

ANALISIS KUALITAS AIR TANAH UNTUK KONSUMSI PADA LERENG VOLKAN DAERAH KLATEN JAWA TENGAH

Alif Noor Anna, Suharjo, Retno Woro Kaeksi, Rudiyanto

Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Surakarta 57102
Email: ana265@ums.ac.id

Abstract

Groundwater is a natural resource that must be managed and preserved well. Monitoring of groundwater quality essential as vulnerable ground water pollution, so the quality is declining, which in turn can not be used for domestic and non-domestic purposes. The aim of this study is to analyze the quality of groundwater in the volcanic slope of district Klaten, Central Java. The research method that used is survey. The analysis of the results based on the quality standard of drinking water in accordance PERMENKES No. 907/Menkes/SK/VII/2002. The data which collected are land form, shallow groundwater data, groundwater pressure, and springs. The results were obtained: (1) the landforms in Klaten are divided into four units, namely slopes and volcanic peaks, volcanic foot, volcanic fluvial plains, and a structural, (2) the quality of shallow groundwater in Klaten is under the standard that is set by PERMENKES No. 907/Menkes/SK/VII/2002 or it can be consumed.

Keywords: groundwater quality, land form, volcanic slope, Consumption

PENDAHULUAN

Diberlakukannya Undang-Undang Nomor 22 tahun 1999 tentang Pemerintah daerah atau lebih dikenal dengan Otonomi Daerah adalah merupakan paradigma baru dalam proses pembangunan di negara kita, karena titik tekan yang menjwai undang-undang tersebut adalah semangat desentralisasi. Hal ini berarti bahwa pemerintah pusat telah memberikan kewenangan penuh tanggung jawab kepada pemerintah daerah dalam proses pembangunan di daerahnya. Paradigma otonomi daerah tersebut bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pembangunan yang berbasis pada potensi sumberdaya alam daerah masing-masing (Soenarno, 2005).

Di samping sumber daya alam yang lain (mineral, batuan) daerah Klaten mempunyai potensi sumber mata air sebanyak 162 dengan agihan di daerah kaki vulkan, lereng kaki vulkan, dataran kaki vulkan serta di daerah lereng perbukitan Bayat. Namun dari sejumlah mata air yang berada di lereng Merapi 28 diantaranya sudah mati atau tidak berfungsi (Suharjo, 2005).

Hal ini diantaranya diakibatkan oleh degradasi lahan berupa rekahan, retakan, longsor lahan, sembulan, dan amblesan akibat gempa bumi tektonik yang terjadi pada tanggal 27 Mei 2006. Di samping itu, wilayah ini juga terjadi fungsi lahan yang cepat dari lahan terbuka menjadi lahan terbangun berakibat menurunnya jumlah sumber mata air, air sumur, dan potensi air tanah baik secara kuantitas maupun kualitasnya (Suharjo, 2006).

Air tanah merupakan salah satu sumberdaya alam yang harus dikelola dan dijaga kelestariannya dengan baik. Pemantauan kuantitas dan kualitas air tanah penting dilakukan mengingat air tanah rentan terjadi pencemaran, sehingga kualitasnya menurun yang pada akhirnya tidak dapat dimanfaatkan untuk keperluan domestik maupun non domestik (Anna, dkk., 2012).

Hastomo, (2014) dalam penelitiannya di Desa Daleman – Cokro, Kecamatan Tulung, Kabupaten Klaten menyatakan bahwa Desa Daleman memiliki potensi airtanah yang baik. Namun dengan adanya sentra industri tepung aren yang berkembang pesat, potensi airtanah tersebut terancam terkena dampak pencemaran akibat limbah yang dibuang oleh kegiatan

industri tersebut. Hasil penelitian yang didapat menyatakan bahwa pencemar yang hadir di dalam limbah adalah materi organik dan minyak total yang berdasarkan perbandingan dengan baku mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 dan adapun pada sumber airtanah zat pencemar yang hadir yaitu nitrat, didasarkan atas perbandingan baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. Pergerakan pencemar dapat diprediksi dengan menggunakan 2 konsep, yaitu pemodelan dengan bantuan perangkat lunak Visual MODFLOW dan persebaran konsentrasi klorida. Pergerakan pencemar diprediksi akan mengikuti aliran airtanah yang bergerak barat-timur.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah (1) identifikasi bentuklahan di daerah penelitian, dan (2) menganalisis kondisi kualitas air tanah di daerah lereng volkan Kabupaten Klaten Jawa Tengah

METODE PENELITIAN

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yang disertai dengan analisis laboratorium. Penelitian ini dilakukan di lereng Merapi bagian Tenggara. Secara administrasi berada di tiga daerah kabupaten /Kota yaitu: (1) Kabupaten Klaten, (2) Kabupaten Sukoharjo dan (3) Kota Surakarta. Tempat analisa data Laboratorium Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta dan Laboratorium Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu: peta rupa bumi daerah Klaten, Sukoharjo dan Kota Surakarta Skala 1 : 25000, peta geologi lembar Yogyakarta dan Surakarta skala 1: 100.000, kompas geologi, abney level, yalon, EC meter, pH meter, termometer, botol sampel air, handicampe, unsur kimia untuk analisa laboratorium, komputer dan seperangkat analisa GIS, dan alat alat tulis.

Analisis Data

Analisis data kualitas air tanah di daerah penelitian sepenunuhnya mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 907/Menkes/SK/VII/2002

tentang standar baku kualitas air untuk air minum.

Tahapan Penelitian

Tahap melakukan interpertasi terhadap proses geomorfologi dan kondisi litologi daerah penelitian, sehingga didapatkan bentuklahan di daerah penelitian, selanjutnya tahap ke dua mengumpulkan sampel di setiap bentuklahan dan satuan administrasi, dan tahap ke tiga analisa laboratorium dan analisis kualitas air tanah air tanah pasca gempa tektonik melalui sistem informasi geografi (GIS). Adapun Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuklahan daerah Penelitian

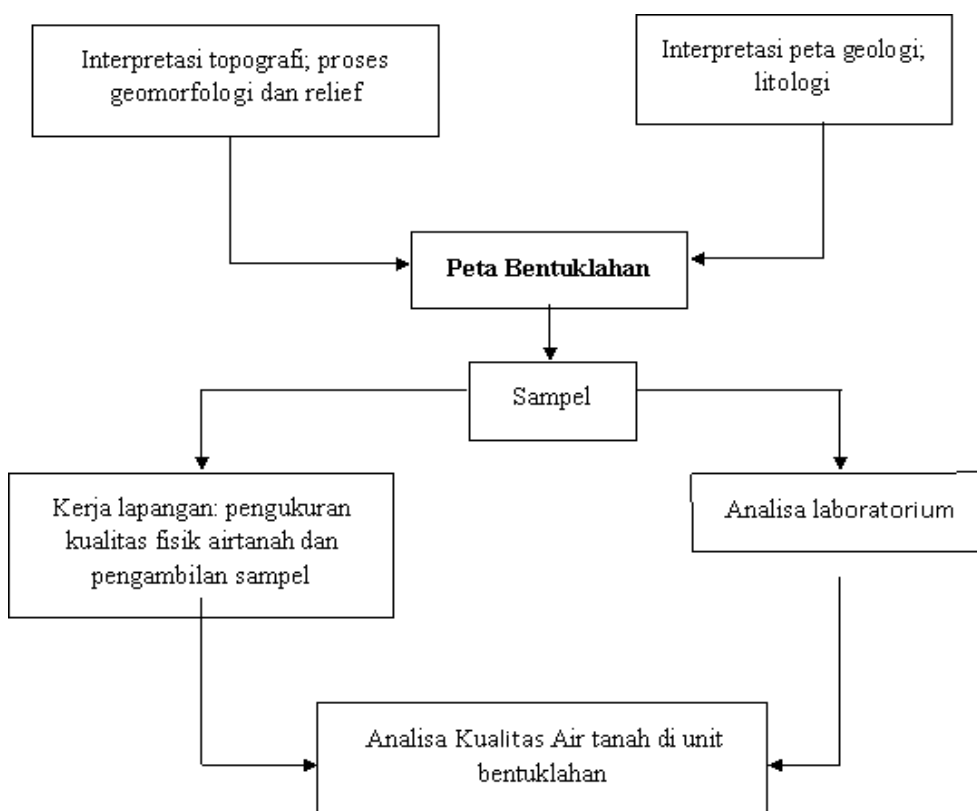
Pembagian satuan bentuklahan untuk tujuan penelitian analisis potensi air tanah didasarkan tiga aspek yaitu, 1). morfologi, 2). litologi dan 3). Proses geomorfologi. Aspek morfologi dibentuk oleh aspek kemiringan lereng dan ketinggian tempat. Berdasarkan atas variasi kemiringan lerengnya, daerah Klaten dibedakan menjadi 5 satuan wilayah kemiringan, yaitu:

- a. Kemiringan 0 – 2 %, berada di satuan morfologi Dataran
- b. Kemiringan 2 – 15 %, berada di satuan morfologi Kaki, Dataran dan daerah Perbukitan.
- c. Kemiringan 15 – 25 %, berada di daerah Kaki dan daerah Perbukitan.
- d. Kemiringan 25 – 45 %, berada di daerah morfologi Kaki hingga Puncak Merapi,
- e. Kemiringan lebih dari 45 %, berada di daerah Puncak Gunung Merapi

Ketinggian tempat; berdasarkan ketinggian tempat, Klaten dibagi menjadi 5 satuan wilayah yaitu:

- a. Wilayah dengan ketinggian <100 m di atas permukaan air laut (mdpal), yaitu di daerah Kecamatan Juwiring, Karangdowo dan Cawas.
- b. Wilayah dengan ketinggian 100-200 mdpal, meliputi Kecamatan Prambanan, Jogonalan, Gantiwarno, Wedi, Trucuk, Bayat, Kalikotes, Klaten Selatan, Klaten Tengah, Klaten Utara, Ngawen, Ceper, Pedan, Delanggu, Juwiring (bagian barat), Wonosari (bagian barat), Polanharjo (bagian timur), Kebonarum (bagian selatan), Cawas (bagian barat), Ngawen (bagian

- selatan dan timur) serta Kebonarum (bagian selatan).
- c. Wilayah dengan ketinggian 200-400 mdpal, meliputi Kecamatan Manisrenggo, Jogonalan (bagian Utara), Karangnongko, Kebonarum (bagian utara, Ngawen (bagian utara), Jatinom, Karanganom (bagian barat), Tulung (sebagian besar) dan Polanharjo (bagian barat).
 - d. Wilayah dengan ketinggian 400-1.000 mdpal, meliputi Kecamatan Kemalang (sebagian besar), Manisrenggo (sebagian besar), Jatinom (sebagian kecil), dan Tulung (sebagian kecil).
 - e. Wilayah ketinggian >1.000 mdpal berada di Kecamatan Kemalang. Adapun titik tertinggi untuk daerah Klaten yaitu di 2.911 berada di daerah Kemalang yang merupakan daerah Puncak Gunungapi Merapi (volcanic cone). Sedang titik terendah yaitu 75 m dpl, berada di Kecamatan Juwiring tepatnya di Desa Pundung.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Sumber: Peneliti, 2014

Atas dasar kemiringan lereng dan ketinggian tempat, wilayah Kabupaten Klaten dibedakan menjadi daerah dengan relief datar, bergelombang, berbukit dan bergunung. Adapun berdasarkan aspek Geologi, wilayah Kabupaten Klaten terdiri dari:

a. Endapan Gunungapi Merapi

Endapan ini merupakan erosi Gunungapi Merapi yang menghampar sampai di sebelah tenggara Kabupaten Klaten. Endapan ini terdiri dari pasir, kerikil, kerakal dan bongkah yang berupa batuan beku andesit.

b. Aluvium Tua

Endapan ini hanya tersingkap di daerah Bayat, terdiri dari batu pasir, lanau dan lempung yang merupakan produk sedimentasi hasil erosi dari batuan-batuan penyusun Perbukitan Jiwo.

c. Aluvium Muda

Endapan ini tersingkap di bagian timur Kabupaten Klaten, meliputi Kecamatan Juwiring, Karangdowo, dan Cawas. Endapan ini terdiri dari lempung, lumpur, lanau, pasir, krakal, dan berangkal.

Proses geomorfologi, adalah perubahan fisik atau kimia yang mempengaruhi bentuklahan. Tenaga yang berpengaruh terjadinya proses geomorfologi yaitu, temperature, air mengalir, gelombang dan arus, angin dan pencairan es. Tenaga geomorfologi yang berpengaruh terhadap proses geomorfologi di daerah Klaten yaitu tenaga air yang selanjutnya disebut proses *fluvial*. Berdasarkan kondisi morfologi, geologi dan proses geomorfologi, daerah Klaten terbagi menjadi empat satuan bentuklahan (Suharjo, 2006); yaitu:

- a. Satuan Puncak Gunungapi Merapi, agihannya berada di daerah Puncak Gunungapi Merapi yaitu berada di Kecamatan Kemalang.
- b. Satuan Kaki Gunungapi Merapi, agihannya berada di bagian barat laut sampai bagian tengah Kabupaten Klaten, yang meliputi Kecamatan Kemalang, Manisrenggo, Prambanan, Karangnongko, Tulung, Jatinom, Polanharjo, Karanganom, Ngawen, Klaten Utara, Klaten Selatan, Kebonarum dan Jogonalan.
- c. Satuan Dataran Fluvial Bawah Volkan, agihannya di bagian tengah sampai bagian Timur Kabupaten Klaten, yaitu berada di Kecamatan Delanggu,

Wonosari, Juwiring, Ceper, Klaten Tengah, Pedan, Karangdowo, Trucuk, Cawas, Kalikotes, Wedi, Gantiwarno dan Prambanan.

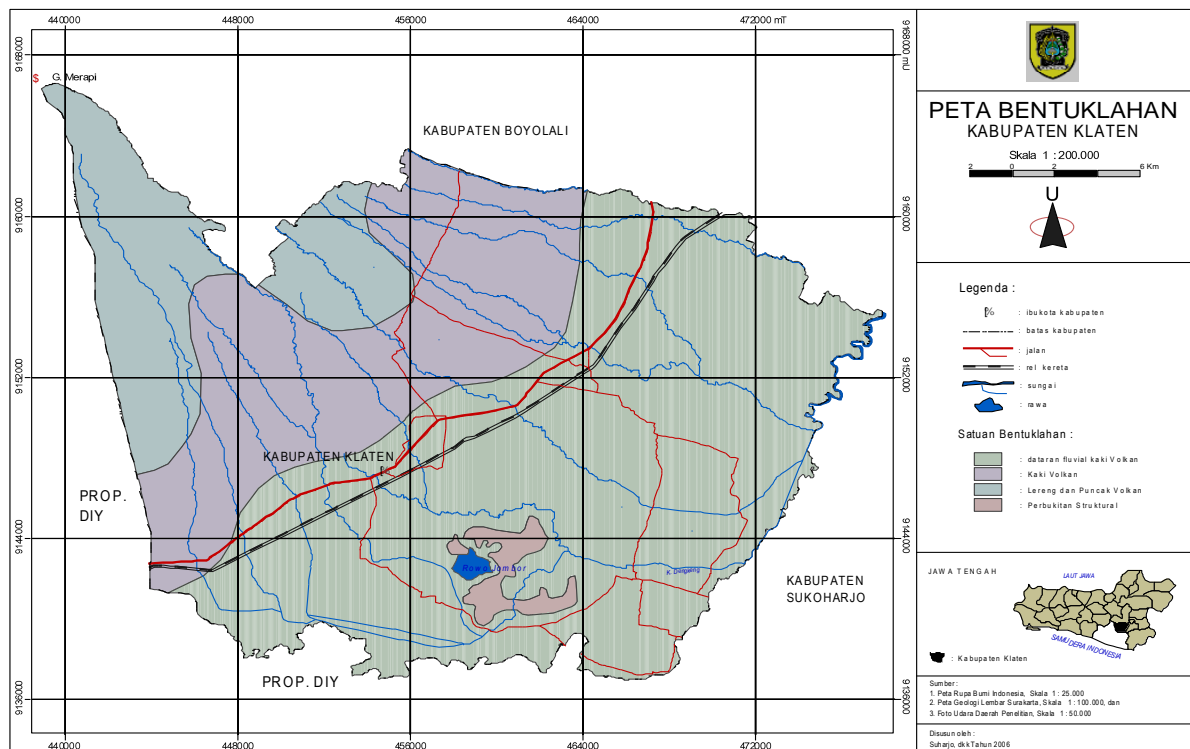
- d. Satuan Perbukitan, agihannya di bagian selatan Kabupaten Klaten yaitu di Kecamatan Bayat.

Untuk lebih jelasnya satuan bentuklahan daerah Klaten dapat dilihat pada gambar 2.

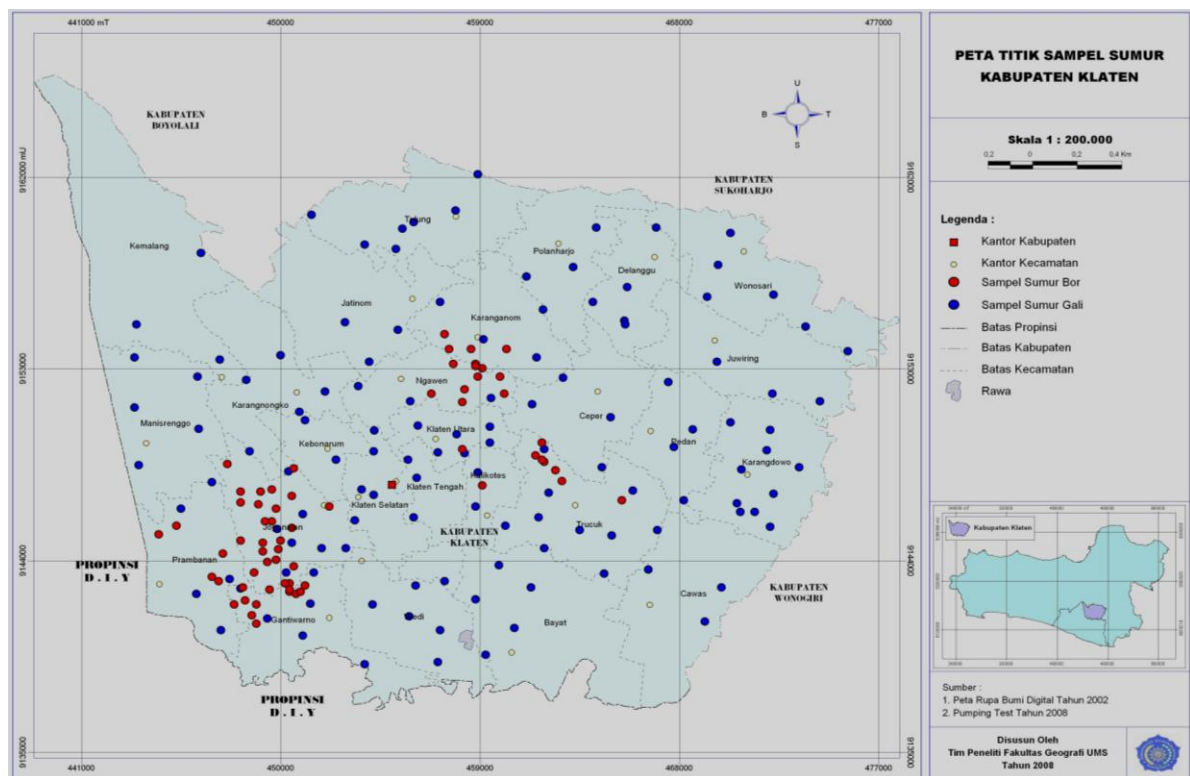
Air Tanah Daerah Penelitian

Air tanah yang dilakukan dalam penelitian yaitu: 1). Air tanah bebas; 2). Air tanah tertekan dan 3). Mata air. Agihan data air tanah bebas dan air tanah tertekan disajikan pada gambar 3. Airtanah (*Groundwater*) bebas adalah air yang terdapat dalam ruang antar butir (pori) batuan atau tanah yang terdapat dalam bawah permukaan tanah dan terletak pada zone jenuh (Todd, 1980). Airtanah yang dimaksudkan disini adalah air tanah bebas, yaitu airtanah pada bagian atas dibatasi oleh muka preatik dan pada bagian bawah dibatasi oleh lapisan kedap air. Air Tanah Tertekan; air tanah ini berada di bawah perlapisan batuan tidak tembus air atau impermiabel; dimana sumber air tanahnya berasal dari perlapisan batuan dibagian hulu.

Secara detail mengenai agihan air tanah bebas dan tertekan di daerah penelitian dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Peta Bentuklahan Daerah Penelitian
Sumber: Peneliti, 2014



Gambar 3. Peta Agihan Air tanah Bebas dan Tertekan di daerah penelitian
Sumber: Peneliti, 2014

Kualitas Air Tanah Daerah Penelitian

Parameter kualitas airtanah yang diteliti meliputi parameter fisik dan kimia. Parameter fisik meliputi daya hantar listrik (DHL),

sedangkan parameter kimia meliputi: pH, Besi (Fe), Alkalinitas, Kalium, Natrium, Kalsium, Magnesium, Sulfat (SO₄), Khlorida (Cl), Nitrat (NO₃-N), dan Nitrit (NO₂-N). Hasil analisis

parameter-parameter kualitas air tersebut kemudian dibandingkan dengan standar baku mutu air berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI nomor 907/MenKes/SK/VII/2002 tentang standar Kualitas Air untuk air minum.

Analisis Kualitas menurut PERMENKES No. 907/MENKES/SK/VII/2002

Penelitian kualitas air tanah dilakukan diperuntukkan untuk air minum, yang mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 907/MENKES/SK/VII/2002. Kualitas air tanah ditentukan berdasarkan parameter fisika, kimia, bakteriologi yang dipengaruhi beberapa faktor, yakni faktor sumber air tanah, daerah penggerakannya yang dalam hal ini jenis batuan yang dilaluinya, serta faktor lingkungan di mana lapisan akuifer tersebut terbentuk dan diendapkan. Sebagai contoh misalnya sumur dangkal yang terletak disebelah hilir persawahan, maka kemungkinan besar air tanahnya didaerah tersebut tercemar limbah pupuk atau pestisida, sedangkan daerah perkampungan yang padat penduduknya dengan sitem pembuangan tinja belum terpusat (*individual septic-tank*) yang tidak memadai, memunculkan tercemar nitrit dan bakteri yang membahayakan kesehatan.

Mendasarkan peruntukan air tanah untuk air minum, batuan penyusun akuifer dan kondisi lingkungan sumur (permukiman, persawahan, pabrik); data kualitas air tanah disajikan pada tabel 1.

Analisis Kualitas Air tanah dengan Diagram Stiff

Salah satu cara untuk menganalisis kualitas airtanah di suatu daerah adalah dengan menggunakan diagram Stiff. Prinsip pembuatan diagram ini menggunakan ion dominan yang terlarut di dalam air. Hal yang perlu diperhatikan pada diagram stiff adalah pada bentuk dan ukurannya. Bentuk diagram stiff

menunjukkan sifat kimiawi air tanah yang didasarkan atas ion-ion dominan dalam airtanah didalamnya, sedangkan ukuran atau besar kecilnya diagram menunjukkan besaran kadar ion-ion dominan tersebut. Hasil analisis data Laboratorium pada setiap lokasi sampel digunakan sebagai data dasar input untuk mengetahui dominasi distribusi kation dan anion pada setiap lokasi sampel Berdasarkan analisis menggunakan diagram stiff unsur dominan anion dan kation pada setiap titik sampel adalah unsur Magnesium (Mg_{+2}) pada kation dan unsur Bikarbonat (HCO_3^-) pada anion. Daerah penelitian kualitas airnya menunjukkan pola seragam pada setiap unsur mayor (kation dan anion) pada masing-masing titik sampel, hal ini ditunjukkan oleh bentuk diagram stiff. Kecenderungan unsur kation lebih banyak dijumpai pada lokasi sampel di daerah Kecamatan Wonosari (dengan dominasi unsur Mg) sedangkan kecenderungan unsur anion lebih tinggi terdapat pada daerah Kecamatan Manisrenggo (dengan dominasi unsur $HCO_3^- + CO_3^{2-}$). Secara detail peta diagram stiff dapat dilihat pada Gambar 4.

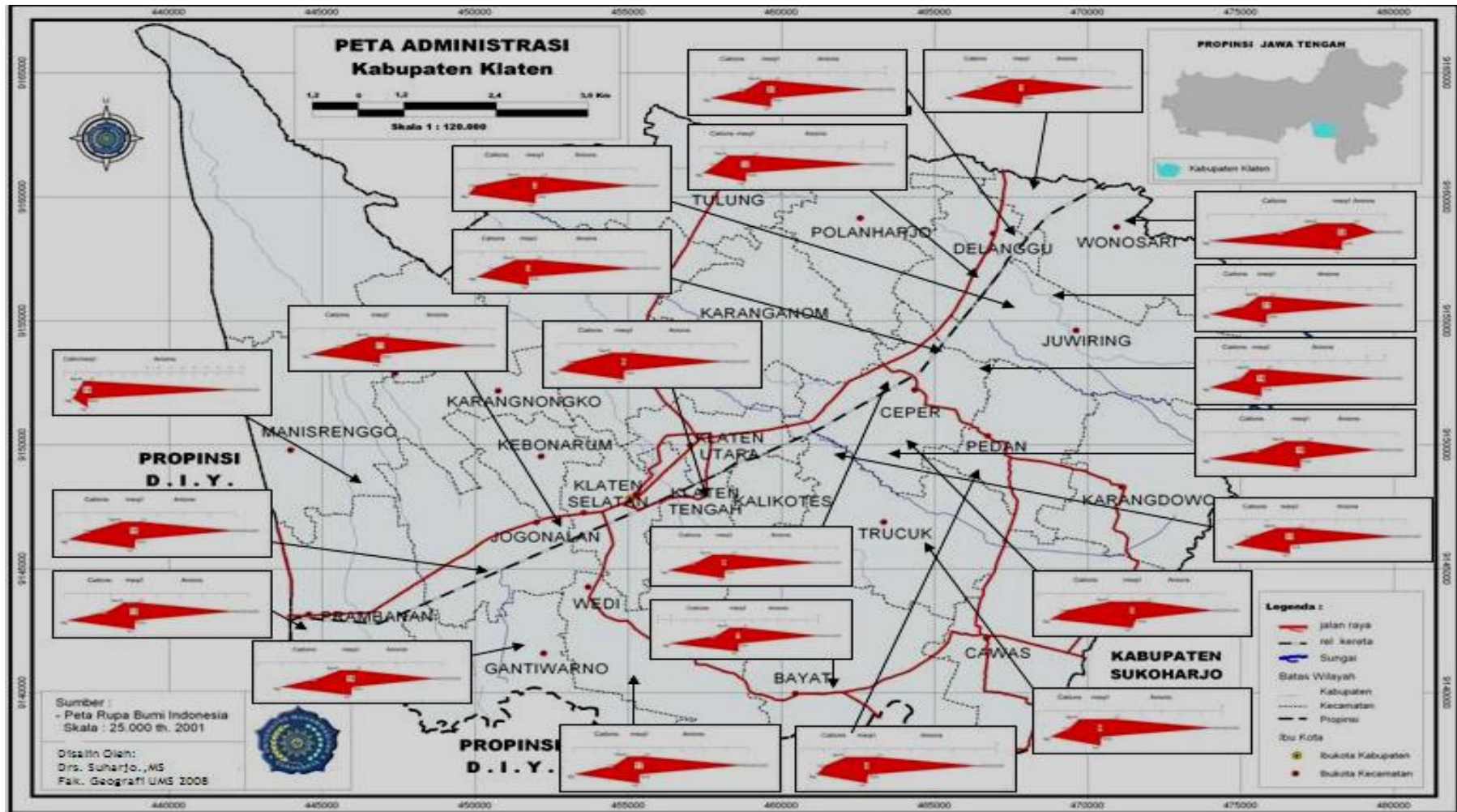
Untuk lebih memperjelas dominasi kualitas air di daerah penelitian maka digunakan juga diagram piper. Diagram Piper merupakan diagram yang digunakan untuk menentukan unsur dominan pada setiap lokasi penelitian. Variabel yang digunakan adalah unsur-unsur mayor dari kation (Ca, Na, K, Mg) dan anion (SO_4^{2-} , HCO_3^- dan Cl) ditambah dengan TDS. Ploting kation dan anion pada setiap sampel menunjukkan bahwa pada daerah penelitian sebagian besar kualitas air didominasi oleh unsur Mg, $SO_4^{2-} + Cl^-$ dan $HCO_3^- + CO_3^{2-}$. Distribusi masing-masing unsur pada setiap titik sampel ditunjukkan pada gambar diagram piper seperti terlihat pada gambar 5.

Tabel 1. Data Kualitas Air Tanah Dangkal di Satuan Bentuklahan

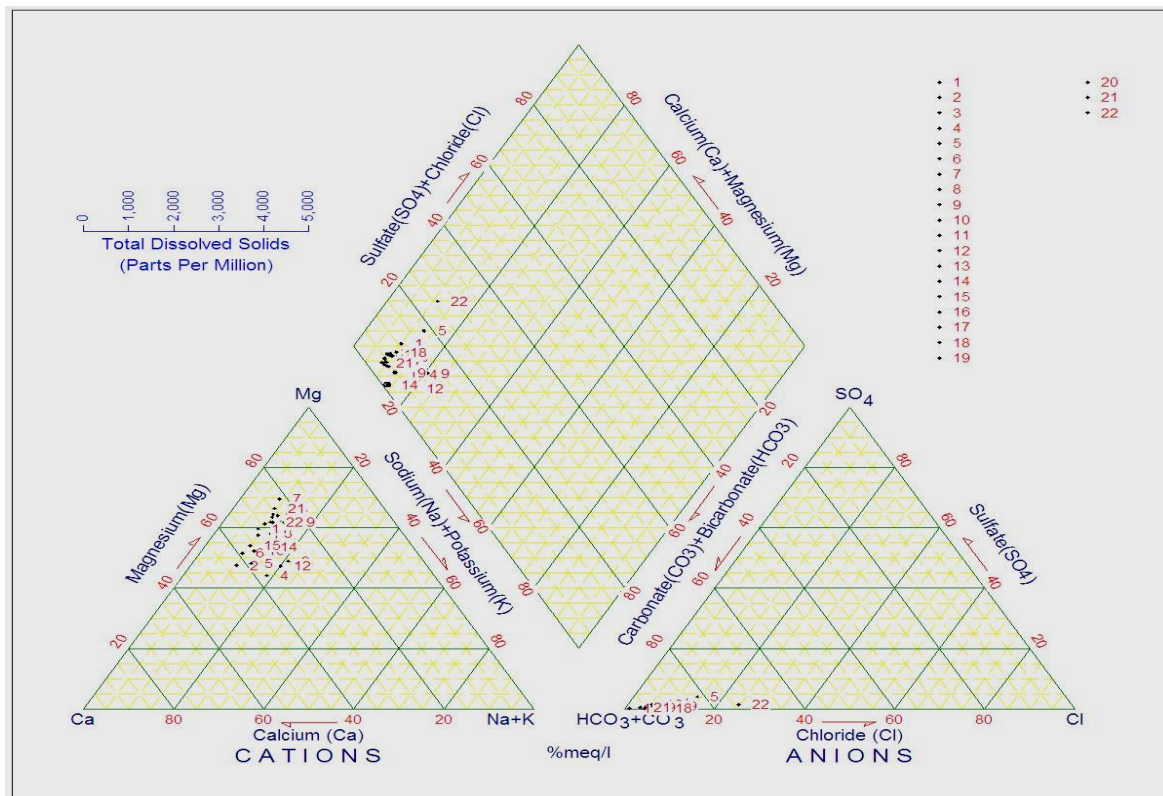
Nomor Urut		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Baku Muru Air bersih Permenkes 907 / V11 /2002	Ket
Bentuklahan		DFBV	DFBV	DFBV	DFVB	DFBV	DFBV	DFBV	DFBV	DFBV	DFBV	DFBV	DFBV	DFBV	DFBV	DFBV	KV	KV	KV	KV	KV	KV	KV		
Nomor Laboratorium		1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1170	1171		
PARAMETER	Satuan																								
FISIKA																									
DHL	mhos/cm	740	745	570	980	1280	769	682	1295	570	1360	649	407	640	471	376	617	539	476	560	495	359	418	-	
KIMIA																									
pH	-	7.07	8.04	8.03	7.45	7.60	7.05	7.15	7.15	6.90	7.29	6.79	6.5 - 8.5	6.82	6.66	6.82	6.80	7.73	7.67	7.08	7.21	7.01	7.26	6.5 - 8.5	
Besi (Fe)	mg/L	0.21	0.18	0.15	0.11	0.20	0.18	0.15	0.12	0.14	0.17	0.21	0.3	0.09	0.10	0.14	0.14	0.12	0.20	0.160	0.19	0.10	0.12	0.3	
Alkalinitas (HCO ₃)	mg/L	160	220	260	295	200	255	340	235	320	260	180	300	245	705	225	210	270	135	375	295	305	45	-	-
Karbonat (CO ₃)	mg/L	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0.	0.	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Kalium (K)	mg/L	4.80	20.9	18.4	15.2	24.6	22.5	0.4	32.5	4.3	33.5	14.4	68.7	17.1	13.5	21.9	20.5	23.5	6.2	26.5	11.2	8.5	6.3	-	-
Natrium (Na)	mg/L	18.4	22.2	21.0	45.1	41.6	20.5	33.3	16.6	52.6	16.1	14.3	200	17.0	12.0	17.7	17.4	18.5	22.5	23.8	22.0	16.7	25.7	200	
Kalsium (Ca)	mg/L	49,4	92,8	57,3	77,0	112,6	88,9	63,2	49,4	59,3	65,2	51,4	49,4	45,4	29,6	69,1	57,3	45,4	49,4	45,4	51,4	39,5	51,4	-	-
Kesadahan (CaCO ₃)	mg/l	256	390	276	330	443	400	464	271	246	306	276	232	232	296	148	330	325	291	291	287	316	138	500	
Magnesium (Mg)	mg/L	32,43	38,43	32,43	33,63	51,64	43,24	74,46	36,03	36,03	34,83	36,03	500	42,04	18,02	38,43	44,44	43,24	40,83	42,04	45,64	39,63	43,24	*	-
Sulfat (SO ₄)	mg/L	14.8	5.8	2.6	14.9	39.3	3.2	10.5	4.9	15.7	4.4	3.23	5.86	9.6	2.6	9.3	13.7	0.10	1.20	5.5	6.1	5.2	3.5	250	
Klorida (Cl)	mg/L	34,9	32,9	41,1	57,5	76,0	37,0	43,1	39,0	86,3	47,2	18,5	250	20,5	16,4	30,8	26,7	26,7	26,7	39,0	22,6	22,6	32,9	250	
Nitrat (NO ₃)	mg/L	38.8	0.0	5.8	8.3	0.4	1.6	0.0	6.6	4.9	6.6	14.8	250	3.9	8.9	22.4	5.0	5.1	10.9	45.1	5.1	18.4	22.2	50	
Nitrit (NO ₂)	mg/L	0.023	0.011	0.12	0.018	0.010	0.006	0.000	0.006	0.000	0.008	0.006	50	0.163	0.022	0.019	0.036	0.013	0.010	0.008	0.000	0.000	0.024	3	

Sumber: Hasil Analisa Lab, 2008

Berdasarkan karakteristik sifat fisika dan kimia air tanah, maka air tanah di daerah Klaten masih berada di bawah standar baku mutu air minum dan layak untuk dikonsumsi sebagai air minum.



Gambar 4. Peta Diagram Stiff Kualitas Air Tanah di Daerah Penelitian
Sumber: Peneliti, 2014



Gambar 5. Diagram Piper menunjukkan Distribusi Masing-masing Unsur Setiap Titik Sampel
Sumber: Peneliti, 2014

Karakteristik Kualitas Air Tanah

Analisa karakteristik fisika dan kimia air tanah untuk air minum ditentukan 22 sampel. Agihan sampel berdasarkan bentuklahan yaitu: bentuklahan kaki volkan 4 sampel, bentuklahan asal struktural 3 sampel dan dataran fluvial bawah volkan 15 sampel. Jumlah sampel berdasarkan satuan administrasi meliputi 12 kecamatan di Kabupaten Klaten. Sebaran lokasi pengambilan sampel di kecamatan Wonosari 2 sampel, Kecamatan Juwiring 2 sampel, Kecamatan Pedan 1 sampel, Kecamatan Ceper 3 sampel, Kecamatan Klaten Tengah 1 sampel, Kecamatan Bayat 1 sampel, Kecamatan Trucuk 2 sampel, Kecamatan Jogonalan 2 sampel, Kecamatan delanggu 2 sampel, Kecamatan Manisrengo 1 sampel, Kecamatan Prambanan 1 sampel, Gantiwarno 2 sampel dan Kecamatan Tegalondo 2 sampel.

Daya hantar listrik daerah penelitian berkisar 359-1360 mikromhos/cm nilai

terbesar pada lokasi Kecamatan Trucuk bagian utara dan nilai terkecil pada lokasi Tegalondo. Nilai pH airtanah berkisar antara 6.66-8.04, nilai pH terbesar terdapat di Kecamatan Juwiring sebesar 8.04 dan nilai terkecil di kecamatan Manisrengo

sebesar 6.66. Nilai kandungan besi airtanah berkisar antara 0.09-0.21 mg/l, nilai kandungan besi terbesar terdapat di Kecamatan Wonosari sebesar 0.21 mg/l dan nilai terkecil di Kecamatan Prambanan sebesar 0.09 mg/l. Nilai kandungan Kesadahan airtanah berkisar antara 138-464 mg/l, nilai kandungan Kesadahan terbesar terdapat di Kecamatan Bayat sebesar 464 mg/l dan nilai terkecil di Kecamatan Wonosari sebesar 138 mg/l. Nilai kandungan Natrium berkisar 14.3-52.6 mg/l nilai terbesar di kecamatan Trucuk bagian selatan sebesar 52.6 mg/l dan nilai terkecil di Kecamatan Jogonalan bagian barat sebesar 14.3 mg/l.

Nilai kandungan Nitrat berkisar 0.0-45.1 mg/l nilai terbesar di Penggng Kecamatan Ceper sebesar 45.1 mg/l dan nilai terkecil di Kecamatan Juwiring sebesar 0 mg/l. Nilai kandungan Nitrit berkisar 0.000-0.163 mg/l nilai terbesar di Kecamatan Prambanan sebesar 0.163 mg/l dan nilai terkecil di Kecamatan Bayat, Trucuk, Tegalondo dan Wonosari sebesar 0.000 mg/l. Nilai kandungan Khlorida

berkisar 16.4 – 86.3 mg/l nilai terbesar di Kecamatan Trucuk bagian Selatan sebesar 86.3 mg/l dan nilai terkecil di Kecamatan Manisrengo sebesar 16.4 mg/l.

Kandungan alkalinitas (HCO₃⁻) berkisar antara 45-705 mg/l. Kandungan bikarbonat terbesar di Kecamatan Manisrengo dan kandungan terkecil di Kecamatan Wonosari, sedangkan kandungan Karbonat untuk semua lokasi nihil. Kandungan Kalsium berkisar 29.6-112,6 mg/l nilai terbesar di kecamatan Ceper sebesar 112,6 mg/l dan nilai terkecil di Kecamatan Manisrengo sebesar 29.6 mg/l. Berdasarkan hasil analisis laboratorium nilai kandungan Magnesium berkisar 18.02-74.46 mg/l nilai terbesar di Kecamatan Bayat sebesar 74.46 mg/l dan nilai terkecil di Kecamatan Manisrengo sebesar 29.6 mg/l. Kandungan Kalium berkisar 6.2-26.5 mg/l nilai terbesar di Kecamatan Penggung Kecamatan Ceper sebesar 26.5 mg/l dan nilai terkecil di Tegalgondo Kecamatan Delanggu sebesar 6.2 mg/l. Kandungan Sulfat berkisar 0.10 – 39.3 mg/l nilai terbesar di Kecamatan Penggung Kecamatan Ceper sebesar 26.5

mg/l dan nilai terkecil di Tegalgondo Kecamatan Delanggu sebesar 6.2 mg/l.

Mengacu baku mutu air berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI nomor 07/MenKes/SK/VII/2002 tentang standar Kualitas Air untuk air minum, dapat disimpulkan bahwa semua parameter baik fisik maupun kimia memenuhi syarat sebagai air minum.

KESIMPULAN

- Daerah penelitian terbagi dalam empat satuan bentuklahan, yaitu lereng dan puncak volkan, kaki volkan, dataran fluvial bawah volkan, dan satuan asal struktural.
- Mengacu baku mutu air berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI nomor 07/MenKes/SK/VII/2002 tentang standar Kualitas Air untuk air minum, dapat disimpulkan bahwa semua parameter baik fisik (DHL) dan parameter kimia yang meliputi: pH, Besi (Fe), Alkalinitas, Kalium, Natrium, Kalsium, Magnesium, Sulfat (SO₄), Khlorida (Cl), Nitrat (NO₃-N), dan Nitrit (NO₂-N) memenuhi syarat sebagai air minum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada DP2M Ditjen Dikti yang telah membiayai program penelitian Hibah Bersaing Tahun Pertama tahun anggaran 2008.

DAFTAR PUSTAKA

- Alif Noor Anna; dkk, 2006. *Analisis Karakteristik Parameter hidrologi Akibat Alih Fungsi lahan Di Daerah Sukoharjo Melalui Citra Landsat Tahun 1997 dengan Tahun 2002*. Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Alif Noor Anna; dkk, 2012. *Model Pengelolaan Air Permukaan untuk Pencegahan Daerah Banjir di Kota Surakarta dan Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah*. Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Harsono. 2014. *Identifikasi Pencemaran Airtanah Di Desa Daleman - Cokro, Dan Sekitarnya, Kecamatan Tulung, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah*. Jogjakarta: Universitas Gadjah Mada
- Soenarno, 2005. *Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Air dan Privatisasi atas Air. Makalah Proseding Seminar Nasional*. Fak. Geografi UMS
- Suharjo; dkk, 2005. *Studi dan Pemetaan Sumber Air di Kabupaten Klaten*. Badan Perencanaan Pengembangan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Klaten.
- Suharjo, dkk, 2006. *Analisis Proses Geomorfologi Melalui GIS Untuk Pengelolaan Lahan Pertanian Daerah Kabupaten Klaten Jawa Tengah*. Fak. Geografi UMS.
- Tood. David Keith, 1959. *Grounwater Hydrology*. New York John Wely and Sons.