

PROFIL DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DAN PENERAPAN ANALISIS TOC PADA PEMERIKSAAN KUALITAS AIR MINUM BERDASARKAN SUMBER AIR YANG DIGUNAKAN DI BANDAR LAMPUNG**[Profile of drinking water refill depot and application of TOC Analysis as drinking water quality assessment based on water resources used in Bandar Lampung]****Azhari Rangga*, Harun Al Rasyid, Neti Yuliana, dan Gilang Muhamad E.**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Fakultas Pertanian Universitas Lampung,
Jl. Sumantri Brojonegoro No. Gedong Meneng, Bandar Lampung 35145.Email korespondensi: azhari.rangga@fp.unila.ac.id

Diterima: 07-03-2015

Disetujui: 04-08-2015

ABSTRACT

This study aimed to get a profile of the drinking water refill depots in Bandar Lampung and determined the relationship between total organic carbon (TOC) with the parameters required to analyze drinking water. This study was consisted of two stages. The first stage was a survey, and the second stage was analysis of water samples in the laboratory. The survey form was direct observation in the field and filled a questionnaire which addressed to some places that produce drinking water refill in Bandar Lampung. Laboratory testing was consisted of a sample of the quality testing of physical, chemical, and microbiological properties. Physical quality testing included testing of odor, turbidity, taste, temperature, total dissolved solid (TDS), and color. Chemical quality testing included test of pH, total organic carbon (TOC), inorganic carbon (IC), and total carbon (TC). For the microbiological quality testing included test contamination of total plate count and coliform contamination. Data were analyzed with SPSS program. The results showed that 86% depot of drinking water refill still using standard refining technology that used multiple micro filter and silica sand media filtration and activated carbon, while 14% drinking water refill depot had used reverse osmosis technology. All samples of water from various sources of drinking water refill depots in the city of Bandar Lampung had met the requirements of drinking water quality. The high value of the parameter TOC will be followed by high value of the parameter of pH and color as well, because the parameters of color and pH were positively correlated with TOC parameter.

Keywords : drinking water, total organic carbon, water quality.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan profil dari depot air minum isi ulang (AMIU) di Bandar Lampung dan menentukan hubungan antara jumlah karbon organik (TOC) dengan parameter yang diperlukan untuk menganalisis air minum. Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap pertama adalah survei, dan tahap kedua adalah analisis sampel air di laboratorium. Survei dilakukan langsung di lapangan dan mengisi kuesioner yang ditujukan kepada beberapa tempat yang memproduksi air minum isi ulang di Bandar Lampung. Pengujian laboratorium terdiri dari sampel pengujian kualitas fisik, kimia, dan sifat mikrobiologi. Pengujian kualitas fisik termasuk pengujian bau, kekeruhan, rasa, suhu, jumlah padatan terlarut (TDS), dan warna. Pengujian kualitas kimia termasuk uji pH, jumlah karbon organik (TOC), karbon anorganik (IC), dan jumlah karbon (TC). Untuk pengujian kualitas mikrobiologi termasuk kontaminasi uji angka lempeng total (TPC) dan kontaminasi coliform. Data dianalisis dengan program SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 86% depot isi ulang air minum masih menggunakan teknologi

penyulingan standar, yang digunakan beberapa filter, pasir silika media filtrasi mikro dan, karbon aktif. Sedangkan 14% depot air minum isi ulang telah menggunakan teknologi osmosis balik. Semua sampel air dari berbagai sumber menggunakan air baku ke depot di kota Bandar Lampung air isi ulang yang menunjukkan semua sampel yang diuji telah memenuhi persyaratan kualitas air minum, tapi masih bertindak penyimpangan berkomitmen minum isi ulang depot air kota Bandar Lampung. Tingginya nilai parameter TOC akan diikuti oleh parameter pH dan warna, karena parameter warna dan pH yang berkorelasi positif dengan parameter TOC.

Kata kunci: air minum, mutu air minum, TOC.

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu dari sekian banyak zat yang ada di alam yang penting bagi kehidupan manusia. Air menduduki urutan kedua setelah udara sebagai kebutuhan dasar (primer) yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia terutama untuk minum harus bersifat bersih, higienis, dan aman untuk dikonsumsi. Air bersih tersebut dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti air hujan, air sumur, mata air (*spring water*), dan Perusahaan Air Minum (PAM) (Deperindag, 2008).

Ditinjau dari aspek kesehatan, berbagai sumber air minum ini tidaklah selalu memenuhi persyaratan. Semuanya mempunyai kemungkinan untuk dicemari, misalnya air hujan yang ketika turun ke bumi dapat menyerap debu, gas dan materi-materi berbahaya lainnya. Begitu pula dengan air permukaan dapat terkontaminasi dengan berbagai macam zat-zat berbahaya akibat pencemaran lingkungan dan residu. Sebagian besar kebutuhan air minum masyarakat selama ini dipenuhi dari air sumur dan Perusahaan Air Minum (PAM). Akan tetapi, seiring dengan makin majunya teknologi diiringi dengan semakin sibuknya aktivitas manusia maka

masyarakat cenderung memilih cara yang lebih praktis dalam memenuhi kebutuhan air minum. Salah satu pemenuhan kebutuhan air minum yang menjadi alternatif adalah dengan menggunakan air minum dalam kemasan (AMDK) (Sutrisno, 1996).

Selain AMDK, air minum isi ulang (AMIU) menjadi pilihan lain masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air minum. Air minum jenis ini dapat diperoleh di depot-depot dengan harga lebih murah dari AMDK yang bermerek. Keberadaan AMIU terus meningkat sejalan dengan dinamika keperluan masyarakat terhadap air minum yang bermutu dan praktis untuk dikonsumsi. Meski lebih murah, tidak semua AMIU terjamin keamanan produknya.

Air minum isi ulang yang digunakan masyarakat masih banyak yang belum memenuhi persyaratan kesehatan, sehingga pengelolaan sumber daya air sangat penting agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dengan tingkat mutu yang diinginkan. Salah satu langkah pengelolaan yang dilakukan adalah pemantauan dan interpretasi data kualitas fisika, kimia dan biologi (Effendi, 2003). Sejak awal 1970-an, *Total organic carbon* (TOC) telah diakui sebagai teknik analitis untuk mengukur kualitas air minum selama pemurnian air proses. Jumlah karbon yang terikat dalam suatu senyawa organik dan sering digunakan sebagai indikator tidak spesifik dari kualitas air

merupakan pengertian dari TOC (Edrushimawan, 2009).

Karbon yang merupakan penyusun utama bahan organik, merupakan elemen atau unsur yang melimpah pada semua makhluk hidup. Senyawa karbon adalah sumber energi bagi semua organisme. Selain karbon organik, keberadaan karbon anorganik dalam bentuk CO_2 , dapat mempengaruhi aktivitas biologi di perairan (Effendi, 2003). Dalam SNI 01-3554-2006 tentang cara uji dalam kemasan dijelaskan bahwa salah satu cara uji kualitas air minum adalah dengan menggunakan uji TOC. Akan tetapi pada Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum, tidak disebutkan jika TOC sebagai parameter wajib ataupun parameter tambahan untuk penentuan kualitas air minum, padahal TOC dapat menggambarkan tingkat pencemaran sumber air minum.

Berdasarkan data di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui Profil AMIU dan mutu AMIU berdasarkan sumber air baku yang digunakan di Bandar Lampung dengan indikator pengamatan utama adalah TOC yang di implementasikan bersamaan dengan pengujian parameter wajib pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah *plate count agar*, *lactose broth (LB)*, *brilliant green lactose bile broth (BGLBB)*, alcohol 90%, air minum bermerek yang diperoleh dari distributor air minum yang diproduksi di Bandar Lampung dan air minum yang

diperoleh dari depot AMIU di Bandar Lampung

Alat-alat yang digunakan antara lain, TOC analyzer, tubidimeter, TDS meter, autoclave, incubator, tabung reaksi, tabung fluks, cuvet, timbangan, cawan petri, gelas ukur, kawat ose, pipet steril 1cc-10cc, pH meter dan kamera.

Cara Kerja

Penyebaran Kuisisioner

Penyebaran kuisisioner dilakukan pada 20 kecamatan yang ada di Kota Bandar Lampung. Populasi yang diambil adalah para pengusaha atau operator depot AMIU di Kota Bandar Lampung. Jumlah responden yang diambil sebanyak 76 responden. Jumlah tersebut ditentukan dengan menggunakan rumus slovin. Jumlah sebaran kuisisioner pada masing-masing kecamatan ditentukan berdasarkan persentase jumlah depo AMIU pada tiap kecamatan terhadap jumlah depo AMIU di Kota Bandar Lampung.

Pengambilan sampel

Sampel yang diambil adalah AMIU hasil pengolahan depo di Bandar Lampung yang dipilih berdasarkan sumber air baku yang digunakan yaitu sumur bor, membeli via tangki, dan PAM serta AMDK bermerek yang berproduksi di Kota Bandar Lampung dalam skala besar. Untuk sampel AMIU sampel diambil dari keran air siap minum dengan menggunakan botol steril masing-masing sebanyak 150 ml secara aseptis. Sedangkan sampel AMDK, sampel diambil dari warung yang menjual AMDK dengan memperhatikan kode produksi.

Pengujian kualitas air sampel

Pengujian laboratorium yang dilakukan pada sampel adalah pengujian mutu fisik, kimia, dan mikrobiologi. Metode pengujian untuk fisik dan kimia

dilakukan berdasarkan SNI 01-3554-2006 tentang cara uji dalam kemasan, sedangkan pengujian mikrobiologi dilakukan berdasarkan SNI 01-2897-1992 tentang cara uji cemaran mikroba. Pengujian kualitas fisik meliputi pengujian bau, kekeruhan, rasa, suhu, *total dissolved solid* (TDS), dan warna. Pengujian kualitas kimia meliputi pengujian pH, TOC, *inorganic carbon* (IC), dan *total carbon* (TC). Serta pengujian kualitas mikrobiologi meliputi

pengujian cemaran angka lempeng total, dan cemaran *coliform*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Depo Pengisian AMIU Di Bandar Lampung

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, terdapat 322 depo pengisian air minum isi ulang. Jumlah tersebut dibagi untuk 20 kecamatan yang terdapat di wilayah Bandar Lampung.

Tabel 1. Jumlah Depo AMIU (%) Tiap Kecamatan di Wilayah Bandar Lampung

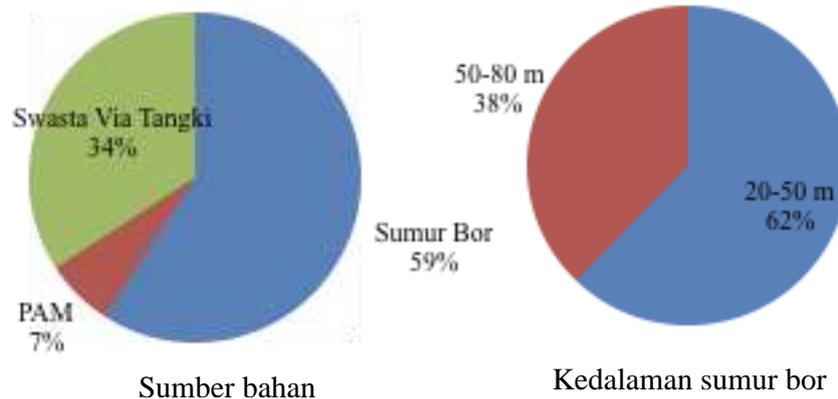
No.	Kecamatan	Jumlah Depot	Presentase Depot	Jumlah Depot Sampel
1	Bumi Waras	13	4,04%	3
2	Enggal	5	1,55%	2
3	Kedamaian	10	3,10%	2
4	Kedaton	6	1,86%	2
5	Kemiling	17	5,28%	4
6	Labuhan Ratu	22	6,83%	5
7	Langkapura	10	3,10%	2
8	Panjang	20	6,21%	5
9	Rajabasa	31	9,63%	8
10	Sukarame	27	8,39%	6
11	Sukabumi	12	3,73%	3
12	Tanjung Karang Barat	19	5,90%	4
13	Tanjung Karang Pusat	14	4,35%	3
14	Tanjung Karang Timur	12	3,73%	3
15	Tanjung Seneng	20	6,21%	5
16	Teluk Betung Barat	14	4,35%	3
17	Teluk Betung Selatan	9	2,70%	2
18	Teluk Betung Timur	14	4,35%	3
19	Teluk Betung Utara	14	4,35%	3
20	Way Halim	33	10,25%	8
Jumlah		322	99,91%	76

Berdasarkan data pengamatan banyaknya jumlah depo pengisian AMIU di setiap kecamatan di Bandar Lampung berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: kepadatan penduduk, luas wilayah dan topografi. Faktor kepadatan penduduk dan topografi

biasanya menjadi pertimbangan para pengusaha AMIU untuk membangun usahanya, keadaan penduduk yang padat akan memperbesar peluang AMIU untuk dijual. Sedangkan faktor topografi memungkinkan pengusaha AMIU menganalisa peluang dari sisi ketersediaan

bahan baku dan distribusinya. Semakin besar peluang usaha untuk maju maka akan semakin banyak pengusaha yang

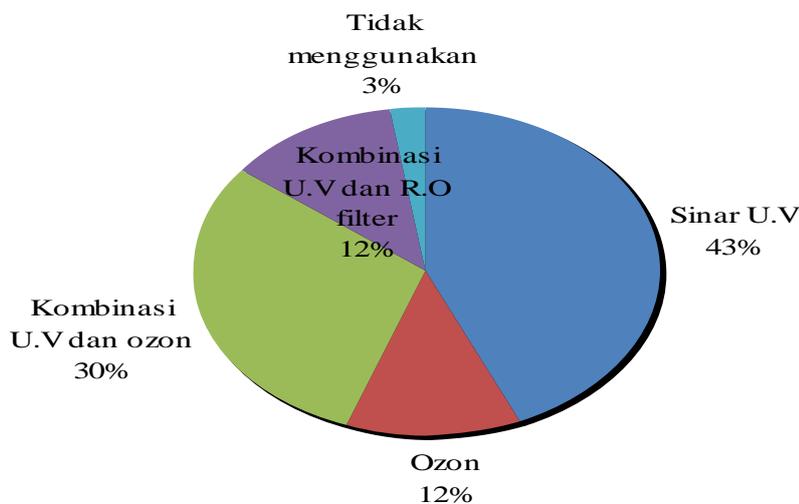
membangun usaha AMIU di kecamatan tersebut.



Gambar 1. Sumber bahan baku AMIU dan kedalaman sumur bor

Responden pada lokasi yang susah mendapatkan air tanah dengan kualitas baik, memilih untuk menggunakan sumber air yang diperoleh dari penyedia jasa penyediaan air bersih baik swasta maupun milik pemerintah. Pada responden yang menggunakan air tanah, tidak ada satupun yang memiliki sumur dengan kedalaman lebih dari 80 m, karena semakin dalam akan semakin besar biaya operasional pembuatan sumur bor tersebut. Menurut

Sutrisno (2006), semakin dalam air tanah yang didapatkan maka akan semakin bagus hasil air yang didapatkan, hal ini karena daya proses peresapan air permukaan tanah, lumpur akan tertahan demikian pula dengan sebagian bakteri sehingga air tanah akan jernih. Untuk kuantitas air yang dihasilkan, air hanya dipengaruhi oleh keadaan tanah dan sedikit dipengaruhi oleh keadaan cuaca.



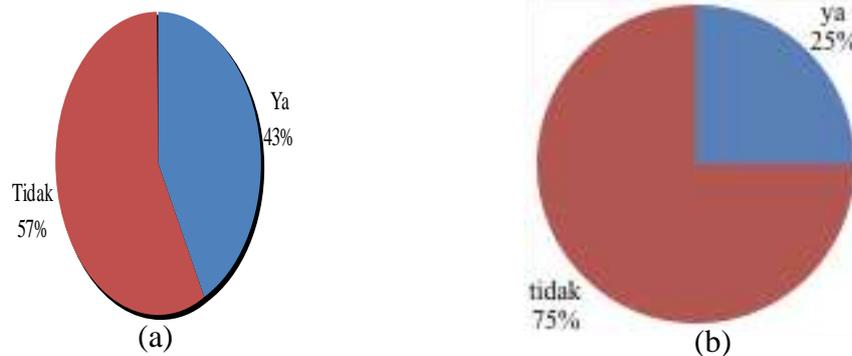
Gambar 2. Alat sterilisasi yang digunakan oleh responden

Ada responden yang tidak menggunakan alat sterilisasi dalam proses pengolahan air minum. Menurut mereka penggunaan mikrofilter sudah dapat menghilangkan bakteri maupun partikel-

partikel yang dapat mengganggu kesehatan sehingga air yang dikonsumsi cenderung aman dan air baku yang digunakan memiliki kualitas air yang baik. Selain itu dalam pelaksanaannya, masih

banyak tindakan yang tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 763/MENKES/PER/VI/2010 tentang Tata Laksana Pengawasan Kualitas Air Minum seperti tidak melaksanakan pemeriksaan kualitas air minum dan operator atau pengusaha depot belum pernah mendapatkan pendidikan atau pelatihan tentang hygiene dan sanitasi depot AMIU. Responden yang tidak melaksanakan pemeriksaan rutin

berpendapat bahwa perawatan alat maupun tempat dan air baku yang digunakan sudah baik dan apabila dilakukan pengujian laboratorium hasilnya pasti sesuai standar. Hal lain yang membuat responden enggan melakukan pemeriksaan secara rutin adalah biaya pengujian yang tidak sedikit dilimpahkan semuanya kepada pengusaha depot AMIU.



Gambar 3. (a) Presentase pelaksanaan pemeriksaan rutin yang dilakukan responden. (b) Presentase responden yang pernah mengikuti pelatihan

Sebanyak 25% responden pernah mengikuti pelatihan mengatakan mendapatkan pelatihan atau penyuluhan tentang hygiene sanitasi depot AMIU. 88% responden mendapatkan penyuluhan dari Puskesmas dan 12% responden lainnya mendapat pelatihan dari perusahaan swasta yang menaungi usaha depo AMIUnya. Mayoritas responden menjawab tidak pernah mengikuti pelatihan atau penyuluhan tentang hygiene

sanitasi depot AMIU sebanyak 75% responden. Responden tersebut mendapatkan informasi mengenai hygiene sanitasi depot AMIU melalui media elektronik seperti internet sehingga menambah wawasan responden.

Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas AMIU Berdasarkan Sumber Air Baku Dan AMDK Yang Berproduksi Di Bandar Lampung

Pemeriksaan kualitas fisik

Tabel 2. Pemeriksaan Kualitas Fisik AMIU Berdasarkan Sumber Air Baku

No.	Parameter	Sumber Air Baku			Baku Mutu*
		Bor	Tangki	PAM	
1.	Bau	tbb	tbb	tbb	Tbb
2.	Rasa	tbs	tbs	tbs	Tbs
3.	Warna	2,18	2,15	1,11	Maks. 15 NTU
4.	TDS	56	90,3	7,7	500 mg/l
5.	Kekeruhan	2,4	2,6	2	5 NTU
6.	Suhu	28,4	28,2	28,1	Suhu udara ± 3°C

tbb : tidak berbau, tbr : tidak berasa

Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap AMIU berdasarkan sumber air baku menunjukkan kualitas fisik air tersebut telah memenuhi syarat kualitas air minum karena dari semua parameter fisik sampel yang diperiksa semua parameter menunjukkan kadar yang masih berada di bawah batas kadar maksimum yang

ditetapkan pada persyaratan kualitas air minum menurut Permenkes RI nomor 492/Menkes/Per/IV/2010. Hal ini berbanding lurus dengan hasil pemeriksaan AMDK yang berproduksi di Bandar Lampung. Hasil pemeriksaan kualitas fisik air minum dalam kemasan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemeriksaan Kualitas Fisik AMDK di Bandar Lampung

No.	Parameter	Sampel				Baku Mutu*
		A	B	C	D	
1.	Bau	tbb	Tbb	Tbb	Tbb	Tbb
2.	Rasa	tbs	Tbs	Tbs	Tbr	Tbs
3.	Warna	2,23	2,54	1,6	1,9	Maks. 15 NTU
4.	TDS	101,7	112,3	107	72	500 mg/l
5.	Kekeruhan	3,3	3,7	2	1,8	5 NTU
6.	Suhu	28,3	28,4	28,4	28,6	Suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$

Keterangan. tbb : tidak berbau, tbr : tidak berasa

Pemeriksaan kualitas kimia

Tabel 4. Perbandingan Kadar TOC Air Baku dan Air Hasil Pengolahan AMIU

No.	Parameter	Sampel						Baku Mutu
		Bor		Tangki		PAM		
		Baku	Hasil	Baku	Hasil	Baku	Hasil	
1.	TOC	287,67	278,33	246	30,53	156,67	6,89	500 ppb
2.	IC	8,76	9,55	3,09	8,54	7,01	7,99	-
3.	TC	9,05	9,58	3,33	8,57	7,16	7,99	-

Tabel 5. Pemeriksaan Kualitas Kimia AMIU Berdasarkan Sumber Air Baku

No.	Parameter	Sampel			Baku Mutu*
		Bor	Tangki	PAM	
1.	pH	7,43	7,71	6,89	6,5-8,5
2.	TOC	278,33	30,53	< 4	500 ppb
3.	IC	9,55	8,54	7,99	- ppm
4.	TC	9,58	8,57	7,99	- ppm

Tabel 6. Pemeriksaan Kualitas Kimia AMDK di Bandar Lampung

No.	Parameter	Sampel				Baku Mutu*
		A	B	C	D	
1.	pH	7,14	7,27	7,19	7,13	6,5-8,5
2.	TOC	60,03	< 4	< 4	< 4	500 ppb
3.	IC	4,23	7,51	10,05	8,86	- ppm
4.	TC	4,29	7,51	10,05	8,86	- ppm

Pada Tabel 4 dapat terlihat perbandingan antara kadar TOC, IC, dan TC sebelum dan sesudah proses pengolahan, AMIU yang dihasilkan memiliki kadar TOC, IC, dan TC lebih kecil jika dibandingkan dengan air baku. Hal ini karena terjadi pengurangan kadar TOC, IC, dan TC pada saat proses pengolahan terutama pada proses microfiltrasi. Air baku yang digunakan untuk produksi AMIU telah memenuhi syarat kualitas air minum. Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap AMIU berdasarkan sumber air baku menunjukkan kualitas kimia air tersebut telah memenuhi syarat kualitas air minum karena dari semua parameter kimia sampel yang diperiksa semua parameter menunjukkan kadar yang masih berada di bawah batas kadar maksimum yang ditetapkan pada persyaratan kualitas air minum menurut Permenkes RI nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 maupun SNI 01-355-2006. Hal ini berbanding lurus dengan hasil pemeriksaan AMDK yang berproduksi di Bandar Lampung.

Untuk parameter TOC, IC, dan TC tidak memiliki batas maksimal yang tercantum pada baku mutu air minum baik pada Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 maupun SNI 01-355-2006. Berdasarkan studi pustaka yang telah dilakukan didapatkan fakta bahwa pada Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 dalam persyaratan kualitas air minum tercantum

parameter bahan organik. Semua bahan organik mengandung karbon (C) yang berkombinasi dengan satu atau lebih elemen lainnya (Effendi, 2003). Bahan organik dikelompokkan menjadi tiga kelompok utama yaitu alifatik, aromatik, dan heterosiklik, dan semua kelompok tersebut memiliki beberapa contoh senyawa yang cukup banyak (Sawyer dan McCarty, 1978). Sehingga untuk penentuan masing-masing bahan organik tersebut cukup sulit dan sangat kompleks. Oleh karena itu, ditentukan kandungan TOC. Jadi, dapat disimpulkan bahwa TOC merupakan bagian dari bahan organik. Meskipun TOC merupakan bagian dari bahan organik, tetapi pada permenkes 492/Menkes/Per/IV/2010 parameter bahan organik hanya mencakup batas-batas maksimum bahan kimia organik saja. Sedangkan karbon diperairan juga terdapat dalam bentuk karbonorganik yang berasal dari tumbuhan atau biota akuatik, baik yang hidup atau yang mati dan menjadi detritus (Effendi, 2003). Dengan pengujian TOC semua senyawa karbon organik dalam perairan akan dapat diketahui dalam bentuk jumlah keseluruhan atau total (tidak spesifik). Sehingga TOC dapat menjadi alternatif untuk mengetahui parameter bahan organik pada 492/Menkes/Per/IV/2010.

Pemeriksaan kualitas biologi

Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap AMIU berdasarkan sumber air

baku menunjukkan kualitas mikrobiologi air tersebut telah memenuhi syarat kualitas air minum karena dari semua parameter mikrobiologi sampel yang diperiksa, semua parameter menunjukkan kadar yang masih berada di bawah batas kadar

maksimum yang ditetapkan pada persyaratan kualitas air minum menurut Permenkes RI nomor 492/Menkes/Per/IV/2010. Hal ini berbanding lurus dengan hasil pemeriksaan AMDK yang berproduksi di Bandar Lampung.

Tabel 6. Pemeriksaan Mikrobiologi AMIU Berdasarkan Sumber Air Baku

No.	Parameter	Sampel			Baku Mutu*
		Bor	Tangki	PAM	
1.	ALT	1,51x 10 ²	9,3 x 10 ³	4 x 10 ¹	1,0 x mg/l
2.	Coliform	0	0	0	0 mg/l

Tabel 7. Pemeriksaan Mikrobiologi AMDK di Bandar Lampung

No.	Parameter	Sampel				Baku Mutu*
		A	B	C	D	
1.	ALT	0	3,4 x 10 ³	0	4 x 10 ³	1,0 x mg/l
2.	Coliform	0	0	0	0	0 mg/l

Korelasi Parameter TOC Dengan Parameter Lainnya

Dari 3 data pengujian laboratorium kualitas air minum berdasarkan sumber air minum yang digunakan dan 4 data pengujian laboratorium kualitas air minum AMDK yang berproduksi di Bandar Lampung.

Hanya 3 data yang telah memenuhi persyaratan statistik *nonparametrik* yaitu : data sampel air yang bersumber dari sumur bor, data sampel air membeli via truck tangki, dan data sampel AMDK kode A. Hal ini dikarenakan keempat data sampel air lainnya terdapat beberapa hasil uji variabel yang bernilai 0.

Tabel 8. Korelasi Parameter TOC dengan Parameter Lainnya.

	Sumur bor	TOC	IC	TC	TDS	Warna	Kekeruhan	Suhu	pH
TOC	Spearman Correlation	1	.961	.982	-.115	.327	.866	-.500	.866
	Sig. (2-tailed)		.179	.121	.927	.788	.333	.667	.333
	N	3	3	3	3	3	3	3	3
	Via Tangki	TOC	IC	TC	TDS	Warna	Kekeruhan	Suhu	pH
TOC	Spearman Correlation	1	.771	.776	.996	.988	.359	.778	-.629
	Sig. (2-tailed)		.440	.435	.055	.099	.766	.433	.567
	N	3	3	3	3	3	3	3	3
	Aqua	TOC	IC	TC	TDS	Warna	Kekeruhan	Suhu	pH
TOC	Spearman Correlation	1	.999*	.999*	.982	.655	.a	-.500	.454
	Sig. (2-tailed)		.030	.026	.121	.546	.	.667	.700
	N	3	3	3	3	3	3	3	3

Korelasi pada Tabel 8. hanya menunjukkan hubungan antara parameter TOC dengan salah satu parameter lainnya, bukan korelasi antara parameter TOC dengan seluruh parameter. Pada kenyataannya tingginya parameter TOC

tidak ditentukan oleh satu parameter saja, sehingga perlu dilakukan analisa selanjutnya untuk mengetahui hubungan antara parameter TOC dengan parameter lainnya.

Tabel 9. Hasil Pembacaan Data Tabel 9

Parameter	Sampel	Parameter yang Berkorelasi Positif
TOC	Sumur Bor	IC, TC, Warna, Kekeruhan, dan pH
	Beli via Tangki	IC, TC, Warna, TDS, Kekeruhan dan Suhu
	Aqua	IC, TC, Warna, TDS, dan pH

Tabel 9 menunjukan bahwa tinggi rendahnya parameter TOC tidak ditentukan oleh satu parameter saja. Akan tetapi parameter TOC selalu memiliki korelasi yang positif terhadap parameter IC, TC dan parameter warna. Dan untuk parameter yang lain seperti TDS, kekeruhan, suhu, dan pH memiliki tingkat korelasi yang berbeda-beda terhadap parameter TOC. Hal ini karena dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor lingkungan sumber air baku yang menyebabkan kandungan air berbeda dan proses pengolahan air minum isi ulang yang berbeda. Sumber air baku sumur bor akan berbeda kandungannya dengan sumber air yang membeli via tangki dikarenakan lingkungannya. Air baku yang didapat dari sumur bor berasal dari dalam tanah sehingga sangat dipengaruhi oleh kondisi kedalaman pengeboran. Semakin dalam pengeboran maka akan semakin baik kualitas air yang dihasilkan. Air baku yang didapat dari membeli via tangki berasal dari mata air penggunaan sehingga sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan mata air itu berada dan cuaca. Teknologi yang digunakan menjadi penyebab terjadinya perbedaan kandungan airnya, semakin canggih teknologinya

maka air minum yang dihasilkan akan semakin baik.

Berdasarkan literatur, parameter IC dan parameter TOC tidak akan saling mempengaruhi karena keduanya merupakan suatu bentuk zat yang berbeda, tingginya kadar TOC dan IC sangat dipengaruhi oleh lokasi atau sumber perairannya. Berbeda halnya dengan parameter TC yang kadarnya selalu dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kadar TOC dan IC pada perairan, hal ini dikarenakan TC merupakan hasil penjumlahan dari TOC dan IC. Parameter TDS tidak mempengaruhi parameter TOC karena TDS berupa bahan-bahan terlarut dan koloid yang berupa senyawa kimia dan bahan-bahan lain. TDS biasanya disebabkan oleh bahan anorganik yang berupa ion-ion yang biasa ditemukan di perairan. Parameter warna memiliki korelasi dengan parameter TOC karena warna pada perairan di timbulkan oleh adanya bahan organik dan bahan anorganik. Parameter kekeruhan juga memiliki korelasi dengan parameter TOC sama halnya dengan warna, kekeruhan disebabkan oleh adanya bahan anorganik yang tersuspensi dan terlarut (misalnya lumpur dan pasir halus), maupun bahan

organik yang berupa plankton dan mikroorganisme lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, terdapat 322 depo pengisian air minum isi ulang. Jumlah tersebut dibagi untuk 20 kecamatan yang terdapat di wilayah Bandar Lampung. 86% depo AMIU masih menggunakan teknologi penyulingan standar yaitu menggunakan beberapa mikrofilter dan media penyaringan seperti pasir silica dan karbon aktif sedangkan 14% depo AMIU sudah menggunakan teknologi *reverse osmosis*.

Berdasarkan pemeriksaan laboratorium kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologi, semua sampel telah memenuhi persyaratan kualitas air minum yang tercantum pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/PER/IV/2010. Demikian halnya dengan AMDK yang berproduksi di Kota Bandar Lampung dalam skala besar semua sampel yang diuji telah memenuhi persyaratan kualitas air minum. Tingginya nilai parameter TOC akan diikuti dengan tingginya parameter TC dan warna, karena parameter TC dan warna memiliki korelasi positif dengan parameter TOC.

Masih banyak tindakan yang tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 763/MENKES/PER/VI/2010 tentang Tata Laksana Pengawasan Kualitas Air Minum seperti tidak melaksanakan pemeriksaan kualitas air minum dan operator atau pengusaha depot belum pernah mendapatkan pendidikan atau pelatihan tentang hygiene sanitasi depot AMIU.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-3554-2006. Cara Uji Air Minum Dalam Kemasan. BSN, Jakarta 1-8 hal.
- Depkes RI. 2010. Pedoman Pelaksanaan Penyelenggaraan Hygiene Sanitasi Depot Air Minum. Depkes RI, Jakarta.
- Depkes RI. 2010. Kepmenkes RI No. 492/Menkes/PER/VII/2010 Tentang Persyarat Kualitas Air Minum. Depkes RI, Jakarta.
- Depkes RI. 2010. Kepmenkes RI No. 736/Menkes/PER/VII/2010 Tentang Tata Cara Pengawasan Kualitas Air Minum. Depkes RI, Jakarta.
- Depperindag RI. 2008. Keputusan Menperindag RI No. 651/MPP/Kep/10/2004 Tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum dan Perdagangannya, Depperindag, Jakarta.
- Dewan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2897-1992. Cara Uji Cemarkan Mikroba. BSN. Jakarta 2-15 hal.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- Endrushiman. 2009, Total Organic Carbon. <<http://edrushimawan.wordpress.com/tag/toc/>>. Diakses tanggal 3 Februari 2013.
- Sutrisno, M. 1996. Sumur Gali Sumber Air Bersih. Udayana Press, Denpasar.
- Sawyer, C.N. and P.L. McCarty. 1978. Chemistry for Environmental Engineering Third edition. McGraw-Hill Book Company, Tokyo. 532 p.