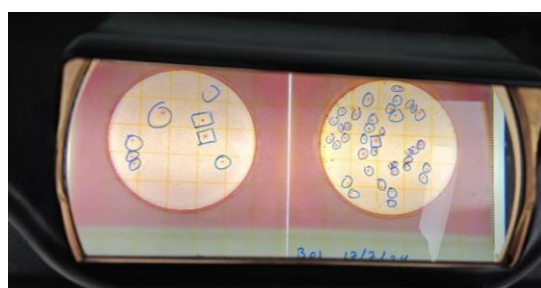
Program ini menggunakan pendekatan *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). Tahap perencanaan melibatkan identifikasi sasaran, penyusunan materi edukasi, dan persiapan sarana. Pelaksanaan mencakup penyuluhan risiko pencemaran air, skrining kualitas air, dan penyampaian rekomendasi. Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas edukasi dan skrining, sementara tindakan korektif meliputi penyempurnaan program dan pemberian panduan pencegahan.

3. HASIL

Tabel 1 menggambarkan hasil pemeriksaan kualitas air di berbagai lokasi berdasarkan kontaminasi *Escherichia coli* dan *Corynebacterium spp.* dalam CFU. Mayoritas lokasi memenuhi standar kebersihan, namun lokasi B04 menunjukkan pencemaran ekstrem (TNTC/*Too Numerous To Count*), sementara A03, A05, dan B01 memiliki cemaran signifikan, menekankan pentingnya pengolahan dan pengawasan air untuk mencegah dampak kesehatan.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Air di Berbagai Lokasi

Kode Air	<i>Escheria coli</i>	<i>Corynebacterium spp</i>
A01, CFU	-	-
A02, CFU	-	-
A03, CFU	30	-
A04, CFU	-	-
A05, CFU	24	20
B01, CFU	52.5	20
B02, CFU	-	-
B03, CFU	-	-
B04, CFU	TNTC	TNTC
B05, CFU	20	-



Gambar 1. Hasil Pemeriksaan Cemarkan Bakteri

4. DISKUSI

Menjaga kualitas air bersih merupakan langkah fundamental dalam mencegah penyebaran penyakit yang disebabkan oleh pencemaran biologis, termasuk oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Corynebacterium spp.* Pencemaran air biasanya terjadi akibat aktivitas manusia, seperti pembuangan limbah domestik, kurangnya sistem sanitasi, serta pengolahan air yang tidak memadai. Oleh karena itu, edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan air serta penerapan langkah preventif menjadi hal yang sangat penting untuk memastikan air tetap memenuhi standar kualitas yang aman. (Cartwright et al., 2024; Clairmont et al., 2020; Saima et al., 2021)

Salah satu cara utama untuk mencegah pencemaran air adalah dengan meningkatkan kebersihan dan keamanan sistem sanitasi. Pengelolaan limbah rumah tangga harus dilakukan dengan baik untuk mencegah masuknya bakteri ke dalam sumber air. Pembangunan fasilitas sanitasi yang memadai, seperti septic tank yang tidak bocor dan sistem pembuangan limbah yang tertutup, sangat membantu dalam mencegah kontaminasi. Edukasi tentang pentingnya kebersihan lingkungan juga perlu diberikan kepada masyarakat untuk memastikan bahwa air yang dikonsumsi bebas dari kontaminan berbahaya. (Hageskal et al., 2006; Mariita et al., 2021; Marmen et al., 2020)

Langkah lain yang dapat dilakukan adalah pengolahan air sebelum digunakan. Teknik sederhana seperti filtrasi atau perebusan air dapat membunuh mikroorganisme patogen, termasuk *Escherichia coli* dan *Corynebacterium spp*. Penggunaan alat penjernih air dengan teknologi yang terjangkau juga dapat menjadi solusi efektif untuk masyarakat di daerah dengan risiko tinggi pencemaran air. Pemerintah dan organisasi terkait perlu mendukung akses masyarakat terhadap alat-alat ini serta memberikan pelatihan tentang cara menggunakannya dengan benar. (Khan, 2019; Lascowski et al., 2013; Momba & El-Liethy, 2019)

Pemantauan kualitas air secara berkala juga merupakan langkah penting dalam mencegah pencemaran. Dengan melakukan pemeriksaan rutin, keberadaan bakteri dalam air dapat terdeteksi lebih awal, sehingga tindakan pencegahan dapat segera dilakukan. Edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya deteksi dini dan cara memanfaatkan hasil pemeriksaan untuk perbaikan kualitas air sangatlah diperlukan. Dengan pemahaman yang baik, masyarakat dapat turut berpartisipasi aktif dalam menjaga kualitas air bersih dan mencegah dampak buruk pencemaran air terhadap kesehatan. (Dagher et al., 2021; Sahoo et al., 2012; Somaratne & Hallas, 2015)

Melalui pendekatan yang sistematis dan edukasi yang berkelanjutan, risiko pencemaran air akibat bakteri *Escherichia coli* dan *Corynebacterium spp* dapat diminimalkan. Upaya ini membutuhkan kolaborasi antara masyarakat, pemerintah, dan organisasi kesehatan untuk menciptakan lingkungan yang sehat dengan akses terhadap air bersih yang berkualitas. (Djaouda et al., 2013; Saima et al., 2021; Swedan & Alrub, 2019)

5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menunjukkan adanya variasi tingkat pencemaran air di sejumlah lokasi, dengan lokasi tertentu seperti B04 menunjukkan pencemaran ekstrem oleh *Escherichia coli* dan *Corynebacterium spp*. Hal ini menegaskan pentingnya pengawasan dan pengolahan air untuk menjaga kualitasnya. Edukasi kepada masyarakat mengenai kebersihan lingkungan, pengelolaan limbah, dan pentingnya pengolahan air sebelum digunakan menjadi langkah utama untuk mencegah pencemaran. Pemantauan kualitas air secara berkala juga diperlukan untuk deteksi dini dan intervensi cepat. Kolaborasi berkelanjutan antara masyarakat, pemerintah, dan organisasi kesehatan sangat penting untuk memastikan akses terhadap air bersih dan mencegah risiko kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Gabr, H. M., Alwaseai, A., Alsabahey, Z., Alsabahey, Y., Wasel, A., Alrmah, E., Hansh, S., Alhmiary, M., Alyobui, S., & Babki, A. (2016). Study of drinking water contamination by fungi in the region of Albayda, Yemen. *Arab Gulf Journal of Scientific Research*, 106–113. <https://doi.org/10.51758/agjsr-3/4-2016-0012>
- Bichai, F., Payment, P., & Barbeau, B. (2008). Protection of waterborne pathogens by higher organisms in drinking water: A review. *Canadian Journal of Microbiology*, 54(7), 509–524. <https://doi.org/10.1139/w08-039>
- Cabral, D., & Pinto, V. E. F. (2002). Fungal spoilage of bottled mineral water. *International Journal of Food Microbiology*, 72(1–2), 73–76. [https://doi.org/10.1016/s0168-1605\(01\)00628-6](https://doi.org/10.1016/s0168-1605(01)00628-6)
- Cartwright, A., Dooley, J. S. G., McGonigle, C. D., & Arnscheidt, J. (2024). How suitable is freshwater sponge *Ephydatia fluviatilis* (Linnaeus, 1759) for time-integrated biomonitoring of microbial water quality? *Access Microbiology*, 6(4). <https://doi.org/10.1099/acmi.0.000691.v4>
- Clairmont, L., Coristine, A., Stevens, K. N., & Slawson, R. M. (2020). Factors influencing the persistence of enteropathogenic bacteria in wetland habitats and implications for water quality. *Journal of Applied Microbiology*, 131(1), 513–526. <https://doi.org/10.1111/jam.14955>
- Dagher, L. A., Hassan, J., Kharroubi, S. A., Jaafar, H., & Kassem, I. I. (2021). Nationwide assessment of water quality in rivers across Lebanon by quantifying fecal indicators densities and profiling antibiotic resistance of *Escherichia coli*. *Antibiotics*, 10(7), 883. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10070883>
- Djaouda, M., Gaké, B., Menye, D. É., Togouet, S. H. Z., Nola, M., & Njiné, T. (2013). Survival and growth of *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli*, and *Salmonella* spp. in well water used for drinking purposes in Garoua (North Cameroon). *International Journal of Bacteriology*, 2013, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2013/127179>
- Hageskal, G., Knutsen, A. K., Gaustad, P., Hoog, G. S. de, & Skaar, I. (2006). Diversity and significance of mold species in Norwegian drinking water. *Applied and Environmental Microbiology*, 72(12), 7586–7593. <https://doi.org/10.1128/aem.01628-06>
- Hameed, A. A. A., Hawarry, S. El, & Kamel, M. M. (2008). Prevalence and distribution of airborne and waterborne fungi and actinomycetes in the Nile River. *Aerobiologia*, 24(4), 231–240. <https://doi.org/10.1007/s10453-008-9101-7>
- Hutton, G., & Chase, C. (2017). Water supply, sanitation, and hygiene. 171–198. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0522-6_ch9
- Innocent, O. N., James, K., Susan, M., & Salome, G. (2024). Groundwater pollution and climate change vulnerability in Kenya: A review. *International Journal of Water Resources and Environmental Engineering*, 16(1), 17–31. <https://doi.org/10.5897/ijwree2024.1079>

- Kanzler, D., Buzina, W., Paulitsch, A., Du, H., Platzer, S., Marth, E., & Mascher, F. (2007). Occurrence and hygienic relevance of fungi in drinking water. *Mycoses*, 51(2), 165–169. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0507.2007.01454.x>
- Khan, F. U. (2019). *Escherichia coli* (E. coli) as an indicator of fecal contamination in water: A review. <https://doi.org/10.20944/preprints201910.0081.v1>
- Lascowski, K. M. S., Guth, B. E. C., Martins, F. H., Rocha, S. P. D. da, Irino, K., & Pelayo, J. S. (2013). Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in drinking water supplies of North Paraná State, Brazil. *Journal of Applied Microbiology*, 114(4), 1230–1239. <https://doi.org/10.1111/jam.12113>
- Mariita, R. M., Blumenstein, S. A., Beckert, C. M., Gombas, T., & Randive, R. V. (2021). Disinfection performance of a drinking water bottle system with a UV subtype C LED cap against waterborne pathogens and heterotrophic contaminants. *Frontiers in Microbiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.719578>
- Marmen, S., Blank, L., Al-Ashhab, A., Malik, A., Ganzert, L., Lalzar, M., Grossart, H., & Sher, D. (2020). The role of land use types and water chemical properties in structuring the microbiomes of a connected lake system. *Frontiers in Microbiology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00089>
- Matta, G., Kumar, P., Uniyal, D. P., & Juyal, D. (2022). Communicating water, sanitation, and hygiene under sustainable development goals 3, 4, and 6 as the panacea for epidemics and pandemics referencing the succession of COVID-19 surges. *ACS ES&T Water*, 2(5), 667–689. <https://doi.org/10.1021/acsestwater.1c00366>
- Momba, M. N. B., & El-Liethy, M. A. (2019). *Vibrio cholerae* and cholera biotypes. <https://doi.org/10.14321/waterpathogens.28>
- Sahoo, K. C., Tamhankar, A. J., Sahoo, S., Sahu, P. S., Rosales-Klintz, S., & Lundborg, C. S. (2012). Geographical variation in antibiotic-resistant *Escherichia coli* isolates from stool, cow-dung, and drinking water. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(3), 746–759. <https://doi.org/10.3390/ijerph9030746>
- Saima, U., Alam, M. M., & Akter, S. (2021). Survival of *Escherichia coli* in water microcosm study and rethinking its use as indicator. *Microbiology*, 90(2), 247–260. <https://doi.org/10.1134/s0026261721020107>
- Shmeis, R. M. A. (2018). Water chemistry and microbiology. <https://doi.org/10.1016/bs.coac.2018.02.001>
- Somaratne, N., & Hallas, G. (2015). Review of risk status of groundwater supply wells by tracing the source of coliform contamination. *Water*, 7(7), 3878–3905. <https://doi.org/10.3390/w7073878>
- Swedan, S., & Alrub, H. A. (2019). Antimicrobial resistance, virulence factors, and pathotypes of *Escherichia coli* isolated from drinking water sources in Jordan. *Pathogens*, 8(2), 86. <https://doi.org/10.3390/pathogens8020086>