

ANALISA KADAR BESI (Fe) DALAM AIR DI DEPOT AIR MINUM ISI ULANG YANG BERADA DI KELURAHAN DWIKORA KECAMATAN MEDAN HELVETIA KOTA MEDAN TAHUN 2021

Megawati Zendrato¹, Dyna Grace Romatuan Aruan²

Program studi teknologi laboratorium medis, universitas sari Mutiara Indonesia

Email : megawatizendrato99@gmail.com

ABSTRACT : Water is a very vital element for human life on this earth. In the human body about 50 -80% consists of water. The high demand for drinking water, especially in urban areas, has encouraged the emergence of bottled water product industries and the production of refilled drinking water depots. Re-drinking water is one type of drinking water that can be drunk directly without cooking it because it goes through certain processing processes such as drinking water that is safe for health, it must go through the physical, microbiological, chemical and radioactive requirements contained in it. mandatory and additional parameters. The purpose of this study was to determine whether the level of iron (Fe) in refill drinking water in Dwikora Village, Medan Helvetia District, Medan City was in accordance with what had been determined by the Minister of Health of the Republic of Indonesia. through Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 concerning Drinking Water Quality Requirements. This research is descriptive and uses atomic absorption spectrophotometer (AAS). Based on the results obtained from 10 samples of refill drinking water, it was shown that there were 2 samples (20%) of Fe content that did not meet the drinking water quality requirements obtained from depots E and F of 0.59 mg/l. and 0 respectively. 0.35 mg/l and 8 samples (80%) were obtained from the depot A = 0.22 mg/L, B = 0.10 mg/L, C = 0.28 mg/L, D = 0.19 mg/L, G= 0.27 mg/L, H= 0.23 mg/L, I= 0.19 mg/L, J= 0.17 mg/L these levels still meet the drinking water quality requirements. The maximum limit for Fe levels in Drinking Water Quality Requirements As regulated in the Regulation of the Minister of Health No.492/Menkes/Per/IV/2010 is 0.3 mg/L.

Keywords : Refillable Drinking Water, Iron (Fe), Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

ABSTRAK : Air merupakan unsur yang sangat vital bagi kehidupan manusia di muka bumi ini. Dalam tubuh manusia terdapat sekitar 50-80% yang terdiri dari cairan. Tingginya kebutuhan masyarakat akan air minum terutama di perkotaan, mendorong timbulnya industri-industri produk air minum dalam kemasan dan produksi depot Air Minum Isi Ulang. Air minum isi ulang adalah salah satu jenis air minum yang dapat langsung diminum tanpa dimasak terlebih dahulu karena telah melewati beberapa proses pengolahan tertentu seperti Air minum aman bagi kesehatan harus melalui syarat fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah kadar besi (Fe) dalam air minum isi ulang yang berada di kelurahan dwikora kecamatan medan helvetia kota medan sudah sesuai dengan yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Penelitian ini bersifat deskriptif dan menggunakan metode spektrofotometer serapan atom (SSA). Berdasarkan hasil penelitian yang di peroleh dari 10 sampel air minum isi ulang menunjukkan adanya 2 sampel (20%) kadar Fe yang tidak memenuhi syarat kualitas air minum yang di peroleh dari depot E dan F berturut-turut sebesar 0,59 mg/l dan 0,35 mg/l dan 8 sampel (80%) lainnya yang di peroleh dari depot A = 0,22 mg/l, B = 0,10 mg/L, C = 0,28 mg/L, D = 0,19 mg/L, G= 0,27 mg/L, H= 0,23 mg/L, I= 0,19 mg/L, J= 0,17 mg/L kadar tersebut masih memenuhi syarat kualitas air minum . Batas maksimum kadar Fe dalam Persyaratan Kualitas Air Minum Yang Di Tetapkan Dalam Permenkes No.492/Menkes/Per/IV/2010 sebesar 0,3 mg/L .

Kata Kunci : Air Minum Isi Ulang, Besi (Fe), Spektrofotometer serapan atom (SSA)

1. PENDAHULUAN

Air merupakan unsur yang sangat vital bagi kehidupan manusia dimuka bumi ini. Tanpa makanan manusia dapat bertahan hidup 3-6 bulan. Namun tanpa air manusia hanya dapat bertahan hidup paling lama 3 hari. Dalam tubuh manusia terdapat sekitar 50-80% yang terdiri dari cairan (Soputan, dkk, 2019).

Air digunakan untuk memenuhi keperluan makhluk hidup sehari-hari, tak terkecuali manusia. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesda) tahun 2018, 46,5% rumah tangga di Indonesia mengkonsumsi air sebesar lebih dari 100 liter/orang/hari. Dengan kata lain, masih 53,5% rumah tangga yang belum memperoleh akses air bersih secara optimal (Balitbangkes, 2019). Air bersih di Indonesia digunakan untuk keperluan bahan baku air minum, dan keperluan lain seperti mencuci baju, memasak, mandi, dan lain-lain kebutuhan higiene sanitasi lainnya (Kemenkes RI, 2017).

Air tanah merupakan bagian dari kebutuhan dasar bagi manusia dan makhluk hidup disekitar yang di perlukan untuk keberlangsungan hidup. Air tanah memiliki beberapa kerugian dan kelemahan dibanding sumber air lainnya karena air tanah mengandung zat-zat mineral dalam

konsentrasi tinggi. Zat-zat mineral tersebut antara lain magnesium, kalsium dan besi yang menyebabkan kesadahan.

Air tanah yang kualitasnya menurun mempunyai dampak kesehatan bagi tubuh manusia atau makhluk hidup disekitar yang mengkonsumsi. Terbatasnya air tanah yang dapat dikonsumsi sangat dipengaruhi oleh batas kebutuhan dasar manusia atau makhluk hidup atau disebut dengan kadar baku mutu (Febriarta et al, 2018).

Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang melalui syarat dan dapat di minum. Tingginya kebutuhan masyarakat akan air minum terutama di perkotaan, mendorong timbulnya industri-industri produk air minum dalam kemasan dan produksi depot Air Minum Isi Ulang. Air minum isi ulang adalah salah satu jenis air minum yang dapat langsung diminum tanpa dimasak terlebih dahulu, karena telah melewati beberapa proses pengolahan tertentu. Air minum aman bagi kesehatan harus melalui syarat fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan. parameter wajib merupakan persyaratan kualitas air minum yang wajib

diikuti dan di taati oleh seluruh penyelenggara air minum, sedangkan parameter tambahan dapat ditetapkan oleh pemerintah daerah sesuai dengan kondisi kualitas lingkungan daerah masing-masing dengan mengacu pada parameter tambahan yang di tentukan oleh Permenkes RI No.492 Menkes/ Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. kadar Fe dalam air minum tersebut adalah sebesar 0,3 mg/L (Permenkes RI, 2010).

Besi adalah salah satu elemen kimiawi yang dapat ditemui pada hampir setiap tempat-tempat di bumi, pada semua lapisan geologis dan semua badan air.

Besi (Fe) berada dalam tanah dan batuan sebagai ferioksida (Fe_2O_3) dan ferihidroksida ($\text{Fe}(\text{OH})_3$). Dalam air, besi berbentuk ferobikarbonat ($\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$), ferohidroksida ($\text{Fe}(\text{OH})_2$), ferosulfat (FeSO_4) dan besi organik kompleks. Air tanah mengandung besi terlarut berbentuk ferro (Fe^{2+}). Adanya kandunga Fe dalam air minum dapat disebabkan karena terkikisnya peralatan pipa (yang terbuat dari besi) yang digunakan dalam produksi air minum atau kondisi air baku yang diperoleh dari air tanah. Meski besi diperlukan dalam tubuh, jika di konsumsi secara berlebihan maka akan menyebabkan keracunan besi dan mengakibatkan terjadinya abnormalitas genetik pada kromosom,

kegagalan dalam metabolisme besi (*hemochromatosis*), besi yang terakumulasi di otak menyebabkan alzheimer dan penyakit parkinson disease (Sembel, 2015).

Menurut penelitian yang di lakukan oleh Nita Rosita 2014 Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang di Tangerang Selatan dari 12 sampel air minum terdapat 1 sampel yang menunjukkan bahwa kandungan kadar Fe total dalam air minum yang di peroleh dari Kampung Utan sebesar 1,47 mg/L. kadar Fe ini melebihi batas baku mutu yang ditetapkan. Batas Maksimum kadar Fe dalam air minum tersebut adalah sebesar 0,3 mg/L (Nita Rosita 2014). Dan menurut penelitian yang di lakukan oleh Ismayanti et al., 2019 Analisis Kadar Logam Fe dalam Air Minum Isi Ulang Di Lingkungan Sekitar Kampus Universitas Islam Indonesia Yogyakarta menunjukkan bahwa kandungan Fe dalam air minum isi ulang yang diperoleh dari Depot R dan K secara berturut-turut sebesar 0,6154 mg/L dan 0,5201 mg/L. Kadar Fe ini melebihi batas baku mutu yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum (Ismayanti et al., 2019).

Sehubungan dengan adanya pengaruh negatif yang di sebabkan oleh kandungan

kadar besi (Fe) dalam air standart sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum. Syarat kadar besi yang di perbolehkan adalah 0,3 mg/l. Maka berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti ingin mengetahui tentang“ Analisa Kadar Besi (Fe) Dalam Air Di Depot Air

2. METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

pada penelitian ini menggunakan alat-alat sebagai berikut : spektrofotometri (ssa) aa-7000 merck shimadzu, lampu hollow katoda fe, gelas piala, pipet ukur, corong gelas, pemanas listrik, kertas saring whatman 40 ukuran pori θ dan labu sempro 0,42 μm . sedangkan bahan yang di gunakan dalam penelitian ini sebagai berikut : air minum isi ulang yang tidak bermerek (sampel 10 air minum isi ulang yang di produksi di kelurahan dwikora , asam nitrat (HNO_3), aquades, larutan standart logam besi (fe) 1000 ppm.

Preparasi sampel Masukkan 100 ml sampel kedalam beaker gelas lalu tambahkan 5 ml asam nitrat (HNO_3) Panaskan di pemanas listrik sampai larutan contoh hampir kering masukan sampel ke dalam labu ukur lalu tambahkan aquadest sampai 100 ml kemudian saring melalui kertas saring .

Minum Isi Ulang Yang Berada Di Kelurahan Dwikora Kecamatan Medan Helvetia Kota Medan Tahun 2021” Menggunakan metode spektrotometri serapan atom (SSA). Metode ini di pilih karena mempunyai sensitifitas tinggi dalam analisis besi (Fe) mudah, sederhana, cepat dan cuplikannya yang di butuhkan sedikit.

Pembuatan Larutan deret standart Fe

Pipet 10 ml larutan standar induk Fe 1000 ppm ke dalam labu takar 100 ml lalu tepatkan menggunakan aquades asam (HNO_3) 10 ppm. Pipet larutan standart 10 ppm Fe sebanyak 2 ml, 4 ml, 6 ml , 8 ml, 10 ml ke dalam masing-masing labu takar 100 ml. Tepatkan menggunakan aquadest asam maka di hasilkan deret standart dengan konsentrasi 0,2 ; 0,4; 0,6 ;0,8 dan 1 ppm.

Prosedur Dan Pembuatan Kurva Kalibrasi

Optimalkan alat SSA sesuai petunjuk penggunaan alat Ukur masing-masing larutan kerja yang telah di buat pada Panjang gelombang 248,3 nm. Buat kurva kalibrasi untuk mendapatkan persamaan garis regresi Lanjutkan dengan pengukuran sampel yang telah di persiapkan.

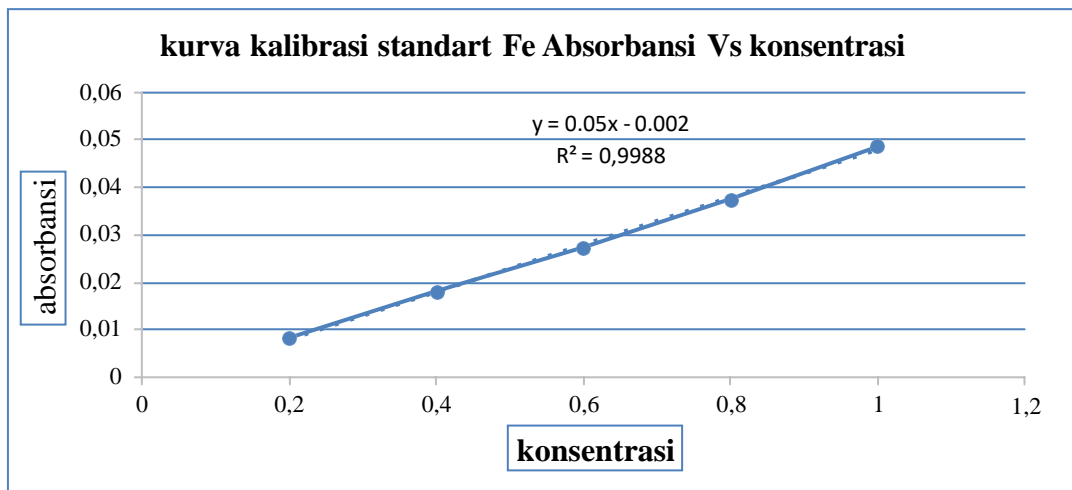
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Pembacaan Standart Pada Spektrofotometer (SSA)

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	0,2000	0,0083
2	0,4000	0,0181
3	0,6000	0,0273
4	0,8000	0,0375
5	1,0000	0,0486

Hasil penentuan kadar Besi (Fe) Dalam Air Minum Isi Ulang

Kode sampel	W (g/mL)	V (mL)	Fp	Kadar Sampel (mg/L)			
				Fe			Rata-rata
C	abs	Kadar					
A	100	100	-	0,21	0,0087	0,21	0,22
	100	100	-	0,22	0,0088	0,22	
B	100	100	-	0,10	0,0029	0,10	0,10
	100	100	-	0,10	0,0029	0,10	
C	100	100	-	0,27	0,0116	0,27	0,28
	100	100	-	0,29	0,0125	0,29	
D	100	100	-	0,19	0,0076	0,19	0,19
	100	100	-	0,19	0,0075	0,19	
E	100	100	-	0,60	0,0279	0,60	0,59
	100	100	-	0,59	0,0272	0,59	
F	100	100	-	0,36	0,0161	0,36	0,35
	100	100	-	0,34	0,0150	0,34	
G	100	100	-	0,28	0,0122	0,28	0,27
	100	100	-	0,25	0,0106	0,25	
H	100	100	-	0,24	0,0102	0,24	0,23
	100	100	-	0,21	0,0082	0,21	
I	100	100	-	0,19	0,0077	0,19	0,19
	100	100	-	0,18	0,0072	0,18	
J	100	100	-	0,16	0,0061	0,16	0,17
	100	100	-	-,17	0,0066	0,17	



Berdasarkan hasil pada Tabel 4.2 analisa kadar besi (Fe) yang di peroleh dari 10 sampel dari 10 depot air minum isi ulang yang berada di Kelurahan Dwikora Kota Medan menunjukkan bahwa kandungan Fe dalam air minum isi ulang sebesar depot A = 0,22 mg/l, B = 0,10 mg/l, C = 0,28 mg/l, D = 0,19 mg/l, G= 0,27 mg/l, H= 0,23 mg/l, I= 0,19 mg/l, J= 0,17 mg/l . Kadar Fe tersebut masih memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia dan kadar Fe yang di peroleh dari depot E dan F berturut-turut sebesar 0,59 mg/l dan 0,35 mg/l. Kadar ini tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum yang

ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui permenkes No. 492/Menkes/per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Batas maksimum kadar Fe dalam air minum berdasarkan permenkes adalah sebesar 0,3 mg/L. Adanya kandungan Fe yang berlebihan dan tidak melebihi dalam air minum dapat di sebabkan karena sumber air baku yang di gunakan sebagai air minum tidak sama dan lokasi pengambilan untuk air baku tidak sama.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Analisa kadar besi (Fe) dalam air minum isi ulang di Kelurahan Dwikora Kota Medan sebanyak 10 sampel

yang dilakukan selama 5 hari yaitu mulai dari tanggal 21 Juni s/d 25 Juni 2021 dengan menggunakan Metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Hasil yang di peroleh dari 10 sampel air minum isi ulang menunjukkan adanya 2 sampel (20%) kadar Fe yang tidak memenuhi syarat kualitas air minum yang di peroleh dari depot E dan F berturut-turut sebesar 0,59 mg/l dan 0,35 mg/l dan 8 sampel (80%) lainnya yang di peroleh dari depot A = 0,22 mg/l, B = 0,10 mg/L, C = 0,28 mg/L, D = 0,19 mg/L, G= 0,27 mg/L, H= 0,23 mg/L, I= 0,19 mg/L, J= 0,17 mg/L kadar tersebut masih memenuhi syarat kualitas air minum. Batas maksimum kadar Fe dalam Persyaratan Kualitas Air Minum Yang Di Tetapkan Dalam Permenkes No.492/Menkes/Per/IV/2010 sebesar 0,3 mg/L .

DAFTAR PUSTAKA

Achmad,R., 2004. *Kimia Lingkungan*. Yogyakarta : CV Andi Offiseto.

Balitbangkes, (2019). *Riset kesehatan dasar* 2018.

BPS. (2018). *Statistik Kesejahteraan Rakyat 2018*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.

Chandra, D. B. (2018). *Sanitasi Sumber Air*. Jakarta: Egc

Effendi,H., 2017. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta : PT.Kanius

Febriarta ., Prabawa B. A., Rosaji F.S.C., 2018. *Sumber daya air di pulau pelapis kepulauan karimata, kabupaten kayong utara, kalimantan barat. Prosiding seminar nasional ke pengelolaan pesisir dan daerah alira sungai*. 4.181-186. Doi 10.17605/ osf.io/v6nx8.

H. P. Asmaningrum, “*Penentuan Kadar Besi (Fe) dan Kesadahan Pada Air Minum Isi Ulang di Distrik Merauke,*” *Magistra*, vol. 3, no. 2, pp. 95–104, 2016

Ismayanti et al.,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)*. *Ind. J. Chem. Anal.*, Vol. 02, No 01, 2019, pp. 41-46.

Kemenkes RI. *Peraturan Menteri Kesehatan RI no.492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum (2010)*. Indonesia

N. Rosita, “*Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Tangerang Selatan,*” *J. Kim. Val.*, vol. 4, no. 2, pp. 134–141, 2018

- Pauzan. (2015). *Pengawasan Terhadap Produksi Air Galon Dalam Rangka Memberikan Perlindungan Hukum Bagi Konsumen Di Kota Pariaman*, Universitas Bung Hatta.
- Proverawati,A dan Rahmawati,E., 2017.*Perlakuan Hidup Bersih & Sehat (PHBS)*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Rasman and M. Saleh, “*Penurunan Kadar Besi (Fe) Dengan Sistem Aerasi dan Filtrasi Pada Air Sumur Gali (Eksperimen)*,” Kesehatan. Lingkungan., vol. 2, no. 3, pp. 160–167, 2016
- Rosita,Nita.2014. *Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang di Tangerang Selatan*. Jurnal Kimia Valensi Vol. 4 No. 2, November 2014 (134-141).
- Sembel.D.T., 2015. *Toksikologi Lingkungan*. Yogyakarta : CV Andi Offiseto.
- SNI 06-6989.4-2004 *Cara uji besi dengan metode spektrofotometri (SSA)*
- Soputan, K. M., H. B. Boki dan R. H. Akili. 2019. *Uji Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali di Desa Ratatotok Kecamatan Ratatotok Kabupaten Minahasa Tenggara Tahun 2018*. Jurnal KESMAS 7 (4): 1-7.
- Sumantri.A., 2015. *Kesehatan Lingkungan* . Jakarta : Kencana.