

KARYA TULIS ILMIAH
ANALISA KADAR LOGAM TEMBAGA (Cu)
DALAM AIR MINUM ISI ULANG



DEBI HERIANCE BR. SINAGA
P07534017015

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020

KARYA TULIS ILMIAH
ANALISA KADAR LOGAM TEMBAGA (Cu)
DALAM AIR MINUM ISI ULANG

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan

Program Studi Diploma III



DEBI HERIANCE BR. SINAGA
P07534017015

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : Analisa Kadar Logam Tembaga (Cu) Dalam Air Minum Isi Ulang
NAMA : Debi Heriance Br. Sinaga
NIM : P07534017015

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 8 Maret 2020

Menyetujui

Pembimbing



Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP. 19570714 198101 1 001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Analisa Kadar Logam Tembaga (Cu) Dalam Air Minum Isi Ulang
NAMA : Debi Heriance Br. Sinaga
NIM : P07534017015

Karya Tulis Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan Teknologi
Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
4 Juni 2020

Penguji I



Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
NIP. 19560813 198803 1 002

Penguji II



Togar Manalu, SKM, M.Kes
NIP. 19640517 199003 1 003

Ketua Penguji



Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP. 19570714 198101 1 001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2 001

LEMBAR PERNYATAAN

ANALISA KADAR LOGAM TEMBAGA (Cu) DALAM AIR MINUM ISI ULANG

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, Juni 2020

Debi Heriance Br. Sinaga

P07534017015

*Polytechnic Of Health Kemenkes Medan
Department of Medical Laboratory Technology
KTI, June 2020*

Debi Heriance Br. Sinaga

viii + 16 Pages, 2 Tables, 2 Attachments

Analysis Of Copper (Cu) Substance In Refill Drinking Water

ABSTRACT

Refill drinking water is water that experiences several process, namely filtration, ultraviolet light irradiation, Reverse Osmosis (RO), Hexagonal and ozonation. Ideal drinking water should be clear, colorless, tasteless, odorless and doesn't contain pathogenic germ and all beings that endanger human health. In order not to cause health problems, the quality of drinking water consumed is adjusted to the Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 492/MENKES/Per/IV/2010 concerning the requirements and quality of drinking water, namely copper (Cu) levels of 2 ppm (mg/L).

The purpose of this study was to determine the presence or absence of copper (Cu) metal substance in refill drinking water. The research method used is quantitative method that is to measure copper substance using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) at a wavelength of 324,8 nm.

The results showed copper (Cu) substance in refill drinking water studied 35 samples is <0,001 ppm-0,032 ppm which is still accordance with the requirements of the Republic of Indonesia PERMENKES No. 492/MENKES/Per/IV/2010.

Keywords : *Refill Drinking Water, Copper (Cu), AAS.*

Reading List : *14 (2004-2015)*

**Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
KTI, Juni 2020**

Debi Heriance Br. Sinaga

viii + 16 Halaman, 2 Tabel, 2 Lampiran

Analisa Kadar Logam Tembaga (Cu) Dalam Air Minum Isi Ulang

ABSTRAK

Air minum isi ulang adalah air yang mengalami beberapa proses yaitu filtrasi, penyinaran dengan ultra violet (UV), Reverse Osmosis (RO), Hexagonal dan ozonisasi. Air minum yang ideal seharusnya jernih, tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau dan tidak mengandung kuman pathogen dan segala makhluk yang membahayakan kesehatan manusia. Agar tidak menimbulkan gangguan kesehatan, maka kualitas air minum yang dikonsumsi disesuaikan dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/Per/IV/2010 tentang syarat dan kualitas air minum yaitu kadar tembaga (Cu) sebesar 2 ppm (mg/L).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan logam tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif yaitu untuk mengukur kadar tembaga (Cu) dengan menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dengan gelombang 324,8 nm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar logam tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang yang diteliti 35 sampel diperoleh hasil <0,001 mg/L-0,032 mg/L yang masih sesuai dengan persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/Per/IV/2010.

Kata Kunci : Air Minum Isi Ulang, Tembaga (Cu), SSA.

Daftar Bacaan : 14 (2004-2015)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat kasih dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul **“Analisa kadar logam Tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang”**.

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan untuk menempuh ujian akhir program studi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan untuk mencapai gelar Ahli Teknologi Laboratorium Medis. Penyelesaian Karya Tulis ini tidak terlepas dari bantuan , bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati M.Kes, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Endang Sofia Srg, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes RI Medan.
3. Bapak Musthari S.Si, M.Biomed selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Drs. Mangoloi Sinurat M.Si selaku Penguji I dan Bapak Togar Manalu SKM, M.Kes selaku Penguji II Yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Staff dan Dosen Akademik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan yang telah mendidik dan membimbing penulis selama mengikuti Pendidikan.
6. Teristimewa kedua orang tua tercinta, Bapak Jonnedi Sinaga dan Ibu Loris Tiurma Sidabutar yang sangat sabar dengan penuh kasih sayang merawat, menjaga, membesarkan dan mendidik penulis serta tak henti-hentinya mendoakan dan memberikan dukungan serta motivasi yang luar biasa

kepada penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

7. Semua rekan-rekan mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2017 yang telah berbagi suka dan duka selama mengikuti perkuliahan, serta memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritikan atau saran yang bersifat membangun kepada dosen dan para pembaca sehingga Karya Tulis Ilmiah dapat disajikan secara sempurna. Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua dan dapat dijadikan sumbangan pemikiran dalam dunia Pendidikan.

Medan, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	Hal
	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Peneliti	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Air	4
2.1.1. Sumber-Sumber Air	4
2.1.2. Penggolongan Air	6
2.1.3. Air Minum	6
2.1.4. Persyaratan Air Minum	6
2.1.5. Pengolahan Air Minum	7
2.1.6. Air Minum Isi Ulang	8
2.1.7. Tembaga (Cu)	8
2.1.8. Tembaga Dalam Lingkungan	8
2.1.9. Toksisitas dan Gejala Keracunan Cu	9
2.1.10. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	9
2.1.11. Pengertian Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	9
2.1.12. Prinsip Dasar Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	9
2.2. Kerangka Konsep	10
2.3. Definisi Operasional	10

BAB 3 METODE PENELITIAN	11
3.1. Jenis Penelitian	11
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	11
3.3. Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4. Jenis dan Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5. Metode Pemeriksaan	11
3.6. Prinsip Kerja	11
3.7. Prosedur Kerja	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Hasil	14
4.2. Pembahasan	15
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	16
5.1. Kesimpulan	16
5.2. Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Data Hasil Kadar Tembaga (Cu) Pada Masing-Masing Sampel Pada Jurnal I	14

DAFTAR LAMPIRAN

- 1. Lampiran 1. Ethical Clearance**
- 2. Permenkes RI No. 492/MENKES/Per/IV/2010**

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air sangat penting bagi kehidupan manusia. Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci dan sebagainya. Diantara kegunaan-kegunaan air tersebut yang sangat penting adalah kebutuhan untuk minum. (Notoadmodjo, 2007)

Air minum yang ideal seharusnya jernih, tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, tidak mengandung zat kimia yang dapat mengubah fungsi tubuh, tidak meninggalkan endapan pada seluruh jaringan distribusinya. (Slamet, 2009)

Tingginya kebutuhan terhadap air minum memotivasi munculnya berbagai usaha Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) maupun air minum isi ulang. (Khaira, 2014)

Air minum isi ulang menggunakan beberapa proses penyaringan, diantaranya penggunaan filter dan sinar ultraviolet (UV), Reverse Osmosis (RO), Hexagonal dan ozonisasi. (Adelina, et al., 2011).

Namun harga air minum dalam kemasan masih relative mahal, apalagi jika membelinya terus menerus. Hal ini membuat masyarakat mencari alternative baru. Mengonsumsi air minum isi ulang kini menjadi pilihan. Selain praktis karena tidak perlu dimasak terlebih dahulu, harganya juga lebih terjangkau dan mudah untuk mendapatkannya.

Meski harga air minum isi ulang di depot air minum isi ulang lebih murah, tidak semua depot air minum isi ulang terjamin keamanan produknya. Air minum depot isi ulang bisa tercemar oleh mikroba dan kandungan kadar logam yang melampaui ambang batas normal. (Khaira, 2014)

Penyebab pada air minum isi ulang kemungkinan karena proses pengolahan air baku atau pada saat pengawetan sampel air minum isi ulang. Air juga dapat

terkontaminasi ketika mengalir melalui pipa atau kran kuningan yang mengandung tembaga. (Tih, et al., 2015)

Kadar logam dalam air minum isi ulang dapat bertambah jika ada kontaminasi selama perjalanan pada air baku yang dibawa dalam tangki pengangkut untuk di distribusikan kepada depot air minum isi ulang. (Khaira, 2014)

Beberapa jenis logam yang dapat ditemukan dalam air minum memang dibutuhkan manusia secara esensial dalam jumlah makro seperti Sulfur, Natrium, dan Klorida, sedangkan yang diperlukan dalam jumlah mikro adalah besi, tembaga dan seng. Beberapa logam belum jelas fungsinya untuk tubuh manusia yaitu timbal, air raksa dan aluminium. Kekurangan unsur-unsur ini dapat menimbulkan gejala defisiensi, sebaliknya asupan berlebihan dapat menimbulkan gejala toksisitas, karena itu kandungan logam dalam air minum perlu diperhatikan. Kadar maksimum yang diperbolehkan ada dalam air minum untuk timbal adalah 0,01 mg/L, besi 0,3 mg/L dan tembaga 2 mg/L. (Tih, et al., 2015)

Tembaga (Cu) merupakan unsur yang esensial, dan dalam kadar rendah dibutuhkan oleh organisme sebagai koenzim dalam proses metabolisme tubuh dan sifat racunnya baru muncul dalam kadar yang tinggi (Said , et al., 2014)

Gejala klinis pada keracunan akut Cu, antara lain kolik abdomen, muntah, gastroenteritis diikuti diare, feses dan muntahan berwarna hijau-kebiruan. (Widowati, et al., 2011)

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang analisa kandungan logam berat Tembaga (Cu) pada air minum isi ulang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti ingin mengetahui bagaimana gambaran kadar logam Tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang sesuai dengan syarat Permenkes nomor 492/Menkes/Per/IV/2010.

1.3. Tujuan Peneliti

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan logam Tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menganalisa kadar logam Tembaga (Cu) yang terkandung dalam air minum isi ulang.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi kepada warga mengenai kadar tembaga yang terkandung dalam air minum isi ulang.
2. Sebagai acuan agar lebih teliti dalam memilih air minum isi ulang untuk kebutuhan sehari-hari.
3. Sebagai informasi dan menambah ilmu pengetahuan bagi penulis dan juga pembaca.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Air

Menurut Kepmenkes RI No. 1405/MENKES/SK/XI/2002, yang dimaksud dengan air bersih adalah air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari yang kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih yang dapat diminum apabila dimasak sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Soedarto, 2013)

Air menjadi sumber kehidupan bagi hampir semua makhluk hidup di muka planet bumi ini. Air juga merupakan sumber daya alam satu-satunya yang ketersediaannya tidak dapat digantikan oleh sumber daya alam lainnya. Sebagai salah satu senyawa kimia yang terdapat di alam, persediaan air di muka bumi sebetulnya sangat melimpah, namun yang memenuhi syarat bagi keperluan manusia persediaannya sangat sedikit karena dibatasi oleh berbagai faktor, seperti kandungan logam, keasaman, kekeruhan dan parameter fisika-kimia-biologi lainnya. (Akhadi, 2014)

Air merupakan zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara. Sekitar tiga per empat bagian tubuh kita terdiri dari air dan tidak seorang pun dapat bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa minum air. Selain itu, air juga dipergunakan untuk memasak, mencuci, mandi dan membersihkan kotoran yang ada disekitar rumah. Air juga digunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi dan lain-lain. (Iqbal Mubarak, SKM & Chayatin, S.Kep, 2009)

2.1.1. Sumber-Sumber Air

Air yang berada di permukaan bumi dapat berasal dari berbagai sumber. Berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagi menjadi air hujan, air permukaan, dan air tanah.

a. Air Hujan (Angkasa)

Air hujan atau air angkasa merupakan sumber utama air di bumi. Walau saat presipitasi merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Pencemaran yang berlangsung atmosfer itu dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas (karbondioksida, nitrogen dan ammonia).

b. Air Permukaan

Air permukaan meliputi, badan-badan air semacam sungai, danau, telaga, waduk, rawa, terjun dan sumur permukaan. Sebagian besar berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi. Oleh karena keadaannya terbuka, maka air permukaan mudah terkena pengaruh pencemaran, baik oleh tanah, sampah maupun lainnya. Air seperti ini harus mendapat disinfeksi yang baik sebelum didistribusikan kepada konsumen. Pembebasan tempat pengambilan air untuk penyediaan air bersih sangat penting. Tempat pengambilan air harus diletakkan di atas aliran dan sejauh mungkin dari tempat buangan air limbah industri dan air bekas pengairan pertanian.

c. Air Tanah

Air tanah berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami perlokasi atau penyerapan ke dalam tanah dan mengalami proses filtrasi secara alamiah bawah tanah, sehingga membuat air tanah menjadi lebih baik dan lebih murni dibandingkan proses yang telah dialami air hujan tersebut, di dalam perjalanannya ke air permukaan. Air tanah memiliki beberapa kelebihan dibanding sumber air lain, diantaranya air tanah biasanya bebas dari kuman penyakit dan tidak perlu mengalami proses purifikasi atau penjernihan, persediaan air tanah juga cukup banyak sepanjang tahun. Air tanah juga memiliki kelemahan dibanding sumber air lainnya. Air tanah mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi yang tinggi. Konsentrasi yang tinggi dari zat-zat mineral semacam magnesium, kalsium, dan logam berat (Iqbal Mubarak, SKM & Chayatin, S.Kep, 2009).

2.1.2. Penggolongan Air

Ada 4 penggolongan air menurut peruntukannya, yaitu :

a. Golongan A

Yaitu air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung, tanpa pengolahan terlebih dahulu.

b. Golongan B

Yaitu air yang dapat digunakan sebagai bahan baku air minum.

c. Golongan C

Yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.

d. Golongan D

Yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian, usaha di perkotaan, industri dan pembangkit listrik tenaga air (Akhadi, 2014).

2.1.3. Air Minum

Air minum yang ideal seharusnya jernih, tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, tidak mengandung kuman pathogen dan segala makhluk yang membahayakan kesehatan manusia. Pada hakekatnya, tujuan ini dibuat untuk mencegah terjadinya serta meluasnya penyakit bawaan air. Atas dasar pemikiran tersebut dibuat standar air minum yang member petunjuk tentang konsentrasi berbagai parameter yang sebaiknya diperbolehkan ada di air minum agar tujuan penyediaan air bersih dapat tercapai. Untuk mencukupi kebutuhan air, masyarakat menggunakan berbagai macam sarana air bersih seperti ledeng/PAM, sumur gali, sumur pompa, sumur artesis, perlindungan mata air dan penampungan air hujan (Daud, 2008)

2.1.4. Persyaratan Air Minum

a. Kekeruhan

Kekeruhan yang tinggi akan melindungi mikroorganisme dari pengaruh desinfeksi, mendorong pertumbuhan bakteri, dan menaikkan kebutuhan klor.

Agar pada semua proses desinfeksi memperoleh hasil yang efektif, maka kekeruhan air harus selalu rendah.

b. Warna

Warna dalam air minum mungkin disebabkan adanya bahan organik berwarna seperti bahan organik yang membusuk, logam atau air buangan industri yang berwarna kuat.

c. Rasa dan bau

Bau air kebanyakan disebabkan oleh adanya bahan organik dalam air. Beberapa bau bisa menunjukkan adanya peningkatan aktivitas bakteri dan yang lain bisa disebabkan oleh pengotoran industri. Umumnya unsur yang spesifik dijumpai adalah bahan organik seperti kalsium, tembaga, besi, dan seng. Perubahan rasa secara normal dalam penyediaan air bersih bisa memberikan suatu tanda adanya perubahan kualitas sumber air baku atau adanya kekeliruan dalam proses pengolahan air. Berikut adalah syarat-syarat yang perlu diperhatikan dalam pengolahan air :

1. Syarat fisik. Air tersebut bening (tak berwarna), tidak berasa dan suhu berada dibawah suhu diluarnya.
2. Syarat bakteriologis. Air untuk minum harus bebas dari segala bakteri, terutama bakteri pathogen.
3. Syarat kimia. Air minum harus mengandung zat-zat tertentu dalam jumlah tertentu. Kekurangan atau kelebihan salah satu zat kimia didalam air akan menyebabkan gangguan fisiologis pada manusia (Iqbal Mubarak, SKM & Chayatin, S.Kep, 2009).

2.1.5. Pengolahan Air Minum

Secara umum proses pengolahan air terdiri dari tiga proses dasar yaitu proses kimia, fisika dan biologi. Pemilihan proses sangat tergantung dari jenis pengotor air. Proses yang dapat dipakai hanya satu jenis (kimia atau fisika atau biologi) saja, dapat juga dua jenis atau keseluruhan proses terpakai (kimia, fisika dan biologi)

2.1.6. Air Minum Isi Ulang

Air minum isi ulang adalah air yang telah melalui proses pengolahan yang berasal dari mata air dan telah melewati tahapan dalam membersihkan kandungan airnya dari segala mikroorganisme patogen tanpa harus dimasak sehingga air tersebut dapat langsung diminum. Hal ini dapat dilakukan terus menerus menggunakan galon yang tetap (Departemen Perindustrian dan Perdagangan RI, 2004).

Adapun langkah-langkah yang biasa dilakukan dalam pengisian air isi ulang yaitu:

- a. Sebelum diisi, galon dicuci dan disikat bagian luar dan dalam sampai bersih.
- b. Mengisi air isi ulang harus di ruang pengisian.
- c. Cari depot isi ulang yang menjaga *hygiene sanitasi* dan kebersihan lingkungan.

Bagi masyarakat yang mengkonsumsi air minum isi ulang, sebaiknya air yang dibeli dari depot air minum isi ulang tersebut dimasak terlebih dahulu sebelum diminum atau dilewatkan pada dispenser yang air panas untuk mengurangi kontaminasi.

2.1.7. Tembaga (Cu)

Tembaga merupakan logam berwarna merah, lunak, mudah dibentuk dan sebagai konduktor yang baik untuk panas dan elektrisiti.

2.1.8. Tembaga Dalam Lingkungan

Tembaga (Cu) terdapat dimana-mana dan disebarkan melalui berbagai cara yang alami. Tembaga banyak digunakan untuk konstruksi, industri mesin sebagai penghantar panas dan untuk berbagai alloy (Widowati, et al., 2011). Tembaga masuk kedalam lingkungan melalui pembakaran hutan, debu gunung berapi, pertambangan dan kemudian masuk ke air tanah, sungai dan kolam pada musim hujan. Senyawa-senyawa tembaga akan terikat dengan partikel-partikel

tanah atau di dasar air. Larutan senyawa tembaga seperti dalam bentuk pestisida merupakan bahan yang berbahaya bagi kesehatan manusia.

2.1.9. Toksisitas dan Gejala Keracunan Cu

Keracunan tembaga disebabkan oleh adanya tembaga yang berlebihan dalam tubuh manusia. Dalam kondisi normal maka tembaga dibutuhkan tubuh manusia dalam jumlah yang sangat rendah sebagai komponen vitamin B12. LD50 larutan garam tembaga diperkirakan antara 150 sampai dengan 500 mg/kg. Eksposur terhadap tembaga dalam jangka waktu panjang dapat mengakibatkan iritasi dalam hidung, mulut dan mata, dan menyebabkan sakit kepala, sakit perut, muntah-muntah dan diare. Keracunan kronik tembaga dapat mengakibatkan penyakit hati yang dikenal nama Wilson Disease karena adanya akumulasi tembaga dalam hati, otak, ginjal dan kornea. Penyakit lain yang dapat diakibatkan oleh adanya akumulasi tembaga adalah melemahnya otot jantung (Sembel, 2015).

2.1.10 Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

2.1.11. Pengertian Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

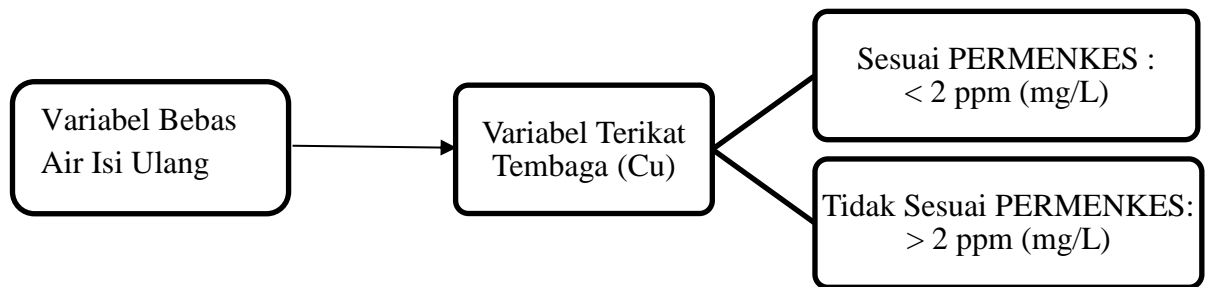
Spektrofotometri serapan atom digunakan untuk analisis kuantitatif unsur-unsur logam dalam jumlah sekelumit dan sangat kelumit. Cara analisis ini memberikan kadar total unsur logam dalam suatu sampel dan tidak tergantung pada bentuk molekul dari logam dalam sampel tersebut. Cara ini cocok untuk analisis kelumit logam karena mempunyai kepekaan yang tinggi (batas deteksi kurang dari 1 ppm), pelaksanaannya relatif sederhana dan interferensinya sedikit. Spektrofotometri serapan atom didasarkan pada penyerapan energi sinar tampak ultraviolet. Dalam garis besarnya prinsip spektrofotometri serapan atom sama saja dengan spektrofotometri sinar tampak atau ultraviolet. Perbedaannya terletak pada bentuk spectrum, cara pengerjaan sampel dan peralatannya.

2.1.12. Prinsip Dasar Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

Metode Spektrofotometri serapan atom berdasarkan pada prinsip absorbsi cahaya oleh atom. Panjang gelombang pemijaran berbanding lurus dengan konsentrasi. Atom-atom akan menyerap cahaya pada panjang gelombang 324,8

nm. Cahaya pada panjang gelombang ini mempunyai cukup energy untuk mengubah tingkat elektronik suatu atom yang mana transisi elektronik suatu atom spesifik (Gandjar & Rohman, 2007).

2.2. Kerangka Konsep



2.3. Definisi Operasional

1. Air Isi Ulang adalah air yang diperoleh dari depot-depot air isi ulang yang telah melalui proses pengolahan tanpa harus dimasak sehingga air tersebut dapat langsung diminum
2. Tembaga (Cu) merupakan logam yang dipentingkan atau logam berat essential : artinya meskipun logam berat Tembaga (Cu) beracun, fungsi logam ini sangat dibutuhkan tubuh meski dalam jumlah sedikit.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui kandungan logam tembaga (Cu) pada air minum isi ulang.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari Desember 2014.

3.3. Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah air minum isi ulang.

3.4. Jenis dan Pengumpulan Data

Jenis data penelitian ini adalah data sekunder yaitu sumber data penelitian diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain).

3.5. Metode Pemeriksaan

Metode yang dilakukan dalam pemeriksaan ini adalah metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

3.6. Prinsip Kerja

Penambahan Asam Nitrat (HNO_3) bertujuan untuk melarutkan logam dan menghilangkan zat-zat pengganggu yang terdapat dalam sampel dengan bantuan pemanas listrik kemudian diukur dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

3.7. Prosedur Kerja

1. Homogenkan sampel.
2. Pipet 100 ml sampel air, masukkan kedalam labu erlenmeyer.
3. Tambahkan 5 ml HNO_3 pekat.
4. Panaskan diatas waterbath.
5. Uapkan larutan.

6. Pindahkan larutan kedalam labu ukur 50 ml tambahkan aquades sampai tanda garis batas.
7. Saring dengan kertas whatman 42.
8. Larutan siap dibaca di Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

Cara Kerja Menggunakan Alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

1. Buka gas esetilen dan oksigen.
2. Hidupkan blower 9 (penghisap).
3. Hidupkan PC beserta perangkatnya.
4. Hidupkan Spektrofotometer Serapan Atom dengan menekan tombol ON.
5. Pilih program yang dianalisa, lalu klik start, kemudian tekan tombol pengapiannya.
6. Masukkan selang penghisap ke tabung blanko, tabung standard & sampel.
7. Hasil akan terbaca pada pada tampilan layar.
8. Setelah selesai pemeriksaan, burner akan mati secara otomatis.
9. Tutup gas etilen dan gas oksigen.
10. Keluar dari program Spektrofotometer Serapan Atom dan matikan alat dengan menekan tombol OFF.

Pembuatan Larutan Standar Cu

Larutan kerja atau larutan standar Cu dibuat dengan konsentrasi 0,2 ppm, 0,4 ppm, 0,6 ppm, 0,8 ppm dan 1 ppm dengan cara mengencerkan larutan stock Cu 1000 ppm diencerkan dengan larutan blanko dengan perbandingan sebagai berikut :

1. Konsentrasi 0,2 ppm : 1 ml di masukkan kedalam labu ukur 50 ml tambahkan aquades hingga batas tanda garis.
2. Konsentrasi 0,4 ppm : 2 ml dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml tambahkan aquades hingga batas tanda garis.
3. Konsentrasi 0,6 ppm : 3 ml dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml tambahkan aquades hingga batas tanda garis.
4. Konsentrasi 0,8 ppm : 4 ml dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml tambahkan aquades hingga batas tanda garis.
5. Konsentrasi 1 ppm : 5 ml dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml tambahkan aquades sampai batas tanda garis.

3.8. Analisa Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian studi literatur, berupa table terbuka yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian dan dibahas menurut studi literatur.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan hasil seperti yang tertera pada table dibawah ini :

Tabel 4.1. Data Hasil Kadar Tembaga (Cu) Masing-Masing Sampel Pada Jurnal I

Nomor	Konsentrasi Cu Pada SSA	Kadar Tembaga (Cu) (mg/L)
1	0,0021	0,028
2	0,0023	0,029
3	0,0009	0,018
4	0,0026	0,032
5	0,0010	0,019

Setelah dilakukan analisa terhadap 5 sampel air pada jurnal I yang diuji dengan alat Spektrofotometer Serapan Atom dengan Panjang gelombang 324,8 nm diperoleh kadar tembaga (Cu) berkisar antara 0,018 mg/L sampai 0,032 mg/L. Hasil yang diperoleh ini lebih rendah dari ambang batas yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu kandungan maksimal tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang yang diperbolehkan adalah 2 mg/L. Hal ini mengindikasikan bahwa air minum isi ulang dari depot tersebut memenuhi standar baku mutu untuk tembaga (Cu).

Tabel 4.2. Data Hasil Kadar Tembaga (Cu) Masing-Masing Sampel Pada Jurnal II

Nomor	Konsentrasi Cu Pada SSA	Kadar Tembaga (Cu) (mg/L)
1		<0,001
2		<0,001
3		<0,001
4		<0,001
5		<0,001
6		<0,001
7		<0,001

8	<0,001
9	<0,001
10	<0,001
11	<0,001
12	<0,001
13	<0,001
14	<0,001
15	<0,001
16	<0,001
17	<0,001
18	<0,001
19	<0,001
20	<0,001
21	<0,001
22	<0,001
23	<0,001
24	<0,001
25	<0,001
26	<0,001
27	<0,001
28	<0,001
29	<0,001
30	<0,001

Setelah dilakukan analisa terhadap 30 sampel air pada jurnal II yang diuji dengan alat Spektrofotometer Serapan Atom dengan Panjang gelombang 324,8 nm diperoleh kandungan tembaga (Cu) <0,001 mg/L. Kadar tembaga (Cu) dalam air minum dapat dipengaruhi variasi DAMIU dalam segi desain dan konstruksi depot, bahan baku, mesin dan peralatan produksi, proses produksi, pemeliharaan sarana produksi, sumber air baku, maupun distribusinya. Masih didapatkan kandungan tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang namun tidak melebihi kadar yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu kandungan maksimal tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang yang diperbolehkan adalah 2 mg/L. Hal ini mengindikasikan bahwa air minum isi ulang dari depot tersebut memenuhi standar baku mutu untuk tembaga (Cu).

4.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil studi literatur jurnal I telah dilakukan analisa terhadap 5

sampel air minum isi ulang dan pada jurnal II telah dilakukan analisa terhadap 30 sampel yang masing-masing diuji dengan alat Spektrofotometer Serapan Atom dengan Panjang gelombang 324,8 nm, diperoleh kadar logam tembaga (Cu) <0,001 mg/L sampai dengan 0,032 mg/L. Masih didapatkan kandungan tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang namun tidak melebihi kadar yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu kandungan maksimal tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang yang diperbolehkan adalah 2 mg/L. Kadar tembaga (Cu) dalam air minum dapat dipengaruhi variasi DAMIU dalam segi desain dan konstruksi depot, bahan baku, mesin dan peralatan produksi, proses produksi, pemeliharaan sarana produksi, sumber air baku, maupun distribusinya. Hasil yang diperoleh ini lebih rendah dari ambang batas yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu kadar maksimal tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang yang diperbolehkan adalah 2 mg/L. Hal ini mengindikasikan bahwa air minum isi ulang dari depot tersebut memenuhi standar baku mutu untuk tembaga (Cu).

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dua studi literatur yang digunakan dapat disimpulkan kadar tembaga (Cu) dalam air minum isi ulang yang dianalisis semuanya memenuhi Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

5.2. Saran

1. Pengusaha Depot Air Minum Isi Ulang harus tetap selalu melakukan pengawasan dan pengujian secara periodic terhadap mutu air baku yang dipakai dan peralatan yang digunakan untuk pengolahan air minum.
2. Konsumen air minum isi ulang sebaiknya tetap perlu berhati-hati dalam mengkonsumsi air minum isi ulang.
3. Konsumen diharapkan untuk mengkonsumsi air yang mempunyai kadar tembaga (Cu) yang lebih rendah dari standar yang ditetapkan PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu 2 mg/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina , R., W. & Asih Setyorini, H., 2011. Penilaian Air Minum Isi Ulang Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di dan luar Jabodetabek. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, pp. 48-53.
- Akhadi, M., 2014. *ISU LINGKUNGAN HIDUP; Mewaspadaai Dampak Kemajuan Teknologi dan Polusi Lingkungan Global yang Mengancam Kehidupan*. Yogyakarta: GRAHA ILMU.
- Daud, A., 2008. *Aspek Kesehatan Pentediaan Air Bersih*. Makassar: Healthy Sanitation.
- D. P. d. P. R., 2004. Teknis Depot Air Minum dan Perdagangannya. *Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan*.
- Gandjar, D. I. G. & Rohman, A., 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR.
- Iqbal Mubarak, SKM, W. & Chayatin, S.Kep, N. N., 2009. *Ilmu Kesehatan Masyarakat: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Salemba Medika.
- 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*, pp. 116-123.
- Notoadmodjo, S., 2007. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Jakarta: PT RINEKA CIPTA.
- S., 2013. *LINGKUNGAN DAN KESEHATAN*. Jakarta: Sagung Seto.
- Said , I., Amalia Lubis, D. & S., 2014. Akumulasi Timbal (Pb) dan Tembaga Cu Pada Ikan Kuniran Di Perairan Estuaria Teluk Palu. *Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Tadulako*, pp. 66-72.
- Sembel, D. T., 2015. *TOKSIKOLOGI LINGKUNGAN*. Yogyakarta: ANDI.
- Slamet, P. d. J. S., 2009. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS.
- Tih, F. et al., 2015. Kandungan Logam Timbal, Besi, dan Tembaga dalam Air Minum Isi Ulang di Kota Bandung.
- Widowati, D. W., Sastiono, D. A. & Rumampuk, D. R. J., 2011. *EFEK TOKSIK LOGAM*. Yogyakarta: ANDI.



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

**PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 492/MENKES/PER/IV/2010**

TENTANG

PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa agar air minum yang di konsumsi masyarakat tidak menimbulkan gangguan kesehatan perlu ditetapkan persyaratan kesehatan kualitas air minum;
- b. bahwa Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Air Minum dipandang tidak memadai lagi dalam rangka pelaksanaan pengawasan air minum yang memenuhi persyaratan kesehatan;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Persyaratan Kualitas Air Minum dengan Peraturan Menteri Kesehatan;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1984 tentang Wabah Penyakit Menular (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1984 Nomor 20, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3273);
2. Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 42, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3821);
3. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004, Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4377);
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 125, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4437), sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2008 tentang perubahan kedua atas Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 59, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4844);



**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

5. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2001 Nomor 153, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4161);
7. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 33, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4161);
8. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan antara Pemerintah, Pemerintah Daerah Provinsi dan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4737);
9. Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4858);
10. Peraturan Presiden Nomor 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara;
11. Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 705/MPP/Kep/11/2003 tentang Persyaratan Teknis Industri Air Minum Dalam Kemasan dan Perdagangannya;
12. Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 651/MPP/Kep/10/2004 tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum;
13. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1575/Menkes/Per/XI/2005 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Departemen Kesehatan sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 439/Menkes/Per/VI/2009;
14. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18/PRT/M/2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum;
15. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 922/Menkes/SK/VIII/2008 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Provinsi dan Pemerintah Kabupaten/Kota bidang Kesehatan;
16. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 852/Menkes/SK/IX/2008 tentang Strategi Nasional Sanitasi Total Berbasis Masyarakat;



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

17. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 01/PRT/M/2009 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Bukan Jaringan Perpipaan;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : **PERATURAN MENTERI KESEHATAN TENTANG PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM.**

Pasal 1

Dalam Peraturan ini yang dimaksud dengan:

1. Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.
2. Penyelenggara air minum adalah badan usaha milik negara/badan usaha milik daerah, koperasi, badan usaha swasta, usaha perorangan, kelompok masyarakat dan/atau individual yang melakukan penyelenggaraan penyediaan air minum.
3. Pemerintah daerah adalah gubernur, bupati, atau walikota dan perangkat daerah sebagai unsur penyelenggara pemerintahan daerah.
4. Kantor Kesehatan Pelabuhan yang selanjutnya disingkat KKP adalah unit pelaksana teknis Kementerian Kesehatan di wilayah pelabuhan, bandara dan pos lintas batas darat.
5. Menteri adalah menteri yang tugas dan tanggung jawabnya di bidang kesehatan.
6. Badan Pengawasan Obat dan Makanan yang selanjutnya disingkat BPOM adalah badan yang bertugas di bidang pengawasan obat dan makanan sesuai peraturan perundang-undangan.

Pasal 2

Setiap penyelenggara air minum wajib menjamin air minum yang diproduksinya aman bagi kesehatan.

Pasal 3

- (1) Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan.
- (2) Parameter wajib sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan persyaratan kualitas air minum yang wajib diikuti dan ditaati oleh seluruh penyelenggara air minum.
- (3) Pemerintah daerah dapat menetapkan parameter tambahan sesuai dengan kondisi kualitas lingkungan daerah masing-masing dengan mengacu pada parameter tambahan sebagaimana diatur dalam Peraturan ini.



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

- (4) Parameter wajib dan parameter tambahan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan ini.

Pasal 4

- (1) Untuk menjaga kualitas air minum yang dikonsumsi masyarakat dilakukan pengawasan kualitas air minum secara eksternal dan secara internal.
- (2) Pengawasan kualitas air minum secara eksternal merupakan pengawasan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota atau oleh KKP khusus untuk wilayah kerja KKP.
- (3) Pengawasan kualitas air minum secara internal merupakan pengawasan yang dilaksanakan oleh penyelenggara air minum untuk menjamin kualitas air minum yang diproduksi memenuhi syarat sebagaimana diatur dalam Peraturan ini.
- (4) Kegiatan pengawasan kualitas air minum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi inspeksi sanitasi, pengambilan sampel air, pengujian kualitas air, analisis hasil pemeriksaan laboratorium, rekomendasi dan tindak lanjut.
- (5) Ketentuan lebih lanjut mengenai tatalaksana pengawasan kualitas air minum ditetapkan oleh Menteri.

Pasal 5

Menteri, Kepala BPOM, Kepala Dinas Kesehatan Propinsi dan Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap pelaksanaan Peraturan ini sesuai dengan tugas dan fungsi masing-masing.

Pasal 6

Dalam rangka pembinaan dan pengawasan, Menteri dan Kepala BPOM dapat memerintahkan produsen untuk menarik produk air minum dari peredaran atau melarang pendistribusian air minum di wilayah tertentu yang tidak memenuhi persyaratan sebagaimana diatur dalam Peraturan ini.

Pasal 7

Pemerintah atau pemerintah daerah sesuai kewenangannya memberikan sanksi administratif kepada penyelenggara air minum yang tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum sebagaimana diatur dalam Peraturan ini.

Pasal 8

Pada saat ditetapkannya Peraturan ini, maka Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum sepanjang mengenai persyaratan kualitas air minum dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

Pasal 9

Peraturan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan peraturan ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 19 April 2010

MENTERI KESEHATAN,

ttd

dr. Endang Rahayu Sedyaningsih, MPH, Dr. PH



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

Lampiran
Peraturan Menteri Kesehatan
Nomor : 492/Menkes/Per/IV/2010
Tanggal : 19 April 2010

PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM

I. PARAMETER WAJIB

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) E.Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri Koliform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b.Kimia an-organik		
	1) Arsen	mg/l	0,01
	2) Fluorida	mg/l	1,5
	3) Total Kromium	mg/l	0,05
	4) Kadmium	mg/l	0,003
	5) Nitrit, (Sebagai NO ₂ ⁻)	mg/l	3
	6) Nitrat, (Sebagai NO ₃ ⁻)	mg/l	50
	7) Sianida	mg/l	0,07
	8) Selenium	mg/l	0,01
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	a.Parameter Fisik		
	1) Bau		Tidak berbau
	2) Warna	TCU	15
	3)Total zat padat terlarut (TDS)	mg/l	500
	4) Kekeruhan	NTU	5
	5) Rasa		Tidak berasa
	6) Suhu	°C	suhu udara ± 3
	b.Parameter Kimiawi		
	1) Aluminium	mg/l	0,2
	2) Besi	mg/l	0,3
	3) Kesadahan	mg/l	500
	4) Khlorida	mg/l	250
	5) Mangan	mg/l	0,4
	6) pH		6,5-8,5



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	7) Seng	mg/l	3
	8) Sulfat	mg/l	250
	9) Tembaga	mg/l	2
	10) Amonia	mg/l	1,5

II. PARAMETER TAMBAHAN

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1.	KIMIAWI		
a.	Bahan Anorganik		
	Air Raksa	mg/l	0,001
	Antimon	mg/l	0,02
	Barium	mg/l	0,7
	Boron	mg/l	0,5
	Molybdenum	mg/l	0,07
	Nikel	mg/l	0,07
	Sodium	mg/l	200
	Timbal	mg/l	0,01
	Uranium	mg/l	0,015
b.	Bahan Organik		
	Zat Organik (KMnO ₄)	mg/l	10
	Deterjen	mg/l	0,05
	Chlorinated alkanes		
	Carbon tetrachloride	mg/l	0,004
	Dichloromethane	mg/l	0,02
	1,2-Dichloroethane	mg/l	0,05
	Chlorinated ethenes		
	1,2-Dichloroethene	mg/l	0,05
	Trichloroethene	mg/l	0,02
	Tetrachloroethene	mg/l	0,04
	Aromatic hydrocarbons		
	Benzene	mg/l	0,01
	Toluene	mg/l	0,7
	Xylenes	mg/l	0,5
	Ethylbenzene	mg/l	0,3
	Styrene	mg/l	0,02
	Chlorinated benzenes		
	1,2-Dichlorobenzene (1,2-DCB)	mg/l	1
	1,4-Dichlorobenzene (1,4-DCB)	mg/l	0,3
	Lain-lain		
	Di(2-ethylhexyl)phthalate	mg/l	0,008
	Acrylamide	mg/l	0,0005
	Epichlorohydrin	mg/l	0,0004
	Hexachlorobutadiene	mg/l	0,0006



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)	mg/l	0,6
	Nitrilotriacetic acid (NTA)	mg/l	0,2
c.	Pestisida		
	Alachlor	mg/l	0,02
	Aldicarb	mg/l	0,01
	Aldrin dan dieldrin	mg/l	0,00003
	Atrazine	mg/l	0,002
	Carbofuran	mg/l	0,007
	Chlordane	mg/l	0,0002
	Chlorotoluron	mg/l	0,03
	DDT	mg/l	0,001
	1,2- Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	mg/l	0,001
	2,4 Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)	mg/l	0,03
	1,2-Dichloropropane	mg/l	0,04
	Isoproturon	mg/l	0,009
	Lindane	mg/l	0,002
	MCPA	mg/l	0,002
	Methoxychlor	mg/l	0,02
	Metolachlor	mg/l	0,01
	Molinate	mg/l	0,006
	Pendimethalin	mg/l	0,02
	Pentachlorophenol (PCP)	mg/l	0,009
	Permethrin	mg/l	0,3
	Simazine	mg/l	0,002
	Trifluralin	mg/l	0,02
	Chlorophenoxy herbicides selain 2,4-D dan MCPA		
	2,4-DB	mg/l	0,090
	Dichlorprop	mg/l	0,10
	Fenoprop	mg/l	0,009
	Mecoprop	mg/l	0,001
	2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid	mg/l	0,009
d.	Desinfektan dan Hasil Sampingannya		
	Desinfektan		
	Chlorine	mg/l	5
	Hasil sampingan		
	Bromate	mg/l	0,01
	Chlorate	mg/l	0,7
	Chlorite	mg/l	0,7
	Chlorophenols		
	2,4,6 -Trichlorophenol (2,4,6-TCP)	mg/l	0,2
	Bromoform	mg/l	0,1
	Dibromochloromethane (DBCM)	mg/l	0,1
	Bromodichloromethane (BDCM)	mg/l	0,06
	Chloroform	mg/l	0,3



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
	Chlorinated acetic acids		
	Dichloroacetic acid	mg/l	0,05
	Trichloroacetic acid	mg/l	0,02
	Chloral hydrate		
	Halogenated acetonitrilies		
	Dichloroacetonitrile	mg/l	0,02
	Dibromoacetonitrile	mg/l	0,07
	Cyanogen chloride (sebagai CN)	mg/l	0,07
2.	RADIOAKTIFITAS		
	Gross alpha activity	Bq/l	0,1
	Gross beta activity	Bq/l	1

MENTERI KESEHATAN,

ttd

dr. Endang Rahayu Sedyaningsih, MPH, Dr. PH