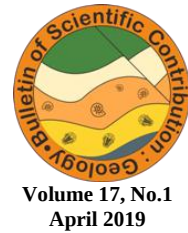




Bulletin of Scientific Contribution GEOLOGY

Fakultas Teknik Geologi
UNIVERSITAS PADJADJARAN

homepage: <http://jurnal.unpad.ac.id/bsc>
p-ISSN: 1693-4873; e-ISSN: 2541-514X



IDENTIFIKASI KONDISI FISIK AIR SUMUR DAN POLA ALIRAN AIR TANAH DANGKAL DI KECAMATAN SADANG KEBUMEN

Nandian Mareta¹, Sueno Winduhutomo¹, Puguh Dwi Raharjo¹

¹Balai Informasi & Konservasi Kebumihan, Karangsambung, LIPI
Jl. Kebumen – Karangsambung KM. 19, Kebumen, Jawa Tengah
corresponding author: nandianthea@gmail.com

ABSTRAK

Secara geologi kecamatan Sadang termasuk kedalam kompleks melange Luk Ulo yang merupakan percampuran berbagai jenis blok batuan yang tertanam dalam massa dasar lempung hitam bersisik (*scaly clay*). Percampuran ini diakibatkan oleh proses subduksi lempeng benua Eurasia dan lempeng samudera Indo-Australia pada zaman kapur. Blok-blok batuan yang tertanam dalam massa dasar lempung hitam itu beraneka jenis, baik batuan sedimen, batuan beku dan batuan metamorf. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik air bersih yang dipergunakan sehari-hari oleh masyarakat kecamatan Sadang dan pola aliran airtanah dangkalnya yang selanjutnya untuk mengidentifikasi konservasi airtanah. Pendekatan survei geologi dan pengamatan hidrogeologi di lapangan menghasilkan data pH, TDS dan suhu air bersih serta kondisi pola aliran airtanah dangkalnya. Hasil identifikasi kondisi fisik air bersih di daerah Sadang memperlihatkan variasi nilai pH, TDS dan suhu. Nilai pH air berkisar antara 6,4 – 8,7, dengan rata-rata pH 7,32. Nilai pH terendah tercatat di sumur penduduk (SP) 19 dan SP 23 dengan nilai 6,4, sementara nilai pH tertinggi tercatat di Bak Penampungan (BP) 3 dan BP 4 dengan nilai 8,7. Berdasarkan standar air baku Permenkes No. 32 tahun 2017, pH air baku berada pada kisaran 6,5 – 8,5. Sehingga di empat lokasi yaitu SP 19, SP 23, BP 3 dan BP 4, dimana nilai pH-nya diluar kisaran perlu menjadi perhatian. Secara keseluruhan daerah Sadang dan sekitarnya yang mempunyai nilai rata-rata pH 7,32 merupakan daerah dengan kondisi air yang baku, sedang variasi nilai TDS berkisar antara 29-190, dengan rata-rata TDS 95,87. Nilai TDS terendah tercatat di SP 9 sebesar 29 dan nilai TDS tertinggi tercatat di SP 26 sebesar 190. Berdasarkan standar air baku Permenkes No. 32 (2017), TDS air baku maksimal 500 mg/L. Nilai TDS tertinggi yang tercatat di daerah telitian sebesar 190 mg/L, tidak melebihi 500 mg/L, sehingga secara keseluruhan kondisi titik pengamatan termasuk kedalam air baku dari segi nilai TDS. Variasi nilai suhu berkisar 27°C – 32°C, dengan rata-rata suhu 28,75°C. Nilai suhu terendah tercatat di SP 1, SP 9, SP 10, SP 12, SP 13 sebesar 27°C dan nilai suhu tertinggi tercatat di SP 31 dan BP 4 sebesar 32°C. Secara keseluruhan nilai suhu air daerah telitian sesuai dengan standar baku air bersih. Pola aliran airtanah di daerah telitian mengalir dari wilayah utara dan wilayah barat menuju wilayah timur dan wilayah selatan dengan ketinggian MAT di wilayah utara dan wilayah barat pada kisaran 55 mdpl semakin ke wilayah selatan dan wilayah timur ketinggian MAT semakin tinggi mencapai 219 mdpl.

Kata kunci : geologi, air bersih, Sadang, pola pengaliran, akuifer, konservasi airtanah

ABSTRACT

Geologically, Sadang sub-district is included in Luk Ulo melange complex which is a mixture of various types of rock blocks embedded in the base mass of scaly clay. This mixture was caused by the Eurasian continental plate subduction process and the Indo-Australian oceanic plate in the cretaceous era. Rock blocks embedded in the base mass of black clay are of various types, both sedimentary rocks, igneous rocks and metamorphic rocks. This study aims to determine the physical condition of clean water that is used daily by the people of Sadang sub-district and the pattern of shallow groundwater flow which is then to identify groundwater conservation. Geological survey approaches, hydrogeological observations in the field and pH, TDS and clean water temperatures and conditions of the shallow groundwater flow patterns through approaches to measuring wells and springs. The results of the identification of the physical condition of clean water in the Sadang area showed variations in pH, TDS and

temperature. The pH value of water ranges from 6.4 - 8.7, with an average pH of 7.32. The lowest pH value was recorded in monitoring wells (SP) 19 and SP 23 with a value of 6.4, while the highest pH values were recorded at monitored well (BP) 3 and BP 4 with a value of 8.7. Based on the raw water standards issued by Permenkes 2 (2017), the pH of raw water is in the range of 6.5 - 8.5. So that in four locations namely SP 19, SP 23, BP 3 and BP 4, where the pH values outside the range need to be a concern. Overall the Sadang and surrounding areas which have an average pH value of 7.32 are areas with standard water conditions, while the variation in TDS values ranges from 29-190, with an average TDS of 95.87. The lowest TDS value was recorded in SP 9 at 29 and the highest TDS value was recorded in SP 26 at 190. Based on the standard of raw water issued by Permenkes (1990), the raw water TDS was a maximum of 500 mg/L. The highest TDS value recorded in the study area is 190 mg/L, not exceeding 500 mg / L, so that the overall condition of the observation point is included into raw water in terms of the TDS value. Variations in temperature values range from 27°C - 32°C, with an average temperature of 28.75°C. The lowest temperature values recorded in SP 1, SP 9, SP 10, SP 12, SP 13 amounted to 27°C and the highest temperature values were recorded in SP 31 and BP 4 at 32°C. Overall the temperature value of the regional water is in accordance with the standard of clean water. The pattern of groundwater flow in the study area flows from the northern region and the western region to the east and the southern region with the height of the MAT in the northern region and the western region in the range of 55 meters above sea level to the south and the eastern region of the MAT height reaches 219 meters above sea level.

Keyword : *geology, clean water, Sadang, drainage patterns, aquifera, shallow groundwater*

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber kehidupan yang tidak tergantikan oleh apapun. Tanpa air, manusia, hewan dan tumbuhan akan sangat kesusahan untuk melangsungkan kehidupannya. Bumi kita pun hampir 2/3-nya tertutupi oleh air. Berdasarkan rasanya air terbagi menjadi air tawar dan air asin. Air tawar umumnya berada di daratan, sementara air asin umumnya berada di lautan. Air tawar sendiri berdasarkan keterdapatannya dapat dibagi menjadi air permukaan dan air bawah permukaan (air tanah). Air permukaan air yang terdapat diatas permukaan tanah seperti di sungai, danau, situ dan kolam. Air bawah permukaan (air tanah) air yang terdapat atau mengalir dibawah permukaan seperti sumur dan mataair.

Air yang kita gunakan sehari-hari telah melalui siklus meteorik, yaitu telah mengalami proses penguapan (*precipitation*) dari laut, danau, maupun sungai; lalu melalui kondensasi di atmosfer dan kemudian menjadi hujan kedalam bumi. Air hujan yang turun ke permukaan bumi tersebut ada yang langsung mengalir di permukaan bumi (*run off*) dan ada yang meresap ke bawah permukaan bumi (*infiltration*). Air yang langsung mengalir ke permukaan bumi tersebut ada yang mengalir ke sungai, sebagian mengalir ke danau dan akhirnya sampai kembali ke laut. Sementara itu air yang meresap kebawah permukaan bumi melalui dua sistem, yaitu sistem air tidak jenuh (*vadous zone*) dan sistem air jenuh. Sistem air jenuh adalah air bawah tanah yang terdapat pada satu lapisan batuan dan berada pada suatu cekungan airtanah. Sistem ini dipengaruhi oleh kondisi geologi, hidrogeologi dan gaya tektonik, serta struktur bumi yang

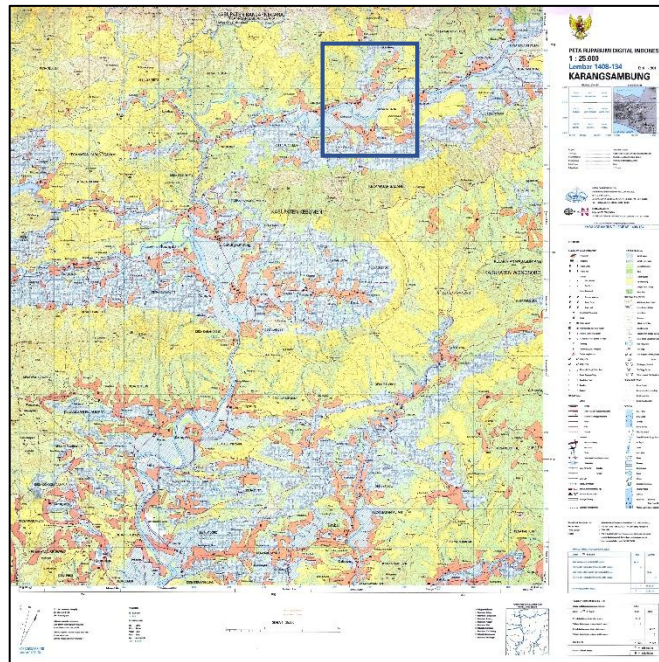
membentuk cekungan air tanah tersebut. Air ini dapat tersimpan dan mengalir pada lapisan batuan yang kita kenal dengan akuifer (*aquifer*) (M. Sapari Dwi Hadian, Undang Mardiana., 2006).

Secara geologi kecamatan Sadang termasuk kedalam kompleks melange Luk Ulo yang merupakan percampuran berbagai jenis blok batuan yang tertanam dalam massa dasar lempung hitam bersisik (*scaly clay*). Percampuran ini diakibatkan oleh proses subduksi lempeng benua Eurasia dan lempeng samudera Indo-Australia pada zaman kapur. Blok-blok batuan yang tertanam dalam massa dasar batulempung hitam itu beraneka jenis, baik batuan beku, batuan sedimen dan batuan metamorf. Morfologi daerah Sadang sebagian besar berupa perbukitan tak beraturan (*irregular hills*) hanya sedikit pedataran yang berupa dataran antar perbukitan. Elevasi daerah Sadang ada pada kisaran 85-469 mdpl. Menurut data BPS (2017), jumlah penduduk Sadang untuk tahun 2016 sebanyak 18.336 jiwa, terdiri dari penduduk laki-laki 9.345 dan penduduk perempuan 8.999, dengan kepadatan penduduk di daerah Sadang 321 jiwa/km². Perbandingan penduduk laki-laki dan perempuan (*sex ratio*) 1,039 dengan jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dari jumlah penduduk perempuan.

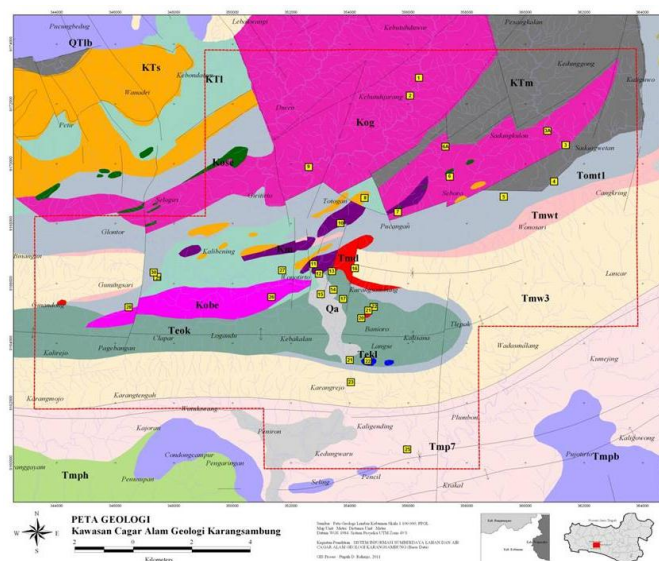
Daerah Sadang terletak pada koordinat 7°28'3" - 7°33'8" Lintang Selatan dan 109°35'5" - 109°42'5" Bujur Timur dengan luas 5.712,8 Ha yang terbagi kedalam 7 wilayah administrasi yaitu desa Pucangan, Seboro, Wonosari, Sadangkulon, Cangkring, Sadangwetan, dan Kedunggong. Kecamatan Sadang berbatasan dengan dua kabupaten dan satu kecamatan yaitu: Kecamatan

Karangsambung (sebelah barat), Kabupaten Banjarnegara (sebelah utara), Kabupaten Wonosobo (sebelah timur) dan Kecamatan Karangsambung (sebelah selatan). Curah hujan tahun 2016 menurut data BPS (2017) sebanyak 2.490 mm/th dengan rata-rata 207,5 mm/th. Curah hujan tertinggi pada bulan Desember 2016 sebanyak 428 mm/th. Hari hujan sebanyak 117 hari dengan rata-rata hari hujan 9,75 hari/tahun. Jumlah hari hujan terbanyak pada bulan Januari dan Pebruari sebanyak masing-masing 18 hari. Kecamatan Sadang merupakan wilayah yang termasuk Cagar Alam Geologi

Karangsambung yang seiring waktu Pemkab Kebumen akan meningkatkan status CAGK ini menjadi Geopark Karangsambung-Karangbolong yang juga diinisiasi oleh BIKK Karangsambung-LIPI. Kondisi air permukaan maupun airtanah menjadi sesuatu yang penting untuk pilihan menjadi daerah yang layak huni. Kuantitas dan kualitas air bawah permukaan terutama air sumur perlu untuk diketahui dan diidentifikasi sesuai dengan standar baku air bersih dan air minum yaitu Permenkes No. 32 tahun 2017.



Gambar 1. Peta RBI daerah Sadang yang termasuk dalam lembar Karangsambung, daerah telitian ditunjukkan oleh kotak kecil



Gambar 2. Peta Geologi daerah penelitian (tanpa skala) (modifikasi dari Asikin S., dkk., 1992)

Beberapa hal yang perlu diidentifikasi dari airtanah antara lain yaitu warna, pH, TDS dan suhu. Mengutip wikipedia tentang definisi pH (derajat keasaman) dari buku "The Measurement of pH - Definition, Standards and Procedures] – Report of the Working Party on pH, IUPAC Provisional Recommendation" Derajat keasaman (pH) digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen (H^+) yang terlarut. Nilai pH berkisar dari 0 sampai 14, dimana nilai 7 merupakan pH netral. Nilai pH kurang dari 7 disebut asam, sementara nilai pH lebih dari 7 disebut basa (alkali). Kisaran standar air bersih dan air minum dari kemenkes, nilai pH antara 6,5-8,5. Alat untuk mengukur pH air (larutan) yaitu kertas Lakmus atau pH meter. TDS akronim dari total dissolved solid yaitu jumlah total padatan terlarut didalam suatu larutan. Kisaran nilai TDS yang diperbolehkan berdasarkan Permenkes No. 32 tahun 2017 maksimal 500 mg/L. Alat yang digunakan untuk mengukur TDS yaitu TDS meter. Suhu air dikatakan layak jika ± 3 derajat Celcius dari suhu normal air yaitu pH air 7 pada suhu 25°C.

TUJUAN PENELITIAN

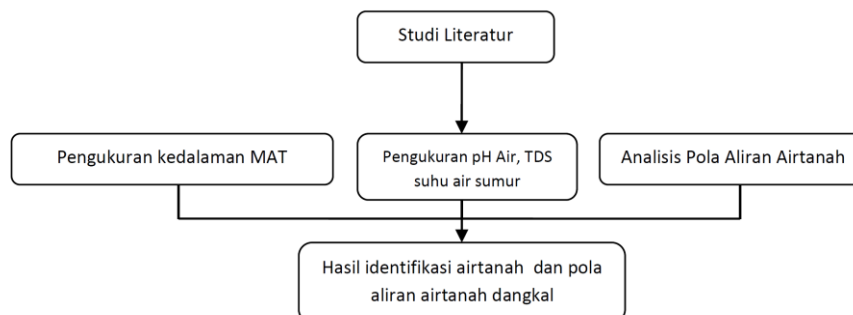
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik air bersih yang dipergunakan sehari-hari oleh masyarakat kecamatan Sadang dan pola aliran airtanah dangkalnya

yang selanjutnya untuk mengidentifikasi konservasi airtanah.

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan dua pendekatan, yaitu pendekatan geologi lapangan dan studi literatur. Pendekatan lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting daerah Sadang dan melakukan beberapa pengukuran meliputi MAT, pH airtanah dan TDS. Studi literatur meliputi pencarian data-data sekunder seperti jumlah penduduk, administrasi dan curah hujan. Peralatan yang digunakan berupa peta dasar, kompas geologi, palu geologi, lup, rollmeter, kamera, pH meter, TDS meter dan HCL 0,1N. Semua data diolah dengan menggunakan beberapa software yaitu; corel draw, surfer, dan microsoft office (word dan excel).

Penulis membedakan antara air sumur yang diambil dari sumur penduduk (SP), bak penampungan (BP) dan mata air (MA). Ketiganya dibedakan berdasarkan atas asal ketersediaannya yang berbeda. Tiap-tiap air permukaan dari air sumur, bak penampungan dan mataair dicatat nilai pH, TDS dan suhu. Untuk sumur, dicatat dan diukur juga mengenai kedalaman MAT dan kondisi sumurnya yaitu apakah basah (berair) dan kering pada musim kemarau. Pengambilan data diambil pada bulan Januari 2018. Ada 39 titik lokasi pengamatan yang terdiri dari 34 titik sumur gali penduduk, 4 titik bak penampungan dan 1 titik mataair.



Gambar 3. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat keasaman (pH) air bersih di daerah telitian dan sekitarnya berkisar antara 6,4 – 8,7, dengan rata-rata pH 7,32. Nilai pH terendah tercatat di sumur penduduk (SP) 19 dan SP 23 dengan nilai 6,4, sementara nilai pH tertinggi tercatat di Bak Penampungan (BP) 3 dan BP 4 dengan nilai 8,7. Dari grafik pH terlihat variasi nilai pH di daerah telitian. Berdasarkan standar air baku yang dikeluarkan oleh Kemenkes yaitu Permenkes No. 32 tahun 2017, pH air baku berada pada kisaran 6,5 – 8,5. Sehingga di empat lokasi

yaitu SP 19, SP 23, BP 3 dan BP 4, dimana nilai pH-nya diluar kisaran perlu menjadi perhatian. Secara keseluruhan daerah Sadang dan sekitarnya yang mempunyai nilai rata-rata pH 7,32 merupakan daerah dengan kondisi air yang baku. Gambar 4 terlihat variasi nilai pH di daerah telitian.

TDS air permukaan yang tercatat di daerah telitian dan sekitarnya berkisar antara 29-190, dengan rata-rata TDS 95,87. Nilai TDS terendah tercatat di SP 9 sebesar 29 dan nilai TDS tertinggi tercatat di SP 26 sebesar 190. Berdasarkan standar air baku yang

dikeluarkan oleh Kemenkes yaitu Permenkes No. 32 tahun 2007, TDS air baku maksimal 500 mg/L. Nilai TDS tertinggi yang tercatat di daerah telitian sebesar 190 mg/L, tidak melebihi 500 mg/L, sehingga secara keseluruhan kondisi titik pengamatan termasuk kedalam air baku dari segi nilai TDS. Gambar 4 terlihat variasi nilai TDS di daerah telitian.

Suhu air permukaan yang tercatat di daerah telitian dan sekitarnya berkisar antara 27°C – 32°C, dengan rata-rata suhu 28,75°C. Nilai suhu terendah tercatat di SP 1, SP 9, SP 10, SP 12, SP 13 sebesar 27°C dan nilai suhu tertinggi tercatat di SP 31 dan BP 4 sebesar 32°C. Secara keseluruhan nilai suhu air

daerah telitian sesuai dengan standar baku air bersih. Gambar 5 terlihat variasi nilai suhu air di daerah telitian.

Dari 39 titik pengamatan hanya 35 titik yang dipakai untuk menggambarkan pola aliran airtanah dangkal di daerah Sadang dan sekitarnya. Sisa empat titik tidak dipakai untuk menggambarkan pola aliran airtanah karena bukan sumur gali. Keempat titik tersebut yaitu; BP 1, BP 2, BP 3 dan BP 4. Kedalaman sumur berkisar antara 0-4,3 m, kedalaman sumur terendah 0 m dengan kedalaman sumur tertinggi 4,3 m. Rata-rata kedalaman sumur 1,906 m. Sedangkan ketinggian MAT berkisar antara 52-219 mdpl. Nilai rata-rata MAT 97,58 mdpl.

No	Nama Sampel	X	Y	Z	pH	TDS mg/L	Suhu °C
1	SP 1	361187	9170572	136	7,6	111	27
2	SP 2	361181	9170516	142	7,2	88	30
3	SP 3	361201	9170310	132	6,6	54	28
4	SP 4	361298	9170185	116	7,6	89	28
5	SP 5	361214	9170124	99	7,4	155	28
6	SP 6	360862	9169640	103	7,4	97	29
7	SP 7	360396	9169377	104	7,6	97	29
8	SP 8	360404	9169441	172	7,3	127	28
9	SP 9*	360082	9169253	114	7	29	27
10	SP 10	351316	9168521	85	6,9	37	27
11	SP 11	351307	9168593	90	8	146	28
12	SP 12	351282	9168565	88	7,2	64	27
13	SP 13	351256	9168597	80	7,6	136	27
14	SP 14	351289	9168614	84	7,1	164	28
15	SP 15	351327	9168648	81	7	150	29
16	SP 16	351376	9168639	79	6,9	94	29
17	SP 17	351372	9168668	78	7,1	136	28
18	SP 18	351410	9168655	81	6,9	83	29
19	SP 19*	351424	9168658	78	6,4	57	30
20	SP 20	351404	9168653	78	6,5	67	29
21	SP 21	351420	9168640	80	6,8	41	28
22	SP 22	352949	9167842	73	6,7	55	29
23	SP 23*	352994	9167805	82	6,4	43	29
24	SP 24	353572	9160683	56	7,2	80	30
25	SP 25	353592	9160700	59	6,9	136	29
26	SP 26**	352964	9160716	59	7,8	190	29
27	SP 27	352953	9160775	58	7,1	180	30
28	SP 28	352917	9160750	58	7,6	142	30
29	SP 29	352917	9160800	57	8	142	29
30	SP 30	352854	9160733	53	6,8	33	29

31	SP 31	358594	9168661	89	7,6	130	32
32	SP 32	361736	9168875	191	7,5	86	31
33	SP 33	361856	9169613	224	6,7	68	31
34	SP 34	358684	9168721	120	7,5	119	29
35	BP 1	361769	9168687	212	8,6	50	31
36	BP 2	361763	9168943	206	8	68	31
37	BP 3**	363276	9169621	219	8,7	60	31
38	BP 4**	359880	9167579	214	8,7	72	32
39	MA 1	362320	9168805	203	7,8	63	30

Keterangan: *(nilai terendah), **(nilai tertinggi)

Tabel 1. Nilai pH, TDS, Suhu dan kondisi air sumur gali daerah telitian (data diambil bulan Januari 2018)

Morfologi daerah telitian sebagian besar termasuk dalam perbukitan tak beraturan (*irregular hills*) terletak di sebelah utaranya semakin ke selatan morfologi lebih pedataran. Di bagian tengah ada morfologi perbukitan curam yang melengkung yang

terkenal dengan perbukitan amphitheater. Dari 3 morfologi yang terdapat di daerah telitian, pola aliran airtanah hanya menggambarkan bagian utara yang merupakan perbukitan tak beraturan dan sedikit pedataran.

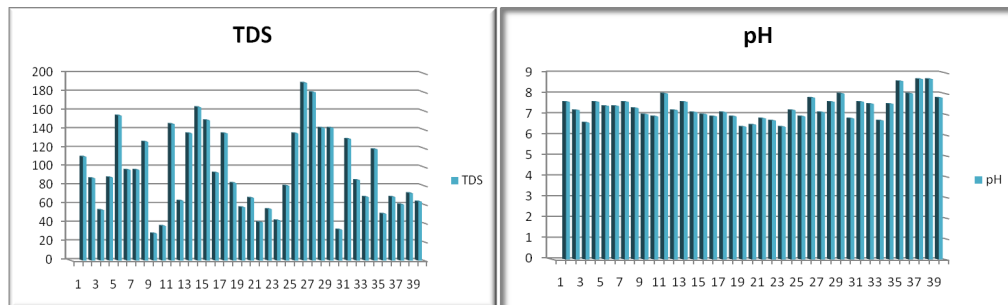
Nama Sampel	X	Y	Z	Kedalaman MAT (m)	Ketinggian MAT (mdpl)
SP 1	361187	9170572	136	-2,4	133,6
SP 2	361181	9170516	142	-1	141
SP 3	361201	9170310	132	-1,8	130,2
SP 4	361298	9170185	116	-1,7	114,3
SP 5	361214	9170124	99	-1,9	97,1
SP 6	360862	9169640	103	-3	100
SP 7	360396	9169377	104	-0,3	103,7
SP 8	360404	9169441	172	-0,6	171,4
SP 9	360082	9169253	114	-0,55	113,45
SP 10	351316	9168521	85	-1,45	83,55
SP 11	351307	9168593	90	-1,45	88,55
SP 12	351282	9168565	88	-2,5	85,5
SP 13	351256	9168597	80	-3	77
SP 14	351289	9168614	84	-1,1	82,9
SP 15	351327	9168648	81	-2,25	78,75
SP 16	351376	9168639	79	-1,7	77,3
SP 17	351372	9168668	78	-4,3	73,7
SP 18	351410	9168655	81	-3,7	77,3
SP 19	351424	9168658	78	-4,3	73,7
SP 20	351404	9168653	78	-2,5	75,5
SP 21	351420	9168640	80	-2	78
SP 22	352949	9167842	73	-3,4	69,6
SP 23	352994	9167805	82	-4	78
SP 24	353572	9160683	56	-1,4	54,6
SP 25	353592	9160700	59	-1,4	57,6

SP 26	352964	9160716	59	-2	57
SP 27	352953	9160775	58	-2	56
SP 28	352917	9160750	58	-1,5	56,5
SP 29	352917	9160800	57	-1	56
SP 30	352854	9160733	53	-1	52
SP 31	358594	9168661	89	-1,5	87,5
SP 32	361736	9168875	191	-0,75	190,25
SP 33	361856	9169613	224	-2,5	221,5
SP 34	358684	9168721	120	-0,75	119,25
MA 1	362320	9168805	203	0	203

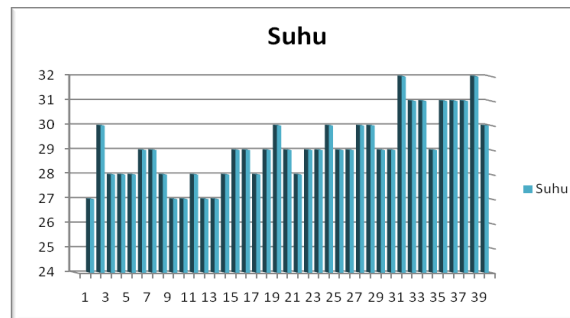
Tabel 2. Sampel kondisi air sumur gali daerah telitian (data diambil bulan Januari 2018)

Dari gambar 6 kontur MAT di daerah telitian, terlihat kemiringan dari MAT lebih ke arah timur dan selatan. Ketinggian di wilayah utara dan wilayah barat pada kisaran 55 mdpl semakin ke wilayah selatan dan wilayah timur ketinggian MAT semakin tinggi mencapai 219

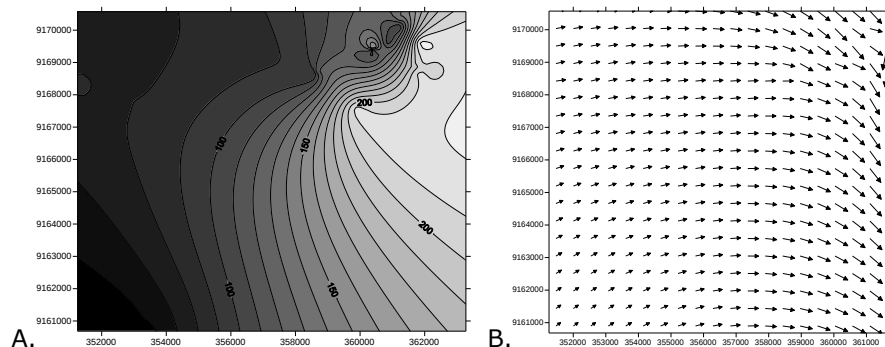
mdpl. Namun lokasi sebaran sumur yang berada di perbukitan tidak beraturan juga perlu dipertimbangkan untuk menentukan pola aliran airtanah dikarenakan variasi ketinggian MAT yang tinggi.



Gambar 4. Grafik variasi nilai pH dan nilai TDS di daerah telitian



Gambar 5. Grafik variasi nilai suhu air permukaan di daerah telitian



Gambar 6. Kontur ketinggian MAT (A) dan pola aliran airtanah (B) di daerah telitian

No	Nama Sampel	X	Y	Z	Kondisi air
1	SP 1	361187	9170572	136	kering
2	SP 2	361181	9170516	142	kering
3	SP 3	361201	9170310	132	kering
4	SP 4	361298	9170185	116	kering
5	SP 5	361214	9170124	99	kering
6	SP 6	360862	9169640	103	basah
7	SP 7	360396	9169377	104	basah
8	SP 8	360404	9169441	172	basah
9	SP 9	360082	9169253	114	kering
10	SP 10	351316	9168521	85	basah
11	SP 11	351307	9168593	90	basah
12	SP 12	351282	9168565	88	kering
13	SP 13	351256	9168597	80	basah
14	SP 14	351289	9168614	84	kering
15	SP 15	351327	9168648	81	basah
16	SP 16	351376	9168639	79	kering
17	SP 17	351372	9168668	78	kering
18	SP 18	351410	9168655	81	kering
19	SP 19	351424	9168658	78	kering
20	SP 20	351404	9168653	78	kering
21	SP 21	351420	9168640	80	kering
22	SP 22	352949	9167842	73	basah
23	SP 23	352994	9167805	82	basah
24	SP 24	353572	9160683	56	basah
25	SP 25	353592	9160700	59	kering
26	SP 26	352964	9160716	59	kering
27	SP 27	352953	9160775	58	basah
28	SP 28	352917	9160750	58	kering
29	SP 29	352917	9160800	57	basah
30	SP 30	352854	9160733	53	basah
31	SP 31	358594	9168661	89	kering
32	SP 32	361736	9168875	191	kering
33	SP 33	361856	9169613	224	kering
34	SP 34	358684	9168721	120	kering
35	BP 1	361769	9168687	212	basah
36	BP 2	361763	9168943	206	basah
37	BP 3	363276	9169621	219	basah
38	BP 4	359880	9167579	214	basah
39	MA 1	362320	9168805	203	basah

Tabel 3. Kondisi air sumur, bak penampungan dan mataair di daerah telitian

KESIMPULAN

Tatanan geologi daerah Sadang dan sekitarnya termasuk dalam kompleks melange Luk Ulo yang merupakan percampuran berbagai jenis batuan yang berumur kapur yang diakibatkan oleh proses tektonik. Morfologi hampir sebagian besar berupa perbukitan yang tidak beraturan (*irregular hills*) dan hanya sedikit pedataran. Kondisi ini menyebabkan variasi kedalaman sumur dan ketinggian MAT di daerah Sadang tinggi, sehingga diperlukan data yang lebih banyak dengan spasi yang lebih rapat untuk mengetahui pola aliran airtanah yang lebih lengkap. Kondisi air sumur, mataair dan bak penampungan di daerah telitian secara keseluruhan sesuai dengan standar baku air bersih dari Kemenkes yaitu Permenkes No. 32 tahun 2017. Nilai pH air yang terukur di daerah telitian 6,4 – 8,7, dengan rata-rata pH 7,32. Nilai pH terendah tercatat di SP 19 dan SP 23 dengan nilai 6,4, sementara nilai pH tertinggi tercatat di Bak Penampungan (BP) 3 dan BP 4 dengan nilai 8,7. Berdasarkan standar air baku yang dikeluarkan oleh Kemenkes yaitu Permenkes 2017, pH air baku berada pada kisaran 6,5 – 8,5. Sehingga di empat lokasi yaitu SP 19, SP 23, BP 3 dan BP 4, dimana nilai pH-nya diluar kisaran perlu menjadi perhatian.

TDS air permukaan yang tercatat di daerah telitian dan sekitarnya berkisar antara 29-190, dengan rata-rata TDS 95,87. Nilai TDS terendah tercatat di SP 9 sebesar 29 dan nilai TDS tertinggi tercatat di SP 26 sebesar 190. Berdasarkan standar air baku yang dikeluarkan oleh Kemenkes yaitu Permenkes No. 32 tahun 2017, TDS air baku maksimal 500 mg/L. Nilai TDS tertinggi yang tercatat di daerah telitian sebesar 190 mg/L, tidak melebihi 500 mg/L, sehingga secara keseluruhan kondisi titik pengamatan termasuk kedalam air baku dari segi nilai TDS. Suhu air permukaan yang tercatat di daerah telitian dan sekitarnya berkisar antara 27°C – 32°C, dengan rata-rata suhu 28,75°C. Nilai suhu terendah tercatat di SP 1, SP 9, SP 10, SP 12, SP 13 sebesar 27°C dan nilai suhu tertinggi tercatat di SP 31 dan BP 4 sebesar 32°C. Secara keseluruhan nilai suhu air daerah telitian sesuai dengan standar baku air bersih.

Pola aliran airtanah di daerah telitian mengalir dari wilayah utara dan wilayah barat menuju wilayah timur dan wilayah selatan dengan ketinggian MAT di wilayah utara dan wilayah barat pada kisaran 55 mdpl semakin ke wilayah selatan dan wilayah timur ketinggian MAT semakin tinggi mencapai 219 mdpl. Kondisi air sumur dicirikan oleh berair atau tidaknya sumur tersebut pada saat musim kemarau. Data kondisi sumur diambil dari wawancara dengan pemilik sumur

tersebut. Dari 34 titik pencatatan, ada 22 titik yang kering dan sisanya 12 titik yang basah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada semua pihak yang terkait dalam kepenulisan ini, terutama Balai Informasi & Konservasi Kebumian – LIPI yang telah memberikan izin, membiayai dan memberikan data sekunder untuk melakukan kegiatan penelitian mengenai identifikasi kondisi air permukaan dan airtanah dangkal. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan saran dan koreksi atas penulisan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, *Kebumen dalam angka. 2017, laporan tahunan 2017*, BPS
- Anonim, *Permenkes No. 32, 2017, Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum*, Kemenkes RI, Jakarta
- Asikin, S., Handoyo, A., Hendrobusono, dan Gafoer, S., 1992: *Geologic map of Kebumen quadrangle, Java, scale 1:100.000*, Geological Research and Development Center, Bandung
- Asikin, Sukendar. 1999. *Buku Pedoman Geologi Lapangan*. Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, ITB, Bandung
- Bakosurtanal. 2001. *Peta RBI Lembar 1408-134, edisi I-2001, skala 1:25.000*. BAKOSURTANAL
- Harsolumakso, A.H. 1996. *Status Olistostrom di Daerah Luk Ulo, Jawa Tengah; suatu tinjauan stratigrafi, umur dan deformasi*. Kumpulan Makalah Seminar Nasional Peran Sumberdaya Geologi dalam PJP II. 101-121
- Harsolumakso, A.H. dan Noeradi, D. 1996, *Deformasi pada Formasi Karangsambung di Daerah Luk Ulo, Kebumen, Jawa Tengah*. Buletin Geologi volume 26. 45-54
- Mohamad Sapari Dwi Hadian, Undang Mardiana, 2006, *Sebaran Akuifer dan Pola Aliran Airtanah di Kecamatan Bataceper dan Kecamatan Benda Kota Tangerang, Propinsi Banten*, Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 1, No. 3, September 2006: 115-128
- Nandian Mareta, Edi Hidayat, 2016., *Hubungan Kondisi Geologi Lingkungan dan Lapisan Pembawa Airtanah Daerah Kebakalan dan Sekitarnya, Kebumen-Jawa Tengah*, Jurnal Natural B, Vol.3., No. 4, Oktober 2016: 303-311
- Tirtomiharjo, H., Wibowo, W, 1994: *Konservasi Airtanah di Wilayah DKI Jakarta dan Tangerang*; Direktorat Geologi Tata Lingkungan, Bandung

- Tirtomiharjo, H., Setiawan, T., 2011: *Simulasi Aliran Air Tanah Cekungan Air Tanah Denpasar-Tabanan, Provinsi Bali*; Jurnal Geologi Indonesia, Vol. 6 No. 3 hal. 145-163
- Utaya, Sugeng., 1990: *Pengantar Hidrogeologi:Konsep Dasar Hidrologi*; Universitas Negeri Malang
- Wikipedia, *The Measurement of pH - Definition, Standards and Procedures- Report of the Working Party on pH, IUPAC Provisional Recommendation*", diakses pada tanggal 20 Agustus 2018
- Zuidam, R.A. van. 1983, *Aerial Photo- Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping*, Smith Publisher, The Haque, Amsterdam