
QUALITY TEST OF DRINKING WATER REFILL AROUND UNIVERSITAS LABUHANBATU

UJI KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG DI SEKITAR KAMPUS UNIVERSITAS LABUHAN BATU RANTAUPRAPAT

Dini Hariyati Adam

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Labuhan Batu, Rantauprapat

*Email: dinihariyatiadam@gmail.com

Diterima Juli 2019 dan Disetujui Agustus 2019

Abstrak

Air Minum Isi Ulang (AMIU) merupakan alternatif untuk memenuhi kebutuhan air bersih untuk dikonsumsi. AMIU yang layak dikonsumsi harus memenuhi standar baku yang telah ditetapkan oleh Permenkes RI nomor 492/Menkes/IV/2010. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas air minum isi ulang baik secara fisik, kimia dan biologi di sekitar kampus FKIP Universitas Labuhanbatu. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan melakukan uji organoleptik terhadap 30 panelis (parameter bau dan rasa) dan kuantitatif deskriptif untuk parameter suhu, TDS, pH, kadar logam berat dan total *coliform*. Uji kuantitatif dilakukan di laboratorium dengan mengambil 10 sampel AMIU secara *purposive sampling* dimana masing-masing sampel dianalisis dengan 3 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel AMIU untuk parameter fisik dan kimia memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh Permenkes RI nomor 492/Menkes/IV/2010. Seluruh sampel tidak memiliki bau dan rasa, suhu berkisar 24,2 – 27,4°C, TDS berada dikisaran 20-150 mg/L, berkisar antara 6,8 - 7,3, Fe 0,000-0,120 ; Mn 0,000 - 0,201 ; Cd 0,000 - 0,003 ; Cu 0,001 - 0,095 ; Cr 0,000 - 0,003. Parameter biologi yang diuji yaitu 3 sampel memenuhi syarat dan 1 sampel AMIU diketahui mengandung bakteri *E.coli* serta 6 sampel AMIU lainnya mengandung bakteri *coliform*.

Kata Kunci: air minum isi ulang, kualitas, parameter fisik, kimia, biologi, uji organoleptik

Abstract

Drinking water refill or called as AMIU is an alternative to meet the needs of clean water for consumption. Water refill drinking that is suitable for consumption must meet the standard set by the Ministry of Health number 492 / Menkes / IV / 2010. This study aims to test the quality of drinking water refill both physically, chemically and biologically around Universitas Labuhanbatu. This research is a descriptive qualitative study by conducting organoleptic tests on 30 panelists (taste and odour parameters) and quantitative descriptive for parameters of temperature, TDS, pH, heavy metal content and total coliform. Quantitative test was conducted in the laboratory by taking 10 water refill samples by purposive sampling where each sample is analyzed with 3 replications. The results showed that all drinking water refill samples for physical and chemical parameters met the quality standards set by the Ministry of Health of Republic of Indonesia number 492 / Menkes / IV / 2010. All samples have no odour and taste, temperatures range from 24.2 - 27.4°C, TDS is in the range of 20-150 mg/L, ranging from 6.8 to 7.3, Fe 0.000-0.120; Mn 0,000 - 0,201; CD 0,000 - 0,003; Cu 0.001 - 0.095; Cr 0,000 - 0,003. The biological parameters tested were 3 samples fulfilling the requirements and 1 AMIU sample was known to contain E.coli bacteria and 6 other drinking water refill samples contained coliform bacteria.

Keyword : drinking water refill, quality, physical parameters, chemical, biological, organoleptic test

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan vital bagi setiap makhluk hidup. Komponen penyusun tubuh

manusia tersusun atas 75% molekul air [1]. Kebutuhan masyarakat atas jumlah air berbeda untuk setiap lokasi dan tingkat kehidupan ekonomi masyarakat. Semakin tinggi taraf kehidupannya maka semakin tinggi pula jumlah air yang dibutuhkan.

Dalam kehidupan, air berfungsi untuk metabolisme, mengangkut zat-zat makanan dalam tubuh, mengatur kesetimbangan suhu tubuh serta untuk membantu proses pencernaan. Tingginya tingkat pencemaran mengakibatkan terkontaminasinya air sumur baik kontaminasi oleh mikroba maupun logam berat sehingga sebelum dikonsumsi harus diolah untuk menghilangkan bahan kontaminan sampai tingkat yang aman [2].

Air minum yang layak untuk dikonsumsi masyarakat yang sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 492/Menkes/IV/2010 harus memenuhi persyaratan fisik, kimia dan biologi. Parameter yang harus dipenuhi antara lain air harus jernih, tidak berwarna, rasanya tawar, pH netral, tidak mengandung bahan kimia berbahaya atau beracun, tingkat kesadahan yang rendah serta tidak terdapat bakteri patogen seperti *Escherichia coli* [3].

Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) merupakan alternatif untuk memenuhi kebutuhan air bersih untuk dikonsumsi. Namun harga AMDK yang terus menerus meningkat membuat masyarakat beralih untuk mengkonsumsi Air Minum Isi Ulang (AMIU) karena harga yang relatif murah yaitu sekitar seperempat dari harga AMDK tetapi dilihat dari segi kualitas, keberadaan AMIU masih diragukan masyarakat karena belum ada informasi yang jelas dari segi proses maupun peraturan tentang peredaran dan pengawasannya. Kebutuhan masyarakat akan AMIU terus menerus meningkat pada beberapa tahun terakhir. Menurut Deril dan Novrina pada tahun 2013 konsumsi akan AMIU di Indonesia mencapai angka 15,3 miliar liter dimana angka ini lebih besar dari tahun 2012 yang mencapai angka 13,8 miliar liter [4].

Beberapa tahun terakhir kualitas AMIU semakin menurun dikarenakan proses produksinya tidak dilengkapi alat sterilisasi sehingga daya bunuh bakteri yang terdapat dalam AMIU sangat rendah. Pengujian kualitas AMIU harus dilakukan di Laboratorium oleh pemilik depot sekurang-kurangnya 6 bulan sekali untuk menjamin mutu air minum yang dihasilkan.

Rantauprapat merupakan Ibu Kota Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara. Kota Rantauprapat terdapat 3 kampus swasta salah satunya kampus Universitas Labuhan Batu. Hal ini menjadi alasan Rantauprapat sebagai daerah kost yang strategis untuk mahasiswa. Ditinjau dari karakteristik mahasiswa yang pada umumnya ingin praktis tetapi tidak mengeluarkan biaya yang besar, sehingga hal ini menjadikan alasan bermunculannya Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU).

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu dilakukan pengujian terhadap kualitas AMIU dengan melihat parameter fisika, kimia dan biologinya sehingga penelitian ini dapat memberikan kontribusi berupa informasi kualitas AMIU yang dikonsumsi masyarakat khususnya para mahasiswa yang tinggal di sekitar kampus Universitas Labuhan Batu yang terletak di Rantauprapat Sumatera Utara.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas AMIU yang diproduksi oleh beberapa DAMIU di sekitar kampus Universitas Labuhan Batu dikaji dari parameter fisika, kimia dan biologi dan mengetahui apakah kualitas AMIU yang diteliti sudah memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan RI melalui Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/ IV/2010.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peralatan gelas, kertas saring Whatman No.1, Spektrofotometer Serapan Atom (AAS), kawat nikrom, pH meter, termometer, enam sampel AMIU yang terdapat di sekitar pemukiman mahasiswa STKIP Labuhan Batu Rantauprapat, akuades, media *Lactosa Broth* (LB) dan media *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLB).

Metode Analisis

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Penelitian dilakukan di laboratorium untuk menganalisis sampel AMIU pada 10 DAMIU. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* atau pengambilan sampel yang dilakukan secara sengaja di sekitar kampus STKIP Labuhan Batu.

Pengambilan sampel menggunakan peralatan yang steril dan sesuai dengan metode penelitian air dan

dianalisis dengan 3 kali pengulangan untuk setiap sampel. Analisis sampel dilakukan terhadap beberapa parameter uji seperti bau, rasa, TDS, kekeruhan, warna, *total coliform*, yang sesuai dengan baku mutu PERMENKES No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis Rasa dan Bau

Hasil analisis 10 DAMIU di sekitar kampus Universitas Labuhan Batu diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Data analisis rasa dan bau DAMIU sekitar kampus Universitas Labuhan Batu

Kode Sampel (DAMIU)	Kriteria		Persentase (%)		Kriteria		Persentase (%)	
	Normal	Tidak Normal	Normal	Tidak Normal	Tidak Berbau	Berbau	Tidak Berbau	Berbau
1	30	-	100%	-	27	3	90%	10%
2	30	-	100%	-	27	3	90%	10%
3	24	6	80%	20%	30	-	100%	-
4	30	-	100%	-	24	6	80%	20%
5	30	-	100%	-	24	6	80%	20%
6	27	3	90%	10%	24	6	90%	10%
7	27	3	90%	10%	24	6	90%	10%
8	27	3	90%	10%	24	6	80%	20%
9	24	6	80%	20%	27	3	90%	10%
10	24	6	80%	20%	27	3	90%	10%
Total			91%	9%			88%	12%

Pengamatan untuk parameter fisika (rasa dan bau) dilakukan dengan menggunakan uji organoleptik yang dilakukan terhadap 30 orang panelis. Uji organoleptik ini berguna untuk memberikan indikasi mengenai tanda kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan suatu produk. Berdasarkan tabel 1 diperoleh bahwa dari 30 orang panelis sebanyak 91% menyatakan bahwa AMIU di sekitar kampus Universitas Labuhan Batu memiliki rasa yang normal, dan 9% memiliki rasa yang tidak normal sedangkan untuk parameter bau sebanyak 88% panelis menyatakan bahwa AMIU tidak berbau dan 12% berbau. Hal ini berarti air minum isi ulang disekitaran kampus Universitas Labuhan Batu masih layak untuk dikonsumsi sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan oleh PERMENKES No.492 Tahun 2010 yang menyatakan bahwa air minum yang layak konsumsi tidak memiliki rasa dan tidak berbau.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sampulawa yang menunjukkan hasil pemeriksaan terhadap parameter fisika (warna, rasa dan bau) AMIU sudah memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan oleh PERMENKES No. 492 Tahun 2010 [5]. Tidak berbaunya AMIU di sekitaran Kampus Universitas Labuhan Batu terjadi karena filter yang digunakan selama proses filtrasi masih berfungsi dengan baik sehingga mampu menyaring berbagai senyawa organik yang dapat menimbulkan bau. Saringan yang umum digunakan berasal dari bahan silika dan karbon yang dapat menyerap bau dan rasa air tersebut. Bau pada air disebabkan karena adanya alga dan gas H₂S yang terbentuk dalam kondisi anaerobik selain itu juga terdapat senyawa-senyawa organik tertentu [6].

Analisis Suhu

Suhu air merupakan parameter yang penting untuk dilakukan pengujian. Meningkatnya suhu dapat mempengaruhi laju reaksi kimia dan biokimia serta dapat menurunkan kelarutan gas dan mineral.

Hasil pengukuran suhu air minum untuk 10 DAMIU diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 2. Data hasil analisis suhu DAMIU sekitar kampus Universitas Labuhan Batu

Kode Sampel (DAMIU)	Suhu (°C)
---------------------	-----------

1	26,4
2	26,0
3	27,4
4	26,4
5	26,8
6	24,2
7	25,6
8	26,2
9	26,8
10	25,5

Tabel 2 memberikan informasi bahwa suhu AMIU dari 10 depot di sekitar kampus Universitas Labuhan Batu berkisar antara 24,2 – 27,4°C. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa suhu air dari 10 DAMIU telah memenuhi persyaratan PERMENKES No. 492 Tahun 2010 yaitu $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$. Suhu tidak berpengaruh langsung pada kesehatan, tetapi berpengaruh pada aktivitas mikroorganisme, keseimbangan kimia, dan meningkatnya kelarutan berbagai bahan kimia pada air minum [7]. Suhu air yang melewati batas normal menunjukkan indikasi terdapat bahan kimia terlarut dalam jumlah yang cukup besar (misalnya fenol atau belerang) atau sedang terjadi proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme. Jadi, apabila kondisi air seperti demikian maka air tersebut dikatakan tidak layak untuk dikonsumsi.

Analisis Zat Padat Terlarut (TDS = Total Dissolved Solids)

Hasil pengukuran zat padat terlarut air minum untuk 10 DAMIU disekitar kampus STKIP Labuhan Batu diperoleh sebagai berikut :

Tabel 3. Data hasil analisis TDS DAMIU sekitar kampus Universitas Labuhan Batu

Kode Sampel	Zat Padat Terlarut (TDS) (mg/L)
1	30
2	85
3	110
4	50
5	90
6	150
7	20
8	108
9	30
10	110

Sejalan dengan penelitian melinda [1] hasil pengukuran TDS di depot sekitar kampus Universitas Labuhan Batu juga diperoleh nilai TDS yang sesuai dengan standar Permenkes 492/Menkes/Per/IV/2010 maksimal 500 mg/L yaitu berada dikisaran 20-150 mg/L hal ini berarti filter yang digunakan depot masih berfungsi dengan baik untuk menyaring zat-zat terlarut dalam air yang ditandai dengan nilai TDS seluruh sampel AMIU masih berada dalam batas normal. Kadar TDS setiap depot bisa berbeda-beda antara satu depot air minum isi ulang dengan depot lainnya karena dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya teknik pengolahan air minum isi ulang, kondisi alat pengolahan air minum isi ulang yang digunakan, dan sumber air yang digunakan.

Konsentrasi TDS (*total dissolved solid*) yang tinggi dalam air dapat mempengaruhi kejernihan, warna dan rasa. TDS biasanya terdiri atas zat organik, garam organik dan zat terlarut. Bila TDS bertambah maka kesadahan akan naik pula.

Analisis pH

pH menunjukkan tinggi rendahnya ion hidrogen dalam air. pH air yang kurang dari 6,5 atau diatas 8,5 menyebabkan beberapa persenyawaan kimia dalam tubuh manusia berubah menjadi racun yang sangat mengganggu kesehatan. pH menentukan sifat korosi, semakin rendah pH, maka sifat

korosinya semakin tinggi. pH air yang lebih besar dari 7 memiliki kecenderungan untuk membentuk kerak pada pipa dan kurang efektif dalam membunuh mikroba.

Tabel 4. Data hasil analisis pH DAMIU sekitar kampus Universitas Labuhan Batu

Kode Sampel	pH
1	7,0
2	7,3
3	7,3
4	6,7
5	7,1
6	6,8
7	5,8
8	6,8
9	7,0
10	7,1

Berdasarkan tabel di atas diperoleh bahwa pH hasil penelitian berkisar antara 6,8-7,3. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa seluruh sampel air minum layak untuk dikonsumsi karena memenuhi standar yang ditetapkan oleh PERMENKES No. 492 Tahun 2010 yaitu 6,5-8,5.

Analisis Logam Berat

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar logam 10 sampel AMIU di sekitan Kampus Universitas Labuhanbatu dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 5. Data hasil analisis kadar logam DAMIU sekitar kampus Universitas Labuhan Batu

Kode Sampel	Konsentrasi Logam Berat (mg/L)				
	Fe	Mn	Cd	Cu	Cr
1	0,016	0,000	0,001	0,024	0,002
2	0,002	0,004	0,000	0,015	0,000
3	0,000	0,102	0,000	0,015	0,001
4	0,004	0,001	0,002	0,001	0,002
5	0,061	0,027	0,000	0,095	0,002
6	0,120	0,001	0,000	0,017	0,003
7	0,000	0,093	0,001	0,007	0,001
8	0,000	0,004	0,000	0,001	0,000
9	0,059	0,001	0,003	0,003	0,000
10	0,003	0,201	0,000	0,021	0,003

Masuknya logam berat dengan konsentrasi tinggi ke dalam tubuh manusia dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi kesehatan diantaranya mual, keracunan, rusaknya jaringan penglihatan, hati, lambung, pendengaran, ginjal, sel darah dan menghancurkan susunan saraf pusat (otak) serta kematian hal ini tergantung pada bagian mana logam berat tersebut terikat di dalam tubuh. Berdasarkan hasil pemeriksaan diperoleh hasil analisis bahwa 10 sampel AMIU masih berada dibawah baku mutu standar Permenkes 492/Menkes/Per/IV/2010 yaitu Cd 0,003 mg/L, Mn 0,4 mg/L, Fe 0,3 mg/L, Cu 2 mg/L dan Cr 0,05 mg/L. Hal ini menandakan bahwa pengolahan AMIU sudah baik sehingga aman untuk dikonsumsi.

Analisis Parameter Biologi

Hasil pemeriksaan seluruh sampel AMIU terdapat 3 sampel yang memenuhi standar baku mutu yang sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 yaitu 0 per 100 ml sampel. 1 sampel AMIU diketahui mengandung bakteri *E.coli* dan 6 sampel AMIU lainnya mengandung bakteri *coliform* jenis lain. Hal ini mengindikasikan bahwa AMIU tersebut sudah tercemar sehingga kualitas air yang dihasilkan depot tersebut sangat buruk.

Tercemarnya sumber air minum disebabkan oleh beberapa faktor seperti sumber air di alam pada umumnya mengandung bakteri, proses pengolahan air baku (filtrasi dan desinfeksi) yang kurang sempurna dan pengemasan serta pencucian galon penampung air minum isi ulang [8]. Selain itu Wandrivel, dkk pada tahun 2012 menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas produk air yang dihasilkan adalah bahan baku, penanganan terhadap wadah pembeli, kebersihan operator, dan kondisi depot [9].

Menurut Zimmer (2002), dalam sistem distribusi air minum, air yang diolah dapat mengalami waktu penahanan yang panjang sebelum mencapai konsumen. Selama itu, mikroorganisme yang diiradiasi UV dapat memiliki kesempatan untuk melakukan perbaikan dan berpotensi tumbuh kembali dalam sistem. Dalam sistem pengolahan air minum, reaktivasi mikroba patogen terutama mikroorganisme indikator merupakan hal utama yang diperhatikan. Sehingga, jika mikroba indikator mampu aktif kembali, maka jumlah bakteri patogen dapat melebihi perkiraan [10].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 10 sampel AMIU secara *purposive sampling* disimpulkan bahwa seluruh sampel tidak berbau dan berasa, suhu berkisar 24,2 – 27,4°C, TDS berada dikisaran 20-150 mg/L, berkisar antara 6,8 - 7,3, Fe 0,000-0,120 ; Mn 0,000 - 0,201 ; Cd 0,000 - 0,003 ; Cu 0,001 - 0,095 ; Cr 0,000 - 0,003. Parameter biologi yang diuji yaitu 3 sampel memenuhi syarat dan 1 sampel AMIU diketahui mengandung bakteri *E.coli* serta 6 sampel AMIU lainnya mengandung bakteri *coliform*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Melinda, S. Laili, and A. Syauqi, "Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang pada Depo Air Minum di Sekitar Kampus UNISMA Malang," *e-Jurnal Ilm. Biosaintropis*, vol. 3, no. 1, pp. 53–59, 2017.
- [2] S. Musiam, S. Darmiani, A. Maulana, and P. Putra, "Analisis Kuantitatif Kesadahan Total Air Minum Isi Ulang yang Dijual di Wilayah Kayu Tangi Kota Banjarmasin," *J. Ilm. Manuntung*, vol. 1, no. 2, pp. 145–148, 2015.
- [3] I. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Nomor and 492/MENKES/PER/IV/2010, *Persyaratan Kualitas Air Minum*. 2010.
- [4] M. dan N. H. Deril, "Uji Parameter Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Kota Surabaya," *Jurnal Ilm. Tek. Lingkungan*, vol. 6, no. 1, pp. 55–60, 2010.
- [5] I. Sampulawa, "Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang yang Dijual di Kecamatan Teluk Ambon," *Arika*, vol. 10, no. 1, 2016.
- [6] R. Gafur, Abd, A.D. Kartini, "Studi Kualitas Fisik Kimia dan Biologis pada Air Minum dalam Kemasan Berbagai Merek yang Beredar di Kota Makassar Tahun 2106," *Higiene*, vol. 3, no. 1, pp. 37–46, 2016.
- [7] E. Sutrisno, C.T dan Suciastuti, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- [8] S. Radji, M. Heria, O., dan Herman, "Pemeriksaan Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Beberapa Depo Air Minum Isi Ulang Srengseng Sawah Jakarta Selatan," *Maj. Ilmu Kefarmasian*, vol. 5, no. 2, pp. 101–109, 2008.
- [9] Y. L. Wandrivel, R, N. Suharti, "Penelitian Kualitas Air Minum Yang Diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Bungus Padang Berdasarkan Persyaratan Mikrobiologi," *J. Kesehat.*, vol. 1, no. 3, pp. 129–133, 2012.
- [10] R. R. Muzajjanah, Y.Rustam, "Deteksi Bakteri Escherichia Coli dalam Air Minum Isi Ulang yang Disterilisasi Ultraviolet di Wilayah Kecamatan Jagakarsa," vol. 12, no. 1, pp. 73–78, 2016.