
ANALISIS PROSES PEMURNIAN AIR TANAH PADA DEPOT AIR MINUM UNTUK MENJAMIN KUALITAS AIR LAYAK KONSUMSI DI DAERAH PERKOTAAN

Ananda Zulmi

Universitas Islam Negeri Sumatra Utara

Arham Wahyudi

Universitas Islam Negeri Sumatra Utara

Nur Tondi

Universitas Islam Negeri Sumatra Utara

Novan Wicaksana

Universitas Islam Negeri Sumatra Utara

Sari Wulandari

Universitas Islam Negeri Sumatra Utara

Abstrak. *The need for clean water in urban areas is increasingly pressing due to limited water distribution from PDAMs and the high cost of bottled water. Refillable drinking water depots present an alternative solution, but raise concerns regarding the quality and safety of the water produced. This study aims to analyse the groundwater purification process at drinking water depots in Sidorejo Hilir urban village, Medan, to ensure the quality of water suitable for consumption. The method used was a qualitative approach with a case study, using interviews, observation, and documentation as data collection techniques. The results showed that raw water comes from a borehole and is processed through six stages of filtration, from filtration using special sand to sterilisation with ultraviolet light. Water containers are also disinfected before filling. However, laboratory testing found that all depot water samples still contained coliform bacteria, posing a potential health risk. This study recommends stricter supervision of depot sanitation as well as periodic water quality tests so that health standards can be met.*

Keywords: *Groundwater, Refillable Municipal Water Depot, Water Filtration, Water Quality, Coliform Bacteria.*

Abstrak. Kebutuhan akan air bersih di daerah perkotaan semakin mendesak akibat keterbatasan distribusi air dari PDAM dan tingginya biaya air kemasan. Depot air minum isi ulang hadir sebagai solusi alternatif, namun menimbulkan kekhawatiran terkait kualitas dan keamanan air yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pemurnian air tanah pada depot air minum di Kelurahan Sidorejo Hilir, Medan, guna menjamin kualitas air layak konsumsi. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan studi kasus, menggunakan wawancara, observasi, dan dokumentasi sebagai teknik pengumpulan data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa air baku berasal dari sumur bor dan diproses melalui enam tahapan penyaringan, mulai dari filtrasi menggunakan pasir khusus hingga sterilisasi dengan sinar ultraviolet. Wadah air juga didesinfeksi sebelum pengisian. Namun, pengujian laboratorium menemukan bahwa seluruh sampel air depot masih mengandung bakteri coliform, sehingga menimbulkan potensi risiko kesehatan. Penelitian ini merekomendasikan pengawasan lebih ketat terhadap sanitasi depot serta uji kualitas air secara berkala agar standar kesehatan dapat terpenuhi.

Kata Kunci: Air Tanah, Depot Air Munum Isi Ulang, Penyaringan Air, Kualitas Air, Bakteri Coliform.

Pendahuluan

Air merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup manusia serta aktivitas ekonomi sehari-hari. Berdasarkan standar internasional, kebutuhan air per orang per hari diperkirakan mencapai sekitar 20 liter, dengan 4 liter digunakan untuk konsumsi langsung dan sisanya untuk keperluan memasak, kebersihan, dan sanitasi. Ketersediaan air bersih menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kualitas hidup masyarakat di suatu wilayah, khususnya di kawasan perkotaan dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi.

Namun, tidak semua masyarakat di wilayah perkotaan memiliki akses yang layak terhadap air bersih. Keterbatasan distribusi air dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), tingginya biaya air kemasan, dan kontaminasi sumber air tanah menjadi tantangan utama. Di tengah kondisi ini, depot air minum isi ulang muncul sebagai alternatif yang terjangkau dan mudah diakses. Teknologi yang digunakan, seperti *reverse osmosis* (RO), karbon aktif, dan lampu *ultraviolet* (UV), membantu menyaring dan mensterilkan air dari kontaminan kimia dan biologis. Meskipun demikian, depot air minum harus diawasi secara ketat agar kualitas air tetap memenuhi standar *hygiene* dan *sanitasi*. Jika tidak, depot justru berpotensi menjadi sumber penyebaran penyakit.

Laporan dari *United Nations Children's Fund* (UNICEF) menunjukkan bahwa rendahnya kualitas air minum dapat menjadi penyebab berkembangnya berbagai penyakit seperti diare, kolera, dan gangguan pencernaan lainnya. Pada tahun 2012, UNICEF mencatat bahwa kualitas air yang buruk menyebabkan sekitar 1,3 juta kematian balita setiap tahun secara global. Fakta ini menunjukkan bahwa kualitas dan keamanan air minum bukan hanya persoalan teknis, tetapi juga menyangkut keselamatan publik.

Gap utama dalam isu ini terletak pada kurangnya kajian kualitatif yang mendalam terkait proses pemurnian air tanah di depot air minum isi ulang, terutama dalam konteks perkotaan. Sebagian besar penelitian masih bersifat kuantitatif dan berfokus pada hasil laboratorium, tanpa mengeksplorasi faktor-faktor sosial, manajerial, serta praktik sanitasi

yang memengaruhi kualitas akhir air minum. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih komprehensif untuk menilai bagaimana seluruh proses mulai dari sumber air baku, sistem penyaringan, hingga pengelolaan depot dapat memengaruhi keamanan air yang dikonsumsi masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pemurnian air tanah pada depot air minum isi ulang dalam konteks kota Medan. Fokus utama terletak pada bagaimana proses filtrasi dan desinfeksi dilakukan, bagaimana depot dikelola, serta bagaimana persepsi dan kepercayaan masyarakat terhadap air dari depot tersebut terbentuk. Metode kualitatif dipilih karena mampu menggali secara mendalam dinamika teknis dan sosial yang tidak dapat ditangkap melalui data numerik semata. Harapannya, penelitian ini dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang praktik pemurnian air dan menjadi acuan bagi kebijakan pengawasan serta peningkatan kualitas air minum isi ulang di wilayah perkotaan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus yang berfokus pada proses pemurnian air tanah di depot air minum isi ulang yang beroperasi di wilayah Kelurahan Sidorejo Hilir, Medan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi langsung, dan dokumentasi terhadap beberapa depot air yang dipilih secara purposif. Analisis data dilakukan menggunakan model interaktif dari Miles dan Huberman, yang mencakup proses reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan secara sistematis dan berulang guna memperoleh pemahaman mendalam mengenai praktik pengelolaan air di lapangan.

Ruang lingkup materi yang dibahas dalam penelitian ini sesuai dengan Persyaratan Teknis Depot Air Minum Isi Ulang (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2010):(1) Analisis kondisi tempat penampungan air baku yang digunakan oleh depot air minum; (2) Analisis kondisi peralatan yang digunakan oleh depot air minum; (3) Analisis proses pengolahan air minum pada depot air minum; (4) Analisis kondisi hygiene pekerja depot air minum; (5) Analisis kondisi sanitasi depot air minum, Sumber Data terdiri atas data primer berupa kondisi air baku, peralatan depot air minum, proses pengolahan, hygiene petugas/pekerja dan sanitasi depot air minum yang diperoleh dari observasi di lokasi penelitian dengan metode pengamatan dan wawancara.

Hasil Wawancara

Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui sumber air minum yang digunakan berasal dari sumur bor. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

Dari sumur bor” (IU1)

Sumber air minum yang kami gunakan itu berasal dari sumur bor”(IU2)

Oo kalau saya menggunakan air dari sumur bor. Karena menurut saya air dari sumur bor lebih memenuhi syarat air bersih dan kemungkinan pH airnya pun memenuhi syarat untuk layak untuk konsumsi untuk masyarakat” (IU3)

Dari sumur bor” (IU4)

“Dari sumber sumur bor”(IU5)

Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui bak penampungan air baku terbuat dari stainless stell.Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Stainless stell”(IU1)

“Bak penampungan air itu terbuat dari stainless”(IU2)

“Bak penampungan air bakunya yang saya gunakan yaitu terbuat dari bahan stainless stell karena memang dari peraturan bak yang memenuhi syarat untuk layak konsumsi itu bak yang memenuhi syarat foodgrade, artinya bak yang memenuhi syarat foodgrade itu hanya bak yang terbuat dari stainless stell” (IU3)“

Stainless stell atau bak yang memenuhi syarat food grade” (IU4)“

Dari bahan stainless stell” (IU5)

Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui Proses penampungan air baku itu melalui pertama dari sumur itu ditampung ke tanki, dari tanki ditampung ke penampungan pertama. Lalu dari penampungan pertama akan diolah kembali untuk mencapai ke air galon Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Dari penampungan sumur bor, diangkut ke tangki baru kita pindahkan ke stainless stell” (IU1)

“Proses penampungan air baku itu melalui pertama dari sumur itu ditampung ke tanki, dari tanki ditampung ke penampungan pertama. Lalu dari penampungan pertama ada beberapa tahapan untuk mencapai ke air galon” (IU2)

“Proses penampungan air bakunya itu saya masukkan ke dalam bak penampungan utama, kemudian baru nanti disaring untuk proses selanjutnya” (IU3)

“Penampungan air baku dimasukkan ke dalam bak penampung utama” (IU4)

“Biasanya penampungan air baku dimasukkan ke dalam bak penampungan yang utama” (IU5)

Penyaringan Bertahap Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui Ada 6 tahapan dalam proses penyaringan air. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Ada beberapa” (IU1)

“Proses penyaringan air itu kami sekitar ada 4” (IU2)

“Tahap proses penyaringan air itu ada enam cara” (IU3)

“Ada 6 tahapan dalam proses penyaringan air” (IU4)“

“6 tahap” (IU5)

Hasil wawancara dengan 3 orang informan pendukung mengetahui Ada 6 tahapan dalam proses penyaringan air. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Ada empat tahapan dalam proses penyaringan” (IP1)

“Waduh.... kalau itu saya kurang tahu pak.” (IP2)

“Gak tahu saya pak.” (IP3)

Hasil wawancara dengan 3 orang informan pendukung mengetahui Tahapan saringan yang dilakukan yaitu dari bak penampung air kita saring menggunakan pasir khusus. Yang kedua dengan menggunakan filter. Yang ketiga airnya kita masukkan dulu ke dalam bak stainless stell. Kemudian menggunakan filter lalu menggunakan ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Penyaringan air yang pertama dari bak penampungan kita saring menggunakan pasir khusus, habis itu baru menggunakan filter. Habis filter baru masuk ke tanki stainless. Dari tanki stainless kita saring lagi di filter, habis di filter, melalui ultraviolet baru ke galon” (IU1)

“Tahapan saringan apa saja yang dilakukan itu yang pertama dari tanki ke penyaringan pertama. Lalu dari penyaringan pertama disalin lagi ke tanki kedua dengan menggunakan pasir khusus dari tanki kedua disaring lagi ke tempat pembersihannya, pembilasan. Disaring lagi dengan menggunakan sinar UV” (IU2)

Dari bak penampung, kita saring menggunakan pasir khusus kemudian kita saring lagi menggunakan filter. Dari filter kita masukkan ke dalam bak stainless stell. Kemudian dari filter menggunakan sinar ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon” (IU3)

“Dari bak penampung, kita saring menggunakan pasir khusus kemudian kita saring lagi menggunakan filter. Dari filter kita masukkan ke dalam bak stainless stell. Kemudian dari filter menggunakan sinar ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon” (IU3)

“Yang pertama, dari bak penampung air kita saring menggunakan pasir khusus. Yang kedua dengan menggunakan filter. Yang ketiga airnya kita masukkan dulu ke dalam bak stainless stell. Terus menggunakan filter. Terusnya menggunakan ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon”(IU4)

“ee.. biasanya dari bak penampungan disaring dengan menggunakan pasir khusus lalu di filter air dimasukkan ke dalam bak stainless stell lalu difilter menggunakan ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke galon” (IU5)

Desinfeksi

Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui Proses pemeriksaan terhadap wadah yang akan digunakan oleh konsumen dilakukan dengan cara mencuci galon air terlebih dahulu. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

Itu yang memeriksa ya pihak dari yang punya depot” (IU1)

“Pemeriksaan wadah yang akan digunakan oleh konsumen itu sebelum wadah itu kami isi yang pasti kami memperhatikan dulu isi dalam wadah itu bersih atau tidaknya” (IU2)

“Mencuci galon air terlebih dahulu” (IU3)

“Ya dengan cara mencuci galon air terlebih dahulu” (IU4)

“Mencuci galon terlebih dahulu” (IU5)

Hasil wawancara dengan 3 orang informan pendukung mengetahui Proses pemeriksaan terhadap wadah yang akan digunakan oleh konsumen dilakukan dengan cara mencuci galon air terlebih dahulu. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Sebelum di gunakan untuk mengisi air minum harus terlebih dahulu di bersihkan”(IP1)

“Dicuci dulu la pak, kalau enggak di cuci ya mana mau orang beli”(IP2)

“Di bersihkan terlebih dahulu”(IP3)

Hasil Dan Pembahasan

Penelitian ini sejalan dengan teori bahwa air baku yang biasanya digunakan dalam proses produksi air minum isi ulang bersumber dari air tanah. Air tanah sering mengandung unsur-unsur mineral yang cukup tinggi menyebabkan air berwarna kuning kecoklatan dan bercak-bercak pada pakaian serta dapat mengganggu kesehatan. Mengonsumsi air minum yang kurang memenuhi syarat kesehatan beresiko terhadap infeksi penyakit, keracunan oleh senyawa kimia baik akut maupun kronis, serta resiko terhadap senyawa yang bersifat carcinogen atau penyebab kanker. Indikator pencemaran mikroba air minum adalah total coliform dan *Escherichia coli* (*E. coli*). Total coliforma adalah suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi

kotoran. Total coliform dibagi menjadi dua golongan, yaitu coliform fekal, seperti *E. coli* yang berasal dari tinja manusia, hewan berdarah panas, dan coliform nonfekal, seperti *Aerobacter* dan *Klebsiella* yang bukan berasal dari tinja manusia, tetapi berasal dari hewan atau tanaman yang telah mati. Air olahan DAM harus bebas dari kandungan total coliform dan *E. Coli*.

Dampak mengonsumsi air minum yang kurang memenuhi syarat kesehatan beresiko terhadap infeksi penyakit, keracunan oleh senyawa kimia baik akut maupun kronis, serta resiko terhadap senyawa yang bersifat karcinogen atau penyebab kanker. Air minum merupakan salah satu sumber dominan yang berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat (Telan, 2015)

Parameter persyaratan bakteriologis adalah jumlah maksimum *E. coli* atau fecal coli dan total bakteri coliform per 100 ml sampel. Persyaratan tersebut harus dipenuhi oleh air minum, air yang masuk sistem distribusi dan air pada sistem distribusi. Air minum tidak boleh mengandung kuman-kuman patogen dan parasit seperti kuman-kuman typhus, kolera, dysentri dan gastroenteritis. Untuk mengetahui adanya bakteri patogen dapat dilakukan dengan pengamatan terhadap ada tidaknya bakteri *E. coli* yang merupakan bakteri pencemar air. Parameter ini terdapat pada air yang tercemar oleh tinja manusia dan dapat menyebabkan gangguan pada manusia berupa penyakit perut (diare) karena mengandung bakteri patogen. Proses penghilangannya dilakukan dengan desinfeksi.

Penampungan Air Baku Berdasarkan hasil penelitian bahwa sumber air minum yang digunakan berasal dari sumur bor. Bak penampungan air baku terbuat dari stainless steel. Proses penampungan air baku itu melalui pertama dari sumur itu ditampung ke tanki, dari tanki ditampung ke penampungan pertama. Lalu dari penampungan pertama akan diolah kembali untuk mencapai ke air galon. Pembersihan dan desinfeksi bak penampungan air baku dilakukan ketika bak penampung sudah terlihat kotor. Proses pembersihan dan desinfeksi tangki pengangkut dilakukan ketika tanki sudah terlihat kotor.

Penelitian ini sejalan dengan teori bahwa pengolahan air minum isi ulang adalah perlakuan terhadap air baku dengan beberapa tahapan proses sampai dengan menjadi air minum. Pengertian air baku dijelaskan dalam Pasal 1 ayat (3) dalam Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 51/MPP/Kep/10/2004 tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum yaitu bahwa air baku adalah air yang belum diproses atau sudah diproses menjadi air bersih yang memenuhi persyaratan baku mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. 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) seperti stainless steel, poly carbonat, harus bebas dari bahan-bahan yang dapat mencemari air. Menurut peneliti bahwa air baku yang biasanya digunakan dalam proses produksi air minum isi ulang bersumber dari air tanah atau sumur bor. Air tanah sering mengandung unsur-unsur mineral yang cukup tinggi menyebabkan air berwarna kuning kecoklatan dan bercak-bercak pada pakaian serta dapat mengganggu kesehatan. Hal ini dibuktikan dengan terdapat kandungan total coliform pada sampel air.

Penyaringan Bertahap Berdasarkan hasil penelitian bahwa ada 6 tahapan dalam proses penyaringan air. Tahapan saringan yang dilakukan yaitu dari bak penampung air kita saring menggunakan pasir khusus. Yang kedua dengan menggunakan filter. Yang ketiga airnya kita masukkan dulu ke dalam bak stainless steel. Kemudian menggunakan filter lalu menggunakan ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon. Bahan yang digunakan untuk penyaringan yaitu menggunakan pasir khusus. Penelitian ini sejalan dengan teori bahwa penyaringan bertahap terdiri dari 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%. 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%. Saringan/ filter lainnya yang berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 (sepuluh) mikron.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa proses pemeriksaan terhadap wadah yang akan digunakan oleh konsumen dilakukan dengan cara mencuci galon air terlebih dahulu. Proses pembilasan wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu setelah galon dicuci, dibilas dengan air mengalir. Proses pencucian wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu dicuci dulu bagian luarnya menggunakan sabun. Lalu bagian dalam galon gunakan alat-alat gosok khusus. Proses sterilisasi wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu setelah galon dicuci dengan sabun kita cuci lagi dengan menggunakan air depot. Proses pengisian wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu setelah dicuci dan dibilas sampai bersih langsung diisi dengan air depot. Air bekas pencucian wadah langsung dibuang. Langkah-langkah dalam pengolahan air minum isi ulang yaitu pembersihan tanki dilakukan jika tanki terlihat kotor. Pengolahan air minum yang tepat sesuai standar menteri perindustrian dan perdagangan yaitu berada pada pH 6-7. Pengolahan air minum perlu dilakukan untuk menjaga kualitas air. Selama ini tidak pernah ada pelanggan yang mengeluh tentang kualitas air minum yang telah diolah namun 1 informan mengungkapkan bahwa ada yang mengeluh karena galonnya kurang bersih.

Faktor lain yang mempengaruhi kualitas air yang dihasilkan suatu depot air minum adalah kondisi depot air minum tersebut. Lokasi di depot air minum harus terbebas dari pencemaran yang berasal dari debu disekitar depot dan tempat-tempat lain yang diduga dapat mengakibatkan pencemaran, hal ini memungkinkan terjadinya pencemaran dari lingkungan sekitar. Kebersihan depot harus selalu terjaga untuk menghindarkan kontaminasi. tujuh dari lima belas depot terlihat terawat dan tidak mengandung bakteri koliform atau memberikan kualitas air yang sesuai aturan. Berdasarkan data yang didapatkan pada penelitian ini, 53% depot air minum wilayah penelitian menghasilkan produk air minum yang tidak memenuhi standar air minum secara mikrobiologi yang aman bagi kesehatan. Pengujian mutu produk yang tidak dilakukan tidak dapat menjamin air yang dihasilkan bebas dari pencemaran dan aman bagi kesehatan masyarakat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa kesimpulan penelitian sebagai berikut:

1. Air baku diambil dari sumur bor kemudian diletakkan pada tanki air yang terbuat dari stainless stell.
2. Ada 6 tahapan dalam proses penyaringan air. Tahapan saringan yang dilakukan yaitu dari bak penampung air kita saring menggunakan pasir khusus. Yang kedua dengan menggunakan filter. Yang ketiga airnya kita masukkan dulu ke dalam bak stainless stell. Kemudian menggunakan filter lalu menggunakan ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon. Bahan yang digunakan untuk penyaringan yaitu menggunakan pasir khusus.
3. Pada tahap desinfeksi, proses pemeriksaan terhadap wadah yang akan digunakan oleh konsumen dilakukan dengan cara mencuci galon air terlebih dahulu kemudiandibilas dengan air mengalir.
4. Seluruh sampel air pada seluruh depot mengandung bakteri coliform.