

Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat

18 Mei 2024, Hal. 759-765

e-ISSN: 2686-2964

Penyuluhan bahaya coliform dan *escherichia coli* pada air minum dalam kemasan di BUMKal Karya Manunggal Jaya, Kalurahan Serut, Gedangsari, Gunung Kidul

Nurul Suwartiningsih¹, Qonitatul Hidayah², Damar Yoga Kusuma³, Subhan Zul Ardi⁴,
Safinta Nurindra Rahmadhia⁵

Program Studi Biologi, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan),
Tamanan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta¹

Program Studi Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan),
Tamanan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta^{2,3}

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Ahmad Yani (Ringroad
Selatan), Tamanan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta⁴

Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Ahmad Yani (Ringroad
Selatan), Tamanan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta⁵

Email: nurul.suwartiningsih@bio.uad.ac.id

ABSTRAK

Coliform merupakan bakteri intestinal yang hidup di dalam saluran pencernaan manusia dan merupakan indikator cemaran feces dalam air. Salah satu jenis Coliform adalah *E. coli* yang dapat masuk ke dalam tubuh manusia akibat minuman yang terkontaminasi. Paparan *E. coli* bisa menimbulkan gejala seperti sakit perut, mual, diare, serta muntah. Umumnya anggota BUMKal Serut belum begitu mengetahui mengenai Coliform dan *E. coli*, bahaya serta cara pencegahan kontaminasinya pada produksi Air Minum dalam Kemasan (AMDK). Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan penyuluhan mengenai Coliform dan *E. coli*, bahaya serta cara pencegahan kontaminasinya pada produksi AMDK pada anggota BUMKal Karya Manunggal Jaya, Kalurahan Serut, Gedangsari, Gunung Kidul. Kegiatan ini menggunakan metode penyuluhan. Hasil kegiatan ini menunjukkan dampak positif berupa peningkatan pengetahuan mengenai Coliform dan *E. coli* (93%), bahaya Coliform dan *E. coli* (100%) serta cara pencegahan kontaminasinya pada produksi AMDK (71%). Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan yang diberikan telah dapat meningkatkan pengetahuan anggota BUMKal Karya Manunggal Jaya.

Kata kunci: AMDK, *E. coli*, pemberdayaan masyarakat, kontaminasi air

ABSTRACT

Coliforms are intestinal bacteria that live in the human digestive tract and are an indicator of fecal contamination in water. One type of Coliform is E. coli which can enter the human body due to contaminated drinks. Exposure to E. coli can cause symptoms such as stomach ache, nausea, diarrhea, and vomiting. In general, BUMKal Serut members do not really know about Coliform and E. coli, their dangers and how to prevent their contamination in the production of Bottled Drinking Water (AMDK). This activity aims to provide education regarding Coliform

and *E. coli*, the dangers and ways to prevent contamination in AMDK production to members of BUMKAL Karya Manunggal Jaya, Serut Village, Gedangsari, Gunung Kidul. This activity uses the counseling method. The results of this activity showed a positive impact in the form of increasing knowledge about Coliform and *E. coli* (93%), the dangers of Coliform and *E. coli* (100%) and how to prevent contamination in AMDK production (71%). This shows that the training activities provided have been able to increase the knowledge of BUMKAL Karya Manunggal Jaya members.

Keywords : AMDK, *E. coli*, community empowerment, water contamination

PENDAHULUAN

Kalurahan Serut di Gedangsari, Gunung Kidul memiliki karakteristik topografi yang berbukit, menyebabkan pemisahan antar dusun oleh lereng-lereng bukit. Di musim kemarau, penduduk Kalurahan Serut sering mengalami kekurangan pasokan air bersih. Bagian dari penduduk yang tinggal di atas bukit harus berjalan jauh mencari sumber air karena terdapat beberapa mata air di wilayah tersebut. Meskipun ada potensi sumber daya air yang cukup dengan beberapa mata air, pengelolaannya belum optimal sehingga distribusi air tidak merata dan banyak masyarakat yang kesulitan mendapatkan akses air bersih.

Tahun 2017, pemerintah desa memulai pembentukan Badan Usaha Milik Kalurahan (BUMKAL) Karya Manunggal Jaya yang bertugas mengelola pasokan air bersih dari sumur bor. Saat ini, BUMKAL Serut sudah mengoperasikan 5 titik sumber air yang sudah dihubungkan ke lebih dari 200 rumah penduduk yang tersebar di tujuh padukuhan di wilayah Kalurahan Serut. Kelima sumber air ini dimanfaatkan oleh warga Kalurahan Serut untuk berbagai keperluan sehari-hari seperti minum, mandi, memberi makan hewan ternak, dan lain-lain. BUMKAL berencana untuk memperluas layanan air bersih dengan cara lain. Titik sumber air ini memiliki potensi untuk dijadikan sumber Air Minum dalam Kemasan (AMDK).

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium awal dengan standar air minum yang telah ditetapkan, terdeteksi bahwa air dari sumur bor masih mengandung Coliform dan Mangan dalam kadar yang melebihi batas yang diizinkan. Karena itu, dilakukan perancangan sistem penyaringan dan sterilisasi agar air dari sumur ini dapat memenuhi standar air minum yang telah ditetapkan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. Tahun 2022, pemasangan teknologi penyaringan dan sterilisasi dengan menggunakan Reverse Osmosis (RO) telah dilakukan. Hasil pengujian laboratorium setelah proses penyaringan dan sterilisasi menunjukkan bahwa kualitas air telah memenuhi standar air minum yang ditetapkan, sehingga air tersebut dapat dikonsumsi dengan aman.

Coliform adalah bakteri usus yang hadir dalam saluran pencernaan manusia dan digunakan sebagai penanda cemaran feces dalam air (1). Salah satu jenis Coliform adalah *Escherichia coli*, yang bisa menciptakan masalah kesehatan jika masuk ke tubuh manusia melalui air yang tercemar. Paparan terhadap *E. coli* dapat mengakibatkan gejala seperti diare dan mual (2). Umumnya anggota BUMKAL Serut belum begitu mengetahui mengenai Coliform dan *E. coli*, bahaya serta cara pencegahan kontaminasinya pada produksi AMDK. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan penyuluhan mengenai Coliform dan *E. coli*, bahaya serta cara pencegahan kontaminasinya dalam produksi AMDK pada anggota BUMKAL Karya Manunggal Jaya, Kalurahan Serut, Gedangsari, Gunung Kidul.

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan mitra terkait pengetahuan tentang Coliform dan *E. coli*, bahaya serta cara

pengecahan kontaminasinya dalam produksi AMDK yang penting sebagai modal dalam keberlangsungan produksi. Kegiatan ini juga melibatkan lima mahasiswa sebagai bagian dari implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Beberapa pemangku masyarakat Serut, antara lain pemerintah Kalurahan Serut serta pengurus BUMKAL Karya Manunggal Jaya dilibatkan dalam kegiatan ini. Adapun kegiatan yang dilakukan mencakup persiapan, pelaksanaan serta peningkatan keberdayaan mitra.

Persiapan dilakukan mulai tanggal 23 Oktober 2023 dengan melakukan koordinasi dengan mitra. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan mitra terkait dengan solusi yang dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan serta merumuskan agenda kegiatan. Pada tahap persiapan melibatkan anggota BUMKAL maupun pemerintah Kalurahan Serut.

Pelaksanaan dilakukan dengan metode penyuluhan. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 18 Maret 2024 di Balai Pertemuan Kalurahan Serut, melibatkan anggota BUMKAL maupun pemerintah Kalurahan Serut. Penyuluhan yang diberikan yaitu terkait Colifom dan *E. coli*, bahaya Colifom dan *E. coli* serta cara pencegahan kontaminasinya pada produksi AMDK.

Peningkatan keberdayaan mitra berupa peningkatan pemahaman mitra diukur dari hasil tes. Sebelum memulai penyuluhan, peserta diberikan soal *pretest*. Selanjutnya setelah kegiatan penyuluhan, peserta diberikan soal *post-test*. Selisih nilai *pretest* dan *post-test* dilakukan uji statistik untuk melihat signifikansi peningkatan pemahaman.

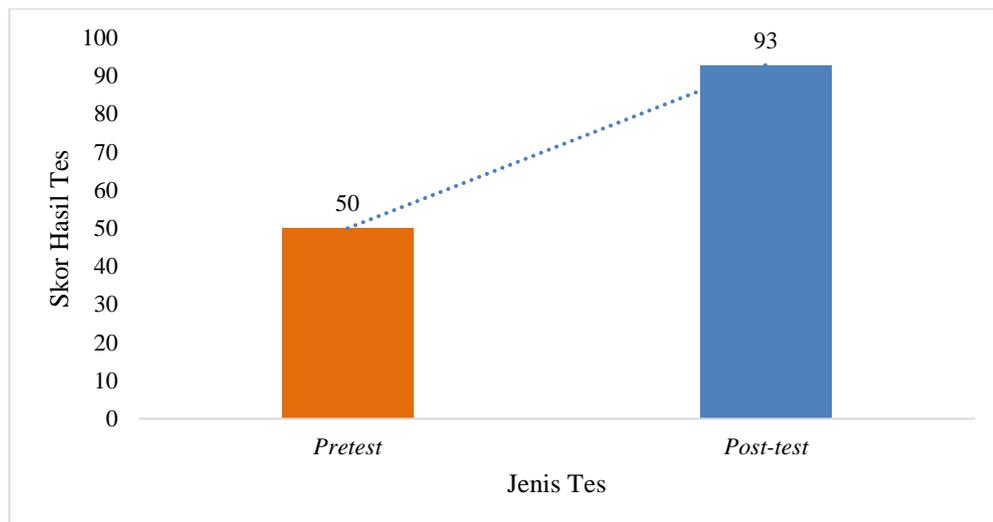
HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Penyuluhan Colifom dan *E. coli*

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menggunakan metode Penyuluhan. Peserta mengerjakan *pretest* sebelum penyuluhan dan mengerjakan *post-test* setelah penyuluhan (Gambar 1) untuk pengukuran peningkatan pemahaman. Materi penyuluhan yang pertama disampaikan adalah mengenai Colifom dan *E. coli*. Hasil *pretest* menunjukkan rata-rata skor 50 sedangkan hasil *post-test* naik menjadi rata-rata skor 93 (Gambar 2). Peningkatan skor ini menunjukkan hasil signifikan secara statistik ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan yang signifikan pemahaman mengenai Colifom dan *E. coli* setelah penyuluhan pada peserta yaitu anggota BUMKAL maupun pemerintah Kalurahan Serut.



Gambar 1. Peserta mengerjakan *pretest* sebelum penyuluhan dan mengerjakan *post-test* setelah penyuluhan



Gambar 2. Hasil *pretest* dan *post-test* penyuluhan Colifom dan *E. coli*

Dalam produksi AMDK, penanganan minuman yang tidak higienis dan kurang sanitasi bisa menghasilkan adanya zat-zat dalam minuman yang bisa menyebabkan masalah kesehatan pada orang yang mengonsumsinya. Minuman tersebut dapat menjadi penyebab penyakit karena terkontaminasi oleh mikroorganisme patogen dalam jumlah yang cukup untuk menyebabkan penyakit (3). Menurut SNI 3553:2015, AMDK adalah air yang telah diolah, tidak mengandung bahan tambahan makanan, dan tidak mengandung zat makanan lainnya. Air ini dikemas dan aman untuk diminum. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010, air minum adalah air yang sesuai dengan kriteria kesehatan dan aman untuk langsung diminum, baik setelah melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan. Air tersebut tidak memiliki rasa, bau, atau warna, dan harus bebas dari pencemaran kimia, radioaktif, serta mikrobiologi. Persyaratan kimia dan radioaktif mengindikasikan bahwa air minum tidak boleh mengandung bahan kimia atau radioaktif melebihi batas yang telah ditetapkan. Sedangkan persyaratan mikrobiologi menyatakan bahwa air minum harus bebas dari Coliform dan bakteri *E. coli*, yang menjadi indikator adanya kontaminasi feses dalam air. Batas standar untuk kandungan Coliform dan *E. coli* dalam air minum adalah 0 per 100 ml sampel. Keberadaan mikroorganisme dalam air menjadi salah satu faktor yang menentukan kualitas air dari segi mikrobiologis (4).

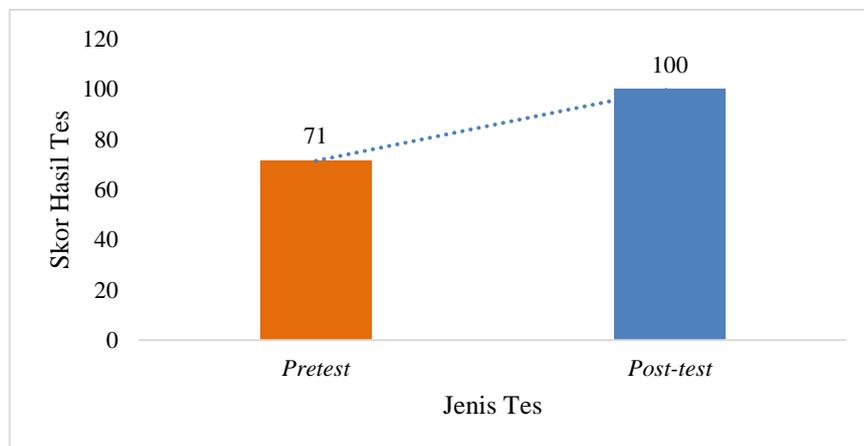
Coliform adalah golongan bakteri yang umumnya hadir secara alami di dalam saluran pencernaan manusia dan hewan. Oleh karena itu, keberadaan bakteri Coliform sering menjadi petunjuk adanya kontaminasi feses pada air minum dan makanan (5). Salah satu jenis Coliform yang berasal dari feses manusia adalah *E. coli*. Bakteri *E. coli* dapat ditemukan dalam air, makanan, dan tanah yang terkontaminasi oleh feses (1).

Penyuluhan Bahaya Colifom dan *E. coli*

Materi penyuluhan yang kedua disampaikan adalah mengenai bahaya Colifom dan *E. coli* (Gambar 3). Hasil *pretest* menunjukkan rata-rata skor 71 sedangkan hasil *post-test* naik menjadi rata-rata skor 100 (Gambar 4). Peningkatan skor ini menunjukkan hasil signifikan secara statistik ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan yang signifikan pemahaman mengenai bahaya Colifom dan *E. coli* setelah penyuluhan pada peserta yaitu anggota BUMKAl maupun pemerintah Kelurahan Serut.



Gambar 3. Penyuluhan mengenai bahaya Colifom dan *E. coli*



Gambar 4. Hasil *pretest* dan *post-test* penyuluhan bahaya Colifom dan *E. coli*

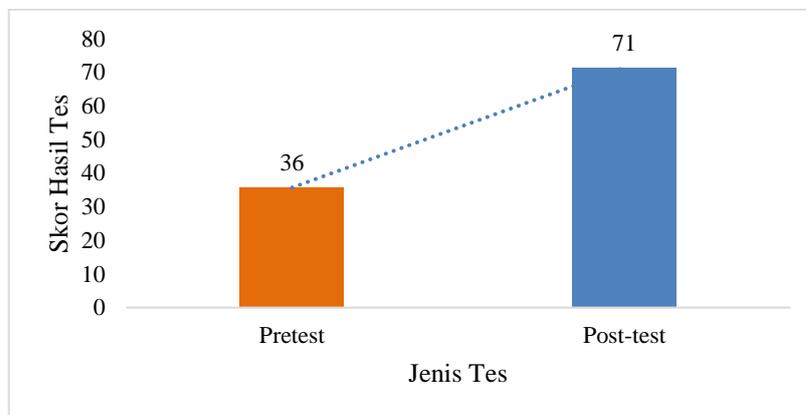
Kontaminasi Coliform dan *E. coli* pada air minum kemasan (AMDK) dapat berasal dari sumber air awal, kondisi tempat dan wadah yang tidak memenuhi standar kebersihan dan sanitasi, serta proses penyaringan (6). Keberadaan Coliform dapat mengakibatkan gangguan pencernaan seperti diare (7). Sedangkan, bakteri *E. coli* memiliki sifat zoonosis terhadap manusia sebab mampu menghasilkan racun yang merusak lapisan usus (gastroenteritis), yang dapat menimbulkan sejumlah gejala mulai dari diare ringan hingga sindrom uremia hemolitik, gagal ginjal, dan bahkan kematian (8,9).

Penyuluhan Pencegahan Colifom dan *E. coli* pada Produksi AMDK

Materi penyuluhan yang ketiga disampaikan adalah mengenai pencegahan Coliform dan *E. coli* pada produksi AMDK (Gambar 5). Hasil *pretest* menunjukkan rata-rata skor 36 sedangkan hasil *post-test* naik menjadi rata-rata skor 71 (Gambar 6). Peningkatan skor ini menunjukkan hasil signifikan secara statistik ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan yang signifikan pemahaman mengenai pencegahan Coliform dan *E. coli* pada produksi AMDK setelah penyuluhan pada peserta yaitu anggota BUMKAL maupun pemerintah Kelurahan Serut.



Gambar 5. Penyuluhan mengenai pencegahan Colifom dan *E. coli* pada produksi AMDK



Gambar 6. Hasil *pretest* dan *post-test* penyuluhan pencegahan Colifom dan *E. coli* pada produksi AMDK

Secara umum, pencegahan kontaminasi dapat dilakukan dengan memperhatikan kebersihan sumber air baku, kebersihan wadah AMDK, pemeliharaan kebersihan tempat dan peralatan produksi AMDK, standarisasi peralatan produksi AMDK, kebersihan serta pengetahuan operator AMDK (10). Tahun 2022 telah dilakukan pemasangan teknologi filtrasi dan sterilisasi dengan menggunakan *Reverse Osmosis* (RO) sebagai rintisan produksi AMDK di BUMKAL Karya Manunggal Jaya, Kalurahan Serut. Filtrasi berfungsi untuk menyaring materi-materi kecil yang terkandung di dalam air tersebut. Sterilisasi yang dilakukan menggunakan sinar UV (11). Sinar UV digunakan untuk merusak dinding sel bakteri sehingga dapat membunuh bakteri yang mengontaminasi. Hasil pengujian laboratorium setelah proses filtrasi dan sterilisasi menunjukkan bahwa kualitas air telah memenuhi standar air minum yang ditetapkan, sehingga air tersebut dapat dikonsumsi dengan aman.

SIMPULAN

Hasil kegiatan ini menunjukkan dampak positif berupa peningkatan pengetahuan mengenai Coliform dan *E. coli* (93%), bahaya Coliform dan *E. coli* (100%) serta cara pencegahan kontaminasinya pada produksi AMDK (71%). Hal ini menunjukkan bahwa

kegiatan pelatihan yang diberikan telah dapat meningkatkan pengetahuan anggota BUMKAL Karya Manunggal Jaya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih dihaturkan kepada Universitas Ahmad Dahlan (UAD) melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan (LPPM UAD) atas pendanaan yang telah diberikan pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Skema Multitahun SPK Nomor: U.12/SPK-PkM-MULTITAHUN-5/LPPM-UAD/X/2023. Terimakasih juga dihaturkan kepada mitra yaitu anggota BUMKAL Karya Manunggal Jaya, pemerintah Kalurahan Serut, Gedangsari, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta, serta pihak-pihak terkait.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rifai KR, Anissa A. Verifikasi Metode Pengujian Coliform dalam Sampel Air Mineral. *J Teknol Proses dan Inov Ind.* 2019;4(2):45–51.
2. Hesty AP, Tosepu R, Karimuna SR. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* dan Gambaran Kondisi Fisik Sumur Gali di Sekitar Bekas Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Punggolaka Kota Kendari. *J Kesehat Masy Celeb.* 2022;3(2):56–69.
3. Elza TL, Hermat, Shalsadilla R, Maelaningsih FS. Review: Analisis Cemaran Mikroba (Coliform, *Escherichia coli*) pada Makanan dan Minuman di Pasar. *Med Nutr J Ilmu Kesehat.* 2023;1(4):1–15.
4. Permenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2010. p. MENKES.
5. Marlinda M, Moelyaningrum AD, Ellyke. Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* dan Coliform pada Sumur Gali dan Bor Rumah Pemotongan Hewan (RPH). *J Sains dan Seni ITS [Internet].* 2019;53(1):1689–99.
6. Mirza MN. Hygiene Sanitasi dan Jumlah Coliform Air Minum. *J Kesehat Masy.* 2014;9(2):167–73.
7. Jufri ES, Rahman I. Analisis Cemaran Bakteri Coliform Pada Minuman Jajanan dengan Metode MPN (Most Probable Number). *J Syifa Sci Clin Res.* 2022;4(1):162–72.
8. Hubaiba U, Ahmad Saktiansyah LO. Analisis Kandungan *Escherichia coli* pada Minuman Thai Tea di Kecamatan Puuwatu Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. *Nurs Care Heal Technol J.* 2021;1(2):110–6.
9. Widiyanto CS, Pambudi YS. Analisa Cemaran *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. serta Kualitas Fisik Tahu ditinjau dari Sanitasi Pabrik Tahu di Sentra Industri Tahu Krajan Mojosongo Surakarta. *Intelektiva J Ekon Sos Hum Anal.* 2021;03(03):1–11.
10. Afifa N, Miswan, Tasya Z. Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang di Wilayah Kerja Puskesmas Tete Kabupaten Tojo Una-Una. *J Ris Kualitatif dan Promosi Kesehat.* 2022;2(1):10–6.
11. Soryatmodjo D. Pemeriksaan Proses Pengolahan Air Minum Isi Ulang terhadap Jumlah Bakteri dan Pengujian Bakteriologi di Depot Tiban Kota Batam. *J Pengabd Masy.* 2021;1(2):52–6.