

KAJIAN

**PENGAMBILAN DAN PEMERIKSAAN SPESIMEN
AIR MINUM ISI ULANG TERKAIT PENYAKIT
BERPOTENSI KLB DI KABUPATEN ASAHAN
PROPINSI SUMATERA UTARA
TAHUN 2017**



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL PENCEGAHAN
DAN PENGENDALIAN PENYAKIT**

**BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENGENDALIAN
PENYAKIT (BTKLPP) KELAS I MEDAN
TAHUN 2017**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan manusia, karena air merupakan salah satu media dalam berbagai macam penularan penyakit. Penyakit-penyakit yang berhubungan dengan air dapat dibagi dalam kelompok-kelompok berdasarkan cara penularannya. Beberapa penyakit yang dapat ditularkan melalui air adalah diare, thypoid, kolera.

Kuantitas air yaitu jumlah kebutuhan air bersih yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Kuantitas air yang diperlukan untuk berbagai penggunaan oleh masyarakat adalah berbeda-beda tergantung kepada tingkat sosial budaya, suhu atau iklim dan ketersediaannya yang ditentukan berbagai faktor seperti pemakaian meter air, faktor sosial ekonomi yaitu populasi dan tingkat kemampuan ekonomi masyarakat. Syarat kualitas air meliputi persyaratan fisik, kimiawi, bakteriologis dan radio aktif. Syarat-syarat tersebut merupakan suatu kesatuan, jadi jika ada satu parameter saja yang tidak memenuhi syarat, maka air tersebut tidak layak untuk dikonsumsi. Pemakaian air minum yang tidak memenuhi baku kualitas air tersebut dapat menimbulkan berbagai gangguan dari segi kesehatan, estetika dan ekonomis.

Kebutuhan masyarakat akan kualitas dan kuantitas air minum yang memenuhi persyaratan sangatlah tinggi. Selain bersumber dari PDAM dan sumur, air minum isi ulang merupakan sumber air minum yang dari hari ke hari semakin banyak peminatnya di tengah-tengah masyarakat khususnya di Kabupaten Asahan. Hal itu bisa terlihat dari pertumbuhan jumlah depot air minum isi ulang yang terus bertambah dari waktu ke waktu.

Salah satu tugas pokok dan fungsi Balai Teknik Kesehatan Lingkungan & Pengendalian Penyakit (BTKLPP) Kelas I Medan sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kementerian Kesehatan adalah melaksanakan Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan, dimana salah satu bentuk kegiatannya adalah dengan melakukan uji petik kualitas air minum pada depot air minum isi ulang dan memberikan masukan-masukan untuk perbaikan ke depannya.

1.2. Dasar Hukum

1. Undang-Undang No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan
2. Kepmenkes RI nomor : 2349/Menkes/SK/III/2011, Tentang organisasi dan tata kerja UPT di bidang teknik kesehatan lingkungan dan pengendalian.
3. Kepmenkes RI No : 492/Menkes/PER/IV/2010, Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
4. Kepmenkes RI No : 736/Menkes/PER/VI/2010, Tentang Tata Laksana Pengawasan Kualitas Air Minum.
5. Permenkes Nomor 416 Tahun 1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air

1.3. Tujuan

1. Untuk mengetahui kualitas air minum untuk parameter mikrobiologi dan kimia fisika di depot air minum isi ulang di Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara.
2. Untuk mengetahui kualitas kelayakan sanitasi depot air minum isi ulang di Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara.

1.4. Manfaat

1. Memberikan informasi kepada instansi terkait mengenai tingkat mutu depot air minum isi ulang di Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara.
2. Sebagai informasi awal kepada pengusaha depot, instansi terkait dan pengambil kebijakan untuk menentukan langkah-langkah peningkatan kualitas depot air minum isi ulang di Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Air Minum

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Jenis air minum meliputi :

1. Air yang didistribusikan melalui pipa untuk keperluan rumah tangga
2. Air yang didistribusikan melalui tangki air
3. Air kemasan
4. Air yang digunakan untuk produksi bahan makanan dan minuman yang disajikan kepada masyarakat

Air minum merupakan salah satu kebutuhan manusia yang paling penting. Seperti diketahui, kadar air tubuh manusia mencapai 68 persen dan untuk tetap hidup air dalam tubuh tersebut harus dipertahankan. Kebutuhan air minum setiap orang bervariasi dari 2,1 liter hingga 2,8 liter per hari, tergantung pada berat badan dan aktivitasnya. Namun, agar tetap sehat, air minum harus memenuhi persyaratan fisik, kimia, maupun bakteriologis.

Menurut Slamet (2004), syarat-syarat air minum adalah tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Air minum pun seharusnya tidak mengandung kuman patogen yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Tidak mengandung zat kimia yang dapat mengubah fungsi tubuh, tidak dapat diterima secara estetis, dan dapat merugikan secara ekonomis. Selain itu kebutuhan kualitas dan kuantitas air masyarakat harus dipenuhi untuk memenuhi syarat hidup sehat.

2.2. Sumber Air Minum

Pada prinsipnya semua air dapat diolah menjadi air minum. Sumber-sumber air dapat dibagi menjadi :

1. Air Hujan

Air hujan merupakan penyubliman awan/uap air menjadi air murni. Walau pada saat presipitasi merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Pencemaran yang berlangsung di atmosfer dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas, misalnya karbon dioksida, nitrogen dan amonia. Maka untuk menjadikan air hujan sebagai sumber air minum hendaklah pada waktu menampung air hujan jangan dimulai pada saat hujan mulai turun, karena masih banyak mengandung kotoran.

2. Air Permukaan

Air permukaan yang meliputi badan-badan air semacam sungai, danau, telaga, waduk, rawa, terjun, dan sumur permukaan, sebagian besar dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi. Air hujan tersebut kemudian mengalami pencemaran baik oleh tanah, sampah maupun lainnya. Pada umumnya air permukaan telah terkontaminasi dengan berbagai zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan, sehingga memerlukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi oleh masyarakat.

3. Air Tanah

Air tanah berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami perkolasi atau penyerapan ke dalam tanah dan mengalami proses filtrasi secara alamiah. Proses-proses yang telah dialami air hujan tersebut, di dalam perjalanannya ke bawah tanah, membuat air tanah menjadi lebih baik dan lebih murni, dibandingkan dengan air permukaan. Secara praktis air tanah adalah air bebas polutan karena berada di bawah permukaan tanah. Tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa air tanah dapat tercemar oleh zat-zat yang mengganggu kesehatan.

4. Mata Air

Dari segi kualitas, mata air sangat baik bila dipakai sebagai air baku, karena berasal dari dalam tanah yang muncul ke permukaan tanah akibat tekanan, sehingga belum terkontaminasi oleh zat-zat pencemar. Biasanya lokasi mata air merupakan daerah terbuka, sehingga mudah terkontaminasi oleh lingkungan sekitar.

2.3. Syarat Kualitas Air Minum

Pemanfaatan air dalam kehidupan harus memenuhi persyaratan baik kualitas dan kuantitas yang erat hubungannya dengan kesehatan. Air yang memenuhi persyaratan kuantitas apabila air tersebut mencukupi semua kebutuhan keluarga baik sebagai air minum maupun untuk keperluan rumah tangga lainnya. Sedangkan air yang memenuhi persyaratan kualitas air minum menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010, secara garis besar dapat digolongkan dengan empat syarat :

1. Syarat Fisik

Air minum yang dikonsumsi sebaiknya tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna (maksimal 15 TCU), tidak keruh (maksimal 5 NTU), dan suhu udara maksimal $\pm 30^{\circ}\text{C}$ dari udara sekitar.

2. Syarat Kimia

Air minum yang akan dikonsumsi tidak mengandung zat-zat organik dan anorganik melebihi standar yang ditetapkan, pH pada batas maksimum dan minimum (6,5 – 8,5) dan tidak mengandung zat kimia beracun sehingga menimbulkan gangguan kesehatan.

3. Syarat Bakteriologis

Air minum yang aman harus terhindar dari kemungkinan kontaminasi *Escherichia coli* atau koliform tinja dengan standar 0 dalam 100 ml air minum. Keberadaan *E. coli* dalam air minum merupakan indikasi telah terjadinya kontaminasi tinja manusia.

4. Syarat Radioaktif

Air minum yang akan dikonsumsi hendaknya terhindar dari kemungkinan terkontaminasi radiasi radioaktif melebihi batas maksimal yang diperkenankan.

2.4. Manfaat Air Bagi Kesehatan

Air minum dalam tubuh manusia berfungsi untuk menjaga keseimbangan metabolisme dan fisiologi tubuh. Setiap waktu, air perlu dikonsumsi karena setiap saat tubuh bekerja dan berproses. Di samping itu, air juga berguna untuk melarutkan dan mengolah sari makanan agar dapat dicerna. Tubuh manusia terdiri dari berjuta-juta sel dan komponen terbanyak sel-sel itu adalah air. Jika kekurangan air, sel tubuh akan menciut dan tidak dapat berfungsi dengan baik. Begitu pula, air merupakan bagian ekskreta cair (keringat, air mata, air seni), tinja, uap pernafasan, dan cairan tubuh (darah lympe) lainnya (Depkes RI, 2006).

Menurut Slamet (2004), air digunakan untuk melarutkan berbagai jenis zat yang diperlukan oleh tubuh. Misalnya untuk melarutkan oksigen sebelum memasuki pembuluh-pembuluh darah yang ada di sekitar alveoli. Begitu juga dengan zat-zat makanan hanya dapat diserap apabila dapat larut dalam cairan yang meliputi selaput lender usus. Di samping itu, transportasi zat-zat makanan dalam tubuh semuanya dalam bentuk larutan dengan pelarut air. Air juga berguna untuk mempertahankan suhu badan karena dengan penguapannya suhu dapat menurun.

2.5. Penyakit-penyakit yang Ditularkan Melalui Air

Air merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan manusia, karena air merupakan salah satu media dalam berbagai macam penularan penyakit. Penyakit-penyakit yang berhubungan dengan air dapat dibagi dalam kelompok-kelompok berdasarkan cara penularannya. Mekanisme penularan penyakit sendiri terbagi menjadi empat, yaitu (Chandra, 2006):

1. Water borne mechanism

Penyakit pada mekanisme ini disebabkan oleh kuman patogen dalam air yang ditularkan kepada manusia melalui mulut atau sistem pencernaan. Contoh penyakit yang ditularkan melalui mekanisme ini antara lain kolera, tifoid, hepatitis viral, disentri basiler, dan poliomyelitis. Penyakit- penyakit ini hanya dapat menyebar apabila mikroba penyebabnya dapat masuk ke dalam sumber air yang dipakai masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

2. Water washed mechanism

Mekanisme penularan semacam ini berkaitan dengan kebersihan umum dan perorangan. Dengan terjaminnya kebersihan oleh tersedianya air yang cukup, maka penyakit-penyakit tertentu dapat dikurangi penularannya pada manusia. Mutu air yang diperlukan tidak perlu seketat mutu air bersih untuk air minum, yang lebih menentukan dalam hal ini adalah banyaknya air yang tersedia. Pada mekanisme ini terdapat tiga cara penularan, yaitu:

- a. Infeksi melalui alat pencernaan, seperti diare pada anak-anak.
- b. Infeksi melalui kulit dan mata, seperti skabies dan trakhoma.
- c. Penularan melalui binatang pengerat seperti pada penyakit leptospirosis

3. Water based mechanism

Penyakit yang ditularkan dengan mekanisme ini memiliki agent penyebab yang menjalani sebagian siklus hidupnya di dalam tubuh vektor atau sebagai intermediate host yang hidup di dalam air. Contohnya skistosomiasis dan penyakit akibat *Dracunculus medinensis*. Badan-badan air yang potensial untuk menjangkitkan jenis penyakit ini adalah badan-badan air yang terdapat di alam, yang sering berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari manusia seperti menangkap ikan, mandi, cuci, dan sebagainya.

4. Water related insect vector mechanism

Agent penyakit ditularkan melalui gigitan serangga yang berkembang biak di dalam air. Contoh penyakit dengan mekanisme penularan semacam ini adalah filariasis, DBD, malaria, dan yellow fever. Nyamuk *aedes aegypti* yang merupakan vektor penyakit dengue dapat berkembang biak dengan mudah bila pada lingkungan terdapat tempat-tempat sementara untuk air bersih seperti gentong air, pot, dan sebagainya.

2.6. Depot Air Minum

2.6.1. Pengertian Depot Air Minum

Depot air minum adalah usaha industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung kepada konsumen. Proses pengolahan air pada depot air minum pada prinsipnya adalah filtrasi (penyaringan) dan desinfeksi. Proses filtrasi dimaksudkan selain untuk memisahkan kontaminan tersuspensi juga memisahkan campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme dari dalam air, sedangkan desinfeksi dimaksudkan untuk membunuh mikroorganisme yang tidak tersaring pada proses sebelumnya

2.6.2. Peralatan Depot Air Minum

Alat-alat yang digunakan untuk mengolah air baku menjadi air minum pada depot air minum isi ulang adalah :

1. Storage Tank

Storage Tank berguna untuk penampungan air baku yang dapat menampung air sebanyak 3000 liter.

2. Stainless Water Pump

Stainless Water Pump berguna untuk memompa air baku dari tempat storage tank ke dalam tabung filter.

3. Tabung Filter

Tabung filter mempunyai tiga fungsi, yaitu :

- a. Tabung yang pertama adalah active sand media filter untuk menyaring partikel-partikel yang kasar dengan bahan dari pasir atau jenis lain yang efektif dengan fungsi yang sama.
- b. Tabung yang kedua adalah anthracite filter yang berfungsi untuk untuk menghilangkan kekeruhan dengan hasil yang maksimal dan efisien.
- c. Tabung yang ketiga adalah granular active carbon media filter merupakan karbon filter yang berfungsi sebagai penyerap debu, rasa, warna sisa khlor dan bahan organik.

4. Micro Filter

Saringan air yang terbuat dari polypropylene fiber yang gunanya untuk menyaring partikel air dengan diameter 10 mikron, 5 mikron, 1 mikron dan 0,4 mikron dengan maksud untuk memenuhi persyaratan air minum.

5. Flow Meter

Flow Meter digunakan untuk mengukur air yang mengalir ke dalam galon isi ulang.

6. Lampu ultraviolet dan ozon

Lampu ultraviolet atau ozon digunakan untuk desinfeksi/sterilisasi pada air yang telah diolah.

7. Galon isi ulang

Galon isi ulang digunakan sebagai tempat atau wadah untuk menampung atau menyimpan air minum di dalamnya. Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang higienis.

2.6.3. Proses Produksi Depot Air Minum

Menurut Keputusan Menperindag RI Nomor 651/MPP/Kep/10/2004 tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum dan Perdagangannya, urutan proses produksi air minum di depot air minum adalah sebagai berikut :

1. Penampungan air baku dan syarat bak penampung

Air baku yang diambil dari sumbernya diangkut dengan menggunakan tangki dan selanjutnya ditampung dalam bak atau tangki penampung (reservoir). Bak penampung harus dibuat dari bahan tara pangan (food grade), harus bebas dari bahan-bahan yang dapat mencemari air. Tangki pengangkutan mempunyai persyaratan yang terdiri atas :

- a. Khusus digunakan untuk air minum
- b. Mudah dibersihkan serta di desinfektan dan diberi pengaman
- c. Harus mempunyai manhole
- d. Pengisian dan pengeluaran air harus melalui kran
- e. Selang dan pompa yang dipakai untuk bongkar muat air baku harus diberi penutup yang baik, disimpan dengan aman dan dilindungi dari kemungkinan kontaminasi.

Tangki, galang, pompa dan sambungan harus terbuat dari bahan tara pangan (food grade), tahan korosi dan bahan kimia yang dapat mencemari air. Tangki pengangkutan harus dibersihkan, disanitasi dan desinfeksi bagian luar dan dalam minimal 3 (tiga) bulan sekali.

2. Penyaringan bertahap terdiri dari :

- a. Saringan berasal dari pasir atau saringan lain yang efektif dengan fungsi yang sama. Fungsi saringan pasir adalah menyaring partikel-partikel yang kasar. Bahan yang dipakai adalah butir-butir silica (SiO_2) minimal 80%.
- b. Saringan karbon aktif yang berasal dari batu bara atau batok kelapa berfungsi sebagai penyerap bau, rasa, warna, sisa klor dan bahan organik. Daya serap terhadap Iodine (I_2) minimal 75%.

c. Saringan/Filter lainnya yang berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 (sepuluh) micron.

3. Desinfeksi

Desinfeksi dilakukan untuk membunuh kuman patogen. Proses desinfeksi dengan menggunakan ozon (O₃) berlangsung dalam tangki atau alat pencampur ozon lainnya dengan konsentrasi ozon minimal 0,1 ppm dan residu ozon sesaat setelah pengisian berkisar antara 0,06 - 0,1 ppm. Tindakan desinfeksi selain menggunakan ozon, dapat dilakukan dengan cara penyinaran Ultra Violet (UV) dengan panjang gelombang 254 nm atau kekuatan 25370 Å dengan intensitas minimum 10.000 mw detik per cm²

a. Pembilasan, Pencucian dan Sterilisasi Wadah

Wadah yang dapat digunakan adalah wadah yang terbuat dari bahan tara pangan (food grade) dan bersih. Depot air minum wajib memeriksa wadah yang dibawa konsumen dan menolak wadah yang dianggap tidak layak untuk digunakan sebagai tempat air minum. Wadah yang akan diisi harus disanitasi dengan menggunakan ozon (O₃) atau air ozon (air yang mengandung ozon). Bilamana dilakukan pencucian maka harus dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis deterjen tara pangan (food grade) dan air bersih dengan suhu berkisar 60-85 °C, kemudian dibilas dengan air minum/air produk secukupnya untuk menghilangkan sisa-sisa deterjen yang dipergunakan untuk mencuci.

b. Pengisian

Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang higienis.

2.6.4. Proses Desinfeksi pada Depot Air Minum

Desinfeksi air minum adalah upaya menghilangkan atau membunuh bakteri di dalam air minum. Di dalam depot air minum dikenal 2 (dua) cara desinfeksi yaitu

1. Ultraviolet

Radiasi sinar ultra violet adalah radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang lebih pendek dari spektrum antara 100 – 400 nm, dapat membunuh bakteri tanpa meninggalkan sisa radiasi dalam air. Sinar ultra violet dengan panjang gelombang 254 nm mampu menembus dinding sel mikroorganisme sehingga dapat merusak Deoxyribonucleic Acid (DNA) dan Ribonucleic Acid (RNA) yang bisa menghambat pertumbuhan sel baru dan dapat menyebabkan kematian bakteri. Air dialirkan melalui tabung dengan lampu ultraviolet berintensitas tinggi, sehingga bakteri terbunuh oleh

radiasi sinar ultraviolet. Yang harus diperhatikan adalah intensitas lampu ultraviolet yang dipakai harus cukup. Untuk sanitasi air yang efektif diperlukan intensitas sebesar 30.000 mw detik per cm². Radiasi sinar ultraviolet dapat membunuh semua jenis mikroba bila intensitas dan waktunya cukup. Namun, agar efektif lampu UV harus dibersihkan secara teratur dan harus diganti paling lama satu tahun. Air yang akan disinari dengan UV harus telah melalui filter halus dan karbon aktif untuk menghilangkan partikel tersuspensi, bahan organik, dan Fe atau Mn (jika konsentrasinya cukup tinggi).

2. Ozonisasi

Ozon termasuk oksidan kuat yang mampu membunuh kuman patogen, termasuk virus. Keuntungan penggunaan ozon adalah pipa, peralatan dan kemasan akan ikut disanitasi sehingga produk yang dihasilkan akan lebih terjamin selama tidak ada kebocoran di kemasan. Ozon merupakan bahan sanitasi air yang efektif disamping sangat aman. Agar pemakaian ozon dapat dihemat, yaitu hanya ditujukan untuk membunuh bakteri-bakteri saja, maka sebelum dilakukan proses desinfeksi, air tersebut perlu dilakukan penyaringan agar zat-zat organik, besi dan mangan yang terkandung dalam air dapat dihilangkan. Kadar ozon pada tangki pencampur ozon minimum 0,6 ppm, sedangkan kadar ozon sesaat setelah pengisian minimum 0,1 ppm. Ozon bersifat bakterisida, virusida, algasida serta mengubah senyawa organik kompleks menjadi senyawa yang sederhana. Penggunaan ozon lebih banyak diterima oleh konsumen karena tidak meninggalkan bau dan rasa. Desinfeksi dengan sistim ozonisasi, kualitas air dapat bertahan selama kurang lebih satu bulan dan masih aman dikonsumsi, sedangkan yang tidak menggunakan ozonisasi, kualitas air hanya dapat bertahan beberapa hari saja sehingga air sudah tidak layak dikonsumsi. Karena tanpa ozonisasi, pertumbuhan bakteri dan jamur berlangsung cepat.

2.6.5. Hygiene Sanitasi Depot Air Minum

Hygiene sanitasi adalah upaya kesehatan yang mengurangi atau menghilangkan faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya pencemaran terhadap air minum dan sarana yang digunakan untuk proses pengolahan, penyimpanan dan pembagian air minum. Hygiene sanitasi depot air minum meliputi:

1. Lokasi

a. Lokasi depot air minum harus berada pada daerah yang bebas dari pencemaran lingkungan.

b. Tidak pada daerah yang tergenang air dan rawa, tempat pembuangan kotoran dan sampah, penumpukan barang-barang bekas atau bahan berbahaya dan beracun (B3) dan daerah lain yang diduga dapat menimbulkan pencemaran terhadap air.

2. Bangunan

a. Bangunan harus kuat, aman, mudah dibersihkan dan mudah pemeliharaannya.

b. Tata ruang Depot Air Minum paling sedikit terdiri dari :

- Ruang proses pengolahan.
- Ruang tempat penyimpanan.
- Ruang tempat pembagian/penyediaan.
- Ruang tunggu pengunjung

c. Lantai

Lantai Depot Air Minum harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- Bahan kedap air.
- Permukaan rata, halus tetapi tidak licin, tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan.
- Kemiringannya cukup untuk memudahkan pembersihan.
- Selalu dalam keadaan bersih dan tidak berdebu.

d. Dinding

Dinding Depot Air Minum harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- Bahan kedap air.
- Permukaan rata, halus, tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan.
- Warna dinding terang dan cerah.
- Selalu dalam keadaan bersih, tidak berdebu dan bebas dari pakaian tergantung.

e. Atas dan langit-langit

- Atap bangunan harus halus, menutup sempurna dan tahan terhadap air dan tidak bocor.
- Konstruksi atap dibuat anti tikus (rodent proof).
- Bahan langit-langit, mudah dibersihkan dan tidak menyerap debu.
- Permukaan langit-langit harus rata dan berwarna terang.
- Tinggi langit-langit minimal 2,4 meter dari lantai.

f. Pintu

- Bahan pintu harus kuat, tahan lama.
- Permukaan rata, halus, berwarna terang dan mudah dibersihkan.

- Pemasangannya rapi sehingga dapat menutup dengan baik.

g. Pencahayaan

Ruangan pengolahan dan penyimpanan mendapat penyinaran cahaya dengan minimal 10-20foot candle atau 100-200 lux.

h. Ventilasi

Untuk kenyamanan depot air minum harus diatur ventilasi yang dapat menjaga suhu yang nyaman dengan cara :

- Menjamin terjadi peredaran udara yang baik.
- Tidak mencemari proses pengolahan dan atau air minum.
- Menjaga suhu tetap nyaman dan sesuai kebutuhan.

3. Akses Terhadap Fasilitas Sanitasi

Depot Air Minum sedikitnya harus memiliki akses terhadap fasilitas sanitasi sebagai berikut :

- a. Tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun pembersih dan saluran limbah
- b. Fasilitas sanitasi (jaman dan peturasan).
- c. Tempat sampah yang memenuhi persyaratan.
- d. Menyimpan contoh air minum yang dihasilkan sebagai sampel setiap pengisian air.

4. Sarana Pengolahan Air Minum

a. Alat dan perlengkapan yang dipergunakan untuk pengolahan air minum harus menggunakan peralatan yang sesuai dengan persyaratan kesehatan (food grade) seperti :

- Pipa pengisian air baku.
- Tandon air baku.
- Pompa penghisap dan penyedot.
- Filter.
- Mikro filter.
- Kran pengisian air minum curah.
- Kran pencucian/pembilasan botol.
- Kran penghubung(hose).
- Peralatan sterilisasi.

b. Bahan sarana tidak boleh terbuat dari bahan yang mengandung unsur yang dapat larut dalam air, seperti Timah Hitam (Pb), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Cadmium (Cd).

c. Alat dan perlengkapan yang dipergunakan seperti mikro filter alat sterilisasi masih dalam masa pakai (tidak kadaluarsa).

5. Air Baku

a. Air baku adalah yang memenuhi persyaratan air bersih, sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat syarat dan Pengawasan Kualitas Air.

b. Jika menggunakan air baku lain harus dilakukan uji mutu sesuai dengan kemampuan proses pengolahan yang dapat menghasilkan air minum.

c. Untuk menjamin kualitas air baku harus dilakukan pengambilan sampel secara periodik.

6. Air Minum

a. Air minum yang dihasilkan adalah harus memenuhi Keputusan Menteri Kesehatan No. 492 tahun 2010 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum.

b. Pemeriksaan kualitas bakteriologis air minum dilakukan setiap kali pengisian air baku.

c. Untuk menjamin kualitas air minum dilakukan pengambilan sampel secara periodik.

7. Pelayanan Konsumen

a. Setiap wadah yang akan diisi air minum harus dalam keadaan bersih.

b. Proses pencucian botol dapat disediakan oleh pengusaha/pengelola air Depot Air Minum.

c. Setiap wadah yang diisi harus ditutup dengan penutup wadah yang saniter.

d. Setiap air minum yang telah diisi harus langsung diberikan kepada pelanggan, dan tidak boleh disimpan di Depot Air Minum.

8. Karyawan

a. Karyawan harus sehat dan bebas dari penyakit menular.

b. Bebas dari luka, bisul, penyakit kulit dan luka lain yang dapat menjadi sumber pencemaran.

c. Dilakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala (minimal 2 kali setahun).

d. Memakai pakaian kerja/seragam yang bersih dan rapi.

e. Selalu mencuci tangan setiap kali melayani konsumen.

f. Tidak berkuku panjang, merokok, meludah, menggaruk, mengorek hidung/telinga/gigi pada waktu melayani konsumen.

g. Telah memiliki Surat Keterangan telah mengikuti Kursus Operator Depot Air Minum.

9. Pekarangan

- a. Permukaan rapat air dan cukup miring sehingga tidak terjadi genangan.
- b. Selalu dijaga kebersihannya.
- c. Bebas dari kegiatan lain atau sumber pencemaran lainnya.

10. Pemeliharaan

- a. Pemilik/Penanggungjawab dan operator wajib memelihara sarana yang menjadi tanggungjawabnya.

Universitas Sumatera Utara

- b. Melakukan sistem pencatatan dan pemantauan secara ketat meliputi :

- Tugas dan kewajiban karyawan.
- Hasil pengujian laboratorium baik intern atau ekstern.
- Data alamat pelanggan (untuk tujuan memudahkan investigasi dan pembuktian).

BAB III

METODOLOGI

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif untuk melihat gambaran kualitas air minum isi ulang untuk parameter fisika, kimia dan biologi serta melihat gambaran kelaikan depot air minum isi ulang yang ada di Kabupaten Asahan.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2017 di wilayah Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara.

3.3. Sampel

Sampel untuk analisa fisika kimia diambil sebanyak 8 sampel yang berasal dari 8 depot air minum isi ulang.

3.4. Metode Pelaksanaan

3.4.1. Koordinasi Lintas Sektor

Koordinasi lintas sektor dilakukan dengan Dinas Kesehatan Propinsi Sumatera Utara dan Dinas Kesehatan Kabupaten Asahan.

3.4.2. Studi Dokumentasi

Pengambilan data sekunder dilakukan dengan melengkapi data profil kesehatan Kabupaten Asahan Tahun 2016 yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Asahan.

3.4.3. Penanganan Sampel

3.4.3.1. Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel air mengacu kepada pengambilan sampel dengan metode Standar Nasional Indonesia.

3.4.3.2. Pengawetan Sampel

Setelah dilakukan pengambilan sampel, dilakukan pengawetan sampel yang mengacu kepada tata cara pengawetan menurut SNI 06-2412-1991 berupa pendinginan dan penambahan H_2SO_4 / HNO_3 sampai pH sampel di bawah 2.

3.4.3.3. Pemeriksaan Parameter Lapangan

Untuk parameter-parameter yang cepat berubah diharuskan untuk melakukan analisa langsung di tempat, supaya didapatkan hasil yang tepat dan akurat. Parameter-parameter tersebut adalah :

1. Suhu

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan thermometer digital yang sudah terkalibrasi. Thermometer dimasukkan ke dalam air, dan setelah pembacaan menunjukkan angka yang stabil, dilakukan pencatatan hasil.

2. Derjat Keasaman (pH)

Pengukuran dilakukan dengan pH meter digital yang sudah terkalibrasi dengan menggunakan buffer pH 4, 7, dan 10. Pengukuran dilakukan dengan memasukkan alat ke dalam air, dan setelah pembacaan menunjukkan angka yang stabil, dilakukan pencatatan hasil.

3.4.3.4. Pemeriksaan Laboratorium

Sampel yang sudah diawetkan dibawa ke laboratorium untuk dianalisa. Pemeriksaan parameter fisika dan kimia dilakukan di Laboratorium Kimia dan Biologi BTKLPP Medan.

3.4. Analisa Data

Analisis dilakukan berdasarkan data hasil analisa parameter fisika kimia dan Biologi dibandingkan dengan Baku Mutu menurut Permenkes 492 Tahun 2010.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Kabupaten Asahan

Kabupaten Asahan adalah sebuah kabupaten yang terletak di Sumatera Utara, Indonesia. Kabupaten ini beribukotakan Kisaran dan mempunyai wilayah seluas 3.675 km². Penduduknya berjumlah 668.272 jiwa (Sensus 2010).

Wilayah Administrasi pemerintahan Kabupaten Asahan terdiri dari 25 kecamatan yaitu: Aek Kuasan, Aek Ledong, Aek Songsongan, Air Batu, Air Joman, Bandar Pasir Mandoge, Bandar Pulau, Buntu Pane, Kota Kisaran Barat, Kota Kisaran Timur, Meranti, Pulau Rakyat, Pulo Bandring, Rahuning, Rawang Panca Arga, Sei Dadap, Sei Kepayang, Sei Kepayang Barat, Sei Kepayang Timur, Setia Janji, Silau Laut, Simpang Empat, Tanjung Balai, Teluk Dalam, dan Tinggi Raja, 177 desa dan 27 kelurahan yang terdiri dari 29 desa swadaya, 30 desa swakarya, 145 desa swasembada yang seluruhnya telah definitif. Dari 204 kepala desa atau lurah, 7 diantaranya dikepalai oleh perempuan atau sekitar 3,43 persen.

Asahan merupakan salah satu Kabupaten yang berada di kawasan Pantai Timur Sumatera Utara. Kabupaten Asahan menempati area seluas 379 939 Ha yang terdiri dari 25 Kecamatan, 204 Desa/Kelurahan Definitif. dengan batas-batas sebagai berikut:

- Sebelah Utara Berbatasan dengan Kabupaten Batubara dan Selat Malaka
- Sebelah Timur Berbatasan dengan Kabupaten Labuhanbatu Utara dan Selat Malaka
- Sebelah Selatan Berbatasan dengan Kabupaten Labuhanbatu Utara dan Toba Samosir
- Sebelah Barat Berbatasan dengan Kabupaten Simalungun

Secara geografis Kabupaten Asahan berada pada ketinggian 0 - 1.000 m di atas permukaan laut. Berdasarkan ketinggian dari permukaan laut tersebut, maka Kabupaten Asahan dapat dibagi dalam 3 (tiga) bagian yaitu:

1. Asahan Bagian Bawah, seluas 1.113,55 Km² atau sama dengan 15,87 % dari luas wilayah Kabupaten Asahan, dengan ketinggian 0 – 7 meter, yang meliputi 7 (tujuh) Kecamatan yakni : Kecamatan Medan Deras, Talawi, Tanjung Tiram, Sei Balei, Air Joman, Tanjung Balai dan Sei Kepayang.
2. Asahan Bagian Tengah, seluas 1.445,65 Km² atau sama dengan 40,23 % dari luas wilayah Kabupaten Asahan, dengan ketinggian 7 – 25 meter, yang meliputi 8

(delapan) Kecamatan, yakni Kecamatan Air Batu, Lima Puluh, Meranti, Kisaran Barat, Kisaran Timur, Pulau Rakyat, Simpang Empat dan Aek Kuasan.

3. Asahan Bagian Atas, seluas 2.065,21 Km² atau sama dengan 45,90 % dari seluruh luas Kabupaten Asahan dengan ketinggian 25 - 1.121 meter, yang meliputi 3 (tiga) Kecamatan yakni : Kecamatan Bandar Pulau, Mandoge, Air Putih, Sei Suka dan Buntu Pane.

Dataran Wilayah pesisir Asahan pada umumnya datar dengan kemiringan lereng 0 – 3%. Pada daerah berbukit di sebelah Barat Daya, umumnya merupakan wilayah bergelombang dengan kemiringan 3 – 8 %. Dataran pesisir Asahan merupakan dataran rendah dengan elevasi 0 – 200 m. Pesisir pantai terdapat di Timur Laut, sementara wilayah Barat Daya merupakan tempat titik-titik tertingginya, sehingga wilayah tersebut melereng dari Barat Daya ke Timur Laut. Pada wilayah Kecamatan Bandar Pasir Mandoge terdapat Dk. Haboko yang merupakan pegunungan memanjang dari Selatan ke Utara yang memiliki lereng terjal, sementara di sebelah Barat Daya juga terdapat kelurusan gunung dengan arah yang sama dengan tebing terjal juga (wilayah pada Kecamatan Bandar Pasir Mandoge yang bukan merupakan pesisir Asahan). Sementara diantara pegunungan dan Dk. Haboko merupakan wilayah dataran. Hal tersebut mengindikasikan bahwa daerah tersebut mempunyai struktur lipatan dengan lapisan-lapisan batuan keras dan lunak.

Wilayah pesisir Asahan merupakan dataran yang sering mengalami banjir, baik yang disebabkan arus sungai maupun laut. Hal tersebut membentuk beberapa jenis dataran, antara lain: dataran pantai, dataran banjir, dataran rawa, dataran tanah bench dan delta. Banjir yang sering terjadi juga menyebabkan suburnya wilayah ini karena endapan aluvial yang terbawa banjir ke dataran. Karena itu banyak wilayah yang dimanfaatkan sebagai daerah perkebunan besar di kawasan ini. Dataran pantai merupakan dataran yang dibentuk oleh wilayah laut yang muncul ke darat. Dataran ini membentuk pantai yang landai yang makin lama makin meninggi. Sebagian pantai merupakan rawa dan tanah bench, karena sering terjadi pasang di wilayah tersebut yang menyebabkan tanah berair dan membentuk rawa. Dataran rawa juga terbentuk di muara-muara sungai, di daerah pertemuan sungai dan penyempitan sungai.

4.2. Hasil Analisa

Dari analisa yang dilakukan terhadap 8 sampel air minum depot didapatkan rangkuman hasil sebagai berikut :

No	Keterangan Sampel	Parameter Yang Tidak Memenuhi Baku Mutu
1	Depot Wahyu Water, Jalan Lintas Sumatera, Simpang Tani Jaya Kec. Air Batu, Kab. Asahan	pH, Total Coliform, deterjen
2	Depot Adila Water RO Hexagonal, Jalan Lintas Sumatera, Sipaku Area, Kec. Air Batu, Kab. Asahan	pH, Total Coliform, deterjen
3	Depot Telaga Naspan Water, Jalan Perintis No. 23, Dusun 8 Kec. Simpang Empat, Kab. Asahan	Deterjen
4	Depot Hikmah Water, Jalan Perintis No. 135, Kec. Simpang Empat, Kab. Asahan	pH, Total Coliform
5	Depot Kingqua Water, Jalan Sawo No. 11, Kec. Kisaran Timur, Kab. Asahan	pH
6	Depot Hasan Jaya Water, Jalan Durian No. 62 Desa Kisaran Naga, Kec. Kisaran Timur, Kab. Asahan	pH, Total Coliform
7	Depot Batu Bara Water, Jalan Diponegoro No. 188, Kec. Kisaran Barat, Kab. Asahan	pH, Total Coliform
8	Depot Prima Drinki Water, Jalan Diponegoro, Kec. Kisaran Barat, Kab. Asahan	Total Coliform, deterjen

Dari hasil analisa tersebut terlihat bahwa dari 8 depot yang diperiksa, keseluruhan depot (100%) masih belum memenuhi persyaratan menurut Permenkes 492 Tahun 2010, dimana parameter yang tidak memenuhi nilai baku mutu adalah pH, Total Coliform dan deterjen. Pembahasan mengenai ketiga parameter tersebut adalah sebagai berikut :

1. pH

Terdapat 3 sampel dengan pH berada di bawah nilai ambang batas. pH yang terlalu rendah bersifat asam. Kondisi tersebut dapat menyebabkan terjadinya korosifitas (perkaratan) pada pipa-pipa yang dilaluinya. Jika dikonsumsi dalam jangka panjang akan dapat menimbulkan gangguan pada usus

2. Total Coliform

Tingginya kadar Total Coliform disebabkan tidak maksimalnya pengolahan yang dilakukan terhadap sumber mata air sehingga memiliki kadar Total Coliform yang tinggi. Bisa juga disebabkan kurang efektifnya proses desinfeksi yang

dilakukan diakibatkan efektifitas lampu UV yang digunakan sudah berkurang. Mengonsumsi air yang mengandung Total Coliform akan dapat menyebabkan timbulnya penyakit diare.

3. Deterjen

Tingginya kadar deterjen tersebut kemungkinan disebabkan masuknya cemaran sabun atau zat pembersih lainnya ke dalam sumber air. Harus dilakukan tata cara pembersihan menggunakan deterjen untuk menghindari masuknya cemaran deterjen ke dalam sumber air. Mengonsumsi air yang mengandung deterjen dalam jangka panjang bersifat karsinogenik.

4.3. Inspeksi Sanitasi

4.3.1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Depot Air Minum Isi Ulang

Berdasarkan hasil observasi dengan menggunakan kuesioner untuk depot air minum isi ulang yang ada di Kabupaten Asahan didapatkan hasil seperti ditunjukkan pada tabel berikut :

No	KARAKTERISTIK	JUMLAH	PERSENTASE
1	<u>Sumber Air</u>		
	- Air Tanah	6	75%
	- Air PDAM	2	25%
2	<u>Jumlah Kran Pengisian</u>		
	- Satu	0	0%
	- Dua	6	75%
	- Tiga	1	12,5%
	- Empat	1	12,5%
3	<u>Jumlah Kran Pencucian</u>		
	- Satu	8	100%

Dari tabel terlihat bahwa air tanah menjadi sumber yang dominan digunakan pada depot air minum yang ada di Kabupaten Asahan dengan persentase mencapai 75%. Jumlah keran pengisian yang terbanyak adalah dua keran dengan persentase

mencapai 75%, dan jumlah keran pencucian untuk keseluruhan depot (100%) sebanyak satu kran.

4.3.2. Distribusi Frekuensi Hygiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang

NO	URAIAN	PENGAMATAN
1	Kebersihan Lingkungan	- Bersih = 8 (100%) - Tidak Bersih = 0 (0%)
2	Kebersihan botol gallon	- Bersih = 8 (100%) - Tidak Bersih = 0 (0%)
3	Penampilan karyawan	- Bersih = 8 (100%) - Tidak Bersih = 0 (0%)
4	Pakaian kerja penjamah	- Bersih = 8 (100%) - Tidak Bersih = 0 (0%)
5	Sertifikat kursus penjamah	- Ada = 0 (0%) - Tidak Ada = 8 (100%)
6	Perilaku Penjamah	- PHBS = 6 (75%) - Non PHBS = 2 (25%)
7	Tissue alcohol untuk disinfeksi	- Ada = 5 (62,5%) - Tidak Ada = 3 (37,5%)
8	Kran alat pencucian botol	- Memenuhi syarat = 8 (100%) - Tidak memenuhi syarat = 0 (0%)

Dari tabel tersebut di atas, terlihat bahwa dari 8 depot yang diobservasi mayoritas poin penilaian sudah menunjukkan hasil yang bagus, seperti kebersihan depot, kebersihan gallon dan kebersihan penjamah. Sertifikat kursus penjamah kesemua depot belum memiliki, sedangkan tissue alcohol sebagian depot tidak menyediakannya.

4.3.3. Distribusi Frekuensi Kelaikan Fisik

Hygiene sanitasi depot air minum isi ulang dibagi menjadi 2 kategori yaitu memenuhi syarat kelaikan fisik jika nilai pemeriksaan (skor) mencapai 70 atau lebih, sedangkan jika nilai pemeriksaan (skor) di bawah 70 dinyatakan belum memenuhi persyaratan kelaikan fisik.

Berdasarkan hasil observasi dengan menggunakan kuesioner untuk depot air minum isi ulang yang ada di Kabupaten Asahan didapatkan hasil distribusi frekuensi kelaikan fisik seperti ditunjukkan pada tabel berikut :

No	Uraian	Jumlah	Persentase
1	Laik fisik	4	50%
2	Belum laik fisik	4	50%

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa depot air minum isi ulang yang memenuhi persyaratan kelaikan fisik dengan skor di atas 70 sebanyak 50% dan belum memenuhi persyaratan kelaikan fisik dengan skor di bawah 70 sebanyak 50%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Pada pemeriksaan kualitas air minum terhadap 8 depot air minum isi ulang yang terdapat di Kabupaten Asahan, keseluruhan depot (100%) memiliki kualitas air minum yang belum memenuhi persyaratan menurut Permenkes 492 Tahun 2010, dimana parameter yang tidak memenuhi nilai baku mutu adalah pH, Total Coliform dan deterjen
2. Pada inspeksi sanitasi yang dilakukan terhadap 8 depot air minum isi ulang yang terdapat di Kabupaten Asahan, 6 depot (75%) menggunakan air tanah sebagai sumber air sedangkan sisanya menggunakan air PDAM.
3. Pada inspeksi sanitasi yang dilakukan terhadap 8 depot air minum isi ulang yang terdapat di Kabupaten Asahan, terdapat 4 depot (50%) yang belum memenuhi kelaikan fisik.

5.2. Saran

1. Untuk memperbaiki kualitas air minum isi ulang yang dihasilkan, diharapkan kepada pengusaha depot untuk melakukan pergantian secara rutin filter dan lampu UV yang digunakan, supaya tidak terdapat parameter-parameter yang melebihi nilai ambang batas baku mutu.
2. Kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Asahan disarankan untuk tetap memantau secara berkala kualitas sumber air maupun kualitas finish produk pada depot-depot air minum isi ulang yang ada di Kabupaten Asahan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chandra, B., 2006, Pengantar Kesehatan Lingkungan, Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGC
2. Depkes R.I, 1990, PerMenkes No. 416/Menkes/PER/IV/1990 tentang Pengawasan Kualitas Air.
3. Depkes RI, 2010, Permenkes No. 492/Menkes/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum
4. Slamet, J.S., 2009. Kesehatan Lingkungan, Yogyakarta, Gajah Mada University Press.