

# Globethics Repository

The logo for Globethics, featuring the word "Globethics" in white, sans-serif font centered within a solid blue rectangular background.

## Kajian Kerusakan Lingkungan Perairan Airtanah Akibat Limbah Domestik di Kecamatan Kotagede, Daerah Istimewa Yogyakarta

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository.  
More information on Globethics see <https://www.globethics.net>. Data and content policy  
of Globethics Repository see <https://repository.globethics.net/pages/policy>.

Item Type	Preprint
Authors	Astuti, Julianti Puji
Rights	All rights reserved
Download date	2026-06-20 13:47:43
Link to Item	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12424/169093">http://hdl.handle.net/20.500.12424/169093</a>

**KAJIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN PERAIRAN AIRTANAH  
AKIBAT LIMBAH DOMESTIK DI KECAMATAN KOTAGEDE,  
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

**NASKAH PUBLIKASI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-2  
Program Studi Ilmu Lingkungan  
Program Magister Pengelolaan Lingkungan



diajukan oleh:

**Julianti Puji Astuti**  
16/404997/PMU/08884

**SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
Y O G Y A K A R T A  
2018**

**Naskah Publikasi**

**KAJIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN PERAIRAN AIRTANAH  
AKIBAT LIMBAH DOMESTIK DI KECAMATAN KOTAGEDE,  
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

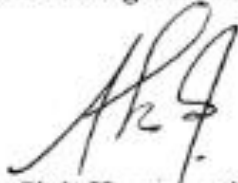
oleh:

**Julianti Puji Astuti**  
16/404997/PMU/08884

Untuk  
Berkala Penelitian Pascasarjana

Telah disetujui oleh  
Tim Pembimbing

**Pembimbing Utama**



**Dr. Sigit Herumurti B.S., M.Si.**

**Tanggal : 19 JULI 2018**

**Pembimbing Pendamping**



**Dr. Tjahvo Nugroho Adji, M.Sc.Tec**

**Tanggal : 18 JULI 2018**

# **KAJIAN KERUSAKAN LINGKUNGAN PERAIRAN AIRTANAH AKIBAT LIMBAH DOMESTIK DI KECAMATAN KOTAGEDE, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

oleh

Julianti Puji Astuti<sup>1</sup>, Sigit Herumurti<sup>2</sup>, Tjahyo Nugroho Adji<sup>2</sup>

## **INTISARI**

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kotagede Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dari bulan Desember 2017 sampai dengan Maret 2018. Wilayah Kecamatan Kotagede didominasi oleh wilayah permukiman penduduk. Tujuan dari penelitian ini adalah 1) Mengkaji jenis kerusakan lingkungan perairan airtanah akibat aktivitas manusia ditinjau dari aspek abiotik, biotik dan kultural; 2) Menentukan tingkat kerusakan lingkungan perairan airtanah ditinjau dari komponen abiotik, biotik dan kultural sebagai dasar perumusan strategi pengelolaan lingkungan perairan airtanah; 3) Menyusun strategi pengelolaan lingkungan perairan airtanah sebagai dasar dalam pelestarian lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif melalui observasi, analisa laboratorium dan wawancara mendalam. Lokasi permukiman dibagi dalam 4 zona yaitu zona permukiman baru, lama, sejarah dan permukiman pengrajin perak. Penilaian tingkat kerusakan lingkungan komponen abiotik dilakukan dengan menggunakan Nilai Indeks Pencemaran. Hasil penelitian menggambarkan bahwa pencemaran airtanah di Kecamatan Kotagede umumnya berasal dari limbah domestik dari aktivitas manusia. Status tingkat kerusakan airtanah menunjukkan hampir di semua zona permukiman adalah cemar ringan dan parameter yang melebihi baku mutu adalah parameter Nitrat dan Total Koliform. Strategi Pengelolaan Lingkungan perairan airtanah di Kecamatan Kotagede yaitu dengan melakukan penyuluhan dan edukasi terhadap masyarakat terhadap pentingnya menjaga kualitas airtanah. Strategi pengelolaan lingkungan yang dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan lingkungan permukiman dari timbunan sampah domestik, menjaga sanitasi disekitar sumur, membuat sumur serta resapan sesuai ketentuan yang berlaku dan melakukan pengelolaan dan perawatan terhadap drainase air, resapan dan septik tank untuk menghindari pencemaran terhadap lingkungan perairan airtanah.

**Kata kunci:** airtanah, limbah domestik, permukiman, strategi pengelolaan lingkungan

1) Mahasiswa Magister Pengelolaan Lingkungan, Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

2) Dosen Magister Pengelolaan Lingkungan, Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

**ENVIRONMENTAL DAMAGE STUDY OF GROUNDWATER WATER  
DUE TO DOMESTIC WASTE IN KOTAGEDE DISTRICT,  
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA PROVINCE**

Julianti Puji Astuti<sup>1</sup>, Sigit Herumurti<sup>2</sup>, Tjahyo Nugroho Adji<sup>2</sup>

**ABSTRAC**

This research was conducted in Kotagede District of Yogyakarta Special Province from December 2017 until March 2018. Kotagede Sub-district is dominated by residential area. The purpose of this research is 1) to examine the types of environmental damage of groundwater waters as a result of human activities in terms of abiotic, biotic and cultural aspects; 2) Determine the level of environmental damage of groundwater waters in terms of abiotic, biotic and cultural components as the basis for formulating the environmental management strategy of ground water waters; 3) Prepare a groundwater aquatic environmental management strategy as the basis for environmental conservation. This research used descriptive qualitative and quantitative methods through observation, laboratory analysis and in-depth interviews. The location of settlements is divided into 4 zones that is new settlement zone, old, history and settlement of silver craftsmen. Assessment of the environmental damage level of the abiotic component is performed using the Pollution Index value. The results of this study illustrate that groundwater contamination in Kotagede District generally comes from human activities, namely domestic activities. Groundwater damage level status indicates that almost all settlement zones are mild pollutants and parameters that exceed the quality standard are Nitrate and Coliform parameters. Environmental Management Strategy of groundwater waters in Kotagede District is by doing counseling and education to the public on the importance of maintaining groundwater quality. Management strategy can be done by maintaining the cleanliness of the settlement environment from domestic garbage piles, maintaining sanitation around dug well either from household waste or livestock, making dug well and recharge according to prevailing regulations and managing and maintaining water drainage, recharge and septic tanks for avoiding pollution to ground water environment.

Keyword : groundwater, domestic waste, settlements, environmental management strategy

<sup>1</sup>) Student of Environmental Management, Environmental Science Program, Graduate School, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

<sup>2</sup>) Lecturer of Environmental Management, Environmental Science Program, Graduate School, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

## 1. PENDAHULUAN

Airtanah memiliki peranan yang sangat besar dalam kehidupan sehari-hari karena merupakan sumber air minum utama (Purnama, 2004). Dewasa ini air menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian yang seksama dan cermat. Karena untuk mendapatkan air yang bersih, sesuai dengan standar tertentu, saat ini menjadi barang yang mahal karena air sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari hasil kegiatan manusia, baik limbah dari kegiatan rumah tangga, limbah dari kegiatan industri dan kegiatan-kegiatan lainnya. Ketergantungan manusia terhadap air pun semakin besar sejalan dengan perkembangan penduduk yang semakin meningkat.

Menurut Wardhana (2006) satu sumber pencemar adalah aktivitas manusia yang dapat menurunkan kualitas airtanah bebas yaitu limbah domestik. Limbah domestik merupakan limbah pembuangan yang dihasilkan oleh kegiatan rumah tangga. Penurunan kualitas airtanah bebas oleh limbah domestik, lebih berpotensi terjadi di wilayah yang memiliki pertumbuhan penduduk yang tinggi. Hal tersebut dapat disebabkan alih fungsi lahan terbangun menjadi tinggi, sehingga kerapatan antar bangunan menjadi tinggi pula. Kepadatan bangunan akan menyulitkan pembuatan dan pembangunan sarana permukiman seperti saluran drainase, saluran pembuangan limbah, pelebaran jalur jalan lingkungan, pemasangan jaringan perpipaan air minum

*Rapid Urban Growth* yang terjadi di beberapa kota besar di Indonesia menimbulkan beberapa implikasi. Salah satunya adalah peningkatan jumlah penduduk yang pesat, diikuti pertumbuhan kawasan permukiman yang semakin padat. Salah satu konsekuensinya adalah jumlah konsumsi air bersih yang juga bertambah, diikuti pula dengan jumlah limbah cair yang dihasilkan juga bertambah. Peningkatan konsumsi air bersih dan peningkatan produksi air limbah sangat erat kaitannya karena sama-sama terproses dalam air tanah dangkal. Kesadaran masyarakat terhadap sanitasi dan kesehatan lingkungan yang kurang, maka akan menimbulkan masalah pengelolaan dan pengolahan limbah di kawasan permukiman menjadi issue penting yang tumbuh di masyarakat.

Kota Yogyakarta dalam BPS tahun 2016 memiliki kurang lebih jumlah penduduk 417.744 jiwa dengan luas wilayah 32,5 km<sup>2</sup>. Kecamatan Kotagede sendiri dengan luasan hanya sekitar 3,07 km memiliki jumlah penduduk 32.165 ( Data BPS Kota Yogyakarta 2017) menduduki peringkat ke-4 Kecamatan dengan penduduk terbanyak dari seluruh Kotamadya Yogyakarta yang terdiri dari 14 Kecamatan.

Penggunaan lahan yang ada di Kecamatan Kotagede yaitu didominasi oleh penggunaan lahan permukiman dan pekarangan. Berdasarkan pada data yang diperoleh dari pemerintah Kecamatan Kotagede, pada buku Kecamatan Kotagede dalam Angka tahun 2017, penggunaan lahan yang ada disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Kotagede:

No.	Penggunaan Lahan	Luas ( Km <sup>2</sup> )	Persentase
1	Perumahan	2.2286	72.6%
2	Jasa	0.0898	2.9%
3	Perusahaan	0.1780	5.8%
4	Industri	0.1065	3.5%
5	Pertanian	0.1553	5.1%
6	DII	0.3118	10.2%

Sumber: Kecamatan Kotagede dalam Angka 2017

Dengan demikian secara umum 72,6% wilayah Kecamatan Kotagede didominasi oleh pemukiman dan pekarangan, tentunya kegiatan domestik rumah tangga dan sosial masyarakat menjadi fokus penting dalam wilayah ini.

Pertumbuhan pemukiman yang kurang terencana, maka dapat mengakibatkan sistem pembuangan limbah rumah tangga seperti pembuangan limbah kamar mandi dan dapur tidak terkoordinasi dengan baik, sehingga limbah tersebut dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran airtanah. Potensi pencemaran airtanah akan meningkat seiring tingginya kepadatan permukiman dan pertumbuhan penduduk, serta kondisi hidrogeologis seperti muka airtanah yang dangkal dan material batuan yang porous.

Pencemaran airtanah oleh limbah domestik akan sulit untuk ditangani karena sifatnya yang tersebar sesuai dengan persebaran permukiman di suatu wilayah. Tercemarnya sumberdaya airtanah tentunya akan merugikan masyarakat baik dari

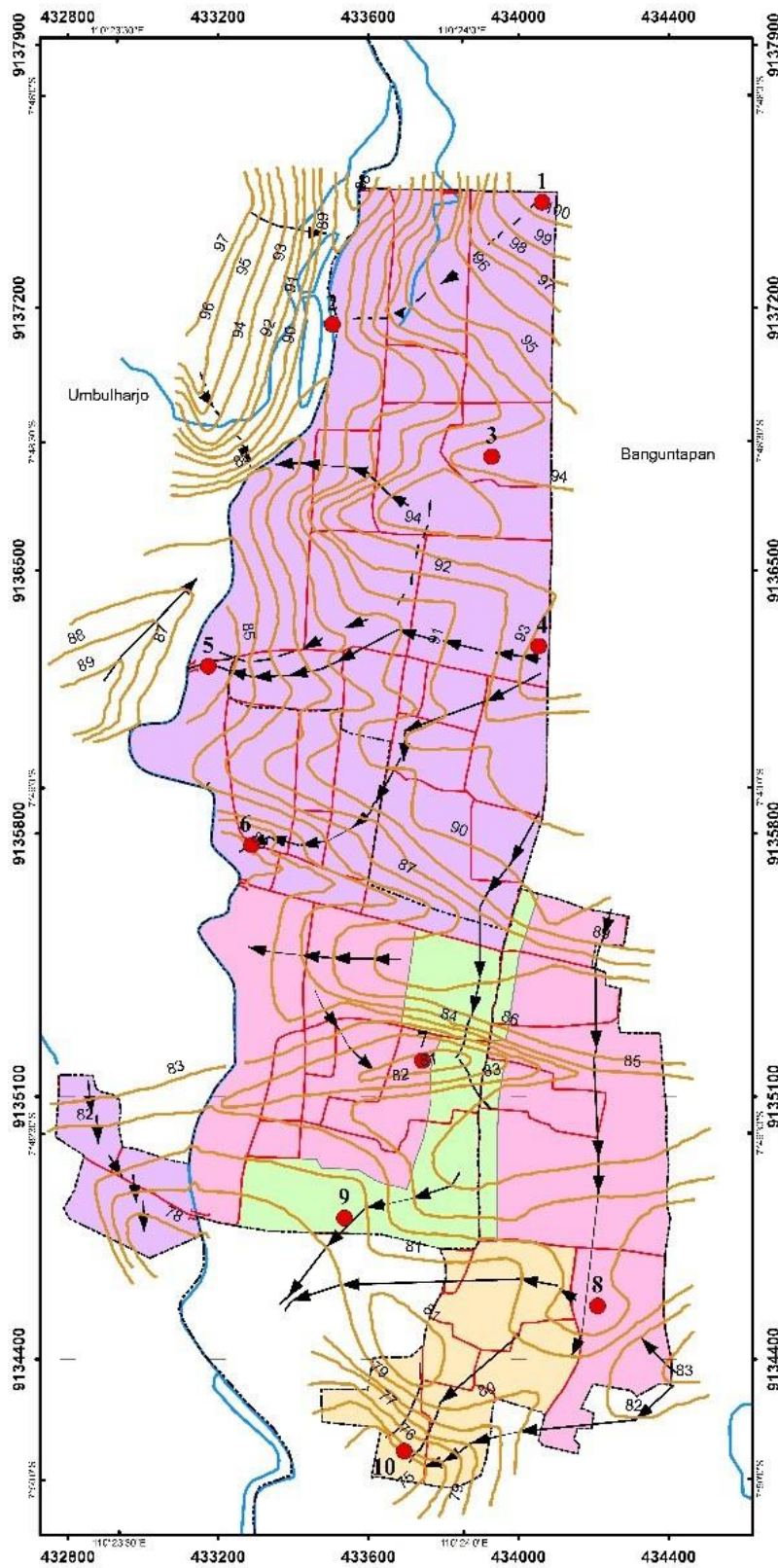
segi kesehatan maupun ekonomi. Oleh karena itu dalam rangka melestarikan fungsi air diperlukan strategi pengelolaan lingkungan terhadap pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air secara bijaksana dengan memperhatikan kepentingan generasi sekarang dan mendatang serta keseimbangan ekologis.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mengenai kajian kerusakan lingkungan perairan airtanah akibat limbah domestik di Kecamatan Kotagede, Yogyakarta. Berlangsung pada bulan Desember 2017 sampai dengan Maret 2018. Menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif melalui observasi, analisa laboratorium dan wawancara mendalam. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengacu pada penggunaan lahan berupa permukiman dan arah aliran airtanah. Kaitannya dengan pengumpulan data, karena penelitian ini termasuk dalam penelitian lingkungan, maka dilakukan dengan melibatkan tiga komponen lingkungan, yaitu data abiotik (kualitas airtanah), data biotik (mikrobiologi airtanah) dan data kultural. Namun untuk menentukan titik sampel maka diperlukan data aliran arah aliran airtanah dahulu sebagai dasar penentuan lokasi sampel airtanah.

Pengukuran tinggi muka airtanah menggunakan metoda grid (*systematic sampling*) dengan ukuran 250m x 250m pada peta skala 1:15.000. Tujuan dari metoda ini adalah agar semua daerah dapat terwakili tinggi muka airtanahnya. Peta arah aliran airtanah bebas dapat dibuat dengan metode *three point problem* (Todd, 1980). Peta arah aliran airtanah yang telah didapat selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam memutuskan dalam mengambil sampel kualitas airtanah. Wilayah penelitian dibagi didalam 4 zona permukiman yaitu 1) Zona permukiman baru; 2) Zona permukiman lam; 3) Zona permukiman pengrajin perak; 4) Zona permukiman sejarah.

Pengambilan sampel dilakukan di masing masing zona permukiman dengan memperhatikan arah aliran airtanah. Peta lokasi pengambilan airtanah ditampilkan dalam **Gambar 1**.



**PETA LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL AIR TANAH KECAMATAN KOTAGEDÉ KOTA YOGYAKARTA TAHUN 2017**



1:15.000



**Legenda**

- Titik Sampel
- Kontur Airtanah
- Arah Aliran Airtanah
- Batas Desa
- Batas Kecamatan
- Jalan
- Sungai

**Klasifikasi Permukiman**

- Pengrajin Perak
- Pemukiman Sejarah
- Pemukiman Lama
- Pemukiman Baru

Sumber :  
 Peta RBI Lembar 1408 - 224 Timoho  
 Citra Ikonos  
 Data Lapangan 2017  
 Datum : WGS 1984  
 Sistem Proyeksi : UTM  
 Zona : 49 M

Dibuat oleh:  
 Julianti Puji Astuti  
 16/404997/PMU/08884



110°00'E 110°20'E 110°40'E  
 7°40'S 7°50'S 8°00'S  
 110°00'E 110°20'E 110°40'E  
 1:1.720.000  
 Samudera Hindia  
 Lokasi Kajian



**MAGISTER PENGELOLAAN LINGKUNGAN  
 FAKULTAS SEKOLAH PASCA SARJA  
 UNIVERSITAS GADJAH MADA  
 2018**

Identifikasi kerusakan komponen abiotik dan biotik adalah dengan pengujian dari sampel air sumur yang diambil meliputi pengukuran Suhu, TDS, pH, BOD, COD, Nitrat, Nitrit, Amoniak, Krom, Tembaga dan Total Koliform dengan melakukan pengujian di lapangan dan di laboratorium. Dari data hasil pengujian terhadap parameter di atas kemudian dibandingkan dengan data baku mutu air minum yang diprasaratkan dalam Peraturan Gubernur Propinsi DIY no. 20 tahun 2008.

Identifikasi komponen kultural adalah dengan melakukan pengamatan dan wawancara dari masing-masing kategori pemukiman terhadap kondisi sumur yang dimiliki. Pengamatan dilakukan dengan melihat (a) Kondisi dan usia sumur yang dimiliki; (b) Jarak sumur dengan septik tank yang dimiliki; (c) sanitasi lingkungan permukiman dan kebersihan disekitar sumur; (d) saluran drainase.

Analisa Tingkat Kerusakan komponen abiotik dengan menggunakan Nilai Indeks Pencemaran dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 tahun 2003 (Sumitomo dan Nemerow, 1970). Nilai Indeks Pencemaran ini digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang diizinkan dengan peruntukan bagi seluruh bagian badan air.

$$PI_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}} \dots\dots\dots(Persamaan 1)$$

Keterangan:

$PI_j$  = indeks pencemaran bagi peruntukan (j);

$L_{ij}$  = konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam Baku Peruntukan Air (j);

$C_i$  = konsentrasi parameter kualitas air (i) hasil analisis sampel air pada suatu lokasi pengambilan sampel dari suatu alur sungai;

$(C_i/L_{ij})_M$  = Nilai  $C_i/L_{ij}$  maksimum; dan

$(C_i/L_{ij})_R$  = Nilai  $C_i/L_{ij}$  rata-rata.

Berikut ini **Tabel 2** merupakan evaluasi terhadap nilai PI (*Pollution Index*) atau indeks pencemaran peruntukan.

**Tabel 2.** Klasifikasi Status Pencemaran Air

NO	NILAI PI	KETERANGAN
1	$0 < PI_j < 1,0$	memenuhi baku mutu (kondisi baik)
2	$1,0 < PI_j < 5,0$	cemar ringan
3	$5,0 < PI_j < 10$	cemar sedang
4	$PI_j > 10$	cemar berat

Sumber: KepMen LH no.115 tahun 2003

Cara menganalisis kerusakan komponen biotik dengan indikator mikrobiologi dengan hasil analisa laboratorium terhadap Total Koliform dibandingkan baku mutu Peraturan Gubernur Propinsi DIY no. 20 tahun 2008 apakah masih memenuhi baku mutu atau melebihi baku mutu dan termasuk kategori cemar berat.

Cara menganalisis kerusakan komponen kultural adalah dengan analisa kualitatif dari hasil wawancara mendalam terhadap parameter persepsi, perilkudan pengetahuan dari masyarakat terhadap kualitas airtanah dan pengelolaan lingkungan terhadap menjaga kualitas airtanah.

Perumusan strategi pengelolaan lingkungan pada perairan airtanah di wilayah Kecamatan Kotagede berdasarkan pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup demi mewujudkan pembangunan berkelanjutan di wilayah Kecamatan Kotagede. Strategi pengelolaan lingkungan dirumuskan menggunakan matrik hubungan dari seluruh komponen lingkungan yang ada di wilayah kajian. Rancangan pengelolaan lingkungan di wilayah lokasi penelitian merupakan hasil analisa mendalam terhadap seluruh parameter-parameter kualitas air dan kondisi sosial masyarakat

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi kerusakan airtanah di wilayah Kecamatan Kotagede pada aspek abiotik dan biotik dapat ditampilkan pada hasil sebaran kualitas airtanah dan nilai indeks pencemaran pada **Tabel 3**

Tabel 3. Data Kualitas Airtanah

No.	Parameter	Satuan	Sampel										Baku Mutu Pergub DIY no. 20 th 2008	Metoda	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Fisika</b>															
1	Suhu	°C	28.3	28	27.9	26.4	28.7	28.2	27.7	28.3	29.2	27.1	Suhu udara ± 3°	EC meter	
2	TDS	mg/L	497	194	340	257	615	388	397	535	620	710	1000	EC meter	
<b>Kimia</b>															
1	pH	-	7.3	7.8	7.2	7.2	6.9	7.1	6.6	6.9	6.9	7.1	6-9	EC meter	
2	Amonia (NH <sub>3</sub> )	mg/L	0,009	< 0,006	0,011	0,006	0,039	0,064	0,007	0,329	<0,006	<0.006	0,5	SNI 06-6989-30-2005	
3	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/L	0,010	0,007	0,023	0,001	0,031	0,026	0,022	0,053	0,006	0,017	0,06	APHA (ection 4500-NO2) 2012	
4	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/L	4,715	9,805	13,098*	1,204	13,639*	7,952	11,927*	13,661*	10,047*	11,591*	10	IKM/5.4.12/BLK-Y	
5	COD	mg/L	< 1,028	1,996	6,369	10,802*	9,185	2,236	8,166	<1,028	<1,028	6,249	10	APHA (Section 5220-D) 2012	
6	BOD	mg/L	< 0,86	<0,86	<0,86	<0,86	<0,8	<0,86	< 0,86	<0,86	<0,86	<0,86	2	SNI 698972-2009	
7	Krom Val 6 (Cr6+)	mg/L	< 0,003	< 0,003	0,008	<0,003	< 0,003	<0,003	0,010	<0,003	<0,003	<0,03	0,05	APHA (Section 3500 Cr-B) 2012	
8	Tembaga Cu	mg/L	0,0167	< 0,0088	0,0098	0,0081	<0,0089	0,0155	0,0142	0,0125	0,0146	0,0128	0,02	APHA (Section 311B)2012	
<b>Mikrobiologi</b>															
7	Total Coliform	mpn/100ml	140	110	2	2	1600 *	430	23	>1600*	>1600*	920	1000	IKM/5.4.1.M/BLK-Y	

### **3.1. Identifikasi dan Tingkat kerusakan Airtanah Komponen Abiotik**

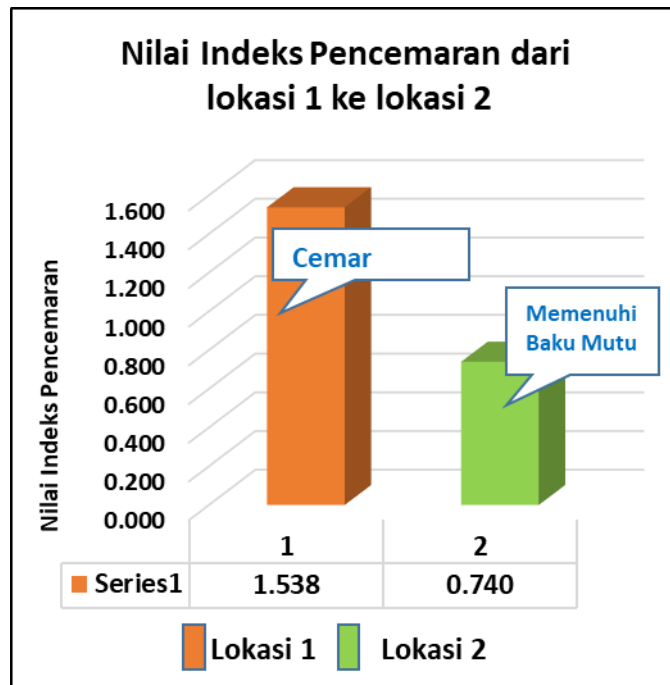
Hasil Identifikasi kerusakan airtanah komponen abiotik di wilayah Kecamatan Kotagede adalah dari hasil laboratorium terhadap kualitas airtanah. Dari hasil analisis diperoleh bahwa parameter yang melebihi baku mutu adalah parameter Nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Pada zona permukiman baru beberapa lokasi sampel yang melebihi baku mutu adalah lokasi sampel 3 dan 5. Pada zona permukiman lama, pengrajin perak dan sejarah semua lokasi sampel penelitian parameter Nitrat melebihi baku mutu. Kandungan nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dalam airtanah dipengaruhi oleh limbah domestik dari aktivitas manusia. Kandungan nitrat ( $\text{NO}_3$ ) pada kawasan permukiman berasal dari limbah rumah tangga. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Aswadi (2006) yang mengatakan peningkatan beban cemaran nitrat dipengaruhi terutama antara lain oleh sistem saluran pembuangan dimana limbah buangan rumah tangga akan menambah konsentrasi nitrat. Aktivitas domestik seperti membuang sampah sembarangan, dekomposisi tanaman, tangki septik tank dan kotoran hewan dapat berpengaruh terhadap tingginya kandungan nitrit pada sumur sumur resapan rumah tangga.

Berdasarkan analisis tingkat pencemaran airtanah pada beberapa zona permukiman baru adalah bervariasi. Zona permukiman sejarah, lama dan pengrajin keseluruhannya adalah cemar ringan. Nilai Indeks Pencemaran ditampilkan dalam **Tabel 5**.

Mengikuti arah aliran airtanah di wilayah bagian utara Kecamatan Kotagede bahwa aliran airtanah mengisi Sungai Gajah Wong. Dari lokasi sampel (1) ke lokasi sampel (2) terjadi penurunan nilai indeks pencemaran dari 1,538 cemar ringan menjadi 0,740 memenuhi baku mutu. Pada lokasi sampel (2) diambil di lokasi mata air yang keluar dari bebatuan dan tanah di sekitar kawasan Kebun Binatang Gembiraloka yang ditumbuhi banyak vegetasi dan merupakan area resapan dan ruang terbuka hijau. Airtanah pada lokasi tersebut terus mengalir sepanjang tahun dan mengisi air Sungai Gajah Wong. Ditampilkan pada **Gambar 2**

Tabel 5. Rekapitulasi Nilai Indeks Pencemaran

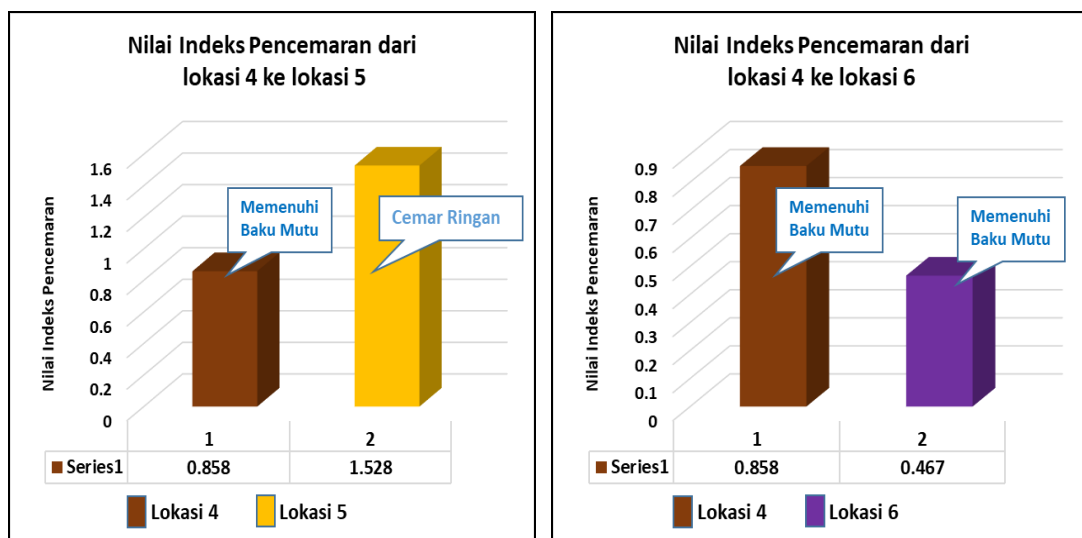
No	Titik Sampel	Koordinat X	Koordinat Y	Keterangan	Indeks Pencemaran	Status
1	Titik 1	434010	9137439	Zona Permukiman Baru	1,538	Cemar Ringan
2	Titik 2	433495	9137152	Zona Permukiman Baru	0,740	Memenuhi Baku mutu
3	Titik 3	434010	9136810	Zona Permukiman Baru	1,176	Cemar Ringan
4	Titik 4	433912	9136318	Zona Permukiman Baru	0,858	Memenuhi Baku mutu
5	Titik 5	433179	9136253	Zona Permukiman Baru	1,528	Cemar Ringan
6	Titik 6	433278	9135766	Zona Permukiman Baru	0,467	Memenuhi Baku mutu
7	Titik 7	433667	9135187	Zona Permukiman Pengrajin	1,148	Cemar Ringan
8	Titik 8	434171	9134529	Zona Permukiman lama	1,535	Cemar Ringan
9	Titik 9	433561	9134785	Zona Permukiman Pengrajin	1,493	Cemar Ringan
10	Titik 10	433718	9134147	Zona Permukiman Sejarah	1,033	Cemar Ringan



Gambar 2 Grafik Perubahan Nilai Indeks Pencemaran dari lokasi sampel 1 ke 2 ( Sumber Analisis, 2108)

Dijelaskan pada **Gambar 3** dari lokasi sampel 4 ke lokasi sampel 5 terjadi kenaikan Nilai Indeks Pencemaran dari yang memenuhi baku mutu 0,858 menjadi 1,528 cemar ringan yang mana naiknya nilai indeks pencemaran dikarenakan pada sampel lokasi 5 yang tidak memenuhi baku mutu adalah parameter Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) melebihi baku mutu yaitu 13,639 mg/liter demikian juga dengan Total Koliform 1600mpn/100 liter.

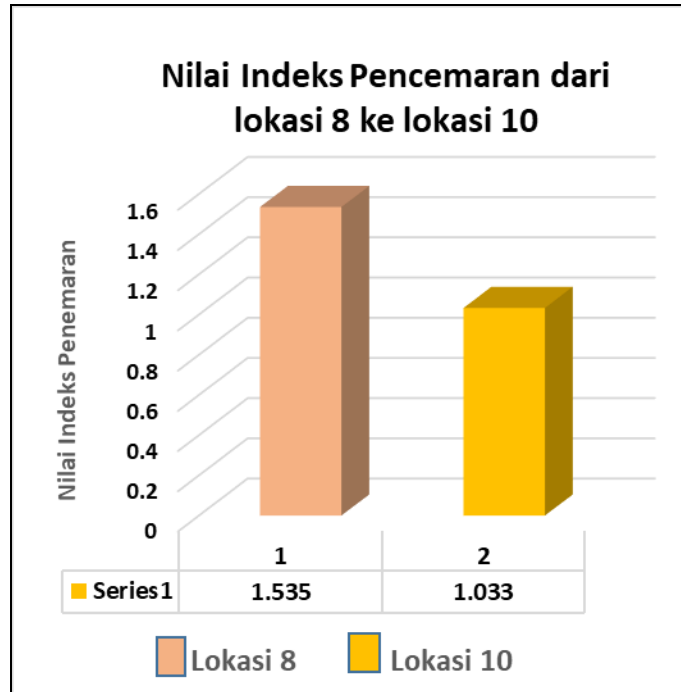
Gambaran Nilai Indeks Pencemaran pada **Gambar 3** dari lokasi 4 ke lokasi 6 terjadi penurunan dari 0,858 menjadi 0,467 parameter yang mempengaruhi adalah penurunan nilai COD di lokasi sampel (4) yaitu 10,802 mg/Liter menjadi 2,236 mg/Liter di lokasi (6) namun berkebalikan dengan kandungan Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) di lokasi (4) 1,204 mg/Liter dan di lokasi (6) menjadi 7,952 mg/Liter. Namun demikian semuanya masih dibawah baku mutu menurut PERGUB Yogyakarta No. 20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 3. Grafik perubahan Nilai Indeks Pencemaran 1) Gambaran perubahan Nilai Indeks Pencemaran dari lokasi sampel 4 ke 5. 2) Gambaran perubahan Nilai Indeks Pencemaran dari lokasi sampel 4 ke 6 (Sumber Analisis, 2108)

Gambaran perubahan Nilai Indeks Pencemaran dari lokasi 8 zona permukiman lama ke lokasi 10 zona permukiman sejarah ditampilkan dalam **Gambar 4** Nilai Indeks Pencemaran mengalami penurunan dari 1,535 menjadi 1,033 hampir memenuhi baku

mutu hal ini kemungkinan arah aliran air melalui area terbuka hijau yang dipenuhi kebun pekarangan terbuka yang mana merupakan area resapan dan adanya pohon-pohon besar seperti pohon beringin yang dapat memberikan fungsi sebagai area peresapan air.



Gambar 4. Perubahan Nilai Indeks pencemaran dari lokasi 8 ke lokasi 10. ( Sumber Analisis, 2108)

### 3.2. Identifikasi dan Tingkat Kerusakan Airtanah Komponen Abiotik

Hasil identifikasi kerusakan airtanah komponen biotik dari indikator Total Koliform. Tingkat kerusakan pada komponen biotik dari hasil analisa adalah beragam yaitu memenuhi baku mutu hingga cemar berat. Pada lokasi sampel permukiman baru beberapa lokasi sampel masih memenuhi baku mutu namun juga terdapat lokasi yang melebihi baku mutu. Pada zona permukiman lama dan pengrajin terdapat sumur yang kandungan Total Koliformnya melebihi baku mutu sampai dengan 1600 mpn/100liter dan pada zona permukiman sejarah hampir melebihi baku mutu yaitu 980 mpn/100liter. Dari hasil pengamatan di lapangan sebagian besar sumur gali memiliki jarak yang tidak memenuhi syarat dengan resapan, septik tank dan kandang ternak sebagai sumber pencemar. Hal ini disebabkan karena septik tank terletak pada jarak < 11 meter dengan

sumur gali. Selain itu kotoran hewan ternak dapat mencemari sumur gali, lewat perembesan tanah.

### **3.3. Identifikasi tingkat persepsi, pengetahuan dan perilakumasyarakat terkait pengaruh pengelolaan lingkungan permukiman terhadap kualitas air**

Peneliti melakukan *indept interview* atau wawancara mendalam kepada responden terkait serta hasil pengamatan di lapangan. *Indept interview* dilakukan dengan cara menyusun uraian dasar relatif jawaban dari faktor pengukuran, yang berpengaruh terhadap faktor penyebab menjadi analisis kualitatif. Penggalan informasi menggunakan analisis deskriptif kualitatif metode *indept interview* kepada informan terkait serta hasil pengamatan di lapangan. Analisis deskriptif ini kemudian dilanjutkan dengan membuat kesimpulan yang logis berdasarkan hasil deskriptif data analisis kualitatif meliputi wilayah Kecamatan Kotagede menghasilkan informasi.

#### **1. Persepsi Kualitas airtanah**

Dari hasil survai lapangan dan wawancara *in-depth interview* yang telah dilakukan terkait dengan kondisi sumber air bersih, hasil yang didapatkan yaitu dari hasil data survai diketahui bahwa umumnya kedalaman air sumur hanya sekitar 0,5 meter sampai dengan 11 meter dari permukaan tanah sehingga di wilayah ini untuk mendapatkan air sumur cukuplah mudah. Sebagian besar penduduk memiliki persepsi bahwa air yang digunakan dan dikonsumsi sehari-hari memiliki kualitas yang baik. Masyarakat merasa sumur yang mereka gunakan sudah aman karena tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Masyarakat terbiasa memakai sumber air bersih dari air sumur dan tidak mempunyai keinginan untuk mengganti sumber air bersih mereka karena dirasa baik dan murah. Penduduk tidak menyadari bahwa air yang digunakan di beberapa lokasi telah tercemar oleh bakteri Koliform dan sisa pembusukan yang diindikasikan tingginya kandungan nitrat. Dengan demikian perlunya diinformasikan terkait kondisi kualitas airtanah bahwasanya kondisi airtanah yang mereka konsumsi sudah tidak cukup baik, bahkan tidak layak untuk diminum sehingga harus dilakukan perebusan dahulu agar bakteri yang terkandung didalamnya mati sehingga air aman untuk dikonsumsi.

## **2. Perilaku dalam mengelola sanitasi lingkungan.**

Respon manusia terhadap lingkungannya tergantung pada bagaimana individu tersebut mempersepsikan lingkungannya. Persepsi terhadap lingkungan mempengaruhi hubungan individu dengan lingkungannya. Demikian juga persepsi akan membentuk perilaku individu terhadap lingkungannya.

Kondisi sanitasi lingkungan di sekitar sumur gali warga sangat mempengaruhi kualitas airtanah warga tersebut, namun dari hasil wawancara dan pengamatan di lapangan tidak semua warga paham akan hal tersebut. Masih banyak warga yang tidak mengetahui bahwa sampah yang ditimbun di dekat sumur dapat mempengaruhi kualitas air ataupun kondisi sumur yang tidak memenuhi syarat juga sangat mempengaruhi terhadap kualitas air bersih. Sanitasi disekitar sumur pada beberapa zona permukiman kurang baik, pemilik sumur menyimpan sampahnya di dekat sumber air bersihnya yang berpotensi mencemari airtanah bilamana sampah tersebut lama disimpan dan ditimbun didekat sumur. Pada zona permukiman lama, sejarah dan pengrajin beberapa warga yang masih memiliki pekarangan masih ada kebiasaan menimbun sampah dan membakar sampah di pekarangan yang mana hal ini dapat mempengaruhi kualitas airtanah melalui pembusukan.

## **3. Pengetahuan Tentang Sumur dan Resapan**

Dari hasil pengamatan dan wawancara di lapangan terkait ketersediaan resapan dan kondisi sumur setiap zona permukiman memiliki karakteristik yang berbeda, pada zona permukiman baru umumnya sumur sudah tertutup dan memiliki resapan, jarak sumur dengan resapan berada 5-12 meter sehingga memiliki jarak yang cukup meski masih banyak yang berjarak kurang dari 11 meter seperti dalam prasyarat sumur SNI 03-2916-1992. Pada zona permukiman lama dari beberapa pengamatan sumur, umumnya sumur pada keadaan terbuka berada di pekarangan dan jarak dengan jamban maupun resapan umumnya kurang dari 5 meter sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi bakteri *Escherichia Coli* dari septik tank.

Tingkat pengetahuan pada masyarakat pada zona permukiman baru umumnya baru sebagian saja yang paham dalam membuat sumur yang baik, umumnya pada zona

permukiman baru sumur kemudian ditutup selain untuk keamanan juga untuk estetika atau karena keterbatasan lahan. Pada masyarakat di zona permukiman lama, sejarah maupun pengrajin perak masih banyak sumur terbuka yang kurang memenuhi syarat seperti lantai sumur belum kedap air, dinding sumur sudah terkelupas dan berlumut dan buangan air cucian masih diresapkan di dekat sumur. Dari hasil wawancara di lapangan umumnya penduduk masih banyak yang belum tahu bahwa dalam jarak antara tangki septik dengan sumur gali harus minimal 10 meter seperti spesifikasi sumur gali untuk air bersih aturan SNI 03-2916-1992 dan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 03-2398-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Tangki Septik dengan Sistem Resapan.

Di wilayah Kecamatan Kotagede persepsi masyarakat bahwa limbah domestik tidak akan mempengaruhi kualitas air sumur, berbeda bila ada industri/pabrik menurut masyarakat limbah limbah dari indutri dan pabrik dapat mengakibatkan pencemaran. Dari persepsi yang kurang paham maka akan menimbulkan perilaku yang mana kurang mendukung dalam pengelolaan lingkungan seperti tetap melakukan penimbunan sampah di sekitar sumur, meletakkan kandang dekat dengan sumur, juga tidak melakukan pengurusan septik tank bila diperlukan sehingga hal tersebut diatas dapat mempengaruhi dari kualitas airtanah di permukiman penduduk. Demikian juga kurangnya penyuluhan dan pemberian informasi dari pemerintah terkait tatacara pengelolaan lingkungan yang baik, seperti dalam merawat sumur dan saluran septik tank, drainase, pengelolaan sampah yang dampaknya terhadap pencemaran airtanah di lingkungan permukiman.

#### **4. Strategi Pengelolaan lingkungan perairan airtanah di wilayah Kecamatan Kotagede.**

Strategi pengelolaan lingkungan akibat kerusakan lingkungan perairan airtanah akibat limbah domestik di wilayah Kecamatan Kotagede adalah memberikan penyuluhan, edukasi, sosialisasi mengenai pentingnya airtanah dan cara menjaga airtanah. Menyamakan persepsi terkait kualitas airtanah tidak hanya dari parameter rasa, bau dan warna saja yang dirasakan penduduk sehingga dengan persepsi yang benar dan tingkat pengetahuan yang baik selanjutnya masyarakat dapat memahami bagaimana harus berperilaku dalam mengelola lingkungannya.

Strategi dalam pengelolaan lingkungan terhadap perairan airtanah adalah menjaga kebersihan lingkungan rumah dan permukiman dari sampah domestik yang dihasilkan tidak melakukan penimbunan sampah di lingkungan permukiman agar tidak terjadi dekomposisi sampah yang mencemari airtanah. Menjaga sanitasi di sekitar sumur baik itu dari sampah rumah tangga maupun kotoran ternak di sekitarnya. Menjaga saluran drainase ke dan mengalir lancar tidak tersumbat kotoran. Pengelolaan lainnya adalah menjaga sumur sebagai sumber air bersih dari sumber pencemar yang disebabkan bakteri Koliform dengan membuat jarak septic tank lebih dari 10 meter, lantai yang ke dan melakukan pengelolaan septic tank dan resapan agar sumur tidak terkontaminasi sumber pencemar. Pada lahan pekarangan sebaiknya memperbanyak tanaman keras agar sistem perakaran pada tanaman tersebut mampu menahan airtanah, dan menyerap partikel-partikel yang mengandung bahan kimia yang ada di udara dan dalam tanah. Sistem perakaran tanaman diharapkan mampu memperbesar cadangan airtanah dan mengatur aliran airtanah.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **4.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

- 1) Identifikasi kerusakan komponen abiotik pada kualitas airtanah yang melebihi baku mutu adalah nitrat pada sebagian zona permukiman baru dan seluruh zona permukiman lama, pengrajin perak dan sejarah. Kerusakan komponen biotik diidentifikasi kandungan Total Koliform yang melebihi baku mutu ada pada hampir seluruh zona permukiman dan identifikasi kerusakan komponen sosial adalah kurangnya persepsi dan pengetahuan masyarakat terhadap pengelolaan kualitas airtanah dan perilmasyarakat dalam mengelola kebersihan lingkungan disekitar sumur sebagai sumber air bersih.
- 2) Tingkat kerusakan komponen abiotik yaitu bervariasi pada tiap zona permukiman perairan airtanah di zona permukiman baru beragam dari memenuhi baku mutu hingga cemar ringan, di zona permukiman pengrajin perak, lama dan permukiman

sejarah seluruhnya adalah cemar ringan. Tingkat kerusakan komponen biotik berupa kandungan bakteri Koliform yang beragam dari memenuhi baku mutu sampai dengan cemar berat. Kerusakan komponen kultural terjadi pada seluruh zona permukiman yang mana kurangnya persepsi dan pengetahuan tentang pengelolaan airtanah.

- 3) Arahan strategi pengelolaan lingkungan yang dapat dirumuskan yaitu meningkatkan persepsi dan pengetahuan masyarakat terhadap pemahaman dan pengetahuan tentang pentingnya menjaga kualitas airtanah untuk mendukung perilkumasyarakat dalam pengelolaan lingkungan perairan airtanah menjadi lebih baik dan pemerintah daerah bersama masyarakat melakukan gotong royong dalam pengelolaan lingkungan permukiman demi terjaganya kebersihan lingkungan.

#### **4.2 Saran**

- 1) Kajian kerusakan lingkungan hanya dilakukan pada wilayah administratif Kecamatan Kotagede yang mana aliran air mendapat kontribusi dari hulu dan memberikan pengaruh juga dihilir diluar Kecamatan Kotagede. Kajian selanjutnya dapat dilakukan pada daerah dengan cakupan wilayah lebih luas dengan permasalahan sosial yang lebih menyeluruh.
- 2) Metode yang digunakan pada penelitian ini masih belum sempurna karena dalam pembagian zona permukiman hanya subjektifitas dari peneliti sebaiknya dapat dilihat dari kepadatan penduduk dan kerapatan ruang terbangun dari setiap zona. Untuk itu perlunya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode yang lebih disempurnakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Kotagede Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik. Yogyakarta.
- Effendi, H., 2003, *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*, Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Irawan, D.E., dan Puradimaja, D.J. 2015. *Hidrogeologi Umum*. Ombak : Bandung.
- Kartasapoetra A.G. 1985. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*, PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air
- Manik, K.E.S. 2016. *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta : Kencana.
- Notodarmojo, S. 2005. *Pencemaran Tanah dan Air Tanah*. Institut Teknologi Bandung : Bandung
- Purnama, S. 2004. *Hidrologi Airtanah*. Kanisius. Yogyakarta
- Soemirat, J.S.1996. *Kesehatan Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Todd, D. K. dan Mays, L. W., 2005, *Groundwater Hydrology*, Third Edition, Canada: John Wiley & Son
- Wardhana, W. 2006. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Andi Offset : Yogyakarta