

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Depot

Berdasarkan hasil observasi, kuisioner dan wawancara di lapangan dapat diketahui bahwa metode yang paling banyak digunakan oleh depot air minum isi ulang di sekitar jalan Magelang Yogyakarta adalah metode UV.

Sumber air baku yang digunakan oleh depot air minum di sekitar jalan Magelang Yogyakarta yaitu mata air Pluneng Klaten, mata air Turi, dan mata air umbul Wadon. Sebagian besar menggunakan mata air dari pluneng, Klaten. Sumber air baku dibawa dengan media pembawa air baku berupa truk tangki. Kapasitas tampungan/tandon untuk seluruh depot di sekitar jalan Magelang Yogyakarta berkisar antara 2.000 L - 5.000 L dengan waktu tinggal air dalam tampungan antara 1 jam 1 minggu.

Untuk mengetahui apakah ada alat yang tidak berfungsi secara optimal ditentukan berdasarkan dari waktu/umur dari alat pengolahan dan analisa kualitas air olahan. Apabila alat tersebut sudah tidak optimal maka akan dilakukan pencucian alat atau mengganti dengan komponen alat yang baru, tetapi kendalanya harus memesan dengan jangka waktu yang cukup lama.

Untuk harga per galon air minum isi ulang di sekitar jalan Magelang Yogyakarta antara Rp. 3.000,- sampai dengan Rp. 4.000,- dengan tingkat kebutuhan air minum isi ulang antara 20 sampai dengan 50 galon per hari.

Untuk mengetahui kualitas air minum olahannya masing-masing depot melakukan uji sampel air olahannya. Parameter yang di uji beraneka-ragam, ada yang mengujikan 2 (dua) parameter yaitu parameter fisika dan parameter kimia dan ada yang mengujikan 3 (tiga) parameter yaitu parameter fisik, kimia, dan biologi. Akan tetapi ada juga depot yang belum mengujikan air hasil olahannya. Seharusnya semua depot air minum mengujikan kualitas air olahannya, selain untuk mengetahui kualitas air olahannya juga untuk mengetahui apakah alat yang digunakan berfungsi secara optimal. Pengujian kualitas air olahan juga harus dilakukan secara rutin. Waktu pengujian kualitas air olahan berkisar antara 3 (tiga) sampai dengan 6 (enam) bulan, bahkan ada yang sewaktu-waktu. Sebagian besar depot air minum di sekitar jalan Magelang Yogyakarta sudah mendapatkan pembinaan dari Dinas Kesehatan. Adapun data karakteristik dari masing-masing depot dapat dilihat dalam Tabel 4.1 di bawah ini :

Tabel 4.1 Karakteristik Depot Air Minum Isi Ulang

Di sekitar jalan Magelang Yogyakarta

| Depot | | A | B | C | D | E |
|------------------------------------|--|----------------------|----------------------|---------------|------------------|------------------|
| Operasional | | UV + Ozon | UV + Ozon | UV | UV | UV |
| 1. Metode | | Mata air | Mata air | Mata air | Mata air | Mata air |
| 2. Sumber air baku | | Truk tangki | Truk tangki | Truk tangki | Truk tangki | Truk tangki |
| 3. Media pembawa air baku | | 5.000 L | 4.000 L | 2.500 L | 5.000 L | 4.000 L |
| 4. Kapasitas | | 3 hari | 3 hari | 1 minggu | 4 hari | 3 hari |
| 5. Waktu tinggal air baku (tandon) | | 3 hari | 3 hari | 1 minggu | 4 hari | 3 hari |
| 6. Pengisian air baku | | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 7. Sterilisasi gallon | | Air hasil olahan | Air baku | Air baku | Air hasil olahan | Air hasil olahan |
| 8. Media pencucian gallon | | Steril | Steril | Steril | Steril | Steril |
| 9. Tutup gallon | | | | | | |
| Pemeliharaan | | | | | | |
| 1. Waktu pencucian alat | | 1 minggu | 1 minggu | 1 minggu | 2 bulan | 3 hari |
| 2. Perlakuan alat pengolahan | | Cuci/ganti | Cuci/ganti | Cuci/ganti | Cuci/ganti | Cuci/ganti |
| Manajemen | | | | | | |
| 3. Harga | | Rp. 3.500.- | Rp. 3.000.- | Rp. 3.000.- | Rp. 3.000.- | Rp. 3.000.- |
| 4. Jumlah pelanggan | | 30 pelanggan | 40 pelanggan | 30 pelanggan | 30 pelanggan | 20 pelanggan |
| 5. Pengujian sampel air | | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| 6. Parameter uji sampel | | Fisika/kimia/biologi | Fisika/kimia/biologi | Fisika/kimia | Fisika dan kimia | - |
| 7. Waktu pengujian sampel | | 3 bulan | 3 bulan | Tidak menentu | 6 bulan | -Sewaktu waktu |
| 8. Biaya pengujian sampel | | Rp. 120.000.- | Rp. 180.000 | Rp. 50.000 | Rp. 75.000 | - |
| 9. Pembinaan dari dinas kesehatan | | Sudah | Sudah | Belum | Belum | Belum |

4.2 Hasil Pengujian Parameter Bakteriologis

Adapun hasil dari pengujian sampel air untuk masing masing depot air minum isi ulang di sekitar jalan Magelang Yogyakarta untuk parameter bakteriologis seperti tercantum dalam Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Analisa Laboratorium Dari Pengujian Bakteriologi

| Depot | Kode sampel | Hasil Test MPN / 100 ml | | | | MPN Permenkes No.907/menkes/sk/ VII/2002 | |
|-------|-------------|----------------------------|------------|-----------|------------|--|------------|
| | | Inlet | | Outlet | | Gol. Coli | Coli tinja |
| | | Gol. Coli | Coli tinja | Gol. Coli | Coli tinja | | |
| A | 1 | 240 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 240 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 240 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | 3 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 23 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 23 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | 1 | 240 | 240 | 93 | 43 | 0 | 0 |
| | 2 | 460 | 460 | 21 | 43 | 0 | 0 |
| | 3 | 23 | 23 | 21 | 21 | 0 | 0 |
| D | 1 | 43 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 460 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 43 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E | 1 | 460 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 21 | 15 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| | 3 | 460 | 460 | 75 | 75 | 0 | 0 |
| F | 1 | 460 | 460 | 93 | 93 | 0 | 0 |
| | 2 | 240 | 240 | 15 | 21 | 0 | 0 |
| | 3 | 240 | 240 | 15 | 15 | 0 | 0 |
| G | 1 | 240 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 23 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 36 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H | 1 | 16 | 12 | 11 | 6 | 0 | 0 |
| | 2 | 460 | 460 | 14 | 3 | 0 | 0 |
| | 3 | 1100 | 210 | 23 | 23 | 0 | 0 |
| I | 1 | 240 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 240 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J | 1 | 240 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 93 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Sumber : analisa laboratorium

Dimana data ini berasal dari analisa laboratorium dan dibaca berdasarkan tabel indeks JPT (Jumlah Perkiraan Terdekat) dalam 100 ml sampel air seperti terlihat pada lampiran 5.

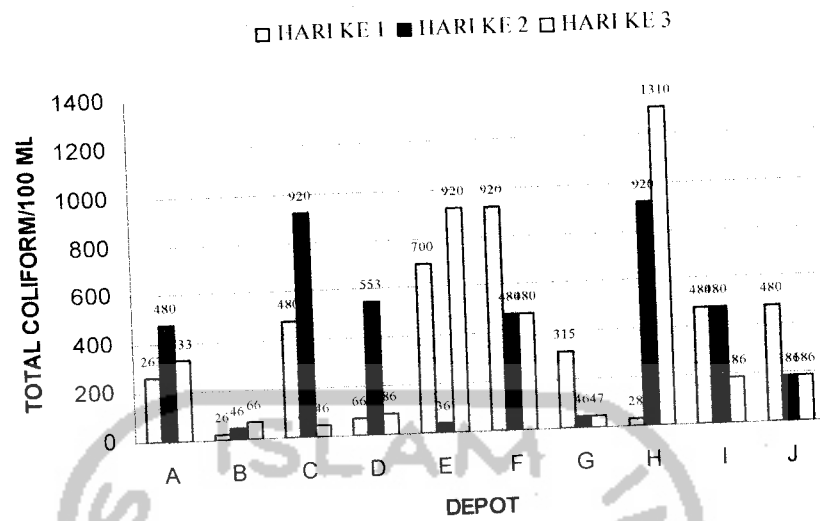
Untuk mengetahui kandungan bakteri *Total Coliform* pada inlet dan outlet dari masing-masing depot air minum isi ulang di sekitar jalan Magelang dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini. Hasil ini berdasarkan analisa laboratorium terhadap kandungan bakteri *golongan coliform* dan *fecal coli* dari masing-masing depot air minum isi ulang di sekitar jalan Magelang Yogyakarta.

Tabel 4.3 Jumlah Total Coliform

| DEPOT | SAMPEL /100 ML | | | | | |
|-------|----------------|-----|------|--------|----|-----|
| | INLET | | | OUTLET | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| A | 263 | 480 | 333 | 0 | 0 | 0 |
| B | 26 | 46 | 66 | 0 | 0 | 0 |
| C | 480 | 920 | 46 | 136 | 64 | 42 |
| D | 66 | 553 | 86 | 0 | 0 | 0 |
| E | 700 | 36 | 920 | 0 | 6 | 150 |
| F | 920 | 480 | 480 | 186 | 36 | 30 |
| G | 315 | 46 | 47 | 0 | 0 | 0 |
| H | 28 | 920 | 1310 | 17 | 17 | 46 |
| I | 480 | 480 | 186 | 0 | 0 | 0 |
| J | 480 | 186 | 186 | 0 | 0 | 0 |

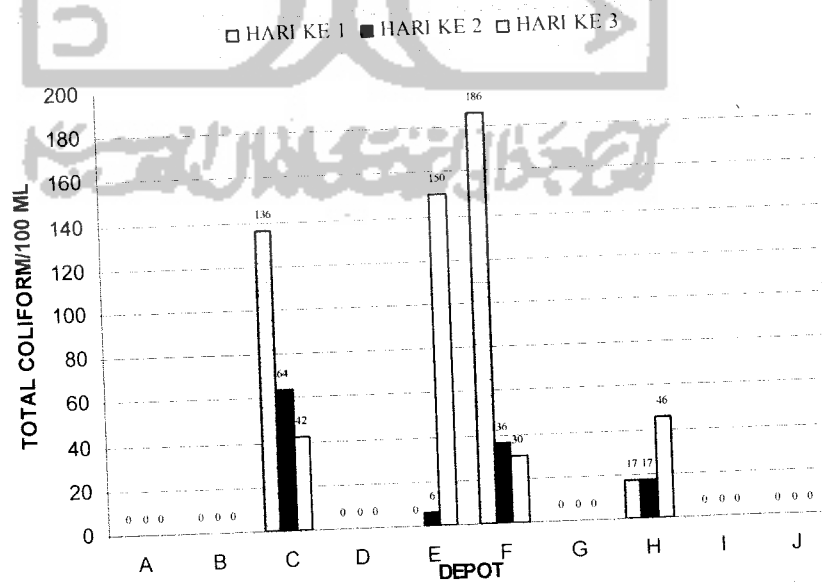
Sumber : analisa laboratorium

Gambar 4.1 menunjukkan jumlah bakteri (*total coliform*) pada inlet. Inlet adalah air baku yang berada di tampungan/reservoir pada masing-masing depot. Dari gambar tersebut terlihat besarnya angka bakteri sebelum air baku diolah.



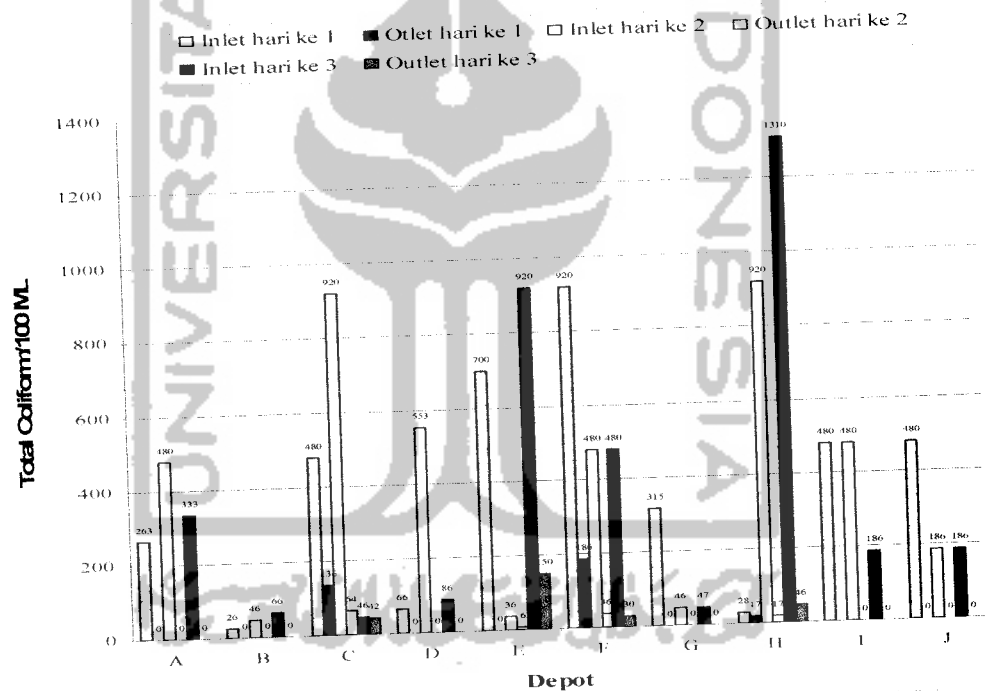
Gambar 4.1 Total Coliform Di Berbagai Depot Pada Inlet

Gambar 4.2 adalah jumlah bakteri (*total coliform*) pada outlet. Outlet adalah air yang sudah diolah/treatment. Dari Gambar 4.2 terlihat besarnya angka bakteri sebelum air baku diolah, tetapi setelah air baku tersebut diolah/treatment maka terjadi penurunan angka bakteri seperti terlihat pada Gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2 Total Coliform Di Berbagai Depot Pada Outlet

Gambar 4.3 menunjukkan besarnya angka bakteri sebelum air baku diolah dan setelah air baku tersebut diolah/treatment. Pada air baku yang telah melalui proses pengolahan terjadi penurunan angka bakteri. Penurunan angka bakteri terjadi pada depot A, B, D, G, I, dan J secara signifikan. Pada depot C, E, F, H terjadi penurunan angka bakteri akan tetapi masih tidak memenuhi standar kualitas baku mutu air minum. Untuk mengetahui perbandingan antara sampel air di inlet dan sampel air di outlet dapat dilihat pada Gambar 4.3 di bawah ini :



Gambar 4.3 Total Coliform Di Berbagai Depot Pada Inlet dan Outlet

Tabel 4.4 adalah perbandingan jumlah depot air minum dengan standar kualitas air minum untuk parameter biologis. Tabel 4.4 menjelaskan bahwa ada 6 (enam) depot air minum isi ulang yang diindikasikan steril dari 10 (sepuluh) depot yang ada disekitar jalan Magelang Yogyakarta berdasarkan

analisa laboratorium. Angka yang terdapat di tabel untuk bakteri golongan *coliform* dan *coli fecal* adalah rata-rata dari jumlah pengambilan sampel dengan jumlah bakteri (3 kali pengambilan sampel). Angka bakteri rata-rata dapat dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini :

$$Z = \frac{X_1}{Y_1}$$

Dimana :

Y_1 = Jumlah sampel (3 sampel)

X_1 = Angka bakteri berdasarkan tabel JPT

Z = Angka bakteri rata-rata

Perhitungan untuk golongan coli pada depot C :

$$Z = \frac{(93 + 21 + 21)}{3}$$

$$Z = 45 \text{ Bakteri}$$

Perhitungan untuk coli fecal pada depot C :

$$Z = \frac{X_1}{Y_1}$$

$$Z = \frac{(43 + 43 + 21)}{3}$$

$$Z = 35,67 \text{ Bakteri}$$

Untuk perhitungan hasil uji rata-rata bakteri golongan *Coliform* dan *Coli fecal* dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini :

**Tabel 4.4 Tabel Perbandingan Hasil Uji Rata-Rata
Dan Standar Kualitas Air Minum**

| Depot | Standart E. Coli /100 ml | Standart Coliform /100 ml | Hasil uji Depot | | Hasil | | Kesimpulan |
|-------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------|-------|----------------|------------|
| | | | Gol. Coli | Fecal Coli | Lulus | Tidak lulus | |
| A | 0 | 0 | 0 | 0 | √ | | 1 |
| B | 0 | 0 | 0 | 0 | √ | | 1 |
| C | 0 | 0 | 45 | 36,67 | | √ | - |
| D | 0 | 0 | 0 | 0 | √ | | 1 |
| E | 0 | 0 | 26 | 26 | | √ | - |
| F | 0 | 0 | 41 | 43 | | √ | - |
| G | 0 | 0 | 0 | 0 | √ | | 1 |
| H | 0 | 0 | 16 | 10,67 | | √ | - |
| I | 0 | 0 | 0 | 0 | √ | | 1 |
| J | 0 | 0 | 0 | 0 | √ | | 1 |
| Total | | | | | 6 | 4 | 6 |

Sumber : analisa laboratorium

Berdasarkan Tabel 4.4 maka untuk mengambil kesimpulan dari dari hasil penelitian ini dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$X = \frac{\sum dpo^1}{\sum dpo} * 100\%$$

Dimana :

X = Persentase kualitas depot air minum

$\sum dpo$ = Jumlah depot air minum isi ulang

$\sum dpo^1$ = Jumlah depot air minum isi ulang yang memenuhi standar baku mutu kualitas air minum

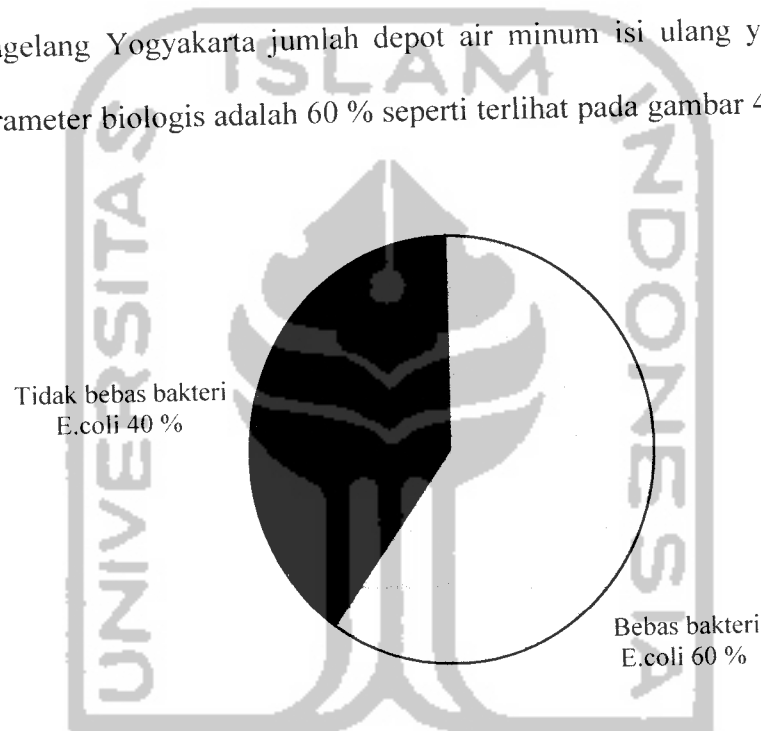
Perhitungan :

$$X = \frac{\sum dpo'}{\sum dpo} * 100\%$$

$$X = \frac{6}{10} * 100\%$$

$$X = 60\%$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa di sekitar jalan Magelang Yogyakarta jumlah depot air minum isi ulang yang steril dari parameter biologis adalah 60 % seperti terlihat pada gambar 4.4 berikut ini :



Gambar 4.4 Persentase Depot Air Minum Isi Ulang Untuk Bakteri E. Coli

4.3 Pembahasan

4.3.1 Depot A

Berdasarkan data analisa laboratorium dan data kuisioner yang dibagikan kepada pemilik/pengusaha depot air minum isi ulang. Depot A **bebas bakteri E. Coli** secara uji laboratorium untuk parameter biologis

terhadap air olahan sesuai dengan Keputusan Menteri tanggal 29 juli 2002 Permenkes No.907/menkes/sk/VII/2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.

Dikatakan **bebas bakteri E. Coli** dilihat dari data yang diperoleh dari hasil uji laboratorium. Angka bakteri per 100 ml sampel yang terdapat dalam air baku (*Inlet*) adalah 263 untuk pengulangan pertama (hari ke-1), 480 untuk pengulangan kedua (hari ke-2), dan 333 untuk pengulangan ketiga (hari ke-3) seperti terlihat pada Tabel 4.2 dan Tabel 4.3. Adanya angka bakteri dalam air baku dari depot A dapat disebabkan oleh kualitas air baku yang kurang baik (mata air pluneng), media pembawa air baku (truk tangki) atau juga karena bak penampung (*reservoir*) air yang kurang bersih, atau juga terlalu lama tidak dibersihkan.

Dalam sistem operasi depot ini melakukan pengoprasian yang sesuai dengan prosedur pelaksanaan dari unit pengolahan air yang ditentukan. Hal ini didukung oleh operasi dan pemeliharaan serta manajemen yang baik sehingga tercapai hasil yang diharapkan. Dari sistem pemeliharaan depot A sangat baik. Depot ini melakukan pencucian alat secara rutin setiap 1 minggu sekali dan melakukan pengecekan fungsi alat, apabila diketahui ada komponen alat yang tidak berfungsi dengan optimal maka akan segera dilakukan penggantian alat tersebut. Depot ini juga setiap 3 bulan sekali rutin melakukan uji kualitas air olahannya ke Dinas Kesehatan untuk parameter fisik, kimia, dan biologi (observasi, kuisioner dan wawancara).

Dari data teknis depot A ini menggunakan metode UV dan ozon. Adapun unit pengolahannya terdiri dari tandon air baku berkapasitas 5000 L, silika sand, karbon aktif, filter 0,5 mikron, filter 0,1 mikron, injektor ozon, reaktor tank 650 L, filter 0,5 mikron, karbon blok, super UV dan pengisian ke dalam galon. Depot A menggunakan lampu UV dan ozon generator sebagai komponen yang melakukan sterilisasi air terhadap bakteri. Selain berfungsi untuk membunuh bakteri ozon juga berfungsi sebagai penghilang rasa dan bau serta membuat air lebih jernih. Kedua alat ini dan juga komponen alat yang lain pada saat dilakukan penelitian masih dapat berfungsi dengan baik. Hal ini dapat dilihat berdasarkan adanya penurunan angka bakteri dari air baku (*inlet*) ke air hasil olahan (*outlet*) yang signifikan sesuai dengan hasil yang diharapkan dan memenuhi standar kualitas air minum.

Kepedulian pemilik/pengusaha depot ini sangat tinggi ini dibuktikan dengan memeriksakan air olahannya ke dinas-dinas terkait, dengan tujuan untuk mengetahui kualitas air minum olahannya. Hal ini didukung dengan pemeliharaan alat yang benar sehingga umur/usia alat dan fungsi alat dapat optimal. Depot A dalam sehari dapat melayani ± 30 pelanggan dengan harga per galon Rp. 3.500,-. Depot ini telah mendapat pembinaan dari Dinas Kesehatan. Dengan pengoprasian yang benar dan pemeliharaan alat pengolahan yang baik, maka diperoleh hasil yang optimum. Hal ini dibuktikan tingginya angka bakteri pada inlet. Pada saat air baku melewati

unit pengolahan terjadi penurunan angka bakteri golongan coliform dan golongan fecal coli dengan baik hingga mencapai nilai nol.

4.3.2 Depot B

Berdasarkan data analisa laboratorium dan data kuisisioner yang dibagikan kepada pemilik/pengusaha depot air minum isi ulang. Depot A **bebas bakteri E. Coli** secara uji laboratorium untuk parameter biologis terhadap air treatment/olahan sesuai dengan Keputusan Menteri tanggal 29 juli 2002 Permenkes No.907/menkes/sk/VII/2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.

Berdasarkan hasil uji laboratorium, angka bakteri per 100 ml sampel yang terdapat dalam air baku (*Inlet*) adalah 26 untuk pengulangan pertama (hari ke-1), 46 untuk pengulangan kedua (hari ke-2), dan 66 untuk pengulangan ketiga (hari ke-3) seperti terlihat pada Tabel 4.2 dan Tabel 4.3. Adanya angka bakteri dapat disebabkan oleh kualitas air baku yang kurang baik (mata air umbul wadon), media pembawa air baku (truk tangki) atau juga karena bak/reservoir air yang kurang bersih, atau juga terlalu lama tidak dibersihkan. Kapasitas tampungan air baku sebesar 4.000 l, dengan pergantian air baku setiap 3 hari sekali.

Depot B menggunakan metode UV dan ozon untuk unit pengolahan dan digunakan sebagai desinfektan bakteri yang ada di dalam tanki air produk. Kedua alat ini dan komponen alat yang lain pada saat dilakukan analisis masih berfungsi dengan baik. Dari sistem pemeliharaan depot B sangat baik. Depot ini melakukan pencucian alat secara rutin setiap 1

minggu sekali dengan cara di backwash sekaligus dilakukan pengecekan alat. Proses pemeliharaan alat pengolahan depot B menggunakan sistem control. seperti adanya indikator pada komponen filter yang dinamakan filter control, apabila filter control ini telah berwarna gelap maka filter yang lain akan di cuci atau diganti dengan alat yang baru. Dan secara rutin depot ini akan mengganti salah satu komponen filter dalam waktu 1 bulan sekali (observasi dan wawancara).

Dalam sistem manajemen depot ini dalam sehari dapat melayani sekitar \pm 40 pelanggan dengan harga per galon Rp. 3.000,-. Depot ini sudah mendapat pembinaan dari Dinas Kesehatan dan secara rutin melakukan uji kualitas air olahannya setiap 3 bulan sekali untuk parameter fisik, kimia, dan biologi. Salah satu sistem manajemen yang baik dari depot ini adalah sistem pengaduan/keluhan atas ketidak puasan dari pelanggan, baik itu masalah teknis maupun masalah kualitas air langsung ke pemilik/pengusaha dan pengusaha/pemilik akan berupaya untuk memperbaikinya.

4.3.3 Depot C

Berdasarkan data analisa laboratorium yang dibagikan dilakukan di laboratorium Depot C **Tercemar bakteri E. Coli** secara uji laboratorium untuk parameter biologis terhadap air tretment/olahan.

Dikatakan **Tercemar Bakteri E. Coli** berdasarkan hasil uji laboratorium dibandingkan dengan Keputusan Menteri tanggal 29 juli 2002 Permenkes No.907/menkes/sk/VII/2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.

Pada pengambilan sampel air yang pertama (hari ke-1) untuk air baku (*inlet*) terdapat bakteri Total coliform sebesar 480. Hal ini mungkin disebabkan karena media pembawa (truk tangki) atau juga dalam pencucian reservoir/bak tampungan kurang baik dan kurang bersih, atau juga kualitas air baku yang kurang baik. Berdasarkan analisa laboratorium untuk air olahan (*outlet*) terjadi penurunan yang yaitu dari 480 pada inlet menjadi 136 pada outlet untuk total coliform. Begitu juga untuk pengambilan sampel kedua (hari ke-2) dan ketiga (hari ke-3). Pada inlet pengambilan kedua terdapat bakteri total coliform 920/100 ml sampel dan pada outlet terjadi penurunan menjadi sebesar 64 angka coli per 100 ml sampel air. Pada pengambilan sampel ketiga (hari ke-3) terdapat bakteri total coliform untuk air baku (*inlet*) sebesar 46/100 ml sampel. Pada hari ketiga ini terjadi penurunan jumlah bakteri total coliform, hal ini dikarenakan pada hari ketiga ini terjadi pergantian air baku. Berdasarkan uji laboratorium air olahan (*outlet*) pada hari ketiga untuk bakteri total coliform tidak terjadi penurunan yang signifikan yaitu dari 46/100 ml sampel menjadi 42/100 ml sampel. Dari hasil analisa laboratorium perbandingan jumlah bakteri di inlet dan outlet terjadi penurunan akan tetapi tidak optimal. Hal ini dikarenakan pada saat pengambilan sampel lampu UV pada depot ini tidak lagi berfungsi dengan baik. Pada lampu UV terjadi kebocoran dan hanya ditangani oleh penjaga depot dengan cara menampung airnya saja, selain itu lampu ini sudah lama tidak diganti + 2 tahun sehingga kerja dari lampu UV ini tidak optimal karena telah melampaui batas waktu yang telah ditentukan. Hal ini

mengakibatkan bakteri akan lewat dan masuk ke dalam cartridge filter terakhir.

Dari sistem manajemen depot C menjual dengan harga Rp. 3.000,-per galon dan rata-rata melayani 30 pelanggan per hari. Depot ini belum pernah mendapat pembinaan dari Dinas Kesehatan. Untuk pengujian kualitas air olahan dilakukan sewaktu-waktu/tidak menentu. Parameter yang diujikan yaitu parameter fisik dan kimia.

4.3.4 Depot D

Berdasarkan data analisa laboratorium dan data kuisisioner yang dibagikan kepada pemilik/pengusaha depot air minum isi ulang Depot D **bebas bakteri E. Coli** secara uji laboratorium untuk parameter biologis terhadap air treatment/olahan sesuai dengan Keputusan Menteri tanggal 29 juli 2002 Permenkes No.907/menkes/sk/VII/2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.

Dikatakan **bebas bakteri E. Coli** dilihat dari data yang diperoleh dari hasil uji laboratorium. Angka bakteri per 100 ml sampel yang terdapat dalam air baku (*Inlet*) adalah 66 untuk pengulangan pertama (hari ke-1), 553 untuk pengulangan kedua (hari ke-2), dan 86 untuk pengulangan ketiga (hari ke-3). Adanya angka bakteri dalam air baku dari depot D dapat disebabkan oleh kualitas air baku yang kurang baik (mata air pluneng), media pembawa air baku (truk tangki) atau juga karena bak/reservoir air yang kurang bersih, atau juga terlalu lama tidak dibersihkan.

Depot D menggunakan metode UV untuk unit pengolahan dan digunakan sebagai desinfektan bakteri yang ada di dalam tanki air produk sebelum pengisian ke galon. Unit ini pada saat dilakukan analisis masih berfungsi dengan baik. Untuk komponen yang lain juga masih berfungsi dengan baik. Hal ini didukung oleh operasi dan pemeliharaan serta manajemen yang baik sehingga tercapai hasil yang sesuai yang diharapkan. Dalam pengoperasian alat depot ini berdasarkan intruksi yang dikeluarkan oleh pabrik/produsen alat.

Kepedulian depot D terhadap kualitas air olahannya sangat baik yaitu dengan memeriksakan air olahan dan air baku secara berkala setiap 6 bulan sekali ke Dinas Kesehatan. Parameter yang diujikan yaitu parameter fisika dan kimia. Depot ini mengaku belum pernah mendapatkan pembinaan dari Dinas Kesehatan. Dari segi pemeliharaan depot D senantiasa melakukan pencucian alat setiap 2 bulan sekali dan segera melakukan penggantian alat atau komponen apabila telah mengalami kejenuhan atau sudah tidak berfungsi secara optimal.

Depot ini dalam sehari dapat melayani sekitar ± 30 pelanggan dengan harga per galon Rp. 3.000,-. Secara aseptis biologis air olahan depot D sudah layak untuk di konsumsi masyarakat. Pemeliharaan dan pengoprasian serta manajemen yang baik menyebabkan depot D masih dipercaya oleh masyarakat disekitarnya. Salah satu sistem manajemen yang baik dari depot ini adalah sistem pengaduan/keluhan atas ketidak puasannya dari pelanggan. baik itu masalah teknis maupun masalah kualitas langsung ke pemilik/pengusaha depot.

4.3.3 Depot E

Berdasarkan data analisa laboratorium dan data kuisioner yang dibagikan kepada pemilik/pengusaha depot air minum isi ulang. Depot E **tercemar bakteri E. Coli** secara uji laboratorium untuk parameter biologis terhadap air tretment/olahan.

Dikatakan **tercemar bakteri E. Coli** berdasarkan hasil uji laboratorium dibandingkan dengan Keputusan Menteri tanggal 29 juli 2002 Permenkes No.907/menkes/sk/VII/2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum Berdasarkan analisa laboratorium terjadi penurunan yang signifikan pada sampel hari pertama yaitu dari 700 pada inlet menjadi 0 pada outlet untuk Total coliform. Pada sampel yang kedua (hari ke-2) pada inlet terdapat jumlah Total coliform sebesar 36 dan pada outlet terjadi penurunan menjadi sebesar 6 angka coliform per 100 ml sampel air dan pada hari ketiga terdapat jumlah Total coliform sebesar 920 pada inlet dan 150 pada outlet. Adanya kandungan bakteri Coliform pada air baku dapat disebabkan karena media pembawa (truk tangki) atau juga dalam pencucian reservoir/bak tampungan kurang baik dan kurang bersih, atau juga kualitas air baku yang kurang baik. Pada hari kedua terjadi penurunan jumlah Total coliform hal ini dikarenakan pada hari kedua terjadi pergantian air baku.

Adanya bakteri Coliform pada outlet disebabkan oleh berkurangnya kemampuan dari unit pengolahan karena jenuh atau juga sudah waktunya untuk dilakukan pencucian atau diganti dengan komponen alat yang baru.

Sehingga kemampuan dari masing-masing alat kurang optimal akibatnya bakteri yang terdapat dalam air baku tidak semuanya terpapar oleh sinar UV atau tersaring pada catride filter membran (kuisisioner dan wawancara).

Depot ini menggunakan metode UV dan sistem pembersih air *water purifier* merk Yamaha. Alat ini menerapkan sistem penyaringan ganda. Tabung filter pertama berisi pasir silika yang berfungsi menyaring partikel-partikel besar yang terkandung dalam air. Tabung kedua sebagai finishing menggunakan media serbuk karbon aktif dan *cloth filter* yang mampu menyaring partikel dalam air sampai ukuran 1 mikron. Dengan alat ini, partikel air seperti besi, unsur mangan, bahan-bahan organik, karat besi, bau klorin, deterjen dan kotoran lain dalam air dipastikan lenyap atau berada di atas baku mutu air bersih layak konsumsi.

Dari hasil analisa laboratorium perbandingan jumlah bakteri di inlet dan outlet terjadi penurunan yang sangat drastis tetapi tidak optimal. Dari sistem pemeliharaan unit-unit pengolahan pada depot E cukup baik, misalnya untuk catride filter dilakukan pencucian setiap 1 minggu sekali dengan cara direbus sampai suhu 100° C, untuk sandfilter dan zeolit dicuci setiap hari dan untuk lampu UV dilakukan penggantian setiap 3 bulan sekali. Pada saat pengambilan sampel pada hari kedua dan ketiga, komponen alat pada depot E mungkin telah jenuh terutama untuk lampu UV. Selain itu juga dapat disebabkan kapasitas lampu UV yang digunakan tidak sesuai dengan kapasitas produksi depot tersebut. Sehingga perlu diganti dengan yang baru agar alat tersebut dapat berfungsi secara optimal.

Dari sistem manajemen depot E cukup baik, dengan harga Rp. 3.000,- per galon dan rata-rata melayani 20 pelanggan per hari. Depot ini belum mendapat pembinaan dari Dinas Kesehatan dan juga belum melakukan pengujian sampel air ke Dinas Kesehatan. Hal ini mengakibatkan pengusaha depot tidak mengetahui apakah komponen alat pengolahan tersebut berfungsi secara optimal.

4.3.4 Depot F

Berdasarkan data analisa laboratorium, Depot F **Tercemar Bakteri E. Coli** secara uji laboratorium untuk parameter biologis terhadap air treatment/olahan. Dikatakan **Tercemar Bakteri E. Coli** berdasarkan hasil uji laboratorium dibandingkan dengan Keputusan Menteri tanggal 29 juli 2002 Permenkes No.907/menkes/sk/VII/2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.

Besarnya bakteri total coliform di air baku (*inlet*) yaitu 920/100 ml sampel pada pengulangan pertama (hari ke-1), dan 480/100 ml sampel pengulangan kedua (hari ke-2) serta 480/100 ml sampel pada pengulangan ketiga (hari ke-3). Adanya angka bakteri dalam air baku dari depot F dapat disebabkan kualitas air baku yang kurang baik (mata air pluneng), media pembawa air baku (truk tangki) atau juga bak/reservoir air yang kurang bersih, atau juga terlalu lama tidak dibersihkan.

Dari Tabel 4.2 untuk air baku dari air minum isi ulang depot F diketahui bahwa penurunan kandungan bakteri Total coliform yang tidak optimal yaitu dari 920/100 ml sampel menjadi 186 pada pengulangan

Dari sistem pemeliharaan unit-unit pengolahan pada depot F secara konsep sudah sesuai, tetapi teknis pemeliharaan dari komponen unit pengolahan yang dilakukan kurang sesuai. Ini salah satu penyebab tidak optimalnya kinerja unit pengolahan. Hal ini mungkin disebabkan kurang teliti atau sedikitnya pengetahuan pemilik/pengusaha depot tentang kualitas air minum. Untuk pencucian alat dilakukan setiap 1 minggu sekali dengan cara disemprot.

Dari sistem manajemen depot F cukup baik, dengan harga Rp. 4.000,- per galon dan rata-rata melayani 40 pelanggan per hari. Depot ini sudah mendapat pembinaan dari Dinas Kesehatan, dan secara rutin telah memeriksakan kualitas air olahannya ke Dinas kesehatan setiap 3 bulan sekali untuk parameter fisik, kimia, dan biologi.

4.3.5 Depot G

Berdasarkan data analisa laboratorium dan data kuisisioner yang dibagikan kepada pemilik/pengusaha depot air minum isi ulang. Depot G bebas bakteri *E. Coli* secara uji laboratorium untuk parameter biologis terhadap air treatment/olahan sesuai dengan Keputusan Menteri tanggal 29 juli 2002 Permenkes No.907/menkes/sk/VII/2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.

Berdasarkan hasil uji laboratorium, angka bakteri per 100 ml sampel yang terdapat dalam air baku (*Inlet*) adalah 315 untuk pengulangan pertama (hari ke-1), 46 untuk pengulangan kedua (hari ke-2), dan 47 untuk pengulangan ketiga (hari ke-3) seperti terlihat pada Tabel 4.2 dan Tabel

4.3. Adanya angka bakteri dapat disebabkan oleh kualitas air baku yang kurang baik (mata air pluneng), dengan media pembawa air baku (truk tangki) atau juga karena bak/reservoir air yang kurang bersih, atau juga terlalu lama tidak dibersihkan. Kapasitas tampungan air baku sebesar 4.500 L dengan pergantian air baku setiap 1 minggu sekali.

Depot ini menggunakan metode UV untuk pengolahan airnya. Sinar UV yang digunakan berasal dari lampu UV. Alat ini berfungsi sebagai desinfektan. Berdasarkan data wawancara dan observasi di lapangan depot ini menggunakan 2 (dua) buah lampu UV dalam proses desinfektan. 2 (dua) buah lampu UV didesain sesuai dengan kapasitas bak/tampungan dan waktu operasi. Pada saat dilakukan pengambilan sampel lampu UV dan komponen alat yang lain masih berfungsi dengan baik.

Dari sistem pemeliharaan depot G cukup baik. Depot ini melakukan pencucian alat setiap 3 hari sekali dan segera melakukan penggantian alat apabila ada alat yang tidak berfungsi dengan baik. Untuk mengetahui alat ini masih berfungsi dengan baik atau tidak dilakukan pengecekan dengan menggunakan alat ukur tekanan air atau dengan melihat besar kecilnya air yang keluar pada waktu pengisian ke dalam galon (observasi dan wawancara).

Dalam sistem manajemen depot G dapat melayani sekitar \pm 35 pelanggan dengan harga per galon Rp. 3.500,-. Depot ini sudah pernah mendapat pembinaan dari Dinas Kesehatan dan secara rutin melakukan uji kualitas air olahannya ke Dinas Kesehatan setiap 3 bulan sekali untuk

parameter fisik, kimia, dan biologi. Salah satu sistem manajemen yang baik dari depot ini adalah sistem pengaduan/keluhan atas ketidakpuasan dari pelanggan, baik itu masalah teknis maupun masalah kualitas air langsung ke pada pemilik depot dan pemilik akan berupaya untuk memperbaikinya.

4.3.6 Depot H

Berdasarkan data analisa laboratorium, Depot F **Tercemar Bakteri E. Coli** secara uji laboratorium untuk parameter biologis terhadap air treatment/olahan. Dikatakan **Tercemar Bakteri E. Coli** berdasarkan hasil uji laboratorium dibandingkan dengan Keputusan Menteri tanggal 29 juli 2002 Permenkes No.907/menkes/sk/VII/2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.

Besarnya bakteri total coliform di air baku (*inlet*) yaitu 28/100 ml sampel pada pengulangan pertama (hari ke-1), dan 920/100 ml sampel pengulangan kedua (hari ke-2) serta 1310/100 ml sampel pada pengulangan ketiga (hari ke-3). Adanya angka bakteri dalam air baku dari depot H dapat disebabkan kualitas air baku yang kurang baik (mata air pluneng), media pembawa air baku (truk tangki) atau juga bak penampung/*reservoir* air yang kurang bersih, atau juga terlalu lama tidak dibersihkan. Depot ini memiliki kapasitas bak penampung air baku sebesar 4.000 l. dengan penggantian air baku selama 3 hari. Dari Tabel 4.2 untuk air baku dari air minum isi ulang depot H diketahui bahwa penurunan kandungan bakteri total coliform yang tidak optimal yaitu dari 28/100 ml sampel menjadi 17 pada pengulangan pertama (hari ke-1), dan 920/100 ml sampel menjadi 17/100 ml sampel pada

pengulangan kedua (hari ke-2) serta 1310/100 ml sampel menjadi 46/100 ml sampel pada pengulangan ketiga (hari ke-3), untuk bakteri Total coliform. Ini artinya alat pengolahan kurang berfungsi dengan baik. Berkurangnya kemampuan dari unit pengolahan ini mungkin dikarenakan komponen alat telah jenuh atau juga sudah waktunya untuk diganti dengan komponen alat yang baru. Depot ini menggunakan metode UV dan sistem pembersih air *water purifier* merk Yamaha. Alat ini menerapkan sistem penyaringan ganda. Tabung filter pertama berisi pasir silika yang berfungsi menyaring partikel-partikel besar yang terkandung dalam air. Tabung kedua sebagai finishing menggunakan media serbuk karbon aktif dan *cloth filter* yang mampu menyaring partikel dalam air sampai ukuran 1 mikron. Dengan alat ini, partikel air seperti besi, unsur mangan, bahan-bahan organik, karat besi, bau klorin, deterjen dan kotoran lain dalam air dipastikan lenyap atau berada di atas baku mutu air bersih layak konsumsi

Sinar UV yang digunakan berasal dari lampu UV. Alat ini berfungsi sebagai desinfektan. Berdasarkan data wawancara dan observasi di lapangan depot ini menggunakan lampu UV dengan ukuran 40x18x7 cm. Kapasitas produksi depot ini 600 l/jam sedangkan lampu UV yang digunakan hanya berkapasitas 400lt/jam. Menurut standar produsen, lampu UV ini efektif menyala selama 3000 jam sedangkan depot ini telah menggunakan lampu UV ini lebih dari 3000 jam. Dengan demikian lampu UV yang digunakan pada depot ini tidak dapat berfungsi secara optimal sehingga bakteri akan lewat dan masuk ke dalam cartridge filter terakhir.

Secara teknis sistem pemeliharaan dari komponen unit pengolahan yang dilakukan depot H kurang baik, hal ini dikarenakan lampu UV tetap digunakan meskipun telah melampaui batas waktu yang telah ditentukan (jenuh). Lampu UV baru dilakukan penggantian apabila lampu tersebut telah mati. Terakhir kali dilakukan penggantian lampu yaitu pada bulan februari 2005. Hal ini mungkin yang menyebabkan fungsi lampu UV sebagai desinfektan tidak dapat berfungsi secara optimal. walaupun untuk *sandfilter*, *carbonfilter*, dan *microfilter* dilakukan penggantian alat setiap 3 bulan sekali.

Dari sistem manajemen depot H sangat baik, dengan harga Rp. 3.500,- per galon dan rata-rata melayani 50 pelanggan per hari. Depot ini sudah mendapat pembinaan dari Dinas Kesehatan, dan secara rutin telah memeriksakan kualitas air olahannya ke Dinas kesehatan setiap 6 bulan sekali untuk parameter fisik dan kimia.

4.3.7 Depot I

Berdasarkan data analisa laboratorium dan data kuisioner yang dibagikan kepada pemilik/pengusaha depot air minum isi ulang Depot I **bebas bakteri E. Coli** secara uji laboratorium untuk parameter biologis terhadap air tretment/olahan sesuai dengan Keputusan Menteri tanggal 29 juli 2002 Permenkes No.907/menkes/sk/VII/2002, tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.

Dikatakan **bebas bakteri E. Coli** dilihat dari data yang diperoleh dari hasil uji laboratorium. Angka bakteri per 100 ml sampel yang terdapat

dalam air baku (*Inlet*) adalah 480 untuk pengulangan pertama (hari ke-1), 480 untuk pengulangan kedua (hari ke-2), dan 186 untuk pengulangan ketiga (hari ke-3). Adanya angka bakteri dalam air baku dari depot I dapat disebabkan oleh kualitas air baku yang kurang baik (*mata air pluneng*), media pembawa air baku (truk tangki) atau juga karena bak/reservoir air yang kurang bersih, atau juga terlalu lama tidak dibersihkan. Depot ini memiliki kapasitas bak penampung air baku 3.000 L dengan penggantian air baku selama 2 hari.

Hasil yang diperoleh dari analisa laboratorium bahwa di depot I pada outlet untuk sampel pertama sampai dengan sampel ke tiga (hari ke-1 sampai dengan hari ke-3) tidak terdapat bakteri E.coli (total coliform 0) seperti yang ditampilkan dalam Tabel 4.2 dan 4.3. Hasil ini didukung karena kepedulian pemilik/pengusaha depot air minum isi ulang tentang kualitas air yang diproduksinya. Dengan menjalankan prosedur-prosedur yang ditetapkan oleh pabrik/produsen alat pengolahan.

Depot ini menggunakan metode UV untuk pengolahan airnya. Sinar UV yang digunakan berasal dari lampu UV. Alat ini berfungsi sebagai desinfektan. Berdasarkan data wawancara dan observasi di lapangan depot ini menggunakan 2 (dua) buah lampu UV dalam proses desinfektan. 2 (dua) buah lampu UV didesain sesuai dengan kapasitas bak/tampung dan waktu operasi. Pada saat dilakukan pengambilan sampel lampu UV dan komponen alat yang lain masih berfungsi dengan baik. Salah satu lampu UV digunakan

sebagai desinfektan bakteri yang ada di dalam tanki air produk sebelum pengisian ke galon.

Kepedulian depot I terhadap kualitas air olahannya sangat baik yaitu dengan memeriksakan air olahan dan air baku secara berkala setiap 3 bulan sekali ke Dinas Kesehatan. Parameter yang diujikan yaitu parameter fisika, kimia, dan biologi. Depot ini sudah pernah mendapatkan pembinaan dari Dinas Kesehatan. Dari segi pemeliharaan depot I senantiasa melakukan pencucian alat setiap 2-3 hari sekali dengan cara disemprot menggunakan air panas. Tutup galon juga direndam dengan menggunakan air panas.

Depot ini dalam sehari dapat melayani sekitar \pm 30 pelanggan dengan harga per galon Rp. 3.500,-. Secara aseptis biologis air olahan depot I sudah layak untuk di konsumsi masyarakat. Pemeliharaan dan pengoprasian serta manajemen yang baik menyebabkan depot I masih dipercaya oleh masyarakat disekitarnya. Salah satu sistem manajemen yang baik dari depot ini adalah sistem pengaduan/keluhan atas ketidakpuasan dari pelanggan, baik itu masalah teknis maupun masalah kualitas langsung ke pemilik depot.

4.3.8 Depot J

Berdasarkan data analisa laboratorium dan data kuisisioner yang dibagikan kepada pemilik/pengusaha depot air minum isi ulang Depot J **bebas bakteri E. Coli** secara uji laboratorium untuk parameter biologis terhadap air tretment/olahan sesuai dengan Keputusan Menteri tanggal 29 juli 2002 Permenkes No.907/menkes/sk/VII/2002. tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum. Dikatakan **bebas bakteri E. Coli** dilihat

dari data yang diperoleh dari hasil uji laboratorium. Angka bakteri per 100 ml sampel yang terdapat dalam air baku (*Inlet*) adalah 480 untuk pengulangan pertama (hari ke-1), 186 untuk pengulangan kedua (hari ke-2), dan 186 untuk pengulangan ketiga (hari ke-3). Adanya angka bakteri dalam air baku dari depot J dapat disebabkan oleh kualitas air baku yang kurang baik (mata air pluneng), media pembawa air baku (truk tangki) atau juga karena bak penampung/*reservoir* air yang kurang bersih, atau juga terlalu lama tidak dibersihkan. Depot ini memiliki kapasitas bak penampung air baku 2.500 L dengan penggantian air baku selama 2 hari.

Hasil yang diperoleh dari analisa laboratorium bahwa pada depot J pada outlet untuk sampel pertama sampai dengan sampel ke tiga tidak terdapat bakteri Coliform. Hasil ini didukung karena kepedulian pemilik/pengusaha tentang kualitas air yang diproduksinya. Dengan menjalankan prosedur-prosedur yang ditetapkan oleh pabrik/produsen alat pengolahan. Selain itu juga depot ini tergolong masih baru (6 bulan) sehingga komponen alat pengolahannya masih berfungsi dengan optimal.

Depot ini menggunakan metode UV dan ozon untuk pengolahan airnya. Sinar UV yang berasal dari lampu UV digunakan sebagai desinfektan pada unit pengolahan dan di dalam tanki air produk sebelum pengisian ke galon. Sedangkan ozon selain berfungsi untuk membunuh bakteri yang lolos dari filtrasi juga berfungsi untuk menghilangkan bau, rasa dan membuat air lebih tahan lama. Pada saat dilakukan pengambilan sampel lampu UV, ozon dan komponen alat yang lain masih berfungsi dengan baik.

Kepedulian depot J terhadap kualitas air olahannya sangat baik yaitu dengan memeriksakan air olahan dan air baku secara berkala setiap 3 bulan sekali ke Dinas Kesehatan. Parameter yang diujikan yaitu parameter fisika, kimia, dan biologi. Depot ini sudah pernah mendapatkan pembinaan dari Dinas Kesehatan. Dari segi pemeliharaan depot J senantiasa melakukan pencucian alat setiap 1 minggu sekali.

Depot ini dalam sehari dapat melayani sekitar \pm 30 pelanggan dengan harga per galon Rp. 3.500,-. Secara aseptis biologis air olahan depot J sudah layak untuk di konsumsi masyarakat. Pemeliharaan dan pengoprasian serta manajemen yang baik menyebabkan depot J masih dipercaya oleh masyarakat disekitarnya.

