

## IDENTIFIKASI SALMONELLA TYPHI PADA AIR GALON BERMEREK DAN ISI ULANG DI BANJARMASIN

Sheni Chang<sup>1</sup>, Rahmiati<sup>2</sup>, Husnul Khatimah<sup>3</sup>, Noor Muthmainah<sup>2</sup>, Ida Yuliana<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran,  
Universitas Lambung Mangkurat.

<sup>2</sup>Divisi Mikrobiologi, Departemen Mikrobiologi-Parasitologi,  
Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>3</sup>Divisi Biologi, Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran,  
Universitas Lambung Mangkurat

<sup>4</sup>Divisi Histologi, Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran,  
Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: [sheni.chang30@gmail.com](mailto:sheni.chang30@gmail.com)

**Abstract:** *Bottled drinking water is widely used by the community. Many people choose bottled gallon drinking water as their daily source of drinking water both branded gallon water and refill gallon water. Mandatory parameters on drinking water quality in microbiology are the total Coliform bacteria and Escherichia coli not more than 0 in 100 ml samples. In Indonesian National Standard (SNI) Number 01-3553 of 2006 stated that the pathogenic bacteria should not be on bottled drinking water, included Salmonella. The purpose of this study was to identify Salmonella typhi on branded gallon water and refill gallon water from drinking water depots. The sampling technique was purposive sampling by selecting 5 brands of branded gallon water and 5 drinking water depots, in total 30 samples. Bacteriological tests were done by conventional method. The results showed that from 30 samples identified there were no samples contaminated by Salmonella typhi.*

**Keywords:** *Salmonella typhi, branded gallon water, refill gallon water, Banjarmasin*

**Abstrak:** *Air minum dalam kemasan sekarang ini banyak digunakan oleh masyarakat. Banyak masyarakat yang memilih air minum dalam kemasan galon sebagai sumber air minum sehari-hari baik air galon yang bermerek maupun air galon isi ulang. Parameter wajib dalam kualitas air minum secara mikrobiologi adalah total bakteri Coliform dan Escherichia coli tidak lebih dari 0 dalam 100 ml sampel. Pada Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3553 tahun 2006 dicantumkan bahwa bakteri patogen tidak boleh ada di dalam air minum kemasan, termasuk Salmonella. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi Salmonella typhi pada air galon bermerek dan air galon isi ulang dari depot air minum isi ulang (DAMIU). Teknik yang digunakan adalah purposive sampling dengan memilih 5 merek air galon bermerek dan 5 tempat DAMIU, dengan total 30 sampel. Uji bakteriologis dilakukan dengan metode konvensional. Hasil penelitian menunjukkan dari 30 sampel yang diidentifikasi tidak ditemukan adanya sampel yang terkontaminasi Salmonella typhi.*

**Kata-kata kunci:** *Salmonella typhi, air galon bermerek, air galon isi ulang, Banjarmasin*

## PENDAHULUAN

Air Minum dalam kemasan (AMDK) merupakan air baku yang diproses, dikemas, dan aman untuk diminum, yang mencakup air mineral dan air demineral.<sup>1</sup> Keterbatasan distribusi air oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) serta tidak praktisnya penggunaan air tanah dan PDAM dan meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan sebagian masyarakat memilih air galon sebagai sumber air minum.<sup>2</sup> Setelah beberapa lama, ada inovasi baru yaitu Air Minum Isi Ulang (AMIU) dari Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) yang memproduksi sendiri air minum dengan mesin yang dianggap layak untuk memproduksi air yang bersih sesuai Permenkes Nomor 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum dan diproduksi sesuai standar baku mutu dan persyaratan higiene sanitasi yang diatur dalam Permenkes Nomor 43 tahun 2014.<sup>3</sup> Dalam Surat Keputusan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) No. 037267 tahun 1989 dan persyaratan batas cemaran bakteri AMDK pada SNI No. 01-3553 tahun 2006 dicantumkan bahwa bakteri patogen *Salmonella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, dan *Clostridium perfringens* tidak boleh ada di dalam AMDK.<sup>4</sup>

Data Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) 2018 memaparkan bahwa penggunaan air kemasan bermerek dan air isi ulang yang menjadi sumber air minum rumah tangga di daerah perkotaan mencapai 50,46%. Hal itu merupakan presentase terbesar dibanding sumber air minum yang lainnya. Di Kalimantan Selatan penggunaan air kemasan bermerek dan air isi ulang mencapai 42,15%.<sup>4</sup>

Air minum yang dihasilkan harus memenuhi syarat air minum yang ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi. Mengingat ada berbagai faktor yang dapat menyebabkan kontaminasi pada produk air galon seperti,

proses penampungan bahan baku, proses pengolahan, proses distribusi, desinfeksi, maupun lingkungan yang tidak higienis, maka perlu ada pemeriksaan lebih lanjut pada produk untuk mengetahui apakah produk tercemar oleh bakteri patogen *Coliform* seperti *Salmonella typhi*.

Produk AMDK yang tercemar bakteri ditemukan dalam beberapa penelitian sebelumnya. Dalam penelitian yang dilakukan di Banda Aceh pada tahun 2014, ditemukan 3 dari 10 sampel AMDK yang tercemar bakteri *coliform*.<sup>5</sup> Penelitian di Kota Makassar pada tahun 2012, menemukan sampel AMIU yang positif mengandung *Escherichia coli* dan yang positif *Salmonella typhi*.<sup>6</sup>

Apabila terdapat bakteri *coliform* pada air minum, maka kontaminasi bakteri mungkin bersifat patogen dan dapat menimbulkan penyakit seperti diare.<sup>7</sup> *Escherichia coli* dalam air minum dapat menyebabkan keluhan sistem pencernaan seperti diare, mual, muntah dan demam.<sup>6,8</sup> Adanya *Salmonella typhi* pada air minum dapat menyebabkan gejala diare, keram perut, demam, sakit kepala, mual dan muntah.<sup>9</sup>

Melihat kondisi masyarakat yang sekarang ini yang cenderung menggunakan AMDK galon baik yang bermerek maupun yang isi ulang, namun masih ada produk yang terkontaminasi oleh bakteri yang dapat mempengaruhi kesehatan, maka perlu ada pemeriksaan lebih lanjut pada produk untuk mengetahui apakah produk tercemar oleh bakteri patogen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat *Salmonella typhi* pada air galon bermerek dan air galon isi ulang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional deskriptif. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan memilih 5 merek air galon bermerek

yang diberi kode dengan A, B, C, D, E dan 5 tempat DAMIU yang diberi kode I, II, III, IV, dan V. Total sampel sebanyak 30 yang terbagi menjadi 15 air galon bermerek dan 15 air galon isi ulang.

Uji bakteriologis dilakukan dengan uji MPN terlebih dahulu untuk mengetahui apakah terdapat bakteri *coliform*. Sampel kemudian ditumbuhkan pada media *Mac Conkey* dan koloni yang tumbuh diinokulasi pada media *Salmonella Shigella Agar* (SSA) yang diinkubasi dengan suhu 37°C selama 1x24 jam. Koloni yang tumbuh kemudian diidentifikasi dengan pengecatan gram dan uji biokimia yang terdiri dari uji *Kligler*

*Iron Agar* (KIA), *Sulfide Indole Motility* (SIM), *Lysine Iron Agar* (LIA), dan *Citrate*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai identifikasi *Salmonella typhi* pada air galon bermerek dan air galon isi ulang yang dilakukan pada bulan Agustus-September 2019 di Banjarmasin, diperoleh hasil penelitian seperti yang diperlihatkan pada tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada sampel air galon baik yang bermerek maupun air galon isi ulang yang terkontaminasi bakteri *Salmonella typhi*.

Tabel 1. Hasil Identifikasi *Salmonella typhi* pada Air Galon Bermerek dan Air Galon Isi Ulang pada Bulan Agustus-September 2019 di Banjarmasin

No.	Sampel	Jumlah Sampel	Kontaminasi <i>Salmonella typhi</i>
1.	Air galon isi ulang	15	0
2.	Air galon bermerek	15	0

Hasil negatif *Salmonella typhi* pada sampel air galon bermerek mungkin disebabkan karena adanya penanganan yang baik pada semua proses pembuatan air galon tersebut, baik dari pemenuhan standar air baku, standar sanitasi dan *higiene* pabrik dan karyawannya, standar kemasan, standar produk, standar penyimpanan dan penanganan, serta standar distribusinya.<sup>10</sup> Dalam observasi penelitian ini sampel air galon bermerek yang digunakan masih tersegel dengan baik dan disimpan di tempat yang tidak terkena matahari secara langsung walau ada beberapa yang meletakkan galon di lantai.

Untuk menjamin produk AMDK yang diproduksi tidak bermasalah dan aman dikonsumsi, BPOM juga mempersyaratkan pabrik AMDK menerapkan program sanitasi yang sesuai dengan yang ditetapkan oleh pemerintah. Selain itu, industri tersebut harus memenuhi persyaratan teknis industri air minum dalam kemasan dan perdagangannya yang berpedoman pada

Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia Nomor: 705/MPP/Kep/11/2003 Tanggal 21 November 2003 tentang Persyaratan teknis industri air minum dalam kemasan dan perdagangannya. Hal itu yang mungkin meminimalkan resiko kontaminasi air galon bermerek.<sup>10</sup>

Pada air galon isi ulang tidak ditemukan adanya kontaminasi *Salmonella typhi* sehingga produk aman dari bakteri tersebut. Hal ini mungkin terjadi karena tidak adanya sumber kontaminasi yang berhubungan dengan *Salmonella typhi*, seperti pekerjaannya bukan merupakan pengidap atau pun *carrier Salmonella typhi*. Lingkungan di sekitar depot mungkin juga tidak tercemar oleh *Salmonella typhi*.<sup>11</sup>

Pada air galon isi ulang, sumber air baku yang digunakan adalah PDAM, sehingga kemungkinan air bakunya memiliki resiko yang kecil untuk terkontaminasi *Salmonella typhi*. Beberapa penelitian melaporkan bahwa bakteri

patogen seperti *Salmonella*, *Escherichia coli*, dan enterovirus relatif lebih stabil di dalam air tanah, sehingga apabila sumber air baku yang digunakan untuk air minum adalah air tanah maka resiko kontaminasi bakteri patogen akan semakin tinggi.<sup>12</sup>

Pada saat penelitian ini dilakukan, cuaca di daerah ini tidak mengalami cuaca ekstrem seperti curah hujan yang tinggi dan cuaca panas ekstrem, sehingga resiko kontaminasi juga berkurang.<sup>12</sup> Aspek cuaca mungkin berpengaruh karena kondisi cuaca yang ekstreme selalu dihubungkan dengan kualitas air. Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan saluran air meluap dan diikuti dengan penurunan kualitas air. Saat luapan air terjadi, konsentrasi patogen dalam air akan lebih besar pada permukaan air sehingga pada banyak kasus apabila terjadi banjir karena curah hujan yang tinggi maka berpotensi menyebabkan penyakit gastroenteritis di area tersebut. Hal itu mungkin disebabkan karena adanya kontaminasi patogen yang menyebar luas yang dapat ditemukan juga pada air tanah, sehingga suplai air bersih pun juga tidak terjamin dari kontaminasi. Cuaca panas ekstrem juga dapat menyebabkan pertumbuhan alga dan cyanobacter toksik untuk beberapa jenis mikroorganisme tertentu.<sup>12</sup>

Hasil observasi menunjukkan kondisi DAM dan proses pengisian pada beberapa depot masih memenuhi persyaratan walau ada beberapa depot yang belum memenuhi syarat sanitasi seperti tidak melakukan tahap ultraviolet, tidak melakukan pengisian pada tempat tertutup, dan tidak mencuci tangan sebelumnya. Namun, galon yang sudah diisi langsung diberikan kepada konsumen, tidak berada di depot selama lebih dari 24 jam. Lingkungan DAM juga tidak berada pada daerah tergenang rawa, tempat pembuangan kotoran atau sampah. Faktor-faktor itu lah yang mungkin menyebabkan berkurangnya resiko pencemaran.<sup>3</sup>

Tidak ditemukannya *Salmonella typhi* pada sampel tidak menjamin bahwa produk bersih dan aman untuk dikonsumsi, mengingat banyak faktor kontaminasi yang mempengaruhi, terutama pada DAM. Seluruh aspek DAM harus diperhatikan terutama higiene dan sanitasi lingkungan, mengingat hal tersebut merupakan hal yang sangat penting pengaruhnya dalam proses kontaminasi air galon isi ulang.<sup>13</sup>

Adanya bakteri *Coliform*, menandakan bahwa air minum tersebut mungkin tercemar oleh tinja.<sup>14</sup> Mengingat *Escherichia coli* merupakan flora normal yang ditemukan di usus halus, sehingga apabila air minum tercemar limbah maupun feses kotoran manusia atau hewan. *Escherichia coli* akan lebih mungkin ditemukan daripada *Salmonella typhi* karena *Salmonella typhi* hanya akan ada di usus apabila dikonsumsi dalam jumlah yang besar.<sup>15</sup>

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah jumlah sampel yang digunakan tidak mencakup seluruh merek dan DAMIU yang ada, sampel yang diteliti hanya merupakan produk akhir sehingga tidak memperhatikan faktor sumber pencemarannya, dan sampel yang digunakan juga tidak tersebar dengan baik dalam seluruh keadaan lingkungan dan waktu yang mungkin dapat mempengaruhi hasil penelitian, seperti faktor cuaca.

## PENUTUP

Hasil penelitian pada air galon bermerek dan air galon isi ulang di Banjarmasin menunjukkan bahwa tidak ada sampel air galon bermerek dan air galon isi ulang yang terkontaminasi oleh *Salmonella typhi*.

Untuk penelitian selanjutnya dapat memperluas sebaran wilayah pengambilan sampel dan lingkungan, karena mungkin ada produk lain yang terkontaminasi oleh *Salmonella typhi*. Selanjutnya juga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor sumber pencemaran air galon agar

lebih mengetahui dimana letak pencemaran air yang diproduksi.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Deril M, H N. Uji parameter air minum dalam kemasan (AMDK) di Kota Surabaya. *J Ilm Tek Lingkung.* 2010;6(1):55–60.
2. Raksanagara AS, Fitriyah S, Afriandi I, Iskandar H, Sari SYI. Aspek Internal dan Eksternal Kualitas Produksi Depot Air Minum Isi Ulang: Studi Kualitatif di Kota Bandung. *Maj Kedokt Bandung.* 2018;50(1):53–60.
3. Putra IBAB. Kandungan bakteriologis, flourida pada Air minum isi ulang dan evaluasi pelaksanaan hygiene sanitasi depot air minum di wilayah Kecamatan Denpasar Barat pada tahun 2016 [Skripsi]. [Denpasar]: Universitas Udayana; 2016.
4. Badan Pusat Statistik Indonesia. Statistik kesejahteraan rakyat. Jakarta: Badan Pusat Statistik; 2018.
5. Ulfa A. Uji bakteriologis air minum FTG dalam kemasan yang beredar di Kota Banda Aceh [Skripsi]. [Aceh] Universitas Syiah Kuala; 2014.
6. Sulistio D. Uji keberadaan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* pada air minum isi ulang di Kelurahan Antang Kota Makassar [Skripsi]. [Makassar]: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar; 2012.
7. Jonanda HO, Djamal A. Identifikasi Bakteri Coliform pada Kontak Permukaan Galon Air Minum Isi Ulang Distribusi Akhir di Kecamatan Bungus. *J Kesehat Andalas.* 2016;5(2):421–4.
8. Afif F. Artikel Penelitian Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* pada Air Minum Isi Ulang yang Diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Padang Selatan. 2015;4(2):376–80.
9. Pranamartha AAGMK. Faktor Virulensi *Salmonella enterica* Serovar Typhi. *Intisari Sains Medis.* 2015;4(1):66–9.
10. Sudiby A. Pengendalian keamanan dan penerapan HACCP pada industri Air Minum dalam Kemasan. *War IHP/Journal Agro-Based Ind.* 2007;24.
11. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Pengendalian Demam Tifoid Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 364. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia; 2006. 20–35.
12. Setyaningrum S. Kontaminasi patogen pada sumber air dan upaya penyisihan patogen dalam proses produksi air bersih. *Inst Teknol Bandung.* 2015;(December):1–9.
13. Natalia L, Bintari S, Mustikaningtyas D. Kajian Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang Di Kabupaten Blera. *Unnes J Life Sci.* 2013;2(2):71–7.
14. Selomo M, Natsir MF, Birawida AB, Nurhaedah S. Hygiene dan sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Campalagian Kabupaten Polewali Mandar. *J Nas Ilmu Kesehat.* 2018;1:1–11.
15. Bharadwaj ND, Sharma AK. Detection of *Escherichia Coli*, *Staphylococcus Aureus* and *Salmonella Typhi* in Drinking Water of Government Institutions. *Int J Eng Sci Res Technol.* 2016;5(7):769–74.

