
**STUDI PENCEMARAN AIR DI SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI CODE, YOGYAKARTA GUNA
MENDUKUNG UPAYA KONSERVASI AIRTANAH PASCA ERUPSI MERAPI 2010**

T. Listyani R.A.¹⁾ dan A. Isjudarto²⁾

¹⁾Jurusan Teknik Geologi STTNAS Yogyakarta

²⁾Jurusan Teknik Pertambangan STTNAS Yogyakarta

email : listyani_theo@yahoo.co.id

ABSTRAK

Karakteristik hidrologi di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Code, Yogyakarta perlu diketahui dalam hal kuantitas maupun kualitasnya, guna mendukung upaya konservasi airtanah di wilayah ini.

Pendekatan hidrologi didukung dengan uji kualitas air di DAS Code, meliputi kualitas air yang diwakili oleh air sungai sebagai air permukaan, serta airtanah yang diambil dari mataair dan air sumur dangkal.

Hasil analisis kualitas air menunjukkan bahwa erupsi G. Merapi 2010 terutama berpengaruh terhadap kadar residu tersuspensi dan kekeruhan pada air sungai, namun tidak banyak berpengaruh pada parameter lain seperti pH, DHL maupun oksigen terlarutnya. Kondisi airtanah yang terwakili air sumur dan mataair pun tidak mengalami pencemaran akibat erupsi G. Merapi ini. Indikasi terjadinya pencemaran pada airtanah maupun air sungai di daerah penelitian terlihat dari beberapa kadar kandungan kimia yang menunjukkan pencemaran ringan sampai sedang dalam kadar BOD, COD dan fosfat.

Kata kunci : hidrologi, kualitas air, DAS Code.

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang menjadi pertimbangan dalam melakukan upaya konservasi airtanah adalah kualitas air yang dimiliki oleh suatu wilayah. Sub DAS Code yang mengalir membelah wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan wilayah yang padat penghuni, sehingga permasalahan kualitas air sangat penting guna mendukung peri kehidupan masyarakat.

Sungai Code mengalir relatif pada arah utara – selatan tenggara, berhulu di Kabupaten Sleman, melewati Kota Yogyakarta dan berhilir di Sungai Opak di Kabupaten Bantul. Terlepas dari jenis relasi air sungai – airtanah di daerah ini, agaknya Sungai Code ini juga cukup berpengaruh terhadap hajat hidup orang banyak, khususnya yang mengandalkan air permukaan dari aliran sungai tersebut. Air, sebagai sumber hidup yang vital, perlu dipertahankan dalam kuantitas dan kualitasnya agar masyarakat di wilayah Sub DAS Code dapat hidup layak dan terpenuhi kebutuhan hidupnya dalam hal pasokan air. Air permukaan maupun airtanah di Sub DAS Code ini selanjutnya menjadi bahan pertimbangan dalam upaya melestarikan dan menjaga keberlangsungan ketersediaan air, baik dari segi jumlah maupun mutunya. Kajian kualitas air di daerah penelitian juga dikaitkan dengan dampak letusan G. Merapi 2010.

TUJUAN

Studi tentang kualitas air di Sub DAS Code dilakukan sebagai bagian dalam rangkaian pemetaan hidrogeologi wilayah ini. Analisis kualitas air, baik air permukaan maupun airtanah dilakukan untuk mengetahui gambaran umum kualitas air di daerah penelitian, khususnya pasca erupsi Gunung Merapi 2010. Harapan selanjutnya, studi ini dapat menjadi

bahan pertimbangan bagi usaha konservasi dan manajemen airtanah di wilayah Sub DAS Code.

METODE PENELITIAN

Kegiatan survei lapangan dilakukan untuk melakukan beberapa deskripsi geologi dan hidrogeologi, disertai dengan pengambilan beberapa sampel air. Oleh karenanya, peralatan yang digunakan adalah alat geologi lapangan yang meliputi palu, kompas, *loupe*, GPS, kamera, dilengkapi dengan termometer, serta botol sampel air. Bahan penelitian berupa peta topografi dasar dan peta geologi regional.

Disamping survei hidrogeologi, maka penelitian ini juga diawali dengan beberapa telaah data sekunder, termasuk kajian kualitas air di daerah penelitian yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Baik data sekunder maupun data primer yang didapat langsung dari lapangan dan hasil uji laboratorium kimia untuk selanjutnya dianalisis guna menjawab permasalahan yang kualitas air seperti telah dikemukakan di depan.

DATA DAN PEMBAHASAN

Kualitas Airtanah

Data sekunder diperoleh dari beberapa peneliti terdahulu. MacDonald and Partners (1984, dalam Putra, 2011)) mengatakan bahwa kualitas kimia inorganik airtanah di Yogyakarta sangat bagus untuk irigasi, air minum dan industri. Sementara itu, Sudharmaji (1991, dalam Putra, 2011) dan Hendrayana (1993, dalam Putra, 2011) mengatakan adanya degradasi kualitas kimia inorganik pada airtanah dangkal terkait dengan aktivitas manusia pada akhir tahun 80-an dan awal tahun 90-an di bagian tengah Kota Yogyakarta.

Data kimia airtanah dangkal yang berhasil dihimpun oleh Putra (2011) ditunjukkan pada Tabel

1. Menurut peneliti tersebut, berdasarkan kandungan anion, hidrokimia airtanah dangkal di Kota Yogyakarta dapat dibedakan menjadi tiga tipe, yaitu tipe air HCO₃-SO₄ hingga HCO₃-Cl-SO₄ (*sub urban/rural*); tipe air HCO₃-NO₃ (antara *sub urban dan urban/moderate developed area*); serta tipe air NO₃-HCO₃-SO₄ (pusat daerah urban). Perubahan kualitas airtanah dangkal terjadi dari tahun 80-an dengan sekarang yaitu bahwa konsentrasi sulfat dan

nitrat meningkat pesat, seiring dengan perubahan tata guna lahan, selain perubahan salinitas alamiah (di dekat batas geologi). Kandungan nitrat diketahui sebesar 0,28 – 151,70 mg/l. Perubahan ion dominan terjadi 20 tahun yang lalu dari tipe bikarbonat – sulfat menjadi nitrat pada saat ini. Makin padat penduduk, makin tinggi konsentrasi nitrat. Sumber kontaminasi berupa dampak limbah urbanisasi akibat *improper on-site sanitation system*.

Tabel 1. Karakteristik fisik-kimia dan ion utama airtanah dangkal di DAS Code (Putra, 2011)

No.	LP	EC	TDS	pH	K	Ca	Mg	Na	SO ₄	NO ₃	Cl	HCO ₃	Tipe
1	Sleman 1	423	300	6,9	10	29,2	15,5	29	68	4,7	25	88	HCO ₃ -SO ₄
2	Sleman 2	370	200	6,4	11	24,8	14,0	25	25	44,6	17	97	HCO ₃ -NO ₃
3	Kota 1	753	500	6,8	13	57,7	13,5	93	76	147	52	132	NO ₃ -HCO ₃ -SO ₄
4	Kota 2	654	400	7,1	14	49,7	21,3	63	76	12,9	35	215	HCO ₃ -SO ₄

Catatan: satuan dalam mg/l kecuali EC (µS/cm) dan pH.

Data sekunder juga diperoleh dari Sutriati dkk. (2011) yang menguji kualitas air di daerah Yogyakarta beberapa saat setelah letusan G. Merapi (Tabel 2). Lokasi pengambilan sampel air berada di dekat

S. Code, yaitu di Kampung Pogung, Kelurahan Sinduadi, Kecamatan Mlati pada koordinat 07°45,12' LS dan 110°22,48' BT.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan kualitas air terhadap contoh air sumur di dekat S. Code pada tanggal 27 November 2010 (Sutriati dkk., 2011).

No.	Parameter	Satuan	Karakteristik/kadar	No.	Parameter	Satuan	Kadar
1.	Pengamatan visual		bening		Kimia:		
	Fisika:			12.	Natrium	mg/l	24,8
2.	Temperatur	°C	31,8	13.	Kalsium	mg/l	22,7
3.	Kekeruhan	NTU	3,6	14.	Kalium	mg/l	11,7
4.	Residu tersuspensi	mg/l	6,0	15.	Magnesium	mg/l	8,94
5.	DHL	mS/cm	322	16.	Flurida	mg/l	<0,06
	Kimia:			17.	Total fosfat	mg/l	0,121
6.	Alkalinitas	mg/l	115	18.	Nitrat	mg/l	<0,04
7.	Asiditas	mg/l	20	19.	Total amonium	mg/l	0,152
8.	pH	-	6,9	20.	BOD	mg/l	1,3
9.	Oksigen terlarut	mg/l	4,5	21.	COD	mg/l	3,9
10.	Klorida	mg/l	13,9		Mikrobiologi:		
11.	Sulfat	mg/l	26,9	22.	Bakteri koli	Kl/100 ml	40

Berdasarkan hasil pengujian kualitas airtanah tersebut Sutriati dkk. (2011) menyimpulkan bahwa kualitas air sumur di sekitar sungai yang diteliti tidak terkena dampak letusan G. Merapi. Hal ini terlihat dari kualitas air yang relatif baik dan memenuhi Baku Mutu Sumber Air. Aliran lava dengan debu vulkanik Merapi tidak banyak mempengaruhi pH, DHL dan oksigen terlarut.

Sementara itu, data primer yang diambil pada penelitian ini dirangkum dalam Tabel 3. Sampel diambil dari beberapa sumur penduduk. Analisis terhadap data tersebut menunjukkan bahwa airtanah di daerah penelitian umumnya bertipe Na,Ca-HCO₃. Kandungan nitrat yang cukup besar dijumpai pada sampel CD-S4.

Tabel 3. Hasil pengujian sifat fisik dan kimia airtanah yang diambil dari beberapa sumur di daerah penelitian

No.	Parameter	Satuan	Sampel				
			CD-S1	CD-S2	CD-S3	CD-S4	CD-S5
			LP 2	LP 21	LP 25	LP 47	LP 48
1	Warna	TCU	ttd	10	2	ttd	ttd
2	Kekeruhan	NTU	7	1	2	1	2
3	TSS	mg/l	2	1	9	12	8

4	Cl	mg/l	11	28	32,8	47,8	28
5	SO ₄	mg/l	32	37	43	38	26
6	HCO ₃	mg/l	204,4	62,17	384,3	362,9	244
7	Na	mg/l	10,58	10,82	94	116	60
8	K	mg/l	8	17	18	12	13
9	Ca	mg/l	41	73	45,57	46,57	35,02
10	Mg	mg/l	4,8	5	22	18,86	12,82
11	Fe	mg/l	0,376	<0.0098	<0.0230	<0.0230	<0.0230
12	Zn	mg/l	<0.0041	<0.0041	<0.0041	<0.0041	<0.0041
13	Mn	mg/l	0,1468	<0.0129	<0.0129	<0.0129	<0.0129
14	NO ₃	mg/l	0,22	2,23	6,35	32,04	3,65
15	NH ₃	mg/l	0,0146	0,008	0,0105	0,0053	0,0038
16	PO ₄	mg/l	0,72	4,0859	0,9396	5,4908	1,1382
17	DO	mg/l	4,8	5	3,8	3,6	3,8
18	BOD	mg/l	4,3	2,3	4,1	4,5	3,9
19	COD	mg/l	16	12	16	16	16
20	pH				6,9	6,9	7
	Tipe kimia		Ca- HCO ₃	Ca- Cl, SO ₄ , HCO ₃	Na, Ca, - HCO ₃		

Pengujian sifat fisik/kimia airtanah juga dilakukan terhadap sampel yang berasal dari mataair (lihat Tabel 4). Hasil analisis menunjukkan bahwa air tersebut memiliki tipe Na, Mg – Cl, HCO₃. Hal yang menarik untuk disimak dalam hal ini adalah kehadiran Cl yang cukup signifikan. Indikasi pencemaran mungkin dapat dilihat dari kandungan Cl pada air ini.

Selanjutnya, berbagai parameter fisik dan kimia airtanah yang berasal data sekunder serta data primer dianalisis untuk melihat kualitas airtanah dan indikasi pencemaran yang mungkin terjadi di daerah penelitian. Data tersebut dirangkum dalam Tabel 5 berikut ini.

Tabel 4. Hasil pengujian sifat fisik/kimia air dari mataair Kadipuro (CD-M1;LP 52).

No.	Parameter	Satuan	Kadar	No.	Parameter	Satuan	Kadar
1	Warna	TCU	7	12	Zn	mg/l	<0.0041
2	Kekeruhan	NTU	2	13	Mn	mg/l	<0.0129
3	TSS	mg/l	1	14	NO ₃	mg/l	<0.05
4	Cl	mg/l	94	15	NH ₃	mg/l	0,0187
5	SO ₄	mg/l	75	16	PO ₄	mg/l	1,0184
6	HCO ₃	mg/l	292,8	17	DO	mg/l	4,2
7	Na	mg/l	119	18	BOD	mg/l	3,1
8	K	mg/l	12	19	COD	mg/l	16
9	Ca	mg/l	33,06	20	pH	mg/l	7,6
10	Mg	mg/l	33,92	21	Tipe kimia		Na, Mg - Cl, HCO ₃
11	Fe		<0.0230				

Tabel 5. Beberapa parameter fisik/kimia airtanah yang diteliti.

No.	Parameter	Kondisi
1.	Warna	Berskala kecil hingga tak terdeteksi, memenuhi syarat kualitas air minum maupun air bersih.
2.	Kekeruhan	Maksimum 7, erupsi G. Merapi tidak banyak mempengaruhi kekeruhan.
3.	Residu Tersuspensi (TSS)	Maksimum 12 mg/l, layak dipakai sebagai air minum maupun prasarana air. Erupsi G. Merapi tidak menambah kadar residu tersuspensi dalam airtanah.
4.	Padatan Terlarut Total (Total Dissolved Solid / TDS)	TDS 200 – 400 mg/l pada beberapa sumur di sekitar S. Code (Putra, 2011), layak sebagai air baku golongan I, II, III.

5.	Daya Hantar Listrik (DHL)	DHL air sumur di dekat S. Code 322 mg/l (Sutriati dkk., 2011), layak sebagai air baku air minum, sarana rekreasi, air peternakan/perikanan maupun air pertanian.
6.	Sulfat dan Nitrat	Peningkatan sulfat hanya relatif kecil dan belum melampaui batas kriteria kualitas air untuk air minum. Kadar nitrat cukup kecil (0,22 – 23,04 pada air sumur dan <0,05 pada mataair).
7.	Oksigen Terlarutkan (<i>Disolved Oxygen /DO</i>)	Kadar DO air sumur 3,6 – 5,0, mataair 4,2, kurang memenuhi syarat untuk kriteria air kelas I.
8.	pH	Netral (6,4-7,1), tidak ada indikasi pencemaran pada airtanah
9.	Tipe Kimia	Putra (2011): $\text{HCO}_3\text{-SO}_4$, $\text{HCO}_3\text{-NO}_3$ serta $\text{NO}_3\text{-HCO}_3\text{-SO}_4$. Data primer: dominasi anion bikarbonat, terdiri dari Ca-HCO_3 ; Ca-Cl-SO_4 , HCO_3 ; Na, Ca- HCO_3 pada air sumur serta Na, Mg – Cl, HCO_3 pada mataair.

Kualitas Air Sungai Code

Sirads (2008) telah melakukan analisis terhadap beberapa sampel air Sungai Code. Data yang dianalisis berupa pH, DHL dan TDS seperti tampak pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Hasil analisis beberapa sifat air sungai Code (Sirads, 2008).

No	Kode	Suhu	pH	DHL	TDS
1	C1	24.0	7.60	0.17	117.0
2	C2	23.8	7.50	0.16	117.3
3	C3	24.8	7.20	0.16	115.0
4	C4	27.0	6.87	0.41	295.0
5	C5	27.2	7.00	0.51	344.7
6	C6	27.0	6.83	0.38	274.0
7	C7	27.0	6.83	0.42	288.6
8	C8	27.0	6.93	0.44	307.3
9	C9	27.0	7.10	0.39	273.0

Sementara itu, Sutriati dkk. (2011) telah melaporkan hasil pengujian kualitas air sungai di beberapa sungai di Yogyakarta beberapa saat setelah letusan G. Merapi. Hasil pengujiannya untuk air Sungai Code pada tanggal 27 November 2010 diperlihatkan pada Tabel 7.

Berdasarkan hasil pengujian kualitas air sungai tersebut, Sutriati dkk. (2011) membuat beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Letusan G. Merapi yang membawa aliran lava dingin ke sungai sangat berpengaruh terhadap peningkatan kadar residu tersuspensi dan kekeruhan dalam air Kali Code.
2. Aliran lava dengan debu vulkanik Merapi tidak banyak mempengaruhi pH, DHL dan oksigen terlarut.
3. Selain kadar residu tersuspensi dan kekeruhan, kualitas air Kali Code masih berada di bawah batas persyaratan Baku Mutu Sumber Air.

Tabel 7. Hasil pemeriksaan kualitas air terhadap air S. Code pada tanggal 27 November 2010 (Sutriati dkk., 2011).

No.	Parameter	Satuan	Karakteristik/kadar	No.	Parameter	Satuan	Kadar
1.	Pengamatan visual		keruh		Kimia:		
	Fisika:			12.	Natrium	mg/l	20,4
2.	Temperatur	oC	28,6	13.	Kalsium	mg/l	29,1
3.	Kekeruhan	NTU	381	14.	Kalium	mg/l	13,1
4.	Residu tersuspensi	mg/l	629	15.	Magnesium	mg/l	8,82
5.	DHL	mS/cm	337	16.	Flurida	mg/l	<0,06
	Kimia:			17.	Total fosfat	mg/l	0,189
6.	Alkalinitas	mg/l	102	18.	Nitrat	mg/l	<0,04
7.	Asiditas	mg/l	9,0	19.	Total amonium	mg/l	0,516
8.	pH	-	7,8	20.	BOD	mg/l	2,2
9.	Oksigen terlarut	mg/l	5,8	21.	COD	mg/l	7,4
10.	Klorida	mg/l	17,9		Mikrobiologi:		
11.	Sulfat	mg/l	39,7	22.	Bakteri koli	Kl/100 ml	33000

Sementara itu, data primer yang telah diambil dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 8. Beberapa parameter digunakan untuk melihat

kualitas air, khususnya terkait dengan potensi pencemaran yang terjadi di daerah penelitian, dirangkum dalam Tabel 9.

Tabel .8. Hasil pengujian sifat fisik dan kimia air Sungai Code.

No.	Parameter	Satuan	Sampel					
			CD-K1	CD-K2	CD-K3	CD-K4	CD-K5	CD-K6
			LP 18	LP 21	LP 51	LP 19	LP 32	LP 42

1	Warna	TCU	12	6	4	ttd	3	ttd
2	Kekeruhan	NTU	28	9	1	16	21	18
3	TSS	mg/l	23	2	1	20	20	16
4	Cl	mg/l	14	15	7	13	15	18
5	SO ₄	mg/l	32	31	18	26	28	26
6	HCO ₃	mg/l	198,3	195,2	183	195,2	204,4	234,8
7	Na	mg/l	44	47	36	42	46	52
8	K	mg/l	8	9	8	8	10	10
9	Ca	mg/l	23,76	26,14	17,03	26,53	29,05	29,45
10	Mg	mg/l	10,69	9,62	9,14	11,02	12,09	11,84
11	Fe	mg/l	0,1632	0,0401	0,0989	0,0233	<0.0230	0,0289
12	Zn	mg/l	<0.0041	<0.0041	<0.0041	<0.0041	<0.0041	<0.0041
13	Mn	mg/l	<0.0129	<0.0129	<0.0129	<0.0129	<0.0129	<0.0129
14	NO ₃	mg/l	0,57	0,69	0,1	0,53	0,58	0,51
15	NH ₃	mg/l	0,0102	0,0079	0,014	0,0097	0,0076	0,0073
16	PO ₄	mg/l	0,7526	0,08587	0,5447	0,5612	0,6527	0,6542
17	DO	mg/l	4,8	5	4,2	4,2	4	4,4
18	BOD	mg/l	4,3	3,1	5,9	2,9	3,5	3,1
19	COD	mg/l	16	16	20	12	12	12
20	pH					7,6	7,3	7,5
	Tipe kimia		Na,Ca,- HCO ₃		Na,Ca,Mg-HCO ₃	Na,Ca,- HCO ₃		

Tabel 9. Beberapa parameter fisik/kimia air S. Code.

No.	Parameter	Kondisi
1.	Warna	Tak terdeteksi, maksimal 12.
2.	Kekeruhan	Sangat keruh, 381 NTU (Sutriati dkk., 2011), banyak material yang dikeluarkan oleh G. Merapi tertuju ke lereng selatan. Data primer (2012): maksimal 28 NTU, material hasil erupsi G. Merapi saat ini sudah tidak banyak mempengaruhi kekeruhan air S. Code
3.	Residu Tersuspensi (TSS)	Meningkat hampir 4 kali lipat setelah letusan G. Merapi. (158 mg/l menjadi 629 mg/l; Sutriati dkk., 2011). Data primer (2012): maksimal hanya 23 mg/l. Letusan G. Merapi sangat berpengaruh hanya dalam beberapa bulan setelah erupsi.
4.	Padatan Terlarut Total (<i>Total Dissolved Solid / TDS</i>)	TDS 115 - 344,7 mg/l, cenderung mengalami peningkatan dari bagian hulu ke bagian hilir, masih layak digunakan sebagai bahan baku air bersih.
5.	Daya Hantar Listrik (DHL)	Terdapat peningkatan nilai DHL pada daerah bagian tengah dan hilir dibandingkan dengan daerah hulu. Peningkatan DHL yang relatif kecil dibandingkan residu tersuspensi menunjukkan bahwa hanya sedikit mineral vulkanik yang terdapat di dalam air sungai (Sutriati dkk., 2011).
6.	Sulfat dan Nitrat	Relatif kecil, sulfat 39,7 mg/l (2011) dan 18 – 32 mg/l (2012). Nitrat: < 0,04 mg/l (2011), 0,1 hingga 0,69 mg/l (2012).
7.	Oksigen Terlarutkan (<i>Dissolved Oxygen /DO</i>)	Kualitas cukup baik. Cenderung menurun pada bagian tengah tetapi kemudian meningkat lagi pada bagian hilir (Sirads, 2008)
8.	Kebutuhan Oksigen Biologis (<i>Biological Oxygen Demand /BOD</i>)	Sangat beragam, bagian tengah lebih tinggi dibandingkan dengan bagian hulu dan hilir (Sirads, 2008). Dampak letusan G. Merapi tidak banyak berpengaruh terhadap kadar BOD air sungai.
9.	Kebutuhan Oksigen Kimiawi (<i>Chemical Oxygen Demand /COD</i>)	Sangat beragam, 7,4 – 90 mg/l ,dampak letusan G. Merapi tidak banyak berpengaruh terhadap kadar COD air
10.	pH	Normal (6,9 – 7,8), letusan gunungapi yang umumnya mengeluarkan gas sulfur dioksida sehingga menyebabkan penurunan nilai pH air tidak

		menunjukkan pencemaran.
11.	Tipe Kimia	Na, Ca -HCO ₃ , (dominan) dan Na, Ca, Mg-HCO ₃ ; air yang sangat dipengaruhi oleh air hujan atau masih berada di daerah zona resapan.

Indikasi Pencemaran

Untuk melihat gejala terjadinya pencemaran, maka Tabel 10 berikut ini menyajikan rangkuman beberapa parameter yang biasa digunakan dalam studi pencemaran air. Data yang dirangkum dalam tabel ini merupakan data primer.

Evaluasi status mutu air dengan Metode Indeks Pencemaran dalam penelitian ini menggunakan Kep.

Men. LH No. 115 (2003, dalam Achmad, 2011), yaitu dengan membandingkan konsentrasi setiap parameter dengan Baku Mutu Air PP RI No. 82 Tahun 2001. Penentuan status mutu air disajikan dalam Tabel 11 berikut ini. Selanjutnya, perhitungan nilai Indeks Pencemaran (IP) dapat ditentukan dari status mutu air tersebut.

Tabel 10. Indikasi adanya pencemaran berdasarkan data primer dalam penelitian ini.

No.	Parameter	Airtanah		Air Sungai	Batas baku mutu PP 82 / 2001)	Keterangan
		Air sumur	Mataair			
1	pH	6,5 – 7,9 (data lapangan) 6,9 – 7 (data lab)	7,6	7,3 – 7,5	6 - 9	Normal
2	NO ₃	0,22 – 32,04	<0,05	0,1 – 0,69	0,5	Ada pencemaran
3	DO	3,6 – 5	4,2	4 - 5	6 (minimum)	Kurang
4	BOD	2,3 – 4,5	3,1	2,9 – 5,9	2	Terjadi pencemaran
5	COD	12 – 16	16	12 - 20	10	Terjadi pencemaran

Indikasi pencemaran nampak di seluruh sampel yang diteliti, umumnya pada taraf tercemar ringan. Indikasi pencemaran sedang terjadi pada sumur penduduk (sampel CD S2 dan CD S4). Pencemaran ini umumnya berasal dari kandungan fosfat yang berlebihan. Bahan pencemar yang potensial untuk fosfat biasanya berasal dari limbah pertanian yang diakibatkan oleh penggunaan pupuk dan pestisida. Pupuk dan pestisida yang digunakan sebagian terserap ke dalam tanah dan bisa mencemari airtanah.

Selain kandungan fosfat yang berlebihan, indikasi pencemaran juga terdeteksi pada nilai BOD

dan COD yang sedikit melebihi standar baku mutu yang dikeluarkan pemerintah. Kadar BOD dan COD pada sampel yang diteliti umumnya tidak memenuhi persyaratan untuk air dari kelas I. Hal ini biasanya disebabkan oleh pencemaran dari limbah domestik. Menurut Suriawijaya (1996, dalam Achmad, 2011), di negara berkembang seperti Indonesia ini, pencemaran oleh limbah domestik merupakan pencemaran terbesar, yaitu sekitar 85% limbah masuk ke badan air. Hal ini terjadi karena belum adanya pengolahan limbah sebelum dibuang ke badan air.

Tabel 11. Penentuan status mutu air dan indeks pencemaran.

No	Parameter	Lij	Ci/Lij baru											
			CD-K1	CD-K2	CD-K3	CD-M1	CD-S1	CD-S2	CD-K4	CD-K5	CD-K6	CD-S3	CD-S4	CD-S5
1	TSS	50	0,46	0,04	0,02	0,02	0,04	0,02	0,40	0,40	0,32	0,18	0,24	0,16
2	Cl	600	0,02	0,03	0,01	0,16	0,02	0,05	0,02	0,03	0,03	0,05	0,08	0,05
3	SO ₄	400	0,08	0,08	0,05	0,19	0,08	0,09	0,07	0,07	0,07	0,11	0,10	0,07
4	Fe	0,3	0,54	0,13	0,33	0,08	1,49	0,03	0,08	0,08	0,10	0,08	0,08	0,08
5	Zn	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
6	Mn	0,1	0,13	0,13	0,13	0,13	1,83	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
7	NO ₃	10	0,06	0,07	0,01	0,01	0,02	0,22	0,05	0,06	0,05	0,64	3,20	0,37
8	NH ₃	0,5	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01
9	PO ₄	0,2	3,88	0,43	3,18	4,53	3,78	7,55	3,24	3,57	3,57	4,36	8,19	4,78
10	DO	6	0,80	0,83	0,70	0,70	0,80	0,83	0,70	0,67	0,73	0,63	0,60	0,63
11	BOD	2	2,66	1,95	3,35	1,95	2,66	1,30	1,81	2,22	1,95	2,56	2,76	2,45
12	COD	10	2,02	2,02	2,51	2,02	2,02	1,40	1,40	1,40	1,40	2,02	2,02	2,02
13	pH	7							1,18	1,09	1,15	0,99	0,99	1,00
	Jumlah		10,76	5,81	10,39	9,90	12,86	11,73	9,17	9,79	9,59	11,84	18,48	11,81
	Rata-rata		0,90	0,48	0,87	0,83	1,07	0,98	0,71	0,75	0,74	0,91	1,42	0,91

	Maks		3,88	2,02	2,25	4,53	3,78	7,55	3,24	3,57	3,57	4,36	8,19	4,78
	IP		2,82	1,47	1,70	3,26	2,78	5,38	2,34	2,58	2,58	3,15	5,88	3,44
	Pencemaran		ringan				se-dang	ringan				se-dang	ringan	

KESIMPULAN

Erupsi G. Merapi pada tahun 2010 terutama berpengaruh terhadap kadar residu tarsus-pensi dan kekeruhan pada air sungai, namun tidak banyak mempengaruhi harga pH, DHL maupun oksigen terlarutnya. Kondisi airtanah yang tampak pada air sumur dan mataair pun tidak mengalami pencemaran akibat erupsi G. Merapi ini. Adanya pencemaran seperti yang pernah ditulis oleh Putra (2011), hal tersebut terlepas dari pengaruh erupsi G. Merapi, karena sampel diambil sebelum erupsi, namun lebih disebabkan oleh banyaknya limbah domestik.

Indikasi terjadinya pencemaran pada airtanah maupun air sungai di daerah penelitian terlihat dari beberapa kadar kandungan kimia yang melebihi baku mutu yang ditetapkan pemerintah. Beberapa kandungan yang mengakibatkan terjadinya pencemaran ringan sampai sedang antara lain kadar BOD, COD dan fosfat dalam airtanah dan air permukaan.

Pengaruh yang cukup besar dalam hal kekeruhan dan residu tersuspensi tampaknya juga hanya jelas pada waktu yang tak lama dari kejadian erupsi G. Merapi. Di tahun 2010, parameter kekeruhan dan residu tersuspensi tidaklah sebesar kadarnya bila dibandingkan dengan kondisi beberapa minggu setelah erupsi G. Merapi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis haturkan kepada Dikti atas bantuan dananya dalam penelitian Hibah Bersaing 2012-2013, juga segenap rekan dan beberapa mahasiswa yang telah andil dalam kegiatan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Putra, D.P.E. dan Hendrayana, H., 2008, Urbanisasi dan Sumber Daya Airtanah: Interaksi dan Pengelolaannya, dalam *Tantangan dan Strategi Pendidikan Geologi dalam Pembangunan Nasional*, Prosiding Seminar Nasional Ilmu Kebumihan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Siradz, S.A., Harsono, E.S. dan Purba, I., 2008, Kualitas Air Sungai Code, Winongo dan Gajahwong, Daerah Istimewa Yogyakarta, *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, Vol. 8, No. 2, p: 121-125, Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Sutriati, A., Tontowi, Sumarriani, 2011, Kualitas Air Sungai dan Sumur di Daerah Istimewa Yogyakarta setelah Letusan Gunung Merapi Tahun 2010, *Jurnal Sabo*, Vol. 2, No. 1, Mei 2011, Balai Sabo, Pusat Penelitian dan

Pengembangan Sumber Daya Air, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pekerjaan Umum, Yogyakarta.