

UJI KANDUNGAN BAKTERIOLOGI AIR MINUM ISI ULANG DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SIKO KOTA TERNATE

Idayani Sangadjisowohy¹, Sitti Washliyah*²
(Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Ternate)

Abstract

The rise of the Refill Drinking Water business is inseparable from the increasingly expensive price of Bottled Drinking Water. The aim of this research is to identify the E coli content in drinking water depots in the city of Ternate. This research used a descriptive research design using observational methods and laboratory tests and was carried out in the chemistry laboratory and workshop of the Environmental Health Department, Health Polytechnic, Ministry of Health, Ternate. The sample in this study was drinking water refills at 23 depots, by taking 300 cc of water samples. The results of the research showed that of the 23 drinking water depots examined, 7 samples contained E Coli bacteria. Of these, two are in Dufa-Dufa, two more depots are in Akehuda and the rest are located in Salero, Kasturian and SOA. The conclusion is that as many as 41% of all drinking water depots in the city of Ternate have water samples containing E coli bacteria. This can be caused by water reservoirs that are rarely cleaned, which can give rise to mold which can trigger the growth of bacteria, one of which is E coli. It is recommended that a thorough inspection of drinking water depots in Ternate City be carried out both by subsequent researchers and city officials.

Keywords: Bacteriological Test; Refill Drinking Water; E Coli; City of Ternate

Abstrak

Maraknya bisnis Air Minum Isi Ulang ini tidak terlepas dari semakin mahalnya harga Air Minum Dalam Kemasan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kandungan E coli pada depot Air minum yang ada di kota Ternate. Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dengan cara observasional dan uji laboratorium dan dilakukan di Laboratorium kimia dan bengkel Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Ternate. Sampel dalam penelitian ini adalah Air minum isi ulang di 23 depot, dengan cara pengambilan sampel airnya sebanyak 300 cc. hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 23 depot air minum yang diperiksa didapatkan 7 sampel mengandung bakteri E Coli. Diantaranya dua berada di dufa-dufa, dua depot lagi berada di akehuda dan sisanya terletak di salero, kasturian dan SOA. kesimpulannya Sebanyak 30% dari keseluruhan depot air minum yang ada di kota Ternate sampel airnya mengandung bakteri E coli. hal ini dapat disebabkan karena tempat penampungan air yang jarang dibersihkan, sehingga dapat menimbulkan jamur yang dapat memicu perkembangbiakan bakteri salah satunya E coli. Disarankan agar dilakukan pemeriksaan menyeluruh pada depot air minum yang ada di kota ternate baik oleh peneliti berikutnya maupun perangkat kota.

Kata Kunci : Uji Bakteriologis; Air Minum Isi Ulang; E Coli; Kota Ternate

PENDAHULUAN

Air baku berasal dari sumber alam seperti mata air pegunungan, sungai, sumur bor dan gali, serta air hujan. Berfungsi sebagai sumber air minum bagi masyarakat dengan atau tanpa pengolahan ¹. Sedangkan baku mutu kesehatan lingkungan berdasarkan peraturan

menteri kesehatan no.32 tahun 2017² bertujuan untuk memastikan sumber air yang dikonsumsi masyarakat mengikuti baku mutu khususnya bakteriologi untuk mencegah terjadinya efek samping³

Peraturan tersebut juga menyebutkan bahwa pengendalian mutu air baku perlu dilakukan minimal setahun sekali oleh dinas kesehatan setempat. Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) merupakan upaya berbasis masyarakat dalam mengelola air minum dalam sistem curah dengan kapasitas rata-rata 20 liter/galon. Sedangkan karakteristik DAMIU terkait diukur dari kondisi depo, sumber, serta jarak dari air baku. Hal ini memungkinkan petugas kesehatan lingkungan di Puskesmas untuk memantau baku mutu, khususnya bakteriologi DAMIU karena berpotensi mempengaruhi kesehatan konsumen. Penelitian di Kota Kupang (2015) terhadap 51 DAMIU melaporkan bahwa 51% terkontaminasi bakteri Total Coliform dan E. Coli akibat sanitasi yang tidak tepat.^{4,5} Secara umum parameter fisik sumber air baku berupa warna, bau, dan rasa tidak mencukupi tanpa adanya uji bakteriologis untuk menjamin keamanan dari kandungan bakteri yang dapat menyebabkan diare pada konsumen. Kriteria pH rendah yang berkisar antara 6,5-8,6 menunjukkan keasaman karena adanya logam terlarut seperti besi⁶. Apalagi air minum isi ulang banyak dimanfaatkan masyarakat karena mudah diakses dan terjangkau serta prospek layanan pesan antar. DAMIU banyak ditemukan mulai dari kota besar hingga pedesaan karena modal usaha yang rendah dan pangsa pasar yang jelas. Selain kemudahan dalam memperoleh izin operasional, pengawasan dan bimbingan rutin dari dinas kesehatan juga penting⁷.

Escherichia coli adalah bakteri yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia dan hewan sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus manusia, seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain diluar usus. Escherichia coli tumbuh baik pada hampir semua media yang biasanya dipakai di laboratorium mikrobiologi untuk isolasi kuman enteric⁸. Hasil penelitian kualitas bakteriologi pelbagai sarana air minum menunjukkan air minum telah tercemar E. coli dan total koliform. Penelitian⁹ di Ethiopia terhadap kualitas air minum menunjukkan 45,7% tercemar koliform.

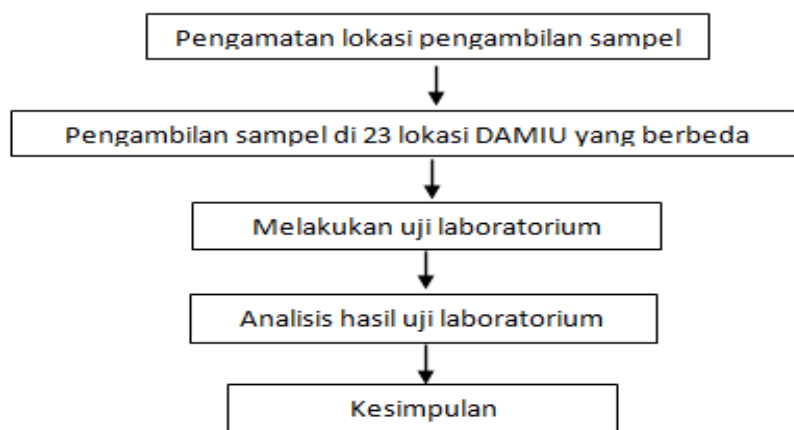
Penelitian¹⁰ di India menunjukkan 36% air minum rumah tangga tidak memenuhi syarat bakteriologi. Hasil penelitian¹¹ menyatakan bahwa 37,2% air minum telah tercemar bakteriologi di Lahore. Penelitian WInandar di 10 kota besar di Indonesia menunjukkan 34% sampel tidak memenuhi sedikitnya satu parameter kualitas air minum dan 16% sampel tercemar bakteri koliform. Hasil pemeriksaan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) tahun 2003 terhadap mutu air produksi DAM di lima kota (95 depot) menyatakan bahwa 19% tidak memenuhi syarat mikrobiologis (E. coli/total koliform/Salmonella). Hasil penelitian¹² menunjukkan bahwa 55,5% air isi ulang di Kecamatan Bungus Padang tidak memenuhi syarat bakteriologis. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa kualitas E. coli dan total

koliform air baku masing-masing yang tidak memenuhi syarat adalah 3,5% dan 6,9%, sedangkan pada air olahan seluruhnya memenuhi syarat kesehatan¹³. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas air minum tidak selalu memenuhi syarat kesehatan setiap saat.

Pola hidup yang serba instan dan kebutuhan air minum yang semakin meningkat mengarahkan konsumen mencari alternatif baru yang murah dan mudah yaitu air minum isi ulang¹⁴. Air minum isi ulang adalah air yang mengalami proses pemurnian baik secara penyinaran Ultraviolet, Ozonisasi, ataupun keduanya melalui berbagai tahap filtrasi untuk mendapatkan air bersih yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Pelaksanaan pengawasan dan pemeriksaan terhadap Depot air di wilayah kerja Puskesmas Siko menemukan ada beberapa operator yang dalam melakukan pelayanan tidak memperhatikan sanitasi dasar baik personal hygiene operator maupun sarana dan prasarana pengisian air depot, yang mana kondisi tersebut memberikan peluang vektor dan binatang pengganggu masuk dan mencemari alat dan lingkungan depot. Hal ini yang melatar belakangi peneliti untuk melakukan penelitian terkait dengan uji kandungan bakteriologi air minum isi ulang di wilayah kerja Puskesmas siko. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kandungan *E coli* pada depot Air minum yang ada dikota Ternate.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dengan cara observasional dan uji laboratorium. Penelitian dilakukan di Laboratorium kimia dan bengkel Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Ternate. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Depot Air Minum Isi Ulang yang terletak di wilayah kerja Puskesmas Siko sebanyak 28 Depot Air Minum Isi Ulang. Sampel dalam penelitian ini adalah Air minum isi ulang di 28 depot, dengan cara pengambilan sampel airnya sebanyak 300 cc. Teknik pengambilan sampel menggunakan Total Sampling. Adapun alur penelitian diuraikan sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

Alur penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut: Peneliti melakukan pengamatan pada wilayah kota ternate yang memiliki sebaran DAMIU terbanyak dan padat penduduk. Hal ini dilakukan agar penelitian memiliki nilai manfaat besar dengan menampilkan risiko tular e coli pada DAMIU. Dari pengamatan yang dilakukan didapatkan wilayah kerja puskesmas SIKO merupakan wilayah yang memiliki angka sebaran DAMIU terbesar, untuk itu peneliti melakukan ijin pengambilan sampel pada setiap lokasi dan sampel tersebut dibawa ke laboratorium kimia dan bengkel jurusan kesehatan lingkungan poltekkes kemenkes ternate. Setelah diperiksa dilakukan analisis hasil uji laboratorium. Setelah proses selesai maka dilakukan penarikan kesimpulan dan desimenasi hasil.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa dari 23 depot air minum yang diperiksa dan tersebar di seluruh kota Ternate didapatkan 7 depot atau 41 % dari total depot keseluruhan yang sampel airnya mengandung bakteri E Coli. Dari 7 kasus positif semua tersebar di wilayah teliti. Diantaranya dua berada di dufa-dufa, dua depot lagi berada di akehuda dan sisanya terletak di salero, kasturian dan SOA. Perlu menjadi perhatian bahwa akehuda dan dufa-dufa merupakan wilayah utara dari kota ternate. Hal ini perlu mendapat perhatian serius dari pihak kecamatan ternate Utara. Berikut disajikan tabel lengkap dari hasil penelitian.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan E.Coly Pada Depot Air Minum Isi Ulang

No	Nama Tpm	Pemilik	Hasil Uji Lab	Alamat
1	DW	Hj S	Positif	Akehuda
2	AL	HS	Positif	Dufa- dufa
3	OTF	DH Z D	Positif	Soa
4	OF	M	Positif	Kasturian
5	PO	N	Positif	Akehuda
6	KO	ARK	Positif	Salero
7	pt	NA.L	Positif	Dufa- dufa
8	AMO	RM	Negatif	Akehuda
9	PT	A	Negatif	Sangadji
10	PO	YD	Negatif	Sangadji
11	RO	I	Negatif	Dufa dufa
12	BO	H	Negatif	Kasturian
13	AO	A	Negatif	Dufa dufa
14	WO	Nj	Negatif	Kasturian
15	DF	BA B	Negatif	Toboleu
16	DT	R SB	Negatif	Toboleu
17	LO	A N	Negatif	Sangadji
18	AM	S	Negatif	Sabia
19	RO	I B	Negatif	Dufa dufa
20	DD	D D	Negatif	Dufa dufa
21	MO	Y H	Negatif	Dufa dufa
22	AC	S	Negatif	Akehuda
23	FD	FD	Negatif	Dufa dufa

PEMBAHASAN

Banyaknya kasus positif *E. coli* pada depot air minum tentu sangat membahayakan. Hal ini tentu sangat berbahaya mengingat *E. coli* merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan diare dan penyakit lainnya. *Escherichia coli* tidak hanya mencakup strain komensal tetapi juga strain patogen yang menyebabkan berbagai penyakit pada manusia—yang mengakibatkan lebih dari 2 juta kematian setiap tahunnya¹⁵. Ada enam patotipe *E. coli* usus yang telah dipelajari dengan baik, termasuk *E. coli* penghasil toksin Shiga (STEC), *E. coli* enteropatogenik (EPEC), *E. coli* enterotoksigenik (ETEC), *E. coli* enteroagregatif (EAEC), difus *E. coli* yang patuh dan *E. coli* enteroinvasif, termasuk strain *Shigella*. Strain ini diklasifikasikan berdasarkan sifat virulensi dan mekanisme patogenitasnya yang menyebabkan penyakit pencernaan seperti diare^{16,17}. Enterohaemorrhagic *E. coli* (EHEC) adalah salah satu jenis STEC yang dapat menyebabkan penyakit enterik yang parah, seperti sindrom uremik hemolitik dan kolitis hemoragik¹⁶ yang menyebabkan gagal ginjal akut dan seringkali kematian. *Escherichia coli* O157:H7, serotipe EHEC yang paling terkenal, telah menyebabkan banyak wabah penyakit yang ditularkan melalui air dan makanan di banyak negara. Insiden STEC non-O157 telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir, termasuk yang disebabkan oleh serotipe O26, O45, O103, O111, O121 dan O145¹⁸. Beberapa strain *E. coli* juga dapat menyebabkan penyakit ekstraintestinal, dan disebut *E. coli* patogen ekstraintestinal (ExPEC). ExPEC, yang didefinisikan berdasarkan asosiasi penyakit, mencakup *E. coli* uropatogenik, *E. coli* terkait meningitis neonatal, dan *E. coli* penyebab sepsis¹⁹.

Pasokan air minum yang bersih dan aman sangat berpengaruh terhadap kesehatan yang baik bagi manusia, yaitu bebas dari bahan kimia beracun dan mikroorganisme patogen. Oleh karena itu, kunci untuk menentukan air minum tersebut aman atau tidak adalah mendeteksi kontaminasi tinja. Kadar tinja yang tinggi dapat dikatakan bahwa air tersebut mengandung patogen. *Coliform* dan *Escherichia coli* sering dijadikan indikator kontaminasi tinja pada air minum. Air yang terkontaminasi *Escherichia coli* dan *Coliform* dapat menyebabkan bahaya bagi kesehatan dan banyak menyebabkan masalah serius, seperti diare, enteritis dan dalam beberapa kasus dapat menyebabkan kematian. Ada beberapa faktor yang menyebabkan kontaminasi air minum salah satunya adalah sumber air yang digunakan. Air isi ulang salah satu sumber air yang digunakan, yaitu mata air, umumnya sumber mata air adalah sumber terbaik untuk air minum karena lokasinya yang jauh dari pemukiman dan aktivitas peternakan. Namun, tidak dapat dipungkiri juga sumber dari mata air dapat tercemar walaupun letaknya di lokasi yang sudah cukup baik. Banyak faktor-faktor lain yang akhirnya membuat sumber mata air tercemar, misalnya penyebab kontaminasi pada saat pengangkutan air dipindahkan ke tangki penyimpanan, sumber air

baku disimpan lebih dari 3 hari dapat mempengaruhi kualitas air minum yang menyebabkan tumbuhnya bakteri ²⁰.

Maraknya bisnis Air Minum Isi Ulang ini tidak terlepas dari semakin mahalnya harga Air Minum Dalam Kemasan. Air minum yang berasal dari Depot Air Minum Isi Ulang dianggap praktis, hygenis, mudah didapat, dan harganya juga relatif terjangkau. Selain itu, penggunaan wadah air minum yang bisa dipakai berulang kali serta adanya pelayanan antar jemput sehingga konsumen tidak perlu keluar rumah untuk mendapatkan air minum dari Depot Air Minum Isi Ulang ²¹.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh ²², 3 depot air isi ulang yang berasal dari sumber mata air terkandung bakteri *Coliform* pada sampel D4, D8, dan D9. Sampel D4 mengandung bakteri *Coliform* dalam jumlah banyak, D8 sebanyak 111 CFU/100ml, dan D9 sebanyak 107 CFU/100 ml. Penelitian Anies Ari Khoeriyah, sebanyak 5 depot air isi ulang mengandung bakteri *Coliform*, yang menggunakan sumber air baku berasal dari mata air. Penyebabnya adalah sumber mata air terletak di kawasan terbuka yang memungkinkan terjadi kontaminasi. Selain itu juga karena kurangnya perhatian akan kebersihan alat yang digunakan untuk memproduksi air minum.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bakteri *e coli* telah teridentifikasi pada sebagian kecil air dari depot isi ulang yaitu Sebanyak 30 % dari keseluruhan depot air minum yang ada di kota Ternate sampel airnya mengandung bakteri *E coli*, hal ini dapat disebabkan dari tempat penampungan air yang berdekatan dengan sumber *e coli* seperti parit dll. Hal lain yang dapat menyebabkan hal ini adalah tempat penampungan air yang jarang dibersihkan, sehingga dapat menimbulkan jamur yang dapat memicu perkembangbiakan bakteri salah satunya *E coli*. Disarankan penelitian berikutnya untuk melakukan pengujian bakteri lain seperti *staphylococcus aureus* agar didapatkan data yang lebih mendalam terkait keberadaan bakteri penyebab penyakit di depot air minum yang ada di kota ternate.

DAFTAR PUSTAKA

1. Herniwanti H, Purnawati Rahayu E, Purwawinata Mohan Y. Characteristics Of Refill Drinking Water Depot And Bacteriology Evaluation In Covid-19 Period. *Muhammadiyah Int Public Heal Med Proceeding*. 2021;1(1):579-594. Doi:10.53947/Miphmp.V1i1.100
2. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua Dan Pemandian Umum.*; 2017:1-20.
3. Pratiwi Aw. Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang Di Wilayah Kota Bogor. *Kesmas Natl Public Heal J*. 2007;2(2):58. Doi:10.21109/Kesmas.V2i2.271

4. Pakpahan Rs, Picauly I, Mahayasa Inw. Cemaran Mikroba Escherichia Coli Dan Total Bakteri Koliform Pada Air Minum Isi Ulang. *Kesmas Natl Public Heal J*. 2015;9(4):300. Doi:10.21109/Kesmas.V9i4.733
5. Sudarto, Retnawaty Sf, Fitri Y, Suroso A. Uji Ph Dan Fisis Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar. *Phot J Sain Dan Kesehat*. 2015;5(2):63-70. Doi:10.37859/Jp.V5i2.587
6. Abdilanov D, Hasan W, Irnawati Marsaulina. Pelaksanaan Penyelenggaraan Hygiene Sanitasi Dan Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Kota Padang Tahun 2012. *Lingkung Dan Kesehat Kerja*. 2012;7598(2011):1-10.
7. Sedana Imp, Layang Iwbs. Perlindungan Hukum Bagi Konsumen Air Minum Isi Ulang Ditinjau Dari Undang-. *Fairness Justice J Ilm Ilmu Huk*. 2021;19(2):1-13.
8. Sunarti Rn. Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang Disekitar Kampus Uin Raden Fatah Palembang. *Bioilmi J Pendidik*. 2016;2(1):40-50. Doi:10.19109/Bioilmi.V2i1.1116
9. Tabor M, Kibret M, Abera B. Bacteriological And Physicochemical Quality Of Drinking Water And Hygiene- Sanitation Practices Of The Consumers In Bahir Dar City, Ethiopia. *Ethiop J Health Sci*. 2011;21(1):19-26. Doi:10.4314/Ejhs.V21i1.69040
10. Eshcol J, Mahapatra P, Keshapagu S. Is Fecal Contamination Of Drinking Water After Collection Associated With Household Water Handling And Hygiene Practices? A Study Of Urban Slum Households In Hyderabad, India. *J Water Health*. 2009;7(1):145-154. Doi:10.2166/Wh.2009.094
11. Córdoba Ma, Del Coco Vf, Minvielle Mc, Basualdo Já. Influencing Factors In The Occurrence Of Injured Coliforms In The Drinking Water Distribution System In The City Of La Plata, Argentina. *J Water Health*. 2010;8(2):205-211. Doi:10.2166/Wh.2009.141
12. Wandrivel R, Suharti N, Lestari Y. Kualitas Air Minum Yang Diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Bungus Padang Berdasarkan Persyaratan Mikrobiologi. *J Kesehat Andalas*. 2012;1(3):129-133. Doi:10.25077/Jka.V1i3.84
13. Wulandari A. Kualitas Bakteriologis Air Minum. *Kesehat Masy Nas*. 2007;2(2):58-63.
14. Kasim Kp, Setiani O, W Ne. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Cemaran Mikroba Dalam Air Minum Isi Ulang Pada Depot Air Minum Kota Makassar. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2016;13(2):39-44.
15. Jang J, Hur Hg, Sadowsky Mj, Byappanahalli Mn, Yan T, Ishii S. Environmental Escherichia Coli: Ecology And Public Health Implications—A Review. *J Appl Microbiol*. 2017;123(3):570-581. Doi:10.1111/Jam.13468
16. Kaper Jb, Nataro Jp, Mobley Hlt. Pathogenic Escherichia Coli. *Nat Rev Microbiol*. 2004;2(2):123-140. Doi:10.1038/Nrmicro818
17. Kai A, Konishi N, Obata H. [Diarrheagenic Escherichia Coli]. *Nippon Rinsho Japanese J Clin Med*. 2010;68 Suppl 6(1):203-207. Doi:10.1128/Cmr.11.2.403

18. Farrokh C, Jordan K, Auvray F, Et Al. Review Of Shiga-Toxin-Producing Escherichia Coli (Stec) And Their Significance In Dairy Production. *Int J Food Microbiol.* 2013;162(2):190-212. Doi:10.1016/J.Ijfoodmicro.2012.08.008
19. Dale Ap, Woodford N. Extra-Intestinal Pathogenic Escherichia Coli (Expec): Disease, Carriage And Clones. *J Infect.* 2015;71(6):615-626. Doi:10.1016/J.Jinf.2015.09.009
20. Bai Vr, Kit Ac, Kangadharan G, Gopinath R, Varadarajan P, Hao Aj. Experimental Study On Total Coliform Violations In The Complied Nh2cl, O3, And Uv Treated Municipal Water Supply System. *Eur Phys J Plus.* 2022;137(6):1-18. Doi:10.1140/Epjp/S13360-022-02891-5
21. Khoeriyah A, Anies. Aspek Kualitas Bakteriologis Depot Air Minum Isi Ulang (Damu) Di Kabupaten Bandung Barat. *Maj Kedokt Bandung.* 2015;47(3):137-144. Doi:10.15395/Mkb.V47n3.594
22. Ratri Lp, Wulandari W. Keberadaan Coliform Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Gambirsari Surakarta. *Univ Muhammadiyah Purwokerto.* 2018;66(492):0-5.