

IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA AIR GALON BERMEREK DAN ISI ULANG DI BANJARMASIN

Rizkiya Novita¹, Rahmiati², Husnul Khatimah³, Noor Muthmainnah², Ida Yuliana³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat.

²Divisi Mikrobiologi, Departemen Mikrobiologi-Parasitologi,
Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat

³Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat

Email koresspondensi: Rnovitafahmi@gmail.com

Abstract: *The use of branded galon water and galon water from refill galon water is increasing every year. Both of them must fulfill the regulations of PERMENKES number 492/MENKES/IV/2010 in this regulation the maximum level of Escherichia coli in a 100 ml water sample is 0. This research aims to determine whether there is any contamination of Escherichia coli in branded galon water and refill galon water. This study used by taking samples from 5 brands of branded galon water and 5 refill galon. 3 samples were taken from each brand and each refill galon, thus 15 samples of branded galon water and 15 samples of refill galon water were obtained. The samples were tested by conventional method like MPN test, gram staining and biochemistry test. The results showed that 5 out of 15 refill galon samples contain Escherichia coli, and no branded galon water samples contain any Escherichia coli.*

Keywords: *Escherichia coli, branded gallon water, refill gallon water, Banjarmasin*

Abstrak: *Penggunaan air galon bermerek dan air galon isi ulang dari depot air minum isi ulang (DAMIU) dari tahun ketahun semakin meningkat. Air galon bermerek maupun air air galon isi ulang keduanya harus memenuhi persyaratan PERMENKES nomor 492/MENKES/IV/2010 dengan ketentuan kadar maksimal *Escherichia coli* dalam 100 ml sampel adalah 0. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat cemaran *Escherichia coli* pada air galon bermerek dan air galon isi ulang dari DAMIU. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel dari 5 merek air galon bermerek dan 5 tempat DAMIU. Setiap merek dan setiap DAMIU kemudian di ambil 3 sampel, sehingga menjadi 15 sampel air galon bermerek dan 15 sampel DAMIU.. Sampel kemudian di uji secara konvensional, menggunakan uji MPN, pewarnaan gram dan uji. Hasil identifikasi menunjukkan 5 dari 15 sampel DAMIU mengandung *Escherichia coli*, dan tidak ditemukan *Escherichia coli* pada AMDK.*

Kata-kata kunci: *Escherichia coli, air galon bermerek, air galon isi ulang, Banjarmasin.*

PENDAHULUAN

Air minum dalam kemasan pada saat ini merupakan sumber air minum yang paling banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia menurut hasil survei sosial ekonomi (SUSENAS) yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2017 tentang presentasi sumber air minum rumah tangga di seluruh Indonesia tahun 2000-2016.¹ Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/IV/2010 kadar maksimal *Escherichia coli* dalam 100 ml air adalah 0.²

Produk yang banyak digunakan oleh masyarakat saat ini adalah air minum dalam kemasan (AMDK) bermerek yang di produksi oleh perusahaan-perusahaan air minum, dan air isi ulang yang di produksi oleh depot air minum isi ulang (DAMIU)

Saat ini belum banyak ditemukan penelitian yang menunjukkan produk AMDK bermerek mengalami pencemaran bakteri, pada tahun 2010 Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) melakukan uji pada 21 sampel AMDK bermerek dengan hasil 11 sampel nilai bakterinya melebihi standar yang telah ditetapkan.³

Penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari, dkk pada DAMIU di wilayah Kayu Tangi Banjarmasin, dari enam belas sampel air DAMIU yang diuji, sebanyak lima sampel (31,25%) dinyatakan positif mengandung bakteri *Coliform*.⁴ Sedangkan penelitian yang dilakukan Raharja pada air minum dari DAMIU di kelurahan Pisangan dan Cirendeu, delapan sampel mengandung bakteri *coliform* dan lima sampel positif mengandung *Escherichia coli*.⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Afrisetiawati, dkk memperlihatkan hasil satu sampel positif *Escherichia coli* dan tiga sampel mengandung bakteri *coliform* lain.⁶

Escherichia coli merupakan flora normal di usus besar dan berfungsi membantu proses pencernaan. Terkadang paparan bakteri ini tidak selalu

menimbulkan gejala, terutama jika strain bakteri tidak bersifat patogenik. Akan tetapi, dari beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya, *Escherichia coli* dikatakan terlibat dalam etiopatogenesis penyakit kronis pada sistem pencernaan seperti *chorn's disease*, dan *ulcerative colitis*.⁷⁻⁹

Berdasarkan uraian di atas, dengan berkembang pesatnya penggunaan AMDK serta DAMIU di masyarakat dan dengan ditemukannya produk-produk AMDK dan air DAMIU yang mengandung bakteri *Escherichia coli*, dan mengingat efek jangka pendek dan jangka panjang yang dapat ditimbulkan oleh *Escherichia coli*. Maka penelitian pada AMDK dan air minum isi ulang DAMIU perlu dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *Escherichia coli* pada air galon bermerek dan air galon isi ulang dari depot air minum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional deskriptif. Teknik pengambilan sampel menggunakan cara *purposive sampling* dengan memilih 5 merek air galon bermerek yang diberi kode dengan A, B, C, D, E dan 5 tempat DAMIU dengan kode I, II, III, IV, dan V. Total sampel sebanyak 30 yang terbagi menjadi 15 air galon bermerek dan 15 air galon isi ulang.

Sampel yang diambil kemudian dilakukan uji MPN terlebih dahulu untuk mengetahui apakah terdapat bakteri *coliform*. Sampel kemudian diinokulasi pada media *Mac Conkey* yang diinkubasi dengan suhu 37°C selama 1x24 jam. Koloni yang tumbuh kemudian diidentifikasi dengan pengecatan gram dan uji biokimia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang identifikasi *Escherichia coli* pada air galon bermerek dan air galon isi ulang telah dilaksanakan dari bulan Ag

ustus-September 2019. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 memperlihatkan hasil identifikasi *Escherichia coli* pada air galon bermerek dan air galon isi ulang, didapatkan hasil 5 dari 15 sampel DAMIU (Depot air minum isi ulang) yang mengandung *Escherichia coli*. Jumlah *Escherichia coli* pada masing-masing sampel sebanyak 2/100 ml di semua sampel yang terkontaminasi. Sedangkan pada AMDK (Air minum dalam kemasan) galon bermerek, tidak didapatkan *Escherichia coli*.

Kontaminasi dapat terjadi di semua proses pengolahan air galon isi ulang. Pada air baku, semua DAMIU menggunakan air baku

yang sumbernya berasal dari PDAM Bandar masih. Adanya cemaran pada PDAM Bandar masih dapat dibuktikan melalui penelitian yang dilakukan oleh Budiarti pada tahun 2017 yang meneliti nilai *fecal coliform* pada air PDAM di bantaran sungai kuin Banjarmasin berkisar antara 2,0/100 ml sampai 4,0/100 ml.¹⁰ Walaupun demikian, seharusnya *Escherichia coli* tersebut dapat dieliminasi dari air minum melalui proses disinfeksi air yang dilakukan melalui peralatan DAMIU, sehingga walaupun ditahap air baku mengandung *Escherichia coli*, seharusnya *Escherichia coli* tetap tidak ditemukan di air minum yang dijual kepada konsumen.

Tabel 1. Hasil Identifikasi *Escherichia coli* pada Air Galon Bermerek dan Air Galon Isi Ulang Bulan Agustus-September di Banjarmasin

No.	Sampel	Jumlah sampel	Isolat	Jumlah sampel terkontaminasi
1.	Air Galon Isi Ulang	15	<i>Escherichia coli</i>	5
2.	Air Galon Bermerek	15	<i>Escherichia coli</i>	0

Selain kontaminasi pada air baku, faktor yang dapat menyebabkan adanya *Escherichia coli* pada DAMIU juga dapat disebabkan oleh alat-alat untuk proses disinfeksi tidak berfungsi dengan seharusnya, namun dalam hal ini peneliti tidak dapat memastikannya karena pada saat pengambilan sampel peneliti tidak menanyakan riwayat pengecekan alat yang digunakan apakah masih berfungsi dan bekerja dengan baik kepada pihak DAMIU.

Kemungkinan yang lebih kuat adalah terjadinya kontaminasi pada proses pengisian galon yang dilakukan oleh operator. Berdasarkan pengamatan peneliti terhadap pengisian air di DAMIU, semua operator tidak melakukan cuci tangan atau tindakan pencegahan infeksi lainnya sebelum maupun sesudah mengisi galon konsumen. Beberapa DAMIU tidak melakukan disinfeksi galon dengan benar, galon hanya dibersihkan dengan cara dibilas menggunakan air yang disemprotkan ke bagian dalam galon. Selain itu, terdapat juga

DAMIU yang ketika melakukan pengisian galon tidak sesuai standar, galon diisi melalui selang yang dipegang oleh operator tanpa menggunakan sarung tangan ataupun alat pelindung diri lainnya dan galon tidak di masukan ke dalam lemari pengisian galon seperti seharusnya. Pada beberapa DAMIU juga ditemukan operator yang melakukan pengisian air sambil melakukan aktivitas lain seperti misalnya memainkan *handphone*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Pakpahan, dkk pada tahun 2015 menyatakan bahwa pengetahuan operator, sanitasi DAMIU dan kebersihan operator adalah variabel paling dominan yang mempengaruhi adanya cemaran *Escherichia coli* pada air.¹¹

Selain faktor-faktor di atas, faktor lingkungan dan bangunan tempat DAMIU juga dapat mempengaruhi adanya kontaminasi di dalam air. Pada PERMENKES nomor 43 tahun 2014 disebutkan bahwa persyaratan higiene sanitasi DAMIU terdiri dari tempat,

peralatan dan penjamah (operator). Pada aspek tempat disyaratkan bahwa lokasi DAMIU harus berada di lokasi yang bebas dari pencemaran lingkungan dan penularan penyakit, bangunan kuat dan aman, lantai dinding dan atap harus kedap air, kuat, mudah dibersihkan serta anti tikus, kemudian harus memiliki pintu yang kuat, pencahayaan dan ventilasi yang cukup, memiliki akses fasilitas sanitasi dasar seperti WC dan bebas dari vektor juga binatang pembawa penyakit seperti lalat, tikus dan kecoa.¹²

Semua bangunan DAMIU yang peneliti jadikan tempat pengambilan sampel memiliki bangunan yang menurut peneliti sudah cukup memenuhi persyaratan PERMENKES seperti di atas. Walaupun memang terdapat 2 DAMIU yang lokasinya berada di dekat pasar, dan dari kedua DAMIU tersebut didapatkan hasil air minum yang diproduksi positif mengandung *Escherichia coli*. Keberadaan DAMIU yang dekat dengan pasar mungkin dapat berpengaruh pada keberadaan vektor dan juga binatang seperti lalat, tikus, dan kecoa, namun peneliti belum menemukan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lokasi DAMIU yang berada dekat dengan pasar dapat meningkatkan resiko kontaminasi *Escherichia coli* di dalam air.

Semua air dari galon bermerek menunjukkan hasil negatif mengandung bakteri *coliform* dan *Escherichia coli*. Hal tersebut menandakan bahwa kemungkinan besar, semua proses pengolahan air yang dilakukan oleh perusahaan mulai dari air baku, ozonisasi, pengepakan hingga pendistribusiannya dan sampai ke tangan konsumen sudah tepat, sehingga tidak ditemukan adanya cemaran bakteri yang membuat air tersebut tidak layak untuk diminum.

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pada penelitian ini hanya

mencakup wilayah yang tidak terlalu luas, sehingga mungkin masih banyak lagi produsen-produsen air minum yang produknya dikontaminasi oleh *Escherichia coli*. Selain itu penelitian ini juga tidak meneliti tentang faktor-faktor yang mempengaruhi dan atau menyebabkan adanya cemaran *Escherichia coli* pada air minum yang diteliti

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada air galon bermerek dan air galon isi ulang, didapatkan kesimpulan bahwa terdapat *Escherichia coli* pada 5 dari 15 DAMIU yang dijadikan sampel sedangkan pada air galon bermerek semua sampel negatif mengandung *Escherichia coli*.

Pada penelitian selanjutnya wilayah pengambilan sampel diperluas. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan adanya cemaran *Escherichia coli* pada air minum isi ulang. Selain itu juga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut pada DAMIU lain mengingat banyaknya hasil positif mengandung bakteri *coliform* dan *Escherichia coli* pada penelitian ini, sehingga tidak menutup kemungkinan juga didapatkan DAMIU lain yang airnya tidak layak minum karena terdapat cemaran bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik. Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Sumber Air Minum 2000-2016. Jakarta; 2017.
2. Kementerian Kesehatan RI. Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum Nomor 492. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2010.

3. Chandra A. YLKI: Banyak air minum bermasalah [Internet]. 2010 [dikutip 14 Desember 2018]. Tersedia pada: <https://tekno.kompas.com/read/2010/10/27/16131438/ylki.banyak.air.minum.ke.masan.bermasalah>
4. Kumalasari E, Rhodiana, Prihandiwati E. Analisis kuantitatif bakteri coliform pada depot air minum isi ulang yang berada di wilayah Kayutangi kota Banjarmasin [Internet]. 2018 [dikutip 18 Desember 2018]. hal. 134–44. Tersedia pada: <http://jiis.akfar-isfibjm.ac.id/index.php/JIIS/article/view/140/127>
5. Raharja ZT. Identifikasi *Escherichia coli* pada air minum isi ulang dari depot air minum di kelurahan Pisangan dan Cirendeu tahun 2015. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2015.
6. Afrisetiawati R, Erly, Endrinaldi. Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang yang di produksi DAMIU di kelurahan Lubuk Buaya kota Padang. 2016;5(3). Tersedia pada: <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/579/467>
7. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. Jawetz, Melnick and Adelberg's medical microbiology. 26 ed. United States: The McGraw-Hill Companies; 2013.
8. Martinez-Medina M, Garcia-Gil LJ. *Escherichia coli* in chronic inflammatory bowel diseases: An update on adherent invasive *Escherichia coli* pathogenicity. World J Gastrointest Pathophysiol [Internet]. 2014 [dikutip 14 Februari 2019];5(3):213–27. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4133521/>
9. Pilarczyk-Zurek M, Chmielarczyk A, Gosiewski T, Tomusiak A, Adamski P, Zwolinska-Wcislo M, et al. Possible role of *Escherichia coli* in propagation and perpetuation of chronic inflammation in ulcerative colitis. BMC Gastroenterol [Internet]. 2013 [dikutip 20 Desember 2018];13. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23566070>
10. Budiarti LY. Hubungan keberadaan bakteri pada tangan dan tinja siswa-siswi Sekolah Dasar dengan penggunaan air perpipaan di bantara Sungai Kuin Banjarmasin. 2017;
11. Pakpahan RS, Picauly I, Mahayasa NW. Cemaran mikroba *Escherichia coli* dan total bakteri koliform pada air minum isi ulang. J Kesehat Masy Nas. 2015;9(4).
12. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. PERMENKES Nomor 43 Tahun 2014 Tentang higiene sanitasi depot air minum. Jakarta; 2014.

