

ANALISIS KANDUNGAN MINERAL DALAM AIR SUMUR, AIR MINUM BOTOL KEMASAN DAN AIR ISI ULANG DI KECAMATAN KEMILING BANDAR LAMPUNG

Festy Ladyani Mustofa^{1*}, Ismalia Husna², Devi Nilam Laila Safitri³

¹⁻³Universitas Malahayati

Email Korespondensi: mladyani@gmail.com

Disubmit: 08 Juni 2021

Diterima: 19 Januari 2022

Diterbitkan: 07 Maret 2022

DOI: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v2i1.4480>

ABSTRACT

Drinking water can be obtained through well water, bottled drinking water and refill water which allows chemicals that are harmful to the body. therefore it is necessary to do research to determine the mineral content. Given the function of minerals cannot be replaced if a deficiency of one of these substances will cause abnormalites. To determine the mineral content of well water, bottled drinking water and refill water in the District of Kemiling, Bandar Lampung. Descriptive research design. One sample of each type of water was taken and then given to the Sucofindo Bandar Lampung laboratory for mineral content analysis. For well water samples, it was necessary to boil it first before submitting it to the laboratory. In well water samples, bottled drinking water and refillable water, the physical, chemical and inorganic chemical parameters were below the quality standard set by the Minister of Health of the Republic of Indonesia through Permenkes No. 492 of 2010 concerning drinking water requirements. Analysis of mineral content in well water, bottled drinking water and refillable water in the District of Kemiling Bandar Lampung fulfills the requirements for physical parameters, inorganic chemical parameters, and chemical parameters in the Minister of Health Regulation No.492 of 2010 concerning water requirements so that drink water could be safe for consumption.

Keywords: Mineral, Drinking Water, Physical, Chemical, Inorganic

ABSTRAK

Air minum bisa didapatkan melalui air sumur, air minum botol kemasan dan air isi ulang yang memungkinkan terdapat bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi tubuh. oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan mineral. Mengingat mineral tidak dapat digantikan fungsinya jika kekurangan salah satu zat tersebut akan menimbulkan kelainan. Tujuan untuk mengetahui kandungan mineral pada air sumur, air minum botol kemasan dan air isi ulang di Kecamatan Kemiling Bandar Lampung. Desain penelitian deskriptif. Masing-masing jenis air diambil satu sampel lalu diberikan kepada laboratorium Sucofindo Bandar Lampung untuk dianalisis kandungan mineral. Untuk sampel air sumur perlu dilakukan perebusan terlebih dahulu sebelum diserahkan kepada pihak laboratorium. Pada sampel air sumur, air minum botol kemasan dan air isi ulang jenis parameter fisik, kimia dan kimia anorganik berada di bawah baku mutu yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui

Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan air minum. Analisis kandungan mineral dalam air sumur, air minum botol kemasan dan air isi ulang di Kecamatan Kemiling Bandar Lampung memenuhi syarat parameter fisik, parameter kimia anorganik, dan parameter kimia pada peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan air minum sehingga air minum dapat layak untuk dikonsumsi.

Kata kunci : Mineral, Air Minum, Fisik, Kimia, Anorganik

PENDAHULUAN

Air bersih ialah air yang dipakai untuk keperluan harian yang kualitasnya memenuhi ketentuan kesehatan. Namun masih memungkinkan terdapat mikroorganisme serta bahan kimia ataupun kimia anorganik yang membahayakan kesehatan, oleh sebab itu perlu dimasak sebelum diminum seperti air sumur dangkal, air sumur dalam (Daud, 2010). Selain itu, air minum bisa diperoleh melalui air minum dalam kemasan (AMDK) serta depot air minum (DAM) yang biasa disebut air minum isi ulang. Air minum isi ulang dijual tanpa merk/kemasan, dimana pembeli datang ke penjual depot air minum membawa botol kemasan sisa dari merk lain untuk diisi ulang, sebaliknya air minum dalam kemasan air yang siap diminum langsung tanpa melewati proses pemanasan terlebih dulu. Air minum dalam kemasan ada bermacam ukuran seperti 19 L untuk galon, ukuran 1500/ 600 mL untuk botol dan ukuran 240/ 220 mL untuk gelas (Susanti, 2010).

Karena penurunan kualitas sumber air maka, kualitas air minum dapat menurun seperti mengandung zat yang berdampak langsung bagi tubuh maupun tidak berdampak langsung bagi tubuh. Agar tidak memunculkan gangguan kesehatan maka ditetapkan persyaratan kualitas air minum No.492/MENKES/PER/IV/2010 yang memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi, radioaktif dan kimia yang terdapat didalam parameter

wajib dan tambahan. Parameter wajib ialah syarat wajib yang ditaati dan diikuti oleh semua produsen air minum, Parameter wajib meliputi parameter mikroorganisme, parameter kimia anorganik, parameter kimia dan parameter fisik. Pada parameter wajib dibagi dua yaitu yang berdampak langsung bagi kesehatan dan tidak berdampak langsung bagi kesehatan (Permenkes. RI, 2010). Air minum berperan sebagai pengatur proses biokimia, seperti suhu, pelarut, media transportasi zat gizi, komponen sel dan organ, pembuangan zat sisa metabolisme, pelumas sendi serta bantalan organ. Didalam tubuh proses biokimia membutuhkan air yang cukup jika tubuh kekurangan air dapat menyebabkan konstipasi, peradangan saluran kencing, batu saluran kencing, gangguan ginjal kronis serta kegemukan (Permenkes RI. 2014).

Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Permenkes RI, 2010).

Mineral makro adalah mineral yang menyusun hampir 1% dari total berat badan manusia dan dibutuhkan dengan jumlah lebih dari 1000 mg/hari, sedangkan mineral mikro (*Trace*) merupakan mineral yang dibutuhkan dengan jumlah kurang dari 100 mg/hari dan menyusun lebih kurang dari 0,01% dari total berat badan (Gunarsih, dan Mejaya, 2011).

Meminum air dengan kandungan mineral rendah berkaitan dengan kelelahan, lemah, sakit kepala bahkan menyebabkan kram otot dan gangguan irama jantung dikarenakan tubuh akan mengambil cadangan mineral dari dalam tubuh (Kozisek, 2005). Zat gizi pembentuk energi seperti karbohidrat, lemak dan protein, dapat saling menggantikan fungsinya dalam membentuk energi jika salah satu zat gizi tersebut tidak ada. Vitamin, mineral dan force elements tidak dapat digantikan fungsinya dengan yang lain sehingga kekurangan salah satu dari zat gizi tersebut akan menimbulkan kelainan yang spesifik. Kekurangan salah satu zat gizi ini seperti air mineral akan mengganggu proses pertumbuhan pada manusia (Soetedjo *et al*, 2014).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan pada 30 Desember 2020 - 11 Januari 2021. Penelitian ini menggunakan metode *Standard Methods for The Examination of Water & Wastewater, 22nd edition, 2012 APHA-AWWA-WEF* dalam metode tersebut menggunakan alat spektrofotometri serapan atom. Sampel air diberikan kepada Laboratorium Sucofindo untuk dianalisis kandungan mineral pada air sumur, air minum botol dalam kemasan dan air isi ulang. Pada air sumur dilakukan perebusan sebelum dianalisis.

HASIL PENELITIAN

Dalam penelitian analisis kandungan mineral pada air sumur, air minum botol dalam kemasan dan air isi ulang didapatkan hasil:

Kadar Mineral pada Air Sumur, Air Minum Botol Dalam Kemasan dan Air Minum Isi Ulang

Jenis Parameter	Kadar maksimal yang diperbolehkan (mg/L)	Air sumur (mg/L)	Air minum botol dalam kemasan (mg/L)	Air minum isi ulang (mg/L)	Keterangan
a. Kimia	anorganik				
1. Arsen	0,01	<0,001	<0.001	<0.001	Memenuhi syarat
2. Fluoride	1,5	<0,061	<0.061	<0.061	Memenuhi syarat
3. Total kromium	0,05	<0,02	<0,02	<0.02	Memenuhi syarat
4. Kadmium	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	Memenuhi syarat

	5 Selenium	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	Memenuhi syarat
b. Parameter	fisik					
1. Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Memenuhi syarat
2. Total zat terlarut (TDS)	500	16	14	18		Memenuhi syarat
3. Rasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Memenuhi syarat
4 suhu	Suhu udara ± 3°C	24	23	24		Memenuhi syarat
c. Parameter	kimia					
1. Aluminium	0,2	<0,01	<0,01	<0,01		Memenuhi syarat
2. Besi	0,3	<0,02	<0,02	<0,02		Memenuhi syarat
3. Kesadahan	500	70.32	185.54	116.41		Memenuhi syarat
4. Klorida	250	4.15	8,40	9.24		Memenuhi syarat
5. Mangan	0,4	<0,02	<0,02	<0,02		Memenuhi syarat
6. pH	6,5-8,5	6.67	6.62	6.61		Memenuhi syarat
7. Seng	3	<0,02	<0,02	<0,02		Memenuhi syarat
8. Tembaga	2	<0,02	<0,02	<0,02		Memenuhi syarat

PEMBAHASAN

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa air sumur, air minum botol kemasan dan air isi ulang masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

Pada penelitian ini didapatkan kandungan masing-masing dari bau pada air sumur, air minum botol kemasan dan air isi ulang yaitu tidak berbau. Menurut Gafur *et al* (2016) bau dalam air dihasilkan oleh organisme air seperti alga serta adanya gas seperti H₂S yang terbentuk dalam kondisi anaerobik, dan senyawa-senyawa organik tertentu.. Dalam hal membuktikan bahwa air sumur, air minum botol dalam kemasan dan air minum isi ulang tidak mengandung senyawa organik yang dapat menimbulkan bau sehingga aman untuk diminum dan sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang

Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu tidak berbau.

Pada penelitian ini didapatkan kandungan masing-masing dari suhu pada air sumur, air minum botol kemasan dan air isi ulang yaitu 24°C; 23°C; dan 24°C. Air yang baik harus memiliki temperatur yang sama dengan temperatur udara (20-30°C). Air yang sudah tercemar mempunyai temperatur diatas atau dibawah temperatur udara (Nurasia, 2018). Perbedaan suhu dapat dipengaruhi oleh suhu air seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya dan ketinggian geografis (Aryasa dan Rizky, 2019). Meskipun demikian sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu tidak berbau.

Pada penelitian ini didapatkan kandungan masing-masing dari total padatan terlarut (TDS) pada air sumur, air minum botol kemasan dan air isi ulang yaitu 16 mg/l, 14 mg/l dan 18, mg/l.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Saputra, 2019) dikarenakan pada air tersebut telah terjadi penyaringan dan pemanasan yang baik. Sehingga kadar zat padatan terlarut dapat berkurang karena proses pemanasan tersebut. Meskipun demikian sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum yaitu 500mg/l.

Fluorida yang berlebihan dalam tubuh dapat merusak jaringan tulang, sehingga tulang mudah keropos, patah, bahkan hancur (Sampulawa dan Tumanan, 2016). Kromium yang dalam jumlah besar juga dapat mengakibatkan gangguan fungsi ginjal, kanker paru-paru (Ismayanti, *et al*, 2019). Dalam jangka panjang, penumpukan selenium dapat menyebabkan kerusakan, ginjal, hati, saraf, dan peredaran darah (Musli. dan Fretes, 2016). Dalam penelitian ini didapatkan kandungan masing-masing dari arsen, fluorida, kromium, kadmium dan selenium pada air sumur, air minum botol kemasan dan air isi ulang yaitu <0,001; <0,061; <0,02; <0,002; <0,005mg/l; masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 sehingga aman untuk diminum.

Pada penelitian ini menunjukkan kandungan kesadahan pada air sumur yaitu 70,32 mg/mL, lebih rendah dari kesadahan air minum botol kemasan dan air isi ulang yaitu 185.54 mg/mL dan 116,41 mg/mL. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Nisak, 2018) bahwa air yang dipanaskan akan membentuk garam CaCO_3 yang mempunyai sifat kelarutan yang kecil didalam air.

Pada penelitian ini menunjukkan kandungan klorida pada air sumur yaitu 4.15 mg/mL, lebih rendah dari klorida air minum botol kemasan dan air isi ulang yaitu 8,40 mg/mL dan 9,24 mg/mL. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Astuti, 2013) bahwa klorida dapat berpengaruh terhadap perbedaan suhu, semakin tinggi suhu, maka kelarutan klorida akan semakin rendah dan sebaliknya, Konsentrasi besi yang berlebih dapat menyebabkan gangguan fungsi hati (Mandasari, 2009). Air sebaiknya tidak asam dan tidak basa (netral) untuk mencegah terjadinya pelarutan logam berat dan korosi jaringan distribusi air (Mairizki, 2017). Klorida yang berlebih dapat mengganggu ginjal (Ngibad,K, 2019). Terpapar mangan prenatal dan anak anak usia dini meningkatkan risiko masalah perilaku anak-anak pada usia 10 tahun (Rahman *et al*, 2017). pH dapat mempengaruhi rasa dan penampilan (WHO,2017), seng juga dapat mempengaruhi rasa dan dapat menyebabkan muntah, diare serta menyebabkan gangguan reproduksi (Khaira, 2014). Tembaga dengan konsentrasi yang tinggi terdapat pada hati ginjal rambut dan otak (Winarno, 2008).

Dalam penelitian ini didapatkan kandungan masing-masing dari aluminium, besi, mangan, seng, tembaga pada air sumur, air minum botol kemasan dan air isi ulang yaitu <0,01; <0,02; <0,02; <0,02; <0,02 mg/mL, Kandungan pH 6,67; 6,62; 6,61 masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 sehingga aman untuk diminum.

KESIMPULAN DAN SARAN

Analisis kandungan mineral pada parameter kimia anorganik, parameter kimia dan parameter fisik dalam air sumur, air minum botol kemasan dan air isi ulang memenuhi syarat Peraturan Menteri Kesehatan No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan air minum dan layak diminum.

Saran bagi peneliti selanjutnya agar memperbanyak sampel air.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, D.W. Fatimah, S. dan Anie, S. (2016). Analisis Kadar Kesadahan Total pada Air Sumur di Padukuhan Bandung Playen Gunung Kidul Yogyakarta. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 1(01): 69-73.
- Aryasa, I.W.T. Risky, D.P. dan Artaningsih, N.P.L.J. (2019). Uji Pendahuluan Kualitas Air Pada Sumber Mata Air di Banjar Tanggahan Tengah, Desa Susut Kecamatan Susut Kabupaten Bangli. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 3(2): 76 - 81.
- Daud, A. (2011). Analisis Kualitas Lingkungan. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Sampulawa, I. dan Tumanan, D. (2016). Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang yang dijual di Kecamatan Teluk Ambon. *ARIKA*, 10 (1).
- Susanti, W. (2010). Analisis Kadar Ion Besi, Kadmium dan Kalsium dalam Air Minum Kemasan Galon dan Air Minum Kemasan Galon Isi Ulang dengan Metode Spektrofotometer Serapan Atom. *Skripsi*. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Soetedjo, N.N.M. dkk. (2014). 'metabolisme nutrisi dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Ed 6: 410-419, Jakarta: Interna publishing.
- Gafur, A. Kartini, A.D. dan Rahman. (2017). Studi Kualitas Fisik Kimia dan Biologis pada Air Minum Dalam Kemasan Berbagai Merek yang Beredar di Kota Makassar Tahun 2106. *Higiene*, 3(1).
- Gunarsih, C. Mejaya, M.J. dan Indrasari, S.D. (2011). Kandungan Mineral Beberapa Galur Harapan Padi Sawah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 30 (2).
- Ismayanti, N.A. Kesumaningrum, F. dan Muhaimin. (2019). Analisis Kadar Logam Fe, Cr, Cd dan Pb dalam Air Minum Isi Ulang di Lingkungan Sekitar Kampus Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). *Indonesian Journal of Chemical Analysis*. 2(01): 41-46.
- Kozisek, F. (2005). Health Risk From Drinking Demineralized Water. *Nutrients in Drinking water. Water, Sanitation and Health Protection and The Human Environment*. World Health Organization, Geneva, pp. 148-163.
- Khaira, K. (2014). Analisis Kadar Tembaga (Cu) dan Seng (Zn) dalam Air Minum Isi Ulang Kemasan Galon di Kecamatan Lima Kaum Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Sainstek*, 6(2) :116-123.
- Mandasari, R. (2009). Analisis Kadar Besi (Fe) Dalam Air Minum Kemasan dengan Metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Mairizki, F. (2017). Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang di Sekitar Kampus Universitas Islam Riau. *Jurnal Katalisator*, 2(1).

- Musli, V. dan Fretes, R. D. (2016). Analisis Kesesuaian Parameter Kualitas Air Minum Dalam Kemasan yang Dijual di Kota Ambon dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). *ARIKA*, 10(1).
- Nurasia. (2018). Analisis Kualitas Kimia dan Fisika Air Minum Dalam Kemasan yang Diproduksi di Kota Palopo. *Jurnal Dinamika*, 09(2): 35-41.
- Nisak, K. (2018). Analisis Kesadahan pada Rebusan Air Sumur Gali di Dusun Padek Desa Tlontoraja Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan. *Karya Tulis Ilmiah*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika. Jombang.
- Ngibad, K. dan Herawati, D. (2019). Analisis Kadar Klorida dalam Air Sumur dan PDAM di Desa Ngelom Sidoarjo. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 4(1): 1-6.
- Permenkes RI. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Permenkes RI. (2014). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Rahman, S. M. Kippler, M. Tofail, F. Bolte, S. Hamadani, J.D. dan Vahter, M. (2017). Manganese in Drinking Water and Cognitive Abilites and Behavior at 10 Years af Age: A Prospective Cohort Study 2017 May 26, 125(5). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5726374/>. 1 Oktober 2020.
- Winarno, F.G. (2008). Kimia Pangan dan Gizi, Bogor: Mbrio Press.
- WHO. (2017). Guidelines For Drinking-Water Quality Fourth Edition Incorporating The First Addend. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>