

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Penelitian

Permenkes No. 43/MENKES/PER/IV/2014 menyatakan bahwa air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air yang ada di alam sangat rentan terhadap pencemaran lingkungan. Penyakit yang menyerang manusia dapat ditularkan dan disebarkan melalui air, penyakit tersebut akibat tingginya kadar pencemar yang memasuki (Rido, *dkk.* 2012). Air adalah satu sumber kehidupan, dan manusia memerlukannya. Air bersih harus selalu tersedia dalam jumlah yang cukup dan memenuhi syarat kesehatan fisik (Mairizki, 2017). Sejalan dengan kemajuan dan peningkatan taraf kehidupan, maka jumlah penyediaan air selalu meningkat untuk setiap saat. Pengadaan air bersih untuk kepentingan rumah tangga seperti untuk air minum harus memenuhi persyaratan yang sudah ditentukan peraturan World Health Organization (WHO) dan American Public Health Association (APHA) ataupun peraturan nasional dan setempat (Sri Malem, 2009).

Berdasarkan laporan United Nations Children's Fund (*UNICEF*) 2004, kinerja sektor air minum dan sanitasi di Indonesia dinilai masih rendah dibandingkan dengan negara lainnya di Asia Tenggara (Ronny *dkk.*, 2016). Penduduk Indonesia pada tahun 2015 yaitu 218 juta jiwa, di mana 103 juta jiwa atau 47% belum memiliki akses terhadap sanitasi dan 47 juta jiwa atau 22% belum memiliki akses terhadap air bersih. Angka yang lebih besar terlihat pada penduduk pedesaan, dimana diperkirakan 62% atau 73 juta jiwa yang belum memiliki akses terhadap sanitasi dan 31% atau 36 juta jiwa yang tidak memiliki akses terhadap air bersih (Ronny *dkk.*, 2016). Pada tahun 2017 jumlah penduduk yang memiliki akses air minum sebesar 74,42%. Hasil data DinKes Kota Semarang pada tahun 2017 sumber air minum bersih dan akses sumber air minum layak di perkotaan/pedesaan mencapai 91,08%. Upaya peningkatan kualitas air bersih akan meningkat apabila diikuti upaya perbaikan sanitasi. Selain itu adanya peran serta dan kesadaran sektor swasta penyedia air bersih yang meningkat berkenaan dengan kualitas air bersih (Dinkes Kota Semarang, 2017).

Keberadaan bisnis depot air minum merupakan suatu fenomena yang tidak dapat dihindari. Perkembangan bisnis depot air minum isi ulang (DAMIU) berkembang pesat namun sejauh mana keamanan depot air minum isi ulang (DAMIU) bagi kesehatan masyarakat sebagai

konsumen belum diketahui baik dari segi kualitas air minum maupun pengelolaan depotnya. Higiene sanitasi DAMIU merupakan salah satu upaya dalam bidang kesehatan untuk mengurangi faktor yang menjadikan air minum tercemar dan proses pengolahan, sehingga masyarakat terhindar dari pengaruh buruk atau dampak dari air minum isi ulang yang tidak memenuhi syarat kesehatan sehingga menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan salah satu contoh terjadinya keracunan akibat meminum air minum isi ulang perlu dilakukan upaya pengawasan terhadap kualitas air minum isi ulang supaya air minum isi ulang tersedia dalam jumlah yang aman, baik kuantitas maupun kualitasnya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia.

Depot air minum isi ulang (DAMIU) di kota Semarang terdapat 334 depot yang ternyata tidak semua memiliki ijin resmi dari Dinas Kesehatan sedikitnya hanya 15 atau 4,5 % depot air minum isi ulang saja di Kota Semarang yang tercatat memiliki ijin resmi dari Dinas Kesehatan (Dewi, dkk. 2018). Pada sisi yang berbeda dengan peraturan PERMENKES/MENKES/PER/IV/2014 adanya kelemahan pada aspek higiene sanitasi DAMIU di lapangan karena penjamah kesulitan untuk menjalankan pengaplikasian, kurangnya pengetahuan tentang higiene sanitasi, dan persaingan DAMIU secara bebas.

Ada beberapa penyebab DAMIU terkontaminasi diantaranya bersumber dari air baku, wadah tempat distribusi tidak memenuhi standard higiene dan sanitasi DAMIU, juga proses filtrasi dan desinfektan dengan teknologi yang rendah. Menurut Permenkes No.43/MENKES/PER/IV/2014 persyaratan yang harus dipenuhi higiene sanitasi dalam pengolahan air minum untuk depot air minum, antara lain meliputi aspek tempat, peralatan, penjamah, lokasi atau bangunan, peralatan dan perlengkapan (pipa, air baku, tendon air baku, pompa penghisap dan penyedot, dll). Kriteria kualitas air secara mikrobiologis melalui Peraturan Menteri Kesehatan No 492/MENKES/PER/IV/2010, bahwa parameter mikrobiologi untuk *Escherichia coli* dan Total Bakteri Koliform kadar maksimum yang diperbolehkan per 100 ml sampel adalah 0 atau tidak boleh mengandung *E.coli* dan *Coliform*.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan kajian tentang analisis higiene sanitasi dan kualitas air minum pada depot di Kelurahan Kembangarum Semarang.

## 1.2. Tinjauan Pustaka

### 1.2.1. Air Minum dan Standar Mutunya

Potensi berbagai wilayah di Indonesia untuk mengembangkan upaya depot air minum isi ulang (DAMIU) bervariasi meliputi wilayah Jawa Timur (35%), Jawa Barat (27%), DKI Jakarta (13%), Jawa Tengah (9%), Sumatera (5%), Bali dan NTB (5%), Kalimantan (3%), lain-lain termasuk Papua (3%). Data tersebut di atas memperlihatkan bahwa perkembangan DAM sangat pesat, lebih dari 100% setiap tahun (Ronny, dkk. 2016). Menurut Sri Malem (2009) proses pengolahan air baku menjadi air minum isi ulang pada prinsipnya adalah filtrasi (penyaringan) dan disinfeksi. Proses filtrasi dimaksudkan selain untuk memisahkan kontaminan tersuspensi juga memisahkan campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme dari dalam air, sedangkan disinfeksi dimaksudkan untuk membunuh mikroorganisme yang tidak tersaring oleh proses sebelumnya.

Beberapa faktor dapat mempengaruhi kualitas air minum yang dihasilkan oleh proses ini, diantaranya adalah kualitas sumber air baku, pengangkutan jenis peralatan yang digunakan, pemeliharaan peralatan, penanganan air hasil pengolahan dan lain-lain. Seluruh proses pengolahan air di industri besar mulai dari penyediaan air baku sampai pengisian galon dilakukan secara otomatis dan terkontrol dan apabila ada peralatan yang tidak berfungsi dapat diketahui dengan segera. Berbeda dengan produksi air minum dalam kemasan (AMDK), proses pengolahan air di DAMIU tidak seluruhnya dilakukan secara otomatis. Hal ini diduga dapat mempengaruhi kualitas air yang dihasilkan (Sri Malem, 2009). Menurut Permenkes No. 43/MENKES/PER/IV/2014 setiap depot air minum isi ulang (DAMIU) wajib menyediakan informasi mengenai alur pengolahan air minum, masa kedaluarsa alat disinfeksi, waktu penggantian dan pembersihan filter, serta sumber dan kualitas air baku.

Air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Syarat kesehatan yang dimaksud adalah mikrobiologi, kimia dan fisika (Mirza, 2014). Air di dalam tubuh manusia, berkisar antara 50-70% dari seluruh berat badan. Pentingnya air bagi kesehatan dapat dilihat dari jumlah air yang ada dalam organ, seperti 80% dari darah adalah air, kehilangan 15% dari berat badan dapat mengakibatkan kematian (Eshcol, *et al* 2009). Air adalah salah satu dari materi yang dibutuhkan untuk menjaga kelangsungan hidup makhluk hidup dan

juga menjadi salah satu sumber penyebab dari penyakit yang menyerang manusia. Sumber air, baik air permukaan maupun air tanah, akan terus mengalami peningkatan kontaminasi pencemar disebabkan meningkatnya aktivitas pertanian dan industri. Air hasil produksi yang diharapkan konsumen adalah air yang bebas dari warna, kekeruhan, rasa, bau, nitrat, ion logam berbahaya dan berbagai macam senyawa kimia organik seperti pestisida dan senyawa terhalogenasi. Permasalahan kesehatan yang berkaitan dengan kontaminan tersebut diatas meliputi kanker, gangguan pada bayi yang lahir, kerusakan jaringan saraf pusat, dan penyakit jantung (Rahadis dkk, 2009).

### **1.2.2. Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU)**

Menurut Permenkes No. 43/MENKES/PER/IV/2014 DAMIU adalah usaha yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dalam bentuk curah dan menjual langsung kepada konsumen, sedangkan air minum yang digunakan harus melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum, maka dari itu perlu adanya persyaratan tersebut maka harus dilakukannya perhatian khusus terhadap hygiene dan sanitasi, perlunya hygiene dan sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan resiko terjadinya kontaminasi yang berasal dari tempat, peralatan dan penjamah terhadap air minum agar aman dikonsumsi. Setiap DAMIU wajib menjamin kualitas mutu air minum memenuhi standar baku mutu, dan memenuhi persyaratan hygiene sanitasi dalam pengolahan air minum. Menurut Copeland *et al* (2009) cemaran air minum dapat disebabkan karena praktik penyimpanan air dan lamanya sirkulasi air baku DAMIU, yaitu >3 hari mempengaruhi kandungan mikroba. Menurut Chemulity *et al* (2002) sanitasi lingkungan yang tidak memadai merupakan sumber potensi kontaminasi air minum dan perbaikan kualitas air minum dilakukan melalui upaya peningkatan sanitasi.

Keberadaan DAMIU yang secara kuantitas melonjak sangat tinggi pada awal tahun 90-an, pada umumnya dapat diterima oleh masyarakat banyak yang juga mengkonsumsi air isi ulang tersebut baik secara langsung atau tidak (Yudo dkk., 2005). Dari hasil penelitian Yudo dkk., (2005) sebesar 68% dari responden melihat bahwa air minum isi ulang tersebut sangat praktis dan sudah dapat langsung diminum tanpa harus memasak lagi. Pembelian air minum isi ulang jauh lebih praktis dan menghemat pengeluaran biaya untuk keperluan lainnya. Di lain pihak, bagi

memproduksi air minum dalam kemasan yang umumnya bermodal jauh lebih besar, tentu saja kehadiran depot-depot air isi ulang tersebut menyebabkan persaingan perdagangan air minum semakin meningkat. Dampak positif adanya DAMIU yaitu menyediakan air yang kualitasnya aman dan sehat bagi pemakainya.

Penelitian sejenis juga menunjukkan di daerah kota lainnya belum semua DAMIU menerapkan higiene dan sanitasi seperti penelitian Mirza (2014) di Kabupaten Demak sekitar 42,1% kondisi lokasi depot air minum tidak baik dan 78,9% perilaku pada higiene penjamah tidak baik. Disisi lain perkembangan depot air minum isi ulang berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan konsumen, bila tidak adanya regulasi yang efektif. Jika tidak dikendalikan dengan maksimal depot air minum berpotensi menimbulkan kerugian bagi kesehatan misalnya keracunan zat kimia persisten maupun penyebaran penyakit melalui air atau *water borne disease* (Mirza, 2014). Dampak positif DAMIU yaitu menyediakan air yang kualitasnya aman dan sehat bagi pemakainya. Disisi lain perkembangan depot air minum isi ulang berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan konsumen, bila tidak adanya regulasi yang efektif. Jika tidak dikendalikan dengan maksimal depot air minum berpotensi menimbulkan kerugian bagi kesehatan misalnya keracunan zat kimia persisten maupun penyebaran penyakit melalui air atau *water borne disease* (Mirza, 2014).

Menurut Purba (2015) proses pengolahan air pada depot air minum dilakukan melalui unit

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas 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 harus memenuhi syarat kesehatan air minum.

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



### 1. Storage Tank

Storage tank berguna sebagai penampungan air baku yang dapat menampung air sebanyak 3000 liter

### 2. *Stainless Water Pump*

*Stainless Water Pump* berguna sebagai pemompa air baku dari tempat storage tank kedalam tabung filter

### 3. Tabung Filter

Tabung Filter mempunyai 3 (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 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 klor dan bahan organik.

### 4. Mikro Filter

Mikrofilter merupakan saringan yang terbuat dari *polypropylene* yang berfungsi 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 kedalam galon isi ulang.

### 6. Lampu Ultraviolet dan Ozon

Lampu Ultraviolet dan Ozon berguna sebagai desinfeksi pada air yang telah diolah.

### 7. Galon isi ulang

Galon isi ulang berfungsi sebagai wadah atau tempat untuk menampung atau menyimpan air minum didalamnya. Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang higienis (Purba, 2015).

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 desinfeksi dan diberi pengaman
- c. Harus mempunyai manhole (tandon beton untuk penampungan air)
- 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. Air baku harus diambil sampelnya, yang jumlahnya cukup mewakili untuk diperiksa terhadap standar mutu yang telah ditetapkan oleh Permenkes No.43/MENKES/PER/IV/2014.

#### 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 ( $\text{SiO}_2$ ) 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 ( $\text{I}_2$ ) minimal 75%.

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

Proses pengolahan air minum di DAMIU yang saat ini beredar di masyarakat terdiri dari proses ozonisasi, proses ultraviolet (UV), dan proses *reversed osmosis* (RO). Ozonisasi Ozon merupakan oksidan kuat yang mampu membunuh bakteri 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 (Purba, 2011). Proses ozonasi adalah kandungan oksigen di udara diambil dan dilewatkan melalui loncatan arus listrik sehingga secara alami akan berubah menjadi zat bernama ozon. Ozon ini kemudian disemprotkan ke dalam air. Segala macam makhluk hidup mikro yang terkandung dalam air ini tiba-tiba akan berada dalam lingkungan air yang penuh dengan ozon, sehingga sel-sel mereka menjadi rusak dan mati.

### **1.2.3. Risiko Keamanan Pangan Air Minum Isi Ulang (AMIU)**

Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum menyatakan bahwa air yang layak dikonsumsi, antara lain harus memenuhi persyaratan secara fisik, tidak berbau, tidak berasa, tidak keruh, serta tidak berwarna. Adapun sifat-sifat air secara fisik dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya sebagai berikut:

#### **1. Bau dan rasa**

Bau dan rasa biasanya terjadi secara bersamaan dan biasanya disebabkan oleh adanya bahan-bahan organik yang membusuk, tipe-tipe tertentu organism mikroskopik, serta persenyawaan-persenyawaan kimia seperti phenol. Bahan-bahan yang menyebabkan bau dan rasa ini berasal



dari berbagai sumber. Intensitas bau dan rasa dapat meningkat bila terdapat klorinasi. Karena pengukuran bau dan rasa ini tergantung pada reaksi individu maka hasil yang dilaporkan tidak mutlak. Untuk standar air minum dan air bersih diharapkan air tidak berbau dan tidak berasa.

## 2. Warna

Warna di dalam air terbagi dua, yakni warna semu (*apparent color*) adalah warna yang disebabkan oleh partikel-partikel penyebab kekeruhan (tanah, pasir, dll), partikel halus besi, mangan, partikel-partikel mikroorganisme, warna industri, dan lain-lain. Yang kedua adalah warna sejati (*true color*) adalah warna yang berasal dari penguraian zat organik alami, yakni humus, lignin, tanin dan asam organik lainnya. Penghilangan warna secara teknik dapat dilakukan dengan berbagai cara. Diantaranya: koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, oksidasi, reduksi, bioremoval, terapan elektro, dsb. Tingkat zat warna air dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium dengan metode fotometrik.

*Escherichia coli* merupakan bakteri oportunistik yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus. Namun adanya bakteri *Escherichia coli* dalam makanan dikarenakan kondisi sanitasi dan penanganan yang kurang baik dari penjamah makanan (BPOM, 2008). Total koliform dibagi menjadi dua golongan, yaitu koliform fekal, seperti *E. coli* yang berasal dari tinja manusia, hewan berdarah panas, dan koliform nonfekal, seperti *Aerobacter* dan *Klebsiella* yang bukan berasal dari tinja manusia, tetapi berasal dari hewan atau tanaman yang telah mati. Air olahan DAMIU harus bebas dari kandungan total koliform dan *E. coli* (Sudirman dkk., 2015).

Faktor-faktor dan kondisi yang menyebabkan kualitas bakteriologis air pada depot air minum isi ulang tidak memenuhi standar kesehatan, meliputi:

(1) Bakteri Total *Coliform* dan *E.coli* ada di air minum dikarenakan adanya kontaminasi pada peralatan pengolahan air minum, pengetahuan akan higienis operator penjamah atau pemilik depot masih kurang, sanitasi tempat pengolahan air minum atau sistem distribusi pada pipa penyalur air minum.

(2) Saat pengambilan sampel air minum, depot air minum isi ulang dalam proses pengolahan air, sehingga belum terjadinya pengendapan. Hal ini bisa menyebabkan timbulnya kekeruhan pada air minum sehingga akan memicu pertumbuhan bakteri.

(3) Temperatur penyimpanan sampel air minum yang dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri. Bakteri *coliform* membutuhkan suhu 35°C sebagai suhu optimal untuk berkembang biak, sedangkan bakteri *Escherichia coli* membutuhkan 37°C sebagai suhu optimal untuk berkembang biak.

(4) Tidak optimal pada saat melakukan sistem desinfeksi dan sterilisasi. Terutama depot yang menggunakan sistem desinfeksi dan sterilisasi dengan ultraviolet. Mekanisme kerja ultraviolet adalah memancarkan sinar radiasi yang dapat menyebabkan perubahan pada molekul dalam komponen biochemical bakteri. Kekuatan sinar ultraviolet untuk membunuh mikroorganisme adalah 254 nm energi ultraviolet (Pratiwi, 2007).

Air minum yang dijual pada depot air minum sangat rawan terjadi pencemaran karena faktor lokasi, penyajian dan pewadahan yang dilakukan secara terbuka menggunakan wadah botol (galon) air minum kemasan isi ulang (Simbolon. dkk, 2012). Menurut dari penelitian Rido, dkk (2012) penanganan terhadap wadah botol (galon) yang dibawa pembeli juga mempengaruhi kualitas air di dalamnya. Walaupun air yang dihasilkan berkualitas, namun jika tidak ada perhatian lebih terhadap wadah galon sebagai tempat untuk mengisi maka akan memungkinkan terjadi kontaminasi terhadap air yang dihasilkan. Pencucian 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 atau air produk secukupnya untuk menghilangkan sisa-sisa deterjen yang dipergunakan untuk mencuci. Pada depot air yang menggunakan cara ini, menyikat dan membilas, didapatkan hasil kualitas air yang bagus dan tidak mengandung bakteri *Coliform*. Sementara depot yang hanya membilas tanpa menyikat ditemukan mengandung bakteri *Coliform*. Depot yang tidak menyikat dan membilas wadah pembeli didapatkan mempunyai kandungan total *Coliform* tertinggi dibanding sampel positif lainnya. Menurut hasil penelitian Mairizki (2017) bahwa semua sampel air tidak memenuhi persyaratan biologi, satu sampel air minum mengandung *Esherichia coli* sedangkan sampel air lainnya mengandung bakteri *Coliform* jenis lain. Kelompok bakteri ini umumnya tidak

membahayakan kesehatan, tapi kehadiran bakteri *Coliform/Escherichia coli* dalam badan air mengindikasikan air tersebut sudah tercemar. Hal ini juga mengindikasikan buruknya kualitas mutu produk air minum isi ulang yang dihasilkan DAMIU. Sedangkan menurut penelitian Telan dkk., (2015) hasil pemeriksaan kandungan bakteri *Coliform* yang telah dilakukan pada 25 sampel, ternyata ada 10 DAMIU (40%) yang tidak memenuhi syarat dan terdapat 5 DAMIU (20%) yang airnya positif mengandung *E.coli*.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi kondisi higiene sanitasi depot-depot air minum isi ulang di Kelurahan Kembangarum Semarang yang berdasarkan panduan Peraturan Menteri Kesehatan No. 43/MENKES/PER/IV/2014 dan pengujian bakteriologi air minum isi ulang.

