

IDENTIFIKASI *Staphylococcus aureus* PADA AIR GALON BERMEREK DAN ISI ULANG DI BANJARMASIN

Dea Afrila¹, Rahmiati² Husnul Khatimah³ Noor Muthmainah², Ida Yuliana³

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

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

³Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: dea.afrila22@gmail.com

Abstract: *Refilled drinking water and bottled drinking water are the main choices of drinking water consumed by the community. Drinking water is labeled safe for consumption if it meets the physical, microbiological, chemical, and radioactive requirements. The requirements for suitable drinking water have been regulated by the Health Ministry of the Republic of Indonesia NO.492MENKES/PER/IV/2010 and Indonesian National Standard (SNI) 7388 of the year 2009. Consumed water should not contain Staphylococcus aureus because it can cause various diseases such as diarrhea, chorn's disease, ulcerative colitis, and poisoning. The purpose of this study was to obtain a view of the presence of Staphylococcus aureus in refilled drinking water and bottled drinking water. This study is a descriptive study with a cross-sectional approach. The identification of bacteria was performed by isolating the sample on Mannitol Salt Agar (MSA) media. Bacteriological testing was tested out on thirty samples consisting of fifteen refillable drinking water and fifteen bottled drinking water. The results showed that five out of fifteen refilled drinking water samples were positive contaminated with Staphylococcus aureus and all samples of bottled drinking water were negative of Staphylococcus aureus contamination.*

Keywords: *Staphylococcus aureus, refill gallon water, branded gallon, Banjarmasin*

Abstrak: *Air minum isi ulang dan air minum bermerek menjadi pilihan utama yang dikonsumsi oleh masyarakat. Air minum aman dikonsumsi apabila telah memenuhi persyaratan secara fisika, mikrobiologi, kimia, radioaktif. Persyaratan air minum yang layak dikonsumsi telah diatur oleh Menteri Kesehatan RI NO.492MENKES/PER/IV/2010 dan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 tahun 2009. Air yang dikonsumsi tidak boleh mengandung Staphylococcus aureus karena dapat mengakibatkan penyakit seperti diare, chorn's disease, ulcerative colitic dan keracunan. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran keberadaan Staphylococcus aureus pada air galon isi ulang dan air galon bermerek. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. dengan pendekatan cross-sectional. Berdasarkan hasil pengujian identifikasi bakteri dengan cara mengisolasi sampel pada media Mannitol Salt Agar (MSA). Pengujian bakteriologis dilakukan terhadap tiga puluh sampel yang terdiri dari lima belas sampel air galon isi ulang dan lima belas sampel air galon bermerek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lima dari lima belas sampel air galon isi ulang positif terkontaminasi Staphylococcus aureus dan lima belas sampel air galon bermerek negatif Staphylococcus aureus.*

Kata-kata kunci: *Staphylococcus aureus, air galon isi ulang, air galon bermerek, Banjarmasin*

PENDAHULUAN

Air minum merupakan air yang telah melalui proses pengolahan atau tanpa pengolahan. Air minum harus memenuhi persyaratan mikrobiologis, kimiawi, dan radioaktif agar aman untuk kesehatan. Masyarakat memenuhi kebutuhan air minum dengan cara merebus air yang berasal dari sumber air langsung seperti air leding, pompa, sumur dan air hujan. Teknologi yang semakin maju membuat cara pemenuhan kebutuhan air minum dimasyarakat menjadi bervariasi dengan membeli Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dan Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) karena dianggap lebih higienis dan praktis. Penelitian penggunaan AMDK yang dilakukan di Indonesia pada tahun 2000 didapatkan hasil sebanyak 0,86%, dan meningkat pada tahun 2016 sebanyak 31,30 %. Hasil penelitian penggunaan AMDK yang dilakukan di Kalimantan Selatan pada tahun 2000 sebanyak 0,19% dan meningkat pada tahun 2016 sebanyak 39,19%.^{1,2,3}

Di Indonesia AMDK merupakan pilihan air minum yang paling banyak digunakan oleh masyarakat dari awal kemunculannya, seiring berjalannya waktu harga AMDK semakin mahal. Hal tersebut yang menyebabkan sebagian kalangan masyarakat mulai beralih pada Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU), karena harganya yang relatif jauh lebih murah. Peminat AMDK dan DAMIU masih cukup tinggi di Indonesia maka perlu diperhatikan kualitas dari kedua jenis sumber air minum tersebut karena sangat berpengaruh pada kesehatan masyarakat.^{1,4}

Hasil survei pendahuluan yang telah dilakukan kepada 119 mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter FK ULM yang dilakukan pada tahun 2019 didapatkan 63,6% menggunakan AMDK untuk kebutuhan air minum sehari-hari, 19,3% menggunakan DAMIU dan 16,9% menggunakan air lainnya. Data tersebut

menunjukkan bahwa DAMIU dan AMDK merupakan sumber air yang paling banyak digunakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter FK ULM. Departemen Kesehatan Republik Indonesia (DEPKES RI) dan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 tahun 2009 telah mengatur syarat-syarat kualitas air minum meliputi parameter bakteriologis, kimia, fisik, dan radioaktif. Pada AMDK dan DAMIU termasuk jenis sumber air yang harus mematuhi syarat kualitas air minum tersebut.⁵

Penelitian uji bakteriologis pada DAMIU di kota Jakarta Selatan pada tahun 2008 menunjukkan bahwa dari tiga belas sampel yang diuji terdapat empat sampel yang terkontaminasi oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian lain dilakukan pada tahun 2014 di Manado didapatkan hasil penemuan bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus*. Pada tahun yang sama dilakukan penelitian pada DAMIU di Kabupaten Blora, yang menunjukkan bahwa air minum tersebut terkontaminasi bakteri koliform. Penelitian lainnya pada DAMIU pada tahun 2017 di Samarinda menunjukkan adanya pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada air minum yang diteliti. Hasil penelitian tersebut menggambarkan bahwa DAMIU yang ada dimasyarakat tidak memenuhi peraturan pemerintah dalam parameter bakteriologisnya sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.^{2,6,7,8}

Penelitian uji bakteriologis AMDK yang dilakukan pada tahun 2014 di kota Banda Aceh didapatkan bahwa tiga dari sepuluh sampel air minum dalam kemasan terdapat bakteri koliform. Hasil penelitian yang dilakukan di Bandung pada tahun 2017 didapatkan bahwa dari lima sampel air minum yang diuji semuanya tercemar oleh bakteri. Hasil penelitian yang didapatkan bahwa rata-rata dari uji parameter bakteriologis masing-masing air minum dalam kemasan tidak memenuhi standar

peraturan PERMENKES 2010 dan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 tahun 2009.^{9,10}

Air minum yang terkontaminasi bakteri merupakan penyebab 88% kematian akibat diare diseluruh dunia termasuk *Staphylococcus aureus* didalamnya. Pada studi pendahuluan terhadap 116 mahasiswa PSPD FK ULM ditemukan 44 orang pernah mengalami diare selama mengkonsumsi AMDK dan atau DAMIU. Hingga saat ini belum diketahui dampak penggunaan AMDK dan DAMIU terhadap kejadian diare mahasiswa PSPD FK ULM, namun identifikasi *Staphylococcus aureus* pada AMDK dan DAMIU harus dilakukan sebagai pencegahan terhadap penyakit karena bakteri ini dapat memproduksi enterotoksin. Enterotoksin yang dihasilkan menimbulkan efek akut yaitu diare hingga chorn's disease dan ulcerative colitic pada konsumsi jangka panjang dan dapat terjadi keracunan dalam waktu singkat ditandai dengan gejala kram dan muntah yang hebat. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengetahui kualitas air minum terkait keberadaan *Staphylococcus aureus*.^{5,11}

Berdasarkan uraian di atas berkaitan dengan ditemukannya *Staphylococcus aureus* pada AMDK dan DAMIU yang beredar di masyarakat hingga efek yang dapat menimbulkan penyakit apabila dikonsumsi jangka pendek dan jangka panjang. Maka perlu dilakukan penelitian

identifikasi *Staphylococcus aureus* pada AMDK dan DAMIU.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional deskriptif. Teknik sampel 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 melakukan uji MPN terlebih dahulu untuk mengetahui apakah terdapat bakteri *coliform*. Sampel kemudian ditumbuhkan pada media Lempeng Agar Darah dan koloni yang tumbuh diinokulasi pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA) yang diinkubasi dengan suhu 37°C selama 1x24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai identifikasi *Staphylococcus aureus*, 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 lima dari lima belas sampel air galon isi ulang yang diteliti positif terkontaminasi *Staphylococcus aureus* dan lima belas sampel air galon bermerek tidak terkontaminasi *Staphylococcus aureus*.

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

No.	Sampel	Isolat	Jumlah Sampel	Sampel	
				N	%
1	AMIU	<i>Staphylococcus aureus</i>	15	5	33,33%
2	AMDK	-	15	0	0%

Pengujian identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Air Galon Bermerek dan Air Galon Isi Ulang yang dikonsumsi menunjukkan bahwa lima dari lima belas

sampel air galon isi ulang yang diteliti terkontaminasi *Staphylococcus aureus* dan lima belas sampel Air galon bermerek tidak terkontaminasi *Staphylococcus aureus*. Pada

sampel AMIU I, II, IV, V yang dilakukan pengujian Most Probable Number (MPN) menunjukkan hasil indeks cemaran bakteri koliform sebanyak 2/100 ml. Pemeriksaan selanjutnya ialah pewarnaan gram yang dilakukan pada media Lempeng Agar Darah (LAD) pada kultur tersebut terlihat bahwa koloni berbentuk bulat, berwarna krem atau putih, dengan permukaan yang licin dan tepi rata. Pada pewarnaan gram didapatkan hasil berwarna ungu maka dikelompokkan sebagai bakteri gram positif yang terduga terdapat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Pada tahap uji *Mannitol Salt Agar (MSA)* yang telah dilakukan didapatkan hasil positif dengan adanya perubahan warna pada medium dari warna merah menjadi kuning karena karena *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan untuk memfermentasikan mannitol dengan ciri-ciri sel yang terlihat berbentuk coccus, bergerombol.^{12,13}

Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Maksam Radji dkk tahun 2008 di Jakarta pada AMIU yang menunjukkan bahwa dari tiga belas sampel yang diuji terdapat empat sampel yang terkontaminasi oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian lain yang dilakukan pada tahun 2014 di Manado oleh Perisai dkk didapatkan bahwa positif kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada AMIU. Penelitian yang dilakukan oleh Aulia dkk juga menunjukkan hasil yang sama yaitu positif kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada AMIU yang diteliti.^{2,6,13}

Hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilakukan oleh Natalia pada tahun 2014 di Kabupaten Blora, yang menunjukkan bahwa AMIU yang diteliti hanya terkontaminasi bakteri koliform dan tidak ditemukan kontaminasi *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini juga berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Tombeng dkk tahun 2013 di kota Manado didapatkan positif

terkontaminasi bakteri koliform dan tidak ditemukan kontaminasi *Staphylococcus aureus*. Penelitian yang dilakukan oleh Pakpahan dkk pada tahun 2015 juga tidak ditemukan kontaminasi *Staphylococcus aureus*, melainkan hanya ditemukan *Escherichia coli* pada AMIU yang diteliti. Perbedaan hasil penelitian dapat terjadi karena perbedaan lokasi pengambilan sampel dan sumber air baku yang digunakan.

Pada penelitian terdahulu tentang analisis faktor risiko kualitas bakteri pada AMIU oleh Trisnaini dkk bahwa sampel yang bahan bakunya berasal dari air PDAM menunjukkan hasil positif terkontaminasi bakteri coliform. Sumber air yang digunakan oleh DAMIU dalam penelitian ini ialah air PDAM yang berasal dari sungai yang kemungkinan besar telah tercemar *Staphylococcus aureus*. Air sungai yang telah tercemar karena telah mengalami kontak pada kulit dan selaput lendir manusia yang terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus*. Penyebab lain yang mengkontaminasi air sungai antara lain kemungkinan karena masyarakat masih menjadikan sungai sebagai tempat akhir pembuangan limbah dari daratan salah satunya limbah domestik. Hal ini sangat membahayakan dan mempengaruhi kondisi air sungai tersebut karena limbah domestik sangat berpotensi membawa berbagai jenis patogen termasuk *Staphylococcus aureus*.¹⁴

Pengambilan air dari bak penampungan air dan pengisiannya menggunakan kran dan selang, pada proses ini sangat rentan terjadi kemungkinan kontaminasi yang diakibatkan penyedia air baku tidak memperhatikan kebersihan dan masa pakai selang yang digunakan untuk memasukkan air ke dalam tanki maka selang akan mengalami kebocoran, berlumut, kotor, usang karena tidak dirawat dengan baik akan membuat air menjadi tercemar bakteri. Alat-alat yang digunakan pada penampungan air baku

seperti bak tendon, alat tangki, selang, pompa dan alat sambungan harus dilakukan pembersihan, sanitasi dan desinfeksi minimal tiga bulan sekali. Pengangkutan air untuk sampai ke tempat DAMIU, memungkinkan air baku tercemar selama dalam perjalanan. Pengangkutan yang melebihi waktu 12 jam memungkinkan berkembangnya bakteri pada air. Hal lain yang dapat menyebabkan kontaminasi bakteri dapat terjadi karena kemungkinan besar pada saat menyalurkan air dari alat pengangkut ke penampungan air dengan menggunakan selang dilakukan langsung oleh operator yang tidak berlaku bersih. Pada saat memegang selang kemungkinan operator tidak melakukan cuci tangan sehingga terjadi kontaminasi bakteri pada air yang ditampung.¹⁵

Berdasarkan penelitian DAMIU yang telah dilakukan oleh Haryuni dan Djaja didapatkan bahwa kualitas tabung filter dan mikro filter berhubungan dengan kualitas bakteriologi air minum. Tabung filter yang digunakan kemungkinan tidak diganti sesuai masa pakainya sehingga dapat menjadi tempat berkembang biak bakteri. Pemeliharaan tabung menggunakan System back washing dengan mengalirkan air tekanan tinggi secara terbalik sehingga kotoran atau residu yang selama ini tersaring dapat terbuang keluar. Pada tahap ini kemungkinan terjadi kontaminasi karena kotoran dan residu yang tersaring tersebut mengalami sumbatan akibat tidak dilakukan pembersihan dengan benar. Penyumbatan yang terjadi menyebabkan partikel yang seharusnya tidak boleh ada pada air tidak tersaring dengan baik dan menyebabkan mikroorganisme semakin berkembang dan membuat air semakin tercemar.¹⁶

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Haryuni dan Djaja menyatakan bahwa ada hubungan signifikan antara kondisi alat UV dengan kualitas bakteriologi pada AMIU. Sinar UV yang digunakan

kemungkinan tidak sesuai karena memiliki panjang gelombang dan intensitas yang tidak memenuhi standar sehingga tidak berfungsi dengan baik dan mengakibatkan bakteri yang ada didalam air akan tetap hidup dan berkembang dengan baik. Perawatan lampu UV yang tidak benar dan tidak dibersihkan secara teratur dapat menyebabkan bakteri tetap hidup pada air tersebut.¹⁶

Penelitian yang dilakukan oleh Trisnaini dkk pada tahun 2018 terhadap AMIU menyatakan bahwa hygiene operator berkaitan dengan kualitas bakteri pada AMIU. Kesehatan pada karyawan atau operator yang bekerja harus diperhatikan. Pemilik usaha DAMIU tidak memastikan bahwa operator yang bekerja sudah terbebas dari penyakit dan mengerti tentang kebersihan pada saat bekerja. Seorang operator memiliki tugas mengerjakan dan memegang secara langsung galon dan alat yang akan digunakan untuk tahapan pengisian, pembersihannya dan penutupan sehingga meningkatkan risiko cemaran bakteri pada air tersebut.

Pada DAMIU I, II, IV V operator terlihat tidak mencuci tangan sebelum atau sesudah melakukan proses pengisian galon. *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal pada manusia. *Staphylococcus aureus* terdapat pada hidung bagian anterior dan sekitar 30% terdapat pada kulit manusia, hal inilah yang menjadikan Hygiene operator merupakan penyebab AMIU yang diteliti menjadi terkontaminasi. Operator tidak memperhatikan kebersihan salah satunya tidak melakukan cuci tangan. Pada saat melakukan proses pengisian galon operator memegang alat dan galon tanpa melakukan cuci tangan sehingga terjadi kontaminasi bakteri. menyebabkan cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* pada AMIU. Operator yang memiliki penyakit pada kulit akibat infeksi bakteri terutama yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* juga

memungkinkan terjadinya pencemaran bakteri terhadap air minum. Hal lain yang perlu diperhatikan bahwa operator yang menangani depot tidak memiliki sertifikat pelatihan penjamah makanan dan minuman untuk memastikan bahwa operator tersebut memahami pentingnya berlaku bersih dalam melakukan pekerjaannya. Perilaku bersih saat bekerja merupakan hal yang wajib dipahami oleh seorang operator karena menjadi penyebab utama kontaminasi bakteri pada AMIU.^{14,17}

Berdasarkan penelitian pada AMIU tahun 2014 oleh Haryuni dan Djaja terdapat hubungan antara ruangan pengisian galon dengan keberadaan bakteri pada air minum. Pengisian ketempat air (wadah) dilakukan dengan menggunakan alat namun kemungkinan tidak dilakukan pada tempat pengisian yang higienis dan ruangan yang tertutup. Pengisian dan penutupan wadah yang dilakukan di DAMIU I, II, IV, V dilakukan diruangan terbuka dengan keadaan lingkungan sekitar yang tidak bersih sehingga menyebabkan kontaminasi pada air. Pengisian air dan penutupan wadah dilakukan oleh operator, hal ini memungkinkan kontaminasi bakteri apabila operator tidak dalam keadaan sehat dan tidak memperhatikan kebersihannya.¹⁶

Pada air minum isi ulang terjadinya proses kontaminasi tidak saja dapat disebabkan oleh air baku yang digunakan, tetapi juga dapat disebabkan karena tahapan filtrasi yang tidak benar, tahapan sterilisasi yang menggunakan sinar UV, serta sanitasi dan pada tahapan akhir yaitu pengisian air ke dalam galon air minum isi ulang tersebut. Faktor yang paling utama dalam kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada AMIU ialah Hygiene operator karena operator bekerja secara langsung memegang galon dan alat yang digunakan pada depot.^{14,16}

Kontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada AMIU dapat menyebabkan

timbulnya penyakit. *Staphylococcus aureus* mampu menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan terjadinya gejala diare hingga chorn's disease, ulcerative colitic dan dapat terjadi keracunan dalam waktu singkat apabila mengkonsumsi AMIU yang tercemar bakteri ini. Oleh karena itu Dinas Kesehatan setempat harus melakukan pemantauan akan kualitas air minum isi ulang yang berada di tengah masyarakat terhadap cemaran bakteri secara terus menerus dan mampu memberikan jaminan kepada masyarakat agar mereka dapat memperoleh air minum yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.¹⁸

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu pengambilan sampel tidak merata dikarenakan keterbatasan sebaran wilayah yang dipilih, jumlah sampel yang digunakan sedikit, pada penelitian ini tidak meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi kontaminasi pada air dan keterbatasan waktu pengambilan sampel.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa dari tiga puluh sampel air minum yang dikonsumsi oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter FK ULM, ditemukan lima dari lima belas sampel DAMIU positif *Staphylococcus aureus* dan lima belas sampel AMDK negatif *Staphylococcus aureus*.

Perlu dilakukan penelitian mengenai identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan sebaran wilayah pengambilan sampel yang lebih luas dan jumlah sampel air minum yang lebih banyak dan dilakukan penelitian lanjutan tentang faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kontaminasi bakteri pada DAMIU, untuk masyarakat harus lebih selektif dalam memilih air minum yang akan dikonsumsi agar terhindar dari berbagai penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tombeng Rb, Polii B, Sinolungan S. Analisis Kualitatif Kandungan *Escherichia Coli* Dan Coliform Pada 3 Depot Air Minum Isi Ulang Di Kota Manado. Univ Sam Ratulangi. 2013.
2. Rumondor Pp, Porotu'o J, Waworuntu O. Identifikasi Bakteri Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Kota Manado. E-Biomedik. 2014.
3. Badan Pusat Statistik. Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Sumber Ait Minum 2000-2016. Jakarta;2017.
4. Mairizki F, Hayu RE. Higiene Sanitasi dan Uji *Escherichia coli* Depot Air Minum Isi Ulang (Damiu) di Kelurahan Pesisir, Kecamatan Lima Puluh, Kota Pekanbaru. Kesehatan Vokasional. 2018.
5. Menteri Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Republik Indonesia. 2010.
6. Radji M, Oktavia H, Suryadi H. Pemeriksaan Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Beberapa Depo Air Minum Isi Ulang di Daerah Lenteng Agung dan Srengseng Sawah Jakarta Selatan. Concr Prod. 2001.
7. Natalia LA. Kajian Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Blora Melalui Metode Most Probable Number. Unnes J Life Sci. 2014.
8. Aulia NM, Sudrajat, Kusumawati E. Identifikasi Bakteri Air Minum Isi Ulang dari Dept Yang Menggunakan Sumber Air Non Pdam di Kota Samarinda. Ilmu Manuntung. 2017;3(2):1-8.
9. Ulfa A. Uji Bakteriologi Air Minum dalam Kemasan yang Beredar di Kota Banda Aceh. 2014.
10. Rahayu SA, Gumilar MM. Uji Cemar Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung dengan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*. Indones J Pharm Sci Technol. 2018.
11. Sni. Batas Maksimum Cemar Mikroba dalam Pangan. Badan Standarisasi Indonesia. 2009;17.
12. Puspitasari I, Indriyati N, Fitriani VY, Rusli R. Pengujian Kualitas Aspek Mikrobiologi Air Minum Isi Ulang. 2018.
13. Dewi AK. Isolasi Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* Terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (Pe) Penderita Mastitis di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. J Sain Vet. 1955.
14. Trisnaini I, Sunarsih E, Septiawati D. Analisis Faktor Risiko Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Ogan Ilir. Ilmu Kesehatan Masyarakat. 2018;9(1):28-40.
15. Dilapanga MR, Joseph WBS, Loho H. Higiene Sanitasi dan Kualitas Bakteriologis Air Minum pada Depot Air Minum Isi Ulang (Damiu) di Kecamatan Sario Kota Manado Tahun. 2014;5(2):70-8.
16. Haryuni D, Djaja IM. Analisis Kualitas Bakteriologi Air Minum Isi Ulang di Wilayah Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2009-2014. Jakarta.
17. Lutpiatina L. Cemar *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aerogenosa* Pada Stetoskop di Rumah Sakit. Teknologi Laboratorium. 2017;6(2):61.
18. Warsa UC 1994. Penerbit Binarupa Aksara. *Staphylococcus* dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Ed Revisi Jakarta. 1994.

