

UJI KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG BERDASARKAN MINERAL MIKRO

Nurlinda Ayu Triwuri¹, Oto Prasadi², Hazimah³

^{1,2}Politeknik Negeri Cilacap, Jl. Dr Soetomo No.1, Sidakaya, Cilacap

³Universitas Putera Batam, Jl. Letjend Soeprapto, Tembesi, Batam

e-mail: *¹nurlindaayutriwuri@gmail.com, ²otoprasadi@pnc.ac.id,
³hazimahima1987@gmail.com

Abstrak

Air minum dapat langsung diminum tanpa melalui proses pemasakan salah satunya air minum isi ulang, dikarenakan sudah melalui proses pemurnian. Sumber air yang berasal dari air tanah mengandung mineral organik dan anorganik. Salah satu jenis dari mineral mikro yaitu Zn (seng) dalam air dibutuhkan untuk masa tumbuh kembang, menambah nafsu makan dan menyembuhkan luka. Sedangkan, jenis mineral mikro lainnya yang terdapat pada kelenjar hipofisis, dan tulang yaitu Mn (mangan). Pengujian kualitas air minum isi ulang dilakukan oleh PT. Sucofindo Batam menggunakan metode 3111B untuk pengujian Mn dan Zn, 4500-NH₂-F sesuai dari Standard Methode for Water and Waste Water American Public Health Association, 22nd edition 2012. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan nilai kandungan mangan, seng, ammonia dan pH yang tidak melebihi baku mutu dengan menggunakan standar yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan No492/MENKES/PER/IV/2010 (Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/Per/IV/2010, 2010).

Kata kunci— Air minum isi ulang, Mn (mangan), Zink (seng)

Abstract

Drinking water can be drunk directly without going through the cooking process, one of which is refill drinking water, because it has gone through a purification process. Water sources derived from ground water contain organic and inorganic minerals. One type of micro minerals namely Zn (zinc) in water is needed for growth and development, increase appetite and heal wounds. Meanwhile, other types of micro minerals found in the pituitary gland, and bones are Mn (manganese). Refill drinking water quality testing is carried out by PT. Sucofindo Batam uses the 3111B method for testing Mn and Zn, 4500-NH₂-F according to the American Public Health Association's Standard Method for Water and Waste Water, 22nd edition 2012. Based on test results showing values of manganese, zinc, ammonia and pH that do not exceed quality standards using standards established by Minister of Health Regulation No492 / MENKES / PER / IV / 2010 (Minister of Health Regulation No. 492 / MENKES / Per / IV / 2010, 2010).

Keywords— Drinking water refills, Mn (mangan), Zink (seng)

PENDAHULUAN

Makhluk hidup baik manusia, hewan maupun tumbuhan sangat memerlukan air sebagai dasar kebutuhan untuk bertahan hidup seperti minum. Manusia memanfaatkan air untuk memenuhi kegiatan sehari-hari seperti keperluan untuk mandi, masak dan sebagainya. Air digunakan memenuhi kebutuhan sehari – hari berbeda untuk setiap tempat tingkatan kehidupan ini berarti bahwa semakin banyak keperluan aktivitas hidup manusia, semakin banyak juga

penggunaan air begitu juga sebaliknya (Rosita, 2014). Air minum selain digunakan untuk keperluan yang sangat penting, tetapi bisa menjadi potensi sebagai media menularkan penyakit, keracunan, pencemaran air dan sebagainya (Mujiyanto, Purwanti, & Rismini, 2015).

Dalam memenuhi keperluan hidup khususnya untuk air minum bagi masyarakat saat ini sangat bervariasi. Beberapa masyarakat yang menggunakan air minum dari sumber air sungai, air tanah/sumur dangkal atau olahan air yang diproduksi oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) setempat, dimana prosesnya melalui pemasakan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi. Bagi masyarakat perkotaan dalam memenuhi kebutuhan air minum, mengkonsumsi air minum dalam kemasan (AMDK) karena dianggap praktis dan higienis. Industri yang bergerak dalam produksi air dilakukan proses secara otomatis dan dilakukan menguji kualitas air sebelum didistribusikan. Namun, beberapa lama waktu berjalan masyarakat perkotaan merasakan bahwa harga AMDK semakin mahal. Muncullah suatu badan usaha yang mengelola dan mengolah produk berupa air minum untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam bentuk kemasan berupa galon yaitu depot air minum isi ulang (DAMIU).

Dari segi harga air minum isi ulang (AMIU) lebih murah dibandingkan AMDK, bahkan harga yang diberikan bisa hingga 1/4 dari harga AMDK. Berdasarkan dari segi kualitasnya, masih diragukan masyarakat dikarenakan informasi dari segi proses dan peraturan tentang pengedaran dan pengawasannya masih belum jelas. (Bambang S. dan Retno A, 2008).

Salah satu jenis air minum yang dapat digunakan untuk kebutuhan minum tanpa melalui proses pemasakan yaitu air minum isi ulang, dikarenakan air minum isi ulang sudah mengalami proses pemurnian. Saat jaman sekarang ini, masyarakat semakin sadar dan peduli dalam hal memenuhi konsumsi air minum yang memenuhi standar kesehatan semakin tinggi. Hal tersebut, menyebabkan dampak positif bagi pengusaha depot air minum isi ulang (DMIU) semakin berkembang pesat dalam memproduksi air siap konsumsi (Rosita, 2014).

Sumber air yang berasal dari dalam air tanah mengandung mineral organik dan anorganik. Dalam air minum mengandung mineral anorganik seperti mangan (Mn), seng (Zn), aluminium (Al), timbal (Pb), besi (Fe), dan sebagainya (Mujiyanto et al., 2015). Kandungan air terdiri dari 24,7% mineral kimia organik dan 75,3% mineral kimia anorganik. Magnesium, kalium, nitrat, fosfat termasuk dalam zat kimia organik. Sedangkan, klorium (Cl), barium (Ba), tembaga (Cu), fluoride (F), kromium (Cr), kadmium (Cd) termasuk dalam zat kimia anorganik. Pada proses pengolahan air untuk zat kimia organik tidak dihilangkan karena masih sangat dibutuhkan oleh tubuh sedangkan, zat kimia anorganik tidak dibutuhkan oleh tubuh sama sekali dan bahkan berbahaya bagi tubuh. Oleh karena itu, kandungan zat kimia anorganik dalam air minum harus diminimalisir jumlah kadarnya (Heruna, 2011).

Salah satu elemen yang terdapat dalam air yaitu besi (Fe), kadar besi dalam konsentrasi rendah di dalam tubuh manusia berguna untuk membentuk sel-sel darah merah, namun dalam kadar tinggi akan dapat menyebabkan kerusakan pada dinding usus. Mineral mikro yang dibutuhkan untuk masa tumbuh kembang, menambah nafsu makan dan menyembuhkan luka yaitu zink (seng). Jika di dalam air terdapat kadar seng sangat tinggi kemudian, dikonsumsi maka akan dapat terjadi sakit kepala, nyeri abdomen mual dan muntah. Unsur mineral mikro lainnya yaitu mangan (Mn) dalam tubuh terdapat pada tulang dan kelenjar hipofisis. Jika jumlah mangan (Mn) melampaui baku mutu yang dipersyaratkan akan dapat berakibat hati menjadi kehilangan fungsi secara normalnya (Krisyanella, Nofrisari, & Rasyid, 2010).

Dalam pengelolaan dan pengolahan pada kualitas air minum sebaiknya dapat menyesuaikan dengan persyaratan yang ada di dalam Peraturan Menteri Kesehatan No 492/MENKES/PER/IV/2010 (Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/Per/IV/2010,

2010) dimana setiap parameter baik fisik, kimia dan biologi yang terkandung dalam air minum berada di bawah ambang batas yang dipersyaratkan. Air minum selain merupakan kebutuhan yang sangat penting, tetapi air juga memiliki potensi sebagai media pencemaran air sehingga dapat meracuni manusia yang mengkonsumsinya, selain itu dapat menularkan berbagai macam penyakit. (Nuraini, Iqbal, & Sabhan, 2015).

Air minum di kota Batam berasal dari sumber air baku seperti waduk ladi, waduk harapan, duriangkang dan sebagainya. Adanya peningkatan jumlah penduduk, maka air bersih yang dibutuhkan akan semakin banyak pula sedangkan, untuk persediaan air bersih dan air minum semakin berkurang. Oleh karena, semakin banyaknya kegiatan industri maupun masyarakat dalam menggunakan air sebagai penyebab utamanya. Selama ini, Air Tirta Batam (ATB) sebagai perusahaan air bersih yang sudah mengelola sumber air baku agar bisa memenuhi standar baku mutu kualitas air bersih untuk penggunaan kebutuhan hidup sehari-hari. Akan tetapi, bagi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air minum menggunakan air minum depot isi ulang (AMDIU). AMDIU ini bisa menjadi salah satu usaha baik kecil maupun menengah serta berkontribusi untuk mendistribusikan air minum di sekitar kota Batam dengan harga yang lebih murah dan pelayanan air minum juga lebih praktis. Kualitas air minum isi ulang diperlukan pengujian laboratorium PT.Sucofindo Batam agar kualitasnya tetap terjaga. Untuk meningkatkan kepercayaan kepada pelanggan diperlukan adanya standar kualitas air minum isi ulang di depot air minum. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti mendapatkan gagasan untuk menguji dari parameter kimia organiknya yaitu nilai pH, kandungan mangan (Mn) dan seng (Zn) pada air minum isi ulang yang beredar di kota Batam (Triwuri, 2017)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif laboratorium yang bermaksud untuk menguji kualitas air minum isi ulang berdasarkan karakteristik kimia mangan (Mn) dan seng (Zn) yang ada di Depot Air Minum Isi Ulang di Kota Batam. Pengambilan sampel menggunakan teknik sampling acak, sehingga sebagai sampel air yang digunakan 6 sampel depot air minum isi ulang diambil berdasarkan dari per kecamatan yang ada di Kota Batam. Adapun 6 sampel depot air minum isi ulang yang diambil yaitu Fresh Qua Bengkong, Salsabila Batam Center, Alam Qua Piayu, Fun Qua Batu Ampar, Pak De Qua Tiban dan Salwa Qua Batu Aji. Kemudian 6 (enam) sampel tersebut dilakukan pengujian kadar mangan (Mn) dan seng (Zn) di laboratorium PT. Sucofindo Batam.

Data primer dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Kualitas air sampel akan dilakukan uji analisis di laboratorium PT. Sucofindo kota Batam
2. Pengambilan sampel air minum isi ulang menggunakan metoda teknik random sampling.
3. Standar kualitas air minum sesuai dengan baku mutu PERMENKES No 496 Tahun 2010 tentang persyaratan air minum (Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/Per/IV/2010, 2010)
4. Parameter yang akan dianalisa adalah pH, mangan (Mn) dan seng (Zn)

Data sekunder dalam penelitian ini berdasarkan data dari 6 sampel depot air minum isi ulang yang diambil yaitu Fresh Qua Bengkong, Salsabila Batam Center, Alam Qua Piayu, Fun Qua Batu Ampar, Pak De Qua Tiban dan Salwa Qua Batu Aji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil data laboratorium

Tabel 1. Hasil uji kualitas air minum isi ulang Salsabila Batam Center

Parameter Kimia	Hasil Uji (mg/L)	Baku Mutu (mg/L)	Metode
Mangan (Mn)	< 0,09	0,4	3111 B
Seng (Zn)	< 0,01	3	3111B
pH	6,61	6,5 – 8,5	4500-H*

Tabel 2. Hasil uji kualitas air minum isi ulang Pak De Qua Tiban

Parameter Kimia	Hasil Uji (mg/L)	Baku Mutu (mg/L)	Metode
Mangan (Mn)	< 0,09	0,4	3111 B
Seng (Zn)	< 0,01	3	3111B
pH	6,60	6,5 – 8,5	4500-H*

Tabel 3. Hasil uji kualitas air minum isi ulang Fun Qua Batu Ampar

Parameter Kimia	Hasil Uji (mg/L)	Baku Mutu (mg/L)	Metode
Mangan (Mn)	< 0,09	0,4	3111 B
Seng (Zn)	< 0,01	3	3111B
pH	6,86	6,5 – 8,5	4500-H*

Tabel 4. Hasil uji kualitas air minum isi ulang Alam Qua Piayu

Parameter Kimia	Hasil Uji (mg/L)	Baku Mutu (mg/L)	Metode
Mangan (Mn)	< 0,09	0,4	3111 B
Seng (Zn)	< 0,01	3	3111B
pH	6,57	6,5 – 8,5	4500-H*

Tabel 5. Hasil uji kualitas air minum isi ulang Fresh Qua Bengkong

Parameter Kimia	Hasil Uji (mg/L)	Baku Mutu (mg/L)	Metode
Mangan (Mn)	< 0,09	0,4	3111 B
Seng (Zn)	< 0,01	3	3111B
pH	6,53	6,5 – 8,5	4500-H*

Tabel 6. Hasil uji kualitas air minum isi ulang Salwa Qua Batu Aji

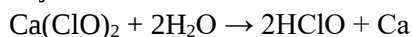
Parameter Kimia	Hasil Uji (mg/L)	Baku Mutu (mg/L)	Metode
Mangan (Mn)	< 0,09	0,4	3111 B
Seng (Zn)	< 0,01	3	3111B
pH	6,56	6,5 – 8,5	4500-H*

B. Pembahasan

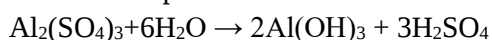
Berdasarkan hasil pengujian laboratorium PT. Sucofindo Batam menunjukkan hasil untuk Mangan (Mn) dan Seng (Zn) yang sama dari pengambilan 6 (enam) sampel yang mewakili masing-masing daerah per kecamatan di kota Batam. Hal ini, disebabkan pada tiap daerah per kecamatan di kota Batam tersebut menggunakan sumber air yang berasal dari satu tempat pengolahan air yaitu di ATB. Sehingga, berdasarkan dari kandungan tanah atau lumpur terdapat dalam air waduk/danau yang sudah diolah oleh ATB akan menghasilkan kandungan logam seperti mangan dan seng yang sama pula.

Namun, dari segi parameter derajat keasamaan (pH) memberikan hasil yang bervariasi pengambilan 6 sampel yang mewakili masing - masing daerah per kecamatan di kota Batam. Perbedaan lokasi akan berpengaruh terhadap beberapa parameter kualitas air dan biota didalamnya (Prasadi, Setyobudiandi, Butet, & Nuryati, 2016). Hal ini, dalam memberikan perlakuan pada pengolahan air minum isi ulang dari tempat tiap masing - masing depot air isi ulang juga bervariasi. Adapun pemberian perlakuan pada pengolahan air minum isi ulang yang diolah oleh depot air minum isi ulang terdiri dari bak atau tangki penampungan air baku, penyaring partikel besar, penyaring karbon untuk menyerap bau, rasa, warna, sisa klor dan bahan organik, penyaring partikel halus, alat desinfektan untuk membunuh bakteri, alat pengisian untuk memasukkan air minum ke dalam wadah air berupa galon kemudian siap untuk didistribusikan. Penambahan bahan kimia (tawas dan kaporit) untuk menjernihkan air baku dan *desinfektan* (klorin) dalam bak penampungan menggunakan dengan kadar yang bervariasi hal inilah menyebabkan derajat keasamaan (pH) pun berbeda.

Adanya kaporit ditambahkan dalam air sampai konsentrasi sebesar 40 ppm, maka yang akan terjadi peningkatan pH air sebesar 6,66. Hal ini, karena air yang akan melarutkan kaporit $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, dapat bereaksi menghasilkan senyawa $\text{Ca}(\text{OH})_2$ yang menyebabkan kesadahan total sehingga pH air akan meningkat (Aziz, Pratiwi, & Rethiana, 2013). Berikut reaksi kimia yang terjadi:



Sedangkan, jika adanya tawas ditambahkan dalam air sampai konsentrasi sebesar 100 ppm, maka yang akan terjadi penurunan pH air sehingga menjadi asam. Hal ini disebabkan karena tawas $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ bila dilarutkan dalam air akan menghasilkan senyawa H_2SO_4 yang akan menurunkan pH air. Berikut reaksi kimia yang terjadi:



Secara keseluruhan hasil uji kualitas air minum isi ulang yang diperoleh dari laboratorium PT. Sucofindo Batam pada parameter pH masih berada dalam range 6,5 – 8,5, mangan (Mn) sebesar < 0,09 mg/L dan seng (Zn) sebesar < 0,01 mg/L. Hal ini menandakan bahwa parameter pH, mangan (Mn) dan seng (Zn) masih berada dibawah baku mutu yaitu Mn sebesar 0,4 mg/L, Zn sebesar 3 mg/L. Sedangkan, untuk dan derajat keasamaan (pH) air minum isi ulang dari 6 (enam) depot air minum isi ulang yaitu Salsabila Batam Center sebesar 6,61, Pak De Qua Tiban sebesar 6,60, Fun Qua Batu Ampar sebesar 6,86, Alam Qua Piayu sebesar 6,57, Fresh Qua Bengkong sebesar 6,53, Salwa Qua Batu Aji sebesar 6,56 hal ini sesuai dengan standar yang sudah dipersyaratkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan No 492/MENKES/ PER/ IV/ 2010(Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/Per/IV/2010, 2010).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian 6 (enam) sampel air minum isi ulang dari laboratorium PT. Sucofindo Batam menunjukkan nilai uji untuk parameter mangan, seng, dan pH yang tidak melebihi baku mutu dan sesuai dengan standar yang sudah dipersyaratkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan No.492/MENKES/PER/IV/2010 (Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/Per/IV/2010, 2010).

SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian ini perlu disempurnakan agar dapat meningkatkan kualitas air minum, terutama dalam hal penggunaan sampel air minum depot air minum masih ada kekurangan untuk jumlah air sampel di setiap lokasi kota Batam.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, T., Pratiwi, D., & Rethiana, L. (2013). *PENGARUH PENAMBAHAN TAWAS $Al_2(SO_4)_3$ DAN KAPORIT $Ca(OCl)_2$ TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA AIR SUNGAI LAMBIDARO*. *Jurnal Teknik Kimia*, 19(3), 55–65.
- Bambang S. dan Retno A. (2008). *Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Tanjung Redep Kabupaten Berau Kalimantan Timur*. *Kesehatan Lingkungan*, 4(2), 81–88.
- Heruna, T. (2011). *ANALISIS KANDUNGAN ZAT KIMIA ANORGANIK PADA BEBERAPA PROSES FILTRASI AIR MINUM MENGGUNAKAN ONE-WAY MANOVA*. *Statistika*, 11(2), 87–96.
- Krisyanella, Nofrisari, Y., & Rasyid, R. (2010). *PENENTUAN KADAR BEBERAPA MINERAL DAN KEASAMAN SERTA UJI BAKTERIOLOGI DARI BEBERAPA AIR MINUM ISI ULANG DI SITEBA KOTA PADANG*. *Jurnal Farmasi Higea*, 2(2), 95–102.
- Mujianto, B., Purwanti, A., & Rismini, S. (2015). *Kandungan Besi Air Sumur Di Perumahan Huma Akasia Jatiwarna-Pondok Melati, Bekasi*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 2(2), 21–25.
- Nuraini, Iqbal, & Sabhan. (2015). *Analisis Logam Berat dalam Air Minum Isi Ulang (AMIU) dengan Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*. *Gravitasi*, 14(1), 36–43.
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/Per/IV/2010. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia NOMOR 492/MENKES/PER/IV/2010. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, p. MENKES.
- Prasadi, O., Setyobudiandi, I., Butet, N. A., & Nuryati, S. (2016). *Karakteristik Morfologi Famili Arcidae di Perairan yang Berbeda (Karangantu dan Labuan , Banten)*. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 17(1), 29–36.
- Rosita, N. (2014). *Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Tangerang Selatan*. *Jurnal Kimia Valensi*, 4(2), 134–141.
- Triwuri, N. A. (2017). *ANALISIS KANDUNGAN CADMIUM (Cd) DALAM AIR MINUM*. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(1), 81–87.