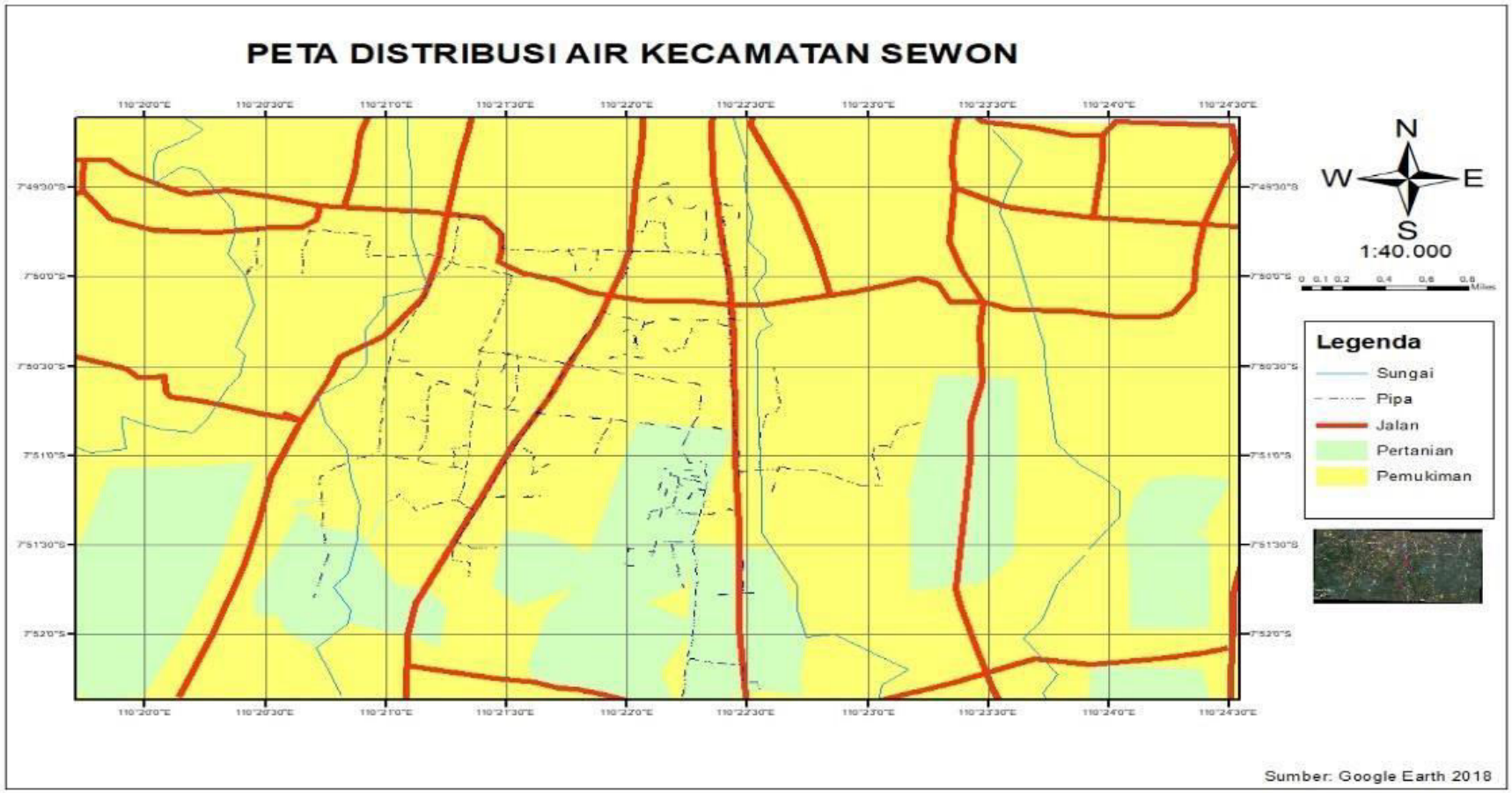
BAB IV

HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dari hasil sampling dan pengujian pada sampel yang dilakukan beberapa bulan yaitu antara bulan Juli sampai Agustus untuk parameter kadar klor bebas, bakteri *Escherichia Coli* dan pH akan digunakan untuk membantu proses evaluasi kualitas air pada Perusahaan Air Minum Daerah (PDAM) Bantuk unit Sewon. Berikut ini merupakan penjabaran mengenai data yang diperoleh dari proses *sampling* dan pengujian kualitas airnya di laboratorium.

4.1 Pemetaan Titik Sampling

Sebelum melakukam penelitian ini, dilakukan survey pada PDAM Bantul unit Sewon. Adapun survey dilakukan unutk mengetahui cakupan pelayanan dan kondisi eksisting di lapangan. Setelah melakukan survey, didapatkan data jaringan yang diberikan oleh pihak PDAM, adapun data tersebut dijadikan dasar untuk melakukan pemetaan jaringan distribusi PDAM Bantul unit Sewon. Pemetaan jaringan distribusi dilakukan untuk mempermudah dalam menentukan lokasi-lokasi sampling yang akan diuji kualitas air nya. Adapun pemetaan ini menggunakan data peta jaringan distribusi PDAM Sewon yang berbasis data *Google Earth.* Adapun peta jaringan distribusi PDAM Sewon dapat dilihat pada Gambar 4.1 di bawah ini



Gambar 4.1 Peta Distribusi PDAM Bantul Unit Sewon

Sumber: Data Sekunder, Jaringan PDAM Bantul Unit Sewon. Google Earth 2018.

`

4.2 Data Hasil Sampling dan Uji Kualitas Air

4.2.1 Lokasi Titik Sampling

Setelah mengetahui jaringan distribusi PDAM Sewon, ditentukanlah titik sampling. Dalam penelitian ini terdapat tiga puluh titik sampling, tiga diantaranya merupakan instalasi pengolahan air minum (IPAM) dan dua puluh tujuh diantaranya adalah air distribusi PDAM yang berada di perumahan.

Pada titik sampel yang berasal dari pemukiman pelayanan, titik uji diambil di perumahan-perumahan yang dilayani oleh PDAM unit Sewon, sampel air diambil dari kran PDAM pada rumah pelanggan. Sedangkan pada sampel yang berasal dari instalasi, air diambil pada kran air pertama dari hasil pengolahan atau reservoirnya. Berikut pada Tabel 4.1 dapat dilihat lokasi titik sampling pada penelitian ini.

`

Tabel 4.1 Lokasi Titik Sampling

No.	Titik Sampling	No.	Titik Sampling
1	Instalasi Bangunharjo	16	Ngoto Indah
2	Instalasi Kaliputih	17	Ngoto Ngijo Asri
3	Instalasi Dongkelan	18	Perum DPU
4	Sewon Indah	19	Pelum Sewu
5	Sewon Residence	20	Griya Pratama Asri
6	Sewon Asri	21	Green Resort
7	Gesikan	22	Griya Pratama Hijau
8	Sawit Asri	23	Pondok Permai
9	Griya Pelem Sewu	24	Parangtritis Grahayasa
10	Pinang Ranti	25	Ngijo Asri
11	Perwita Regency	26	Laguna Spring Resort
12	Teratai Asri	27	Griya Sekar Asri
13	Mukti Sewon	28	Jalimbar Resindence
14	Alam Citra	29	Kantor unit PDAM Sewon
15	Purimas Citra Gemilang	30	Green Jalimbar

(Sumber: Data Primer, 2018)

4.2.2 Hasil Uji Parameter Kualitas Air

Dalam penelitian ini sampel berupa air distribusi dari PDAM Bantul unit Sewon diuji dengan tiga parameter kualitas air, adapun ketiga parameternya adalah kadar klor bebas, *Escherichia Coli*, dan pH.

4.2.2.1 Klor Bebas

Klor bebas adalah hasil dari sisa pembubuhan desinfektan berupa klorin yang merupakan salah satu proses dari pengolahan air minum. Pengujian parameter klor bebas dilakukan dengan metode titrasi Iodometri dengan $Na_2S_2O_3$ sebagai titran dan amilum sebagai indikator warnanya. Untuk

`

menghitung kadar nilai kadar klor bebas dibutuhkan volume titran untuk menitrasi sampel dan blanko. Adapun hasil dari perhitungan klor bebas pada sampel akan ditampilkan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Uji Kadar Klor Bebas

No.	Titik Sampling	Klor Bebas (mg/L)
1	Instalasi Bangunharjo	4.95
2	Instalasi Kaliputih	6.60
3	Instalasi Sewon	8.25
4	Sewon Indah	3.30
5	Sewon Residence	3.30
6	Sewon Asri	4.95
7	Gesikan	3.30
8	Sawit Asri	3.30
9	Griya Pelem Sewu	3.30
10	Pinang Ranti	3.30
11	Perwita Regency	3.30
12	Teratai Asri	3.30
13	Mukti Sewon	3.30
14	Alam Citra	1.65
15	Purimas Citra Gemilang	3.30

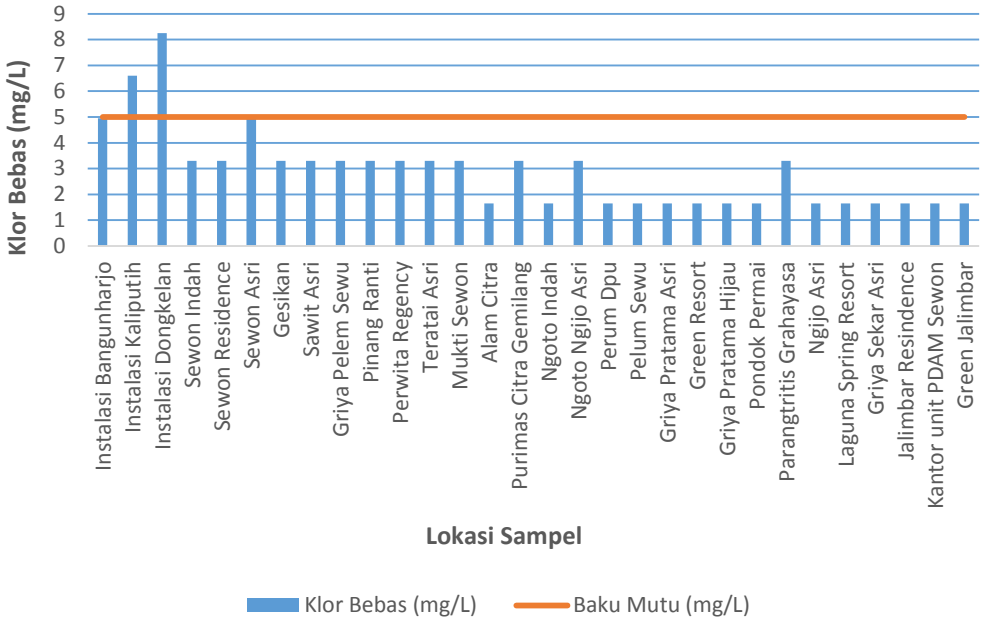
No.	Titik Sampling	Klor Bebas (mg/L)
16	Ngoto Indah	1.65
17	Ngoto Ngijo Asri	3.30
18	Perum Dpu	1.65
19	Pelum Sewu	1.65
20	Griya Pratama Asri	1.65
21	Green Resort	1.65
22	Griya Pratama Hijau	1.65
23	Pondok Permai	1.65
24	Parangtritis Grahayasa	3.30
25	Ngijo Asri	1.65
26	Laguna Spring Resort	1.65
27	Griya Sekar Asri	1.65
28	Jalimbar Resindence	1.65
29	Kantor unit PDAM Sewon	1.65
30	Green Jalimbar	1.65

(Sumber: Data Primer, 2018)

Sesuai dengan apa yang terdapat di Tabel 4.2 Kadar klor terbanyak terdapat di ketiga instalasi. Adapun sesuai dengan PERMENKES 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum kadar klor yang diperbolehkan adalah sebesar 5 mg/liter.

`

Sehingga dapat disimpulkan kadar klor pada instalasi kaliputih dan instalasi sewon saja yang melampaui baku mutu. Adapun dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah ini mengenai kadar konsentrasi klor bebas pada sampel.



Gambar 4.2 Grafik Klor Bebas

(Sumber: Data Primer, 2018)

Kadar klor bebas yang melebihi baku mutu hanya terdapat pada instalasi pengolahan air minum, hal ini dapat disebabkan pembubuhan klorin yang berlebihan sehingga kadar klorin pada outlet IPAM tinggi. Kadar klor bebas atau klorin pada air distribusi menurun, hal ini disebabkan oleh reaksi sisa klor dengan senyawa hydrogen sulfida dan senyawa organik yang mungkin masuk karena adanya kebocoran pada pipa.

4.2.2.2 *Escherichia Coli*

Escherichia Coli atau sering disingkat E. coli merupakan salah satu bakteri dari golongan coliform yang menjadi salah satu parameter mikrobologi dalam parameter kualitas air.

Pada penelitian ini pengujian keberadaan bakteri E. coli menggunakan metode *Most Probable Number* atau disingkat MPN dengan menggunakan suhu 42,5^{o} C saat diinkubasi.

Keberadaan E. coli pada air sampel yang merupakan air distribusi PDAM sangat memungkinkan. Adapun penyebab keberadaan E. coli pada air PDAM antara lain seperti kurang optimalnya pengolahan air baku PDAM itu sendiri, atau bocornya pipa distribusi PDAM yang menyebabkan air PDAM terkontaminasi.

Adapun hasil uji keberadaan E. coli pada sampel dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini:

`

Tabel 4.3 Hasil Uji *Escherichia Coli*

No.	Titik Sampling	Tes Perkiraan			Tes Penetapan			hasil (/100 ml)
		LT 1 ml	LT 0,1 ml	LG	LT 1 ml	LT 0,1 ml	LG	
1	Instalasi Bangunharjo	–	–	–	–	–	–	0
2	Instalasi Kaliputih	–	√√	–	–	–	–	0
3	Instalasi Dongkelan	–	–	–	–	–	–	0
4	Sewon Indah	–	–	–	–	–	–	0
5	Sewon Residence	√	√	–	–	–	–	0
6	Sewon Asri	–	√	–	–	–	–	0
7	Gesikan	–	–	–	–	–	–	0
8	Sawit Asri	–	–	√√√	–	–	–	0
9	Griya Pelem Sewu	–	–	–	–	–	–	0
10	Pinang Ranti	–	–	–	–	–	–	0
11	Perwita Regency	–	–	–	–	–	–	0
12	Teratai Asri	–	–	–	–	–	–	0
13	Mukti Sewon	–	–	–	–	–	–	0
14	Alam Citra	√	√	√√	–	–	–	0
15	Purimas Citra Gemilang	–	–	–	–	–	–	0
16	Ngoto Indah	–	–	–	–	–	–	0
17	Ngoto Ngijo Asri	–	–	–	–	–	–	0
18	Perum Dpu	–	–	–	–	–	–	0
19	Pelum Sewu	–	–	–	–	–	–	0
20	Griya Pratama Asri	–	–	–	–	–	–	0
21	Green Resort	–	–	–	–	–	–	0
22	Griya Pratama Hijau	–	–	–	–	–	–	0

`

23	Pondok Permai	—	—	—	—	—	—	0
24	Parangtritis Grahayasa	—	—	—	—	—	—	0
25	Ngijo Asri	—	—	—	—	—	—	0
26	Laguna Spring Resort	√√	—	—	—	—	—	0
27	Griya Sekar Asri	—	—	—	—	—	—	0
28	Jalimbar Resindence	—	—	—	—	—	—	0
29	Kantor unit PDAM Sewon	—	—	—	—	—	—	0
30	Green Jalimbar	—	—	—	—	—	—	0

(Sumber: Data Primer, 2018)

Keterangan:

√√√ = tiga tabung positif

√√ = dua tabung positif

√ = satu tabung positif

Metode MPN dibagi mejadi dua langkah pengujian, yaitu uji perkiraan dan uji penetapan. Apabila tabung durham pada uji perkiraan positif bergelembung, maka sampel dapat dilanjutkan dengan uji penetapan dengan Brilliant Green Lactose Broth sebagai media khusus untuk bakteri coliform. Pada pengujian sampel terdapat enam titik sampling yang positif dalam langkah uji perkiraan, sehingga dilanjutkan pengujian langkah penetapan. Lalu keenam sampel ini tidak ada yang positif pada langkah uji penetapannya, sehingga dapat ditarik hasil bahwa keseluruhan sampel yang ada tidak mengandung bakteri E. coli (0/100 mL).

Berdasarkan Tabel 4.3, sampel air distribusi PDAM tidak mengandung E. coli (0/100 ml). Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang merupakan air distribusi PDAM Bantul unit Sewon ini tidak mengandung bakteri E. coli dan sudah memenuhi kriteria pada Permenkes No. 492 tahun 2010 mengenai persyaratan kualitas air minum sebesar 0 dari 100 mL.

`

Tidak adanya bakteri E. coli juga menunjukkan optimalnya kinerja proses desinfeksi dalam pengolahan air minum di Instalasi PDAM Bantul unit Sewon. Proses klorinasi sangat memungkinkan terjadi pada jaringan distribusi, hal ini disebabkan oleh sisa klor yang terkandung pada air distribusi PDAM, oleh sebab itu pada air distribusi PDAM juga tidak terdapat bakteri E. coli. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rifani dkk (2016), bakteri E. coli tidak ditemukan pada air distribusi PDAM di Kabupaten Hulu Sungai Utara.

4.2.2.3 pH

Pengujian parameter pH dilakukan dengan menggunakan indikator Universal dan melakukannya secara langsung di lapangan. Adapun nilai pH pada sampel dapat dilihat di Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Hasil Uji pH

No.	Titik Sampling	pH
1	Instalasi Bangunharjo	7
2	Instalasi Kaliputih	7
3	Instalasi Dongkelan	7
4	Sewon Indah	6
5	Sewon Residence	6
6	Sewon Asri	6
7	Gesikan	6
8	Sawit Asri	6
9	Griya Pelem Sewu	6
10	Pinang Ranti	6
11	Perwita Regency	6
12	Teratai Asri	6
13	Mukti Sewon	6
14	Alam Citra	6
15	Purimas Citra Gemilang	6

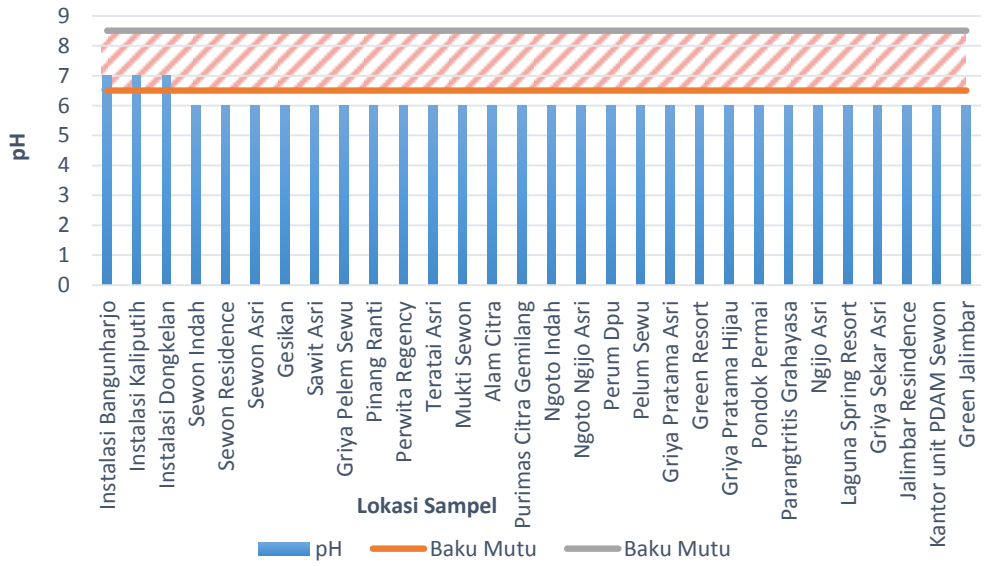
No.	Titik Sampling	pH
16	Ngoto Indah	6
17	Ngoto Ngijo Asri	6
18	Perum DPU	6
19	Pelum Sewu	6
20	Griya Pratama Asri	6
21	Green Resort	6
22	Griya Pratama Hijau	6
23	Pondok Permai	6
24	Parangtritis Grahayasa	6
25	Ngijo Asri	6
26	Laguna Spring Resort	6
27	Griya Sekar Asri	6
28	Jalimbar Resindence	6
29	Kantor unit PDAM Sewon	6
30	Green Jalimbar	6

(Sumber: Data Primer, 2018)

`

Berdasarkan Tabel 4.4 air sampel yang merupakan air PDAM yang sudah melewati proses distribusi memiliki pH senilai 6 sedangkan untuk air PDAM di instalasi memiliki pH 7.

Pada Tabel 4.4, diketahui pH pada sampel adalah sebesar 7 di instalasi dan pH 6 pada air distribusi perumahan. Sedangkan nilai pH yang diperbolehkan untuk air minum berdasarkan PERMENKES 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum antara 6,5 - 8,5. berikut pada Gambar 4.3 akan dijabarkan grafik nilai pH pada titik sampling.



Gambar 4.3 Grafik nilai pH

(Sumber: Data Primer, 2018)

Nilai pH pada air distribusi mengalami penurunan dari nilai pH pada air outlet IPAM, yaitu dari pH 7 ke pH 6. Hal ini mungkin terjadi akibat dari proses reaksi kaporit dan air yang menghasilkan asam hipoklorit dan $CaOH_2$, selain itu keberadaan kadar organik dan masuknya kontaminan dapat mempengaruhi nilai pH pada air (Arsyadin, 2012).

4.3 Kajian Mengenai Kondisi IPAM PDAM Unit Sewon

PDAM unit Sewon memiliki tiga IPAM yang masih berfungsi sampai sekarang. Adapun tiga IPAM tersebut adalah Instalasi Bangunharjo, Instalasi Kaliputih dan Instalasi Sewon. Pada ketiga IPAM tersebut menggunakan air tanah atau air sumur dangkal sebagai air bakunya, adapun pengolahannya menggunakan unit sedimentasi, filtrasi, dan desinfeksi. Adapun untuk proses desinfeksi dilakukan setiap hari pada pagi hari dengan membubuhkan 0,5 kg kaporit bubuk.

Untuk proses pendistribusian air produksi tiap harinya dilakukan mulai pukul 08.00 menggunakan pompa yang memiliki daya sebesar 15 liter/detik. Sebelum didistribusikan, petugas IPAM akan menguras bak sedimentasi agar tidak tercampur dengan endapan lalu dilanjutkan dengan proses filtrasi dan desinfeksi. Apabila terdapat gangguan pada IPAM, proses pengolahan dan pendistribusian akan dihentikan sementara.

4.4 Kajian Mengenai Kondisi Jaringan Distribusi PDAM Unit Sewon

PDAM unit sewon ini menggunakan sistem gabungan antara *Branched System* dan *Loop System* sehingga jaringan distribusi memiliki banyak pipa, baik pipa induk distribusi, pipa primer, dan pipa sekunder. Pipa induk distribusi adalah pipa utama yang menghubungkan antara reservoar menuju ke daerah pelayanan dengan melalui titik-titik tapping pipa. Untuk pipa yang digunakan dalam jaringan distribusi ini adalah pipa PVC yang memiliki diameter antara 150 mm - 25 mm.

Adapun permasalaha yang sering terjadi pada sistem distribusi air ini adalah kebocoran pipa, yang mengakibatkan terkontaminasinya air distribusi. Selain itu ketidaksesuaian antara nilai meteran air dan penggunaan air pada pelanggan sering terjadi, sehingga petugas PDAM sering melakukan pengecekan kembali pada meteran air secara berkala.

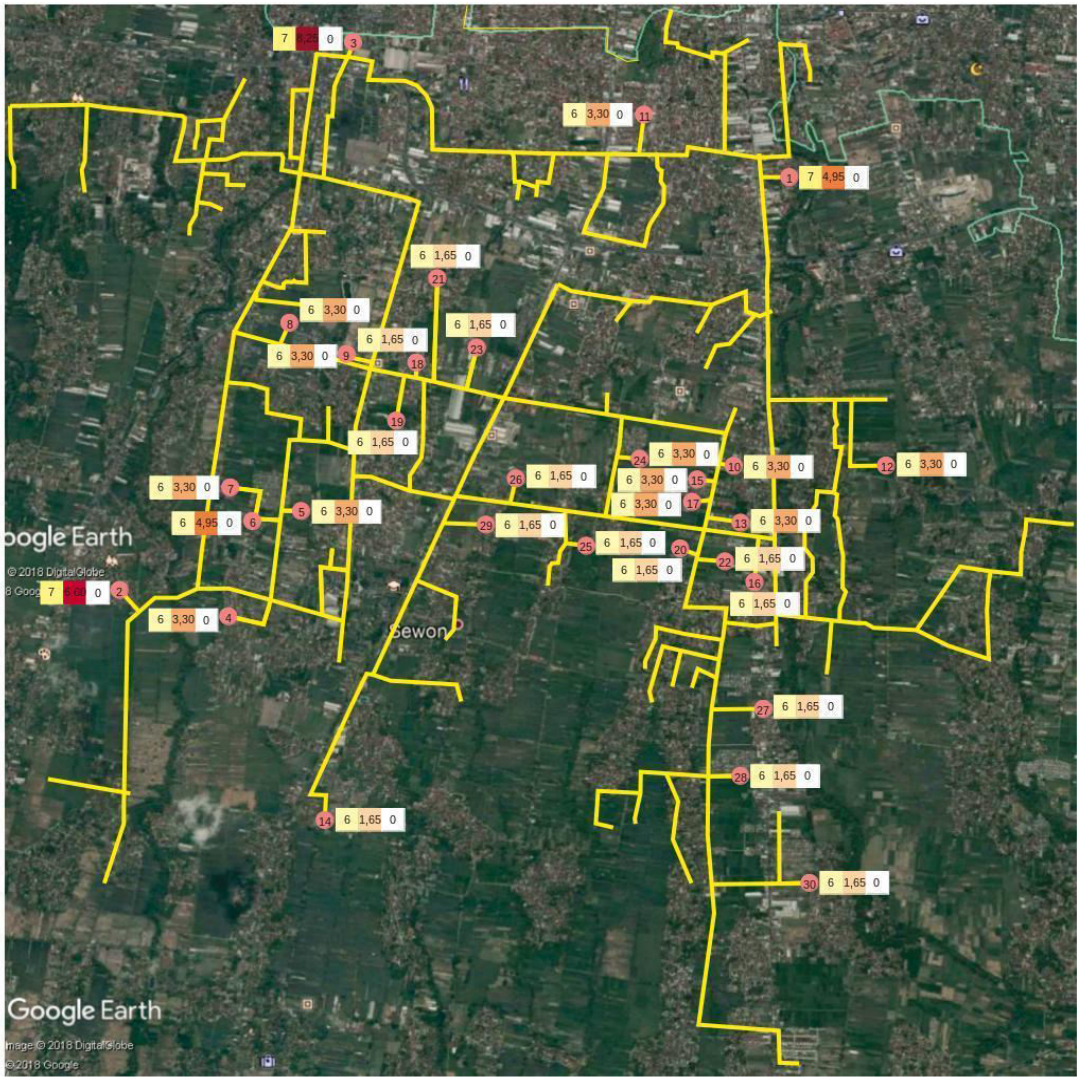
4.5 Kajian Mengenai Evaluasi Kualitas Air

Setelah mendapatkan hasil kualitas air pada semua sampel, dilakukan pemetaan kualitas berdasarkan area pendistribusian air bersih oleh PDAM Sewon. Adapun gambar pemetaan ini dapat dilihat di Gambar 4.4 di bawah ini.

`

28

PETA KUALITAS PARAMETER KLOR BEBAS DISTRIBUSI PDAM BANTUL UNIT SEWON



Lokasi Sampel :

1. Instalasi Bangunharjo
16. Ngoto Indah

Keterangan Kualitas Air

pH	Klor Bebas	E. coli

Keterangan Warna Kualitas Klor Bebas

10 mg/L | 8 mg/L | 6 mg/L | 4 mg/L | 2 mg/L | 0 mg/L

`

Gambar 4.4 Peta Kualitas Air Distribusi PDAM Bantul Unit Sewon

Pembentukan peta kualitas air distribusi ini dilakukan dengan membuat jaringan distribusi berdasarkan peta jaringan yang dibeikan oleh pihak PDAM Bantul unit Sewon menggunakan aplikasi Autocad, lalu dilakukan pemetaan kualitas air pada titik sampel dan perhitungan jarak antara titik sampel dengan instalasi pengolahan air minum. Perhitungan jarak ini dilakukan berdasarkan jarak sesungguhnya pipa distribusi antara titik sampling dan instalasi, karena terdapat tiga instalasi pada PDAM Sewon dan jaringan pipa yang digunakan adalah kombinasi antara *loop system* dan *branched system* perhitungan jarak dipertimbangkan dengan jarak terdekat antara titik sampling menuju instalasi, dan elevasi tanah tiap titik.

Pemetaan kualitas air ini dibagi menjadi beberapa zona untuk memudahkan identifikasi bentuk perubahan kualitas air. Terlihat bahwa perubahan untuk parameter klor bebas sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa semakin jauh jarak distribusi yang dilalui semakin sedikit pula kadar klor yang terkandung dalam air. Adapun beberapa titik sampel yang mengalami perubahan yang signifikan seperti pada Perumahan Ngoto Indah, dengan jarak 0,06 km dari Perumahan Mukti Sewon mengalami perubahan kadar klor bebas yang signifikan. Hal itu mungkin terjadi dikarenakan adanya kebocoran pipa pada jaringan distribusi setelah Perumahan Mukti Sewon, sehingga proses klorinasi mungkin terjadi dan kadar klor bebas menurun.

Sedangkan untuk parameter E. coli dan pH tidak terpengaruh oleh jarak distribusi yang ditempuh sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya. Sehingga penjelasan mengenai pemetaan kualitas air distribusi ini lebih terpaku pada parameter klor bebas, walaupun pada peta tetap dituliskan keseluruhan parameternya.

4.6 Korelasi Antara Parameter dengan Jarak

Setelah mengetahui hasil dari kualitas air pada sampel, hasil kualitas akan dikorelasikan dengan jarak antara titik sampling dengan instalasi pengolahan air minum (IPAM) PDAM Bantul unit Sewon. PDAM Sewon memiliki tiga instalasi yang beroperasi untuk melayani air bersih, dan adapun jaringan distribusi yang diterapkan dalam PDAM Sewon adalah jaringan gabungan antara *loop* dan *branched* dengan satu titik sebagai *close gate* di akhir jaringan.

Kedua hal tersebut menjadikan kemungkinan adanya air yang mengalir berasal dari dua instalasi berbeda menuju satu titik sampling, sehingga perhitungan jarak titik sampling menggunakan jarak terdekat dengan instalasi yang ada. Selain itu perbedaaan tingkat elevasi muka tanah juga dipertimbangkan dalam perhitungan jarak antara titik sampling dan instalasi. Adapun jarak antara titik sampling dan instalasi adalah sebagaimana tertulis di Tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Jarak Titik Sampling dengan Instalasi

No.	Titik Sampling	Jarak Titik Sampling - Instalasi (km)
1	Instalasi Bangunharjo	0
2	Instalasi Kaliputih	0
3	Instalasi Dongkelan	0
4	Sewon Indah	0.67
5	Sewon Residence	0.98
6	Sewon Asri	0.98
7	Gesikan	1.1
8	Sawit Asri	1.79
9	Griya Pelem Sewu	2.12
10	Pinang Ranti	2.12

11	Perwita Regency	2.14
12	Teratai Asri	2.19
13	Mukti Sewon	2.24
14	Alam Citra	2.26
15	Purimas Citra Gemilang	2.27
16	Ngoto Indah	2.3
17	Ngoto Ngijo Asri	2.33
18	Perum Dpu	2.43
19	Pelum Sewu	2.49
20	Griya Pratama Asri	2.51
21	Green Resort	2.53
22	Griya Pratama Hijau	2.54
23	Pondok Permai	2.59
24	Parangtritis Grahayasa	2.66
25	Ngijo Asri	3.17
26	Laguna Spring Resort	3.22
27	Griya Sekar Asri	3.25
28	Jalimbar Resindence	3.54
29	Kantor unit PDAM Sewon	3.92
30	Green Jalimbar	4.25

(*Sumber: Data Primer, 2018)*

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui jarak terjauh titik sampling untuk sampel air distribusi PDAM adalah 4,25 km pada Perumahan Green Jalimbar dan untuk yang terdekat yakni Perumahan Sewon Indah 0,67, adapun jarak pada ketiga instalasi dijadikan 0 km yang merupakan titik awal air distribusi PDAM.

4.6.1 Korelasi Klor Bebas dengan Jarak

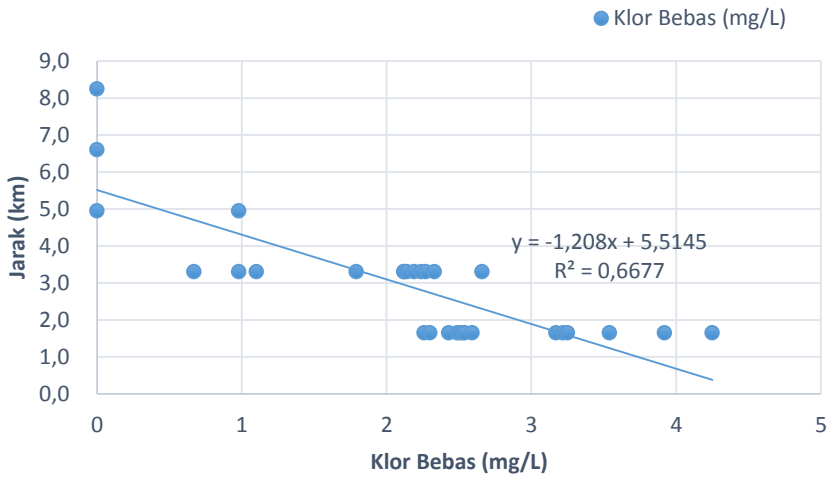
Hasil uji kadar klor bebas pada sampel dan jarak titik sampling akan dijabarkan pada Tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.6 Jarak dan Kadar Klor Sampel

No.	Titik Sampling	Jarak Titik Sampling - Instalasi (km)	Klor Bebas (mg/L)
1	Instalasi Bangunharjo	0	4.9
2	Instalasi Kaliputih	0	6.60
3	Instalasi Dongkelan	0	8.25
4	Sewon Indah	0.67	3.30
5	Sewon Residence	0.98	3.30
6	Sewon Asri	0.98	4.95
7	Gesikan	1.1	3.30
8	Sawit Asri	1.79	3.30
9	Griya Pelem Sewu	2.12	3.30
10	Pinang Ranti	2.12	3.30
11	Perwita Regency	2.14	3.30
12	Teratai Asri	2.19	3.30
13	Mukti Sewon	2.24	3.30
14	Alam Citra	2.26	1.65
15	Purimas Citra Gemilang	2.27	3.30
16	Ngoto Indah	2.3	1.65
17	Ngoto Ngijo Asri	2.33	3.30
18	Perum Dpu	2.43	1.65
19	Pelum Sewu	2.49	1.65
20	Griya Pratama Asri	2.51	1.65
21	Green Resort	2.53	1.65
22	Griya Pratama Hijau	2.54	1.65
23	Pondok Permai	2.59	1.65
24	Parangtritis Grahayasa	2.66	3.30
25	Ngijo Asri	3.17	1.65
26	Laguna Spring Resort	3.22	1.65
27	Griya Sekar Asri	3.25	1.65
28	Jalimbar Resindence	3.54	1.65
29	Kantor unit PDAM Sewon	3.92	1.65
30	Green Jalimbar	4.25	1.65
No.	Titik Sampling	Jarak Titik Sampling - Instalasi (km)	Klor Bebas (mg/L)

(Sumber: Data Primer, 2018)

Dengan data yang ditampilkan Tabel 4.6 dilakukan uji korelasi antara keduanya menggunakan regresi linear, adapun grafik dan hasil regresi linear akan ditampilkan di Gambar 4.5 berikut:



Gambar 4.5 Grafik Korelasi Kadar Klor Bebas dengan Jarak

(Sumber: Data Primer, 2018)

Berdasarkan Gambar 4.5 hasil dari uji korelasi antara kadar sisa klor dan jarak menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,6677, sehingga dapat dikatakan bahwa dua variable ini memiliki hubungan akan tetapi hubungannya tidak terlalu kuat. Penelitian ini membuktikan bahwa semakin jauh jarak yang ditempuh oleh air distribusi semakin menurun pula kadar sisa klor yang terkandung dalam air distribusi, demikian dengan penelitian Afrianita dkk (2016) pada air distribusi PDAM di Kota Padang mengungkapkan bahwa semakin jauh jarak distribusi semakin turun pula kadar klor bebasnya.

4.6.2 Korelasi E. coli dengan Jarak

Untuk uji korelasi antara E. coli dengan jarak tidak dapat dilakukan karena hasil nilai MPN Coliform menunjukkan angka 0/100 mL pada semua sampel.

Hal dapat didukung dengan keberadaan kadar klor bebas yang cukup tinggi sehingga dapat membunuh bakteri E. coli pada air distribusi PDAM.

4.6.3 Korelasi pH dengan Jarak

Untuk nilai pH pada sampel terlihat konstan di angka 6 pada sampel yang merupakan air distribusi dan angka 7 untuk sampel di instalasi. Sehingga dapat disimpulkan pada penelitian ini bahwa jarak distribusi tidak bepengaruh banyak pada nilai pH dalam air.

Adapun perubahan pH dari air outlet instalasi dan air distribusi dapat dikarenakan proses klorinasi lebih optimal dalam suasana asam, selain itu kemungkinan adanya kebocoran pipa jaringan distribusi juga akan mengontaminasi air distribusi PDAM dan mempengaruhi nilai pH dalam air (Arsyadin, dkk. 2012).

4.7 Evaluasi Kualitas Air Distribusi PDAM Bantul Unit Sewon

Kualitas air minum diatur baku mutunya oleh pemerintah, terdapat banyak peraturan yang mengatur tentang hal tersebut. Pada penelitian ini digunakan Peraturan Menteri Kesehatan (PERMENKES) 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum.

Baku mutu untuk parameter Klor bebas atau Chlorine adalah sebesar 5 mg/L. sesuai hasil uji laboratorium klor bebas pada sampel di Tabel 4.3 terdapat dua titik sampel yang memiliki kadar klor lebih dari baku mutu, adapun titik samplingnya yaitu pada outlet instalasi air minum Bangunharjo dan Kaliputih. Sedangkan parameter E. coli memiliki baku mutu sebesar 0 bakteri dalam 100 mL air, dan hasil dari pengujian E. coli pada seluruh air sampel menunjukkan angka 0 dalam 100 mL, sehingga air distribusi PDAM Sewon sudah memnuhi baku mutu untuk parameter E. coli. Pada parameter pH memiliki baku mutu yaitu antara 6,5 sampai 8,5. Untuk air sampel pada outlet instalasi menunujukkan angka 7 yaitu termasuk dari rentang baku mutunya, akan tetapi pada sampel yang merupakan air distribusi

menunjukkan angka 6, hal ini dapat disebabkan oleh reaksi dari penguraian mikroorganisme oleh klor atau adanya kemungkinan kebocoran pada pipa distribusi yang menyebabkan tercemarnya kualitas air, selain itu perlu diketahui pengujian pH pada penelitian ini menggunakan indicator universal, dimana indicator universal memiliki rentang pH dengan nilai yang bulat, sehingga memungkinkan sampel memenuhi baku mutu akan tetapi karna indikator hanya menunjukkan angka bulat jadi hasil dari indicator menampilkan warna di angka 6.

Melihat data yang didapatkan dalam penelitian ini, dapat dirumuskan beberapa kegiatan evaluasi yang mungkin dapat diterapkan oleh PDAM Bantul unit Sewon, adapun kegiatan evaluasi akan dijabarkan sebagai berikut:

4.7.1 Evaluasi pada Sistem Pengolahan Air Minum

Pada Sistem Pengolahan Air Minum dapat dilakukan uji Break Point Chlorine (BPC) guna untuk mengetahui kadar optimal desinfektan yang diperlukan dalam membunuh mikroorganisme pada air, menurut Herawati dan Yuntarso (2017), BPC perlu dilakukan karena apabila pemberian desinfektan dibawah hasil dari perhitungan BPC akan mengakibatkan tidak terbunuhnya mikroorganisme, sedangkan apabila pembubuhan desinfektan melebihi dari hasil BPC akan menimbulkan bau yang menyengat dan berbahaya untuk kesehatan. Selain itu pihak PDAM dapat melakukan pengujian kualitas air produksi sebelum dan sesudah pengolahan, baik untuk inlet dan outlet SPAM maupun tiap tiap unit pengolahan. Adapun hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat efektifitas unit pengolahan air minum tersebut.

Selain itu pemeriksaan unit unit pengolahan juga perlu dilakukan pada IPAM PDAM, karena apabila terjadi kerusakan pada unit pengolahan akan menurunkan efisiensi kinerja unit dalam mengolah air baku.

4.7.2 Evaluasi pada Sistem Jaringan Distribusi PDAM

Pemeriksaan jaringan secara rutin pada pipa distribusi perlu dilakukan, hal ini dikarenakan apabila terjadi kebocoran pipa kualitas air akan berubah dan akan menyebabkan kerugian pada PDAM tersendiri. Sehingga apabila terdapat kebocoran atau hal lain yang mampu mengontaminasi kualitas air minum hal tersebut akan segera diketahui dan dapat diperbaiki sesegera mungkin.