

KAJIAN PEMANFAATAN DAN KELAYAKAN KUALITAS AIRTANAH UNTUK KEBUTUHAN DOMESTIK DAN INDUSTRI KECIL-MENENGAH DI KECAMATAN LAWEYAN KOTA SURAKARTA JAWATENGAH

Taufik Indrawan, Totok Gunawan dan Sudibyakto

suratronik@gmail.com

Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

INTISARI

Kecamatan Laweyan merupakan salah satu daerah di Kota Surakarta yang merupakan daerah perkotaan dengan kepadatan penduduk 11.271 jiwa/km². Di Kecamatan Laweyan banyak terdapat industri kecil-menengah khususnya industri batik yang notabene membutuhkan airtanah dalam jumlah besat dalam proses produksinya disamping juga banyak industri lain yang beragam jenisnya. Berdasarkan kenyataan tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian tentang pemanfaatan airtanah untuk kebutuhan domestik dan industri kecil-menengah dan kualitas airtanah yang digunakan untuk pemenuhan kebutuhan domestik di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta. Tujuan penelitian ini adalah 1) Mengkaji pemanfaatan airtanah untuk kebutuhan domestik dan industri kecil-menengah di wilayah Kecamatan Laweyan Kota Surakarta. 2) Menganalisis kualitas airtanah untuk kebutuhan domestik di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kebutuhan airtanah untuk keperluan domestik di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta adalah 183 lt/kapita/hari dan pemanfaatan airtanah untuk keperluan domestik di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta dalam satu tahun adalah sebesar 7.353.795,53 m³. Sedangkan pemanfaatan airtanah untuk keperluan industri kecil-menengah di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta pada tahun 2010 adalah sebesar 910.173,50 m³. Berdasarkan hasil uji laboratorium diketahui bahwa dari parameter fisika yang diuji menunjukkan kadar TDS sebesar 213-368 mg/l. Dari parameter kimia yang diuji menunjukkan pH sebesar 8,2-8,6, kadar Fe < 0,193 mg/l, kadar amonia sebesar 0,0257-0,0569, kadar phenol sebesar 0,0215-0,0254, kadar Cr total < 0,0157, dan dari parameter biologi diketahui kandungan bakteri total coliform sebesar > 1600 MPN / 100 ml. Berdasarkan penelitian ini disimpulkan bahwa airtanah di Kecamatan Laweyan tidak memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan.

Kata kunci: kualitas airtanah, pemanfaatan airtanah, kebutuhan domestik, kebutuhan industri kecil-menengah

ABSTRACT

Sub Laweyan is one area in the city of Surakarta, which is urban areas with a population density of 11,271 people/km². In Sub Laweyan there are many small-medium scale industries, especially the batik industry which incidentally require groundwater in the number besat in their production processes as well as many other industries that various kinds. Based on the fact that researchers interested in conducting research on the use of groundwater for domestic and small-medium scale industries and the quality of

groundwater used for domestic needs in the District Laweyan Surakarta. The purpose of this research are 1) studying the use of groundwater for domestic and small-medium scale industries in the District Laweyan Surakarta. 2) analyze the quality of groundwater for domestic needs in the District Laweyan Surakarta. The results showed that the need for groundwater for domestic purposes in the District Laweyan Surakarta is 183 liter / capita / day and the use of groundwater for domestic purposes in the District Laweyan Surakarta in one year amounted to 7,353,795.53 m³. While the use of groundwater for small-medium scale industries in the District Laweyan Surakarta in 2010 amounted to 910,173.50 m³. Based on laboratory test results is known that the physical parameters that were tested showed levels of TDS of 213-368 mg / l. From the chemical parameters tested showed a pH of 8.2 to 8.6, Fe content <0.193 mg / l, ammonia content of 0.0257 to 0.0569, 0.0215 to 0.0254 for phenol content, total Cr levels < 0.0157, and the biological parameters known to contain total coliform bacteria amounted to > 1600 MPN / 100 ml. Based on this study concluded that the groundwater in the District Laweyan not meet quality standards that have been determined.

Keywords: *groundwater quality, groundwater utilization, domestic demand, small-medium industries demand*

PENDAHULUAN

Air sebagai salah satu kebutuhan utama untuk menunjang kehidupan manusia memiliki risiko berupa adanya penyakit bawaan air (water borne disease). Oleh karena itu, salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam penyelenggaraan penyediaan air bersih/minum harus memperhatikan pencegahan terhadap penyakit bawaan air (Slamet, 1996).

Ahli konservasi dunia memprediksikan bahwa pada tahun 2025 penduduk dunia akan mengalami kesulitan akses terhadap air bersih. Kondisi ini mendapatkan perhatian dari PBB dimana melalui agenda Millenium Development Goals (MDG) ditargetkan akan dilakukan pengurangan 50% dari penduduk dunia yang tidak memiliki akses terhadap air bersih pada tahun 2015. Target MDG ini di Indonesia diimplementasikan melalui Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2005 tentang Sistem Penyediaan Air Minum dimana ditargetkan pada 1 Januari 2008 seluruh penyelenggara penyediaan air dapat mendistribusikan air dengan kualitas siap minum (Zazili, 2008).

Daerah penelitian yaitu Kecamatan Laweyan Kota Surakarta Jawa Tengah adalah daerah perkotaan dengan luas 9,768 km². Pola penggunaan lahan di Kecamatan Laweyan adalah dominan untuk permukiman dengan jumlah penduduk adalah 110.095 jiwa. Kemajuan pertumbuhan industri di Kecamatan Laweyan terutama industri Batik tentunya membutuhkan sumber daya air yang memadai oleh

sebab itu banyak upaya dilakukan antara lain dengan memanfaatkan airtanah untuk kebutuhan industri. Agar pemanfaatan sumber daya air tersebut dapat dilakukan secara optimal dan tidak menimbulkan kerusakan lingkungan (pencemaran airtanah) maka perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan air tanah dan dampaknya bagi kualitas airtanah di daerah penelitian.

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pemanfaatan airtanah untuk kebutuhan domestik dan industri kecil-menengah di wilayah Kecamatan Laweyan Kota Surakarta dan menganalisis kualitas airtanah untuk kebutuhan domestik di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta. Lokasi kegiatan penelitian ini terletak di Kecamatan Laweyan dengan batas-batas sebagai berikut : Kabupaten Karanganyar di bagian utara, Kabupaten Sukoharjo di bagian selatan dan barat dan Kecamatan Banjarsari dan Serengan di bagian timur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan cross-sectional. Parameter Fisik (bau, warna, kekeruhan, rasa, TDS, TSS), Kimia (pH, Fe, Amonia, Phenol, Sulfida, Cr total, Deterjen), dan Bakteriologis (Total Coliform) yang diperiksa masing-masing sebagai variabel independen, sedangkan kualitas air sebagai variabel dependen. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2010, dilakukan dengan pemeriksaan sampel airtanah pada lima titik pengambilan sampel. Data hasil pemeriksaan di laboratorium akan dibandingkan dengan standar kualitas air minum sesuai dengan Baku Mutu Air PP 82/2001 Klas I, Permenkes Nomer 416 Tahun 1990 Tentang Standar Kualitas Air Bersih Dan Air Minum. Sedangkan untuk perhitungan kebutuhan airtanah, populasi dalam penelitian ini adalah penduduk di Kecamatan Laweyan yang dalam hal ini unit analisisnya adalah Kepala Keluarga (KK) dan unit usaha kecil-menengah yang berada di Kecamatan Laweyan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk kebutuhan airtanah domestik di daerah penelitian telah diambil sampel sebanyak 128 KK sebagai responden.

Berdasarkan data tersebut didapatkan rata-rata kebutuhan airtanah untuk keperluan domestik di Kecamatan Laweyan sebesar **183 lt/kapita/hari**. Dengan data jumlah penduduk di Kecamatan Laweyan sebesar 110.095 kapita maka dapat dihitung kebutuhan airtanah untuk keperluan domestik di Kecamatan Laweyan dalam satu tahun sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Jumlah kebutuhan} &= \text{rata-rata kebutuhan/kapita/hari} \times \text{jumlah penduduk} \times 365 \text{ hari} \\ &= 183 \text{ lt/kapita/hari} \times 110.095 \text{ kapita} \times 365 \text{ hari} \\ &= 7.353.795,53 \text{ m}^3/\text{tahun}\end{aligned}$$

Sedangkan kebutuhan airtanah bebas untuk kebutuhan industri kecil menengah di daerah penelitian telah diambil 30 sampel unit usaha seperti dalam Tabel 1.

Untuk mengetahui kebutuhan airtanah untuk keperluan industri kecil-menengah di daerah penelitian maka lebih dahulu dihitung rata-rata kebutuhan karyawan pada masing-masing industri.

Sebagai contoh untuk industri batik telah diambil 5 sampel (Tabel 1) dengan total kebutuhan airtanah industri batik (dalam sampel) sebesar 91.000 lt/hari dan jumlah tenaga kerja industri batik (dalam sampel) sebanyak 69 karyawan. Maka untuk industri batik di Kecamatan Laweyan, rata-rata kebutuhan karyawan adalah 91.000 lt/hari di bagi dengan 69 karyawan dan mendapat hasil sebesar 1.319 lt/karyawan/hari.

Contoh selanjutnya adalah industri konveksi dengan total kebutuhan airtanah industri konveksi (dalam sampel) sebesar 30 lt/hari dan jumlah tenaga kerja industri konveksi (dalam sampel) sebanyak 57 karyawan. Maka untuk industri konveksi di Kecamatan Laweyan, rata-rata kebutuhan karyawan adalah 30 lt/hari di bagi dengan 57 karyawan dan mendapat hasil sebesar 0,5 lt/karyawan/hari.

Dengan metode perhitungan diatas maka kebutuhan rata-rata karyawan masing-masing jenis industri di Kecamatan Laweyan disajikan dalam Tabel 3.

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 4. maka dapat diketahui bahwa kebutuhan airtanah untuk industri kecil-menengah terbesar adalah industri batik sebesar 868.858,41 m³ / tahun (95,5%) sedangkan kebutuhan airtanah untuk industri terkecil adalah industri rokok sebesar 65,92 m³ (0,007%).

Semakin meningkatnya populasi yang disertai dengan perkembangan sektor-sektor lainnya di suatu daerah akan membawa dampak pada peningkatan kebutuhan sumberdaya air. Di sisi lain, jumlah air yang ada tidak mungkin bertambah dan ketersediaanya cenderung tidak merata dari waktu ke waktu dan juga cenderung terus berkurang (Dinamaritama, 2003).

Tabel 1. Kebutuhan Airtanah Untuk Industri Kecil menengah

NO	JENIS INDUSTRI	NAMA INDUSTRI	JUMLAH KARYAWAN	PENGUNAAN AIRTANAH Lt/Hari	
1	Batik	Mira	8	6000	
2		Mutiara	28	30000	
3		Priyo Hartono	15	20000	
4		Broto Joyo	10	20000	
5		Batik Ganjar	8	15000	
Jumlah			69		91000
6	Konveksi	Marisa	15	10	
7		Simpatik	42	20	
Jumlah			57		30
8	Percetakan & Sablon	Zain	4	25	
9		Wibowo Utomo	3	150	
Jumlah			7		175
10	Makanan & Minuman	Oleh	10	100	
11		Tempe Sumiyem	5	300	
12		Karak Mardiyono	7	200	
13		Es Murni	2	50	
Jumlah			24		650
14	Mebel	Daryanto	7	200	
15		Kusen Ngadimin	6	50	
16		Mebel Widji	5	50	
Jumlah			18		300
17	Kerajinan	Mutiara Cock	25	150	
18		Mas Menjangan	1	25	
19		Suradi Gitar	5	100	
20		Keset Bu Mono	5	75	
Jumlah			36		350
21	Bengkel	Zacrah	24	100	
22		Sidodadi	5	50	
23		Joko Widodo	2	25	
Jumlah			31		175
24	Beton & Tegel	Adam	20	250	
Jumlah			20		250
25	Es Balok	Sari Petojo	84	40000	
Jumlah			84		40000
26	Jasa	Yamato Elektrik	3	100	
27		Tom Fotocopy	1	2	
Jumlah			4		102
28	Rokok	Djitoe	12	50	
Jumlah			12		50
29	Lain-lain	Pardedes	12	100	
30		Plastik Keris	39	50	
Jumlah			51		150

Sumber : Data hasil wawancara dengan sampel unit usaha Juni-Juli 2010

Tabel 2. Jumlah Industri Kecil Menengah dan Jumlah Karyawan di Kecamatan Laweyan

JENIS INDUSTRI	JUMLAH INDUSTRI	JUMLAH KARYAWAN
Batik	139	1805
Konveksi	118	1921
Makanan & minuman	71	427
Kerajinan	99	1402
Percetakan & Sablon	18	287
Mebel	34	288
Bengkel	51	687
Tegel & Beton	6	105
Jasa	23	144
Es	4	138
Rokok	2	43
lain lain	13	120
JUMLAH	578	7367

Sumber : Data Disperindag Kota Surakarta

Tabel 3. Rata-rata kebutuhan airtanah/karyawan/hari pada masing-masing industri di Kecamatan Laweyan

NO.	JENIS INDUSTRI	KEBUTUHAN RATA-RATA KARYAWAN (lt/karyawan/hari)
1	Batik	1318,8
2	Konveksi	0,5
3	Makanan & minuman	27,1
4	Kerajinan	9,7
5	Percetakan & sablon	25,0
6	Mebel	16,7
7	Bengkel	5,6
8	Tegel & beton	12,5
9	Jasa	25,5
10	Es	476,2
11	Rokok	4,2
12	Lain lain	2,9

Sumber : hasil perhitungan dari sampel unit usaha

Tabel 5. Hasil Uji Laboratorium Sampel Airtanah

No	Parameter	Satuan	Kadar maks. diperbolehkan)	Hasil Pemeriksaan				
				I	II	III	IV	V
Sifat Fisik								
1	Bau	-	-	TB	TB	TB	TB	TB
2	Kekeruhan	NTU	5	1	1	1	1	1
3	warna	TCU	15	TD	TD	TD	TD	TD
4	Rasa	-	-	TR	TR	TR	TR	TR
5	TSS	mg/l		1	1	2	1	1
6	TDS	mg/l	1.500	358	213	308	267	368
Sifat Kimia								
7	pH	-	6,5 - 9,0	8,6	8,4	8,3	8,2	8,2
8	Fe	mg/l	1,0	0,0193	0,0193	0,0193	0,0193	0,0193
9	Amonia	mg/l	1,5	0,0569	0,0411	0,0325	0,0257	0,0263
10	Phenol	mg/l	0,01	0,0215	0,0254	0,0215	0,0215	0,0215
11	Sulfida	mg/l	0,05	TD	TD	TD	TD	TD
12	Cr total	mg/l	0,05	0,0157	0,0157	0,0157	0,0157	0,0157
13	Deterjen	mg/l	0,05	TD	TD	TD	TD	TD
Sifat Biologi								
14	Total Colform	Jumlah/ 100 mL	0	1600	> 1600	> 1600	> 1600	> 1600

Sumber: *) Baku Mutu Air PP 82/2001 Klas I dan Permenkes Nomer 416 Tahun 1990 Tentang Standar Kualitas Air Bersih Dan Air Minum

- Survei Lapangan Juli 2010
- Analisis Laboratorium Balai BTKL Yogyakarta

Keterangan : TB = Tidak Berbau
 TD = Tidak Terdeteksi
 TR = Tidak Berasa
 I = Sampel 1 diambil di Premulung Sondakan Laweyan
 II = Sampel 2 diambil di Mutihan Sondakan Laweyan
 III = Sampel 3 diambil di Mutihan Sondakan Laweyan
 IV = Sampel 4 diambil di Griyan Pajang Laweyan
 V = Sampel 5 diambil di Nyaen Laweyan Laweyan

Sesuai dengan tujuan bahwa airtanah bebas kaitannya dengan kebutuhan domestik dan industri Kecamatan Laweyan, maka selain memperhitungkan kebutuhan juga perlu diperhatikan kualitas airtanah tersebut khususnya untuk kebutuhan domestik di daerah penelitian. Uji kualitas airtanah di daerah penelitian adalah 5 buah sampel airtanah yang mewakili 4 zona kerapatan permukiman. Satu sampel diambil pada area dengan kerapatan permukiman dan industri rendah, dua sampel pada area kerapatan permukiman tinggi dan kerapatan industri tinggi, satu sampel diambil pada area dengan kerapatan permukiman tinggi dan industri rendah dan satu sampel diambil pada area dengan kerapatan permukiman rendah dan industri tinggi. Untuk analisis kualitas airtanah meliputi sifat-sifat fisik, kimia dan biologi. Berdasarkan ketiga syarat tersebut selanjutnya dapat dijelaskan dengan kesesuaian kualitas airtanah untuk kebutuhan domestik di daerah penelitian dengan membandingkan hasil uji laboratorium dengan standar kualitas air minum sesuai dengan Baku Mutu Air PP 82/2001 Klas I, Permenkes Nomer 416 Tahun 1990 Tentang Standar Kualitas Air Bersih Dan Air Minum. Hasil uji laboratorium yang dilaksanakan di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan Dan Pemberantasan Penyakit Menular Yogyakarta (BTKL) berdasarkan sifat fisik, kimia dan biologi disajikan dalam Tabel 5.

Hasil analisis sampel yang diambil tidak menunjukkan adanya kelainan dalam sifat bau dan rasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekeruhan airtanah di kelima titik sampel adalah 1 NTU. PP 82/2001 Klas I menetapkan batas maksimum turbidity 5 NTU sehingga dapat disimpulkan bahwa kekeruhan airtanah pelanggan di Kecamatan Laweyan memenuhi persyaratan kualitas air minum. Tingginya pencemaran limbah domestik dapat menyebabkan kualitas air baku menurun karena kekeruhannya tinggi (BPPT, 2008). Pada dasarnya kekeruhan air disebabkan adanya zat padat yang tersuspensi baik organik maupun anorganik. Banyaknya zat padat tersuspensi ini akan mendukung perkembangbiakan bakteri. Semakin jernih/tidak keruh air maka akan menghambat perkembangbiakan bakteri yang mungkin ada dalam air. Selain itu dalam air yang keruh akan sulit dilakukan desinfeksi karena mikroba akan terlindungi zat tersuspensi tersebut (Slamet, 1996).

Hasil penelitian menunjukkan kadar TDS sebesar 213-368 mg/l dimana kadar maksimum menurut PP 82/2001 Klas I yaitu sebesar 1500 mg/l sehingga disimpulkan memenuhi persyaratan kualitas air minum. Berdasarkan penelitian Arthana (2006) diketahui bahwa ada hubungan antara TDS dengan Daya Hantar Listrik (DHL) dimana keduanya mempunyai hubungan linear. Semakin tinggi TDS maka DHL juga semakin tinggi dan begitu pula sebaliknya. Total dissolved solid biasanya terdiri atas zat organik, garam anorganik dan gas terlarut. Selain itu TDS juga berhubungan dengan tingkat kesadahan dimana semakin tinggi TDS, maka kesadahan juga tinggi.

Hasil pengukuran pH selama penelitian menunjukkan hasil sebesar 8,2-8,6 dimana persyaratan PP 82/2001 Klas I sebesar antara 6,5-9,0 sehingga disimpulkan pH air memenuhi persyaratan kualitas air minum.

Kadar ammonia berdasarkan hasil penelitian sebesar 0,0257-0,0569 mg/l dimana kadar maksimum menurut Permenkes Nomer 416 Tahun 1990 yaitu sebesar 1,5 mg/l sehingga disimpulkan memenuhi persyaratan kualitas air minum. Haryanto (1994) menyatakan bahwa kadar ammonia yang tinggi dalam air disebabkan karena pencemaran sumber air minum oleh bahan-bahan organik. Ammonia dalam air tersebut kemudian akan diuraikan oleh bakteri Nitrisomonas menjadi nitrit. Dalam penyediaan air minum, ammonia dikenal sebagai penyebab iritasi dan korosi, meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme, dan mengganggu proses desinfeksi dengan chlor.

Konsentrasi logam Fe dari kelima sampel yang di uji memiliki kandungan <0,0193 mg/L. Sedangkan kadar maksimum yang diperbolehkan untuk air minum menurut PP 82/2001 Klas I adalah 1 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa airtanah di daerah penelitian tidak terkontaminasi oleh Fe. Konsentrasi Fe yang berlebihan akan mempengaruhi bau airtanah dan akan mengganggu kesehatan. Kadar besi yang berlebihan dalam tubuh manusia dapat merusak dinding usus dan sering mengakibatkan kematian. Debu Fe juga dapat diakumulasi dalam alveoli dan menyebabkan berkurangnya fungsi paru-paru. Dalam penyediaan air minum, besi dapat menimbulkan rasa, menimbulkan warna (kuning), pengendapan pada dinding pipa, pertumbuhan bakteri besi, dan kekeruhan (Slamet, 1996).

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada konsentrasi Sulfida pada airtanah. Kadar yang diperbolehkan adalah 0,05 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa dari parameter kandungan Sulfida airtanah di daerah penelitian memenuhi standar kualitas air minum menurut Permenkes Nomer 416 Tahun 1990.

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada konsentrasi Deterjen pada airtanah. Deterjen adalah zat yang biasa digunakan sehari-hari untuk rumah tangga seperti aktifitas mencuci dll. Kadar yang diperbolehkan adalah 0,05 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa dari parameter kandungan Sulfida airtanah di daerah penelitian memenuhi standar kualitas air minum menurut Permenkes Nomer 416 Tahun 1990.

Dari semua parameter kimia yang diuji menunjukkan kandungan phenol telah melebihi kadar yang diperbolehkan. Kadar Phenol berdasarkan hasil penelitian sebesar 0,0215-0,0254 mg/l dimana kadar maksimum menurut Permenkes Nomer 416 Tahun 1990 yaitu sebesar 0,01 mg/l sehingga disimpulkan tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum. Phenol dalam air limbah biasanya terdiri dari

berbagai jenis hidroxy-benzen dan substitusi hydroxy-benzen. Bahan kimia ini ialah jenis yang paling banyak dijumpai sebagai polutan dalam industri, terutama industri kimia. Kegiatan atau aktivitas rumah tangga, industri dan aktivitas alamiah dapat menghasilkan limbah cair yang mengandung phenol. Phenol (asam karbol) dalam berbagai cara masuk ke dalam tubuh dan mempunyai pengaruh yang buruk, karena phenol merupakan racun protoplasma (set-sel darah) atau bersifat racun terhadap sel-sel lainnya. Larutan phenol dengan kepekatan 10% sangat korosif dan menimbulkan nekrosis kulit. Aborpsi usus akan terjadi setelah bahan larutan phenol berada dalam lambung beberapa jam kemudian. Keracunan sistemik dari phenol, mula-mula merangsang dan kemudian menimbulkan depresi sistem syaraf pusat, hilangnya tonus, terhentinya pernafasan dan sistem sirkulasi jantung dan syok. Kematian disebabkan kegagalan nafas, biasanya terjadi antara 15 menit sampai beberapa hari, tetapi saat-saat kritis biasanya terjadi dalam jangka waktu 24 jam. Dosis letal bagi orang dewasa 8 - 15 gram (Soemirat, 1994 dalam Junaidi dan Bima 2006).

Hasil uji laboratorium dari ke lima sampel yang di ambil di daerah penelitian mempunyai kandungan total coliform >1600MPN/100ml. Sedangkan air tidak boleh mengandung Coliform. Air yang mengandung golongan Coli dianggap telah terkontaminasi dengan kotoran manusia (Sutrisno,2004 dalam Garneta 2008). Baku mutu menurut Permenkes Nomer 416 Tahun 1990 menetapkan kandungam bakteri golongan coli dalam air minum adalah 0 MPN/100ml sehingga disimpulkan kualitas airtanah dari parameter golongan coli di daerah penelitian tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum.

Bakteri Coliform adalah jenis bakteri yang umum digunakan sebagai indikator penentuan kualitas sanitasi makanan dan air. Coliform sendiri sebenarnya bukan penyebab dari penyakit-penyakit bawaan air, namun bakteri jenis ini mudah untuk dikultur dan keberadaannya dapat digunakan sebagai indikator keberadaan organisme patogen seperti bakteri lain, virus atau protozoa yang banyak merupakan parasit yang hidup dalam sistem pencernaan manusia serta terkandung dalam faeses. Organisme indikator digunakan karena ketika seseorang terinfeksi oleh bakteri patogen, orang tersebut akan mengekskresi organisme indikator jutaan kali lebih banyak dari pada organisme patogen. Hal inilah yang menjadi alasan untuk menyimpulkan bila tingkat keberadaan organisme indikator rendah maka organisme patogen akan jauh lebih rendah atau bahkan tidak ada sama sekali (Servais, 2007 dalam Garneta, 2008). Berdasarkan aspek parameter biologis, diketahui parameter yang mempunyai dampak langsung terhadap kesehatan adalah adanya kandungan bakteri dan mikroba. Kelompok protozoa dalam air seperti cacing dan tungau merupakan jenis kuman parasitik yang berdampak terhadap kesehatan seperti kecacingan, skabies, sedangkan air yang terkontaminasi dengan bakteri dan virus

juga dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi penggunanya. Bakteri penyebab bawaan air terbanyak adalah salmonella thypi/parathypi, Shigella, dan vebrio cholera, sedangkan penyakit bersumber virus seperti Rotavirus, virus Hepatitis A, poliomyelitis, dan virustrachoma. Total Coliform merupakan indikator bakteri pertama yang digunakan untuk menentukan aman tidaknya air untuk dikonsumsi. Bila coliform dalam air ditemukan dalam jumlah yang tinggi maka kemungkinan adanya bakteri patogenik seperti Giardia dan Cryptosporidium di dalamnya (Slamet,2001 dalam Garneta 2008). Bakteri Giardia tidak menginfeksi mokosa tetapi menyerang vili, yang mengarah pada malabsorpsi. Sedangkan Cryptosporidium hidup sebagai flora normal dalam tubuh dan merupakan pathogen opportunistik. Pada sebagian orang dapat menyebabkan cryptosporidium parvum dan menginvasi usus halus. Keduanya adalah penyebab penyakit diare (Herman dkk, 2002).

KESIMPULAN

- 1) Kebutuhan airtanah untuk keperluan domestik di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta adalah 183 lt/kapita/hari dan pemanfaatan airtanah untuk keperluan domestik di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta dalam satu tahun adalah sebesar 7.353.795,53 m³.
- 2) Pemanfaatan airtanah untuk keperluan industri kecil-menengah di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta pada tahun 2010 adalah sebesar 910.173,50 m³, dengan kebutuhan terbesar pada industri batik sebesar 868.858,41 (95,5%) dan kebutuhan terkecil pada industri rokok sebesar 65,92 (0,007%) dari keseluruhan kebutuhan airtanah untuk keperluan industri kecil-menengah di Kecamatan Laweyan kota Surakarta.
- 3) Hasil uji kualitas airtanah di Kecamatan Laweyan menunjukkan konsentrasi phenol antara 0,0215-0,0254 mg/L sedangkan ambang batas konsentrasi phenol untuk airtanah domestik adalah 0,01 mg/L dan kandungan bakteri total coliform rata-rata lebih dari 1600MPN/100ml.
- 4) Dari 5 sampel yang di uji terdapat kemiripan hasil uji kualitas airtanah. Ini menunjukkan bahwa kualitas airtanah di Kecamatan Laweyan kota Surakarta rata-rata tidak memenuhi standar baku mutu airtanah untuk kebutuhan domestik yang telah ditetapkan.
- 5) Instalasi pembuangan air limbah pada industri kecil-menengah di Kecamatan Laweyan terutama industri batik yang sangat minimalis menjadi indikasi tingginya konsentrasi phenol pada airtanah bebas di Kecamatan Laweyan Kota Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthana, I Wayan. 2006. Studi Kualitas Air Beberapa Mata Air Di Sekitar Bedugul, Bali. ejournal.unud.ac.id/abstrak/3.pdf
- BPPT. 2008, Air dan Kesehatan. Dari : <http://www.ristek.go.id/index.php?mod=News&conf=v&id=2589>
- Dinamaritama Tim, 2003. Prakarsa Strategis Pengelolaan Sumber Daya Air untuk Mengatasi Banjir dan Kekeringan di Pulau Jawa. Laporan akhir. Jakarta. BAPPENAS
- Disperindag, 2009. Data Perindustrian Kota Surakarta Dan Kecamatan Laweyan. Surakarta.
- Garneta R.B., 2008. Korelasi kualitas air dan insidensi penyakit diare berdasarkan keberadaan bakteri coliform di Sungai Cikapundung. Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, ITB. Bandung
- Haryanto, Budi. 1994. Hubungan Jarak Sumur Gali dari Sungai Bangau dengan Kadar Nitrat dan Nitrit dalam Air Sumur di Desa Cebolek Kidul Kecamatan Margoyoso Kabupaten Pat.i Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.
- Herman, Adam, M. Rachman dan M.T Dardjat., 2002. Segi-segi raktis Ilmu Kesehatan Anak. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Junaidi dan Bima P.D.H., 2006. Analisis teknologi pengolahan limbah cair pada industri tekstil (studi kasus PT. Iskandar Indah Textile Surakarta). Journal Presipitasi. 1 (2006) ISSN 1907-187X.
- Kecamatan Laweyan, 2009. Laporan Monografi Dinamis Kecamatan Laweyan Kota Surakarta. Surakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup, 2004, Pengendalian Pencemaran Air, Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No 416 / 1990. Standar Kualitas Air Bersih Dan Air Minum. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No 82 / 2001. Syarat-syarat Pengawasan Kualitas Air. Jakarta.

- Slamet, J.S. 1996, Kesehatan Lingkungan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Zazili, Ahmad. 2008, 'PP No. 16 Tahun 2005 Cambuk untuk Memberikan Pelayanan yang Lebih Baik', Majalah Air Minum, Edisi 149, Februari 2008, hal. 12. Yayasan Tirtadharna, Jakarta