



Bulletin of
SCIENTIFIC CONTRIBUTION

Fakultas Teknik Geologi
UNIVERSITAS PADJADJARAN

p-ISSN : 1693 - 4873
e-ISSN : 2541 - 514X

Volume 14, No.3
Desember 2016

IDENTIFIKASI AIR TANAH DAERAH CIEMAS, KABUPATEN SUKABUMI BERDASARKAN CITRA SATELIT, GEOLOGI DAN HIDROGEOLOGI

Fathurrizal Muhammad¹, M. Nursiyam Barkah¹, Mohamad Sapari Dwi Hadian¹

¹ Laboratorium Hidrogeologi dan Geologi Lingkungan, Universitas Padjadjaran

ABSTRAK

Air merupakan sumber kehidupan. Eksplorasi sumber daya air perlu terus dilakukan demi memenuhi kebutuhan hidup masyarakat. Daerah penelitian secara administratif terletak pada daerah Ciemas, Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat. Keterdapatannya airtanah di daerah ini masih belum banyak diketahui dan perlu dicari melalui beberapa interpretasi yang dilakukan. Untuk mengidentifikasi potensi airtanah dilakukan berdasarkan beberapa analisis diantaranya, analisis Citra satelit, Geologi dan Hidrogeologi.

Dalam analisis citra satelit, di bagian Utara dan Selatan daerah Ciemas terlihat adanya perbedaan tekstur yang menunjukkan adanya perbedaan litologi batuan. Daerah penelitian memiliki tiga satuan batuan yaitu satuan batupasir kuarsa (Tebpk), satuan batupasir kuarsa (Tmbp), dan Endapan Alluvial (Qa). Selain itu terlihat pola kelurusan dan beberapa indikasi sesar yang menunjukkan 7 sesar oblique yang mengontrol daerah penelitian. Hal tersebut berpengaruh pada kondisi hidrogeologi daerah penelitian, dengan terdapat tiga jenis akuifer yang berbeda, yaitu akuifer dengan aliran melalui ruang antar butir dengan produktivitas sedang, akuifer bercelah/bersarang dengan produktivitas kecil, dan akuifer bercelah/bersarang dengan produktivitas langka. Berdasarkan hasil analisa tersebut mempengaruhi besar kecilnya potensi airtanah dan teridentifikasi berada di kawasan dataran tinggi pada akuifer produktif yang terpotong oleh patahan-patahan geologi.

Kata kunci : Airtanah, Ciemas, Citra satelit

PENDAHULUAN

Air tanah (groundwater) merupakan air yang terdapat di dalam lapisan tanah atau batuan yang terletak di bawah permukaan tanah. Air tanah dapat berasosiasi dengan lapisan berpasir atau rekahan. Air tanah ini merupakan salah satu sumber daya alam yang keberadaannya terbatas dan pemulihannya sulit dilakukan.. Airtanah mempunyai peranan yang sangat penting terutama dalam menjaga keseimbangan dan ketersediaan bahan baku air untuk kepentingan rumah tangga (domestik) maupun untuk kepentingan suatu industri, pertanian, peternakan, dan suplai kebutuhan industri lainnya. Di beberapa daerah, ketergantungan pasokan air bersih dan air tanah telah mencapai $\pm 70\%$.

Ketersediaan airtanah harus selalu diperhatikan agar dapat memasok kebutuhan masyarakat pada setiap waktunya. Dari waktu ke waktu cadangan air cenderung berkurang, di lain pihak populasi manusia semakin hari makin bertambah besar. Berkurangnya cadangan air permukaan terutama disebabkan oleh perubahan areal-areal yang semula daerah resapan air menjadi lapisan kedap air seperti kompleks

perumahan, lahan parkir, jalan aspal dan sebagainya yang kesemuanya menyebabkan recharge air permukaan dari peresapan air hujan berkurang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi keterdapatannya airtanah di daerah Ciemas yang saat ini masih banyak belum diketahui oleh masyarakat setempat. Sehingga penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat untuk menjaga ketersediaan airtanah di daerah Ciemas yang dapat digunakan untuk kebutuhan masyarakat kedepannya.

METODE PENELITIAN

Analisa Citra Landsat

Kondisi geologi daerah penelitian ditafsirkan untuk mengetahui potensi geologi yang terdapat di daerah penelitian. Melalui analisis pengaliran sungai, Citra DEM, maka akan mengetahui kondisi geologi di daerah penelitian. Selain analisis kondisi geologi, Struktur Geologi dapat diinterpretasi menggunakan Citra DEM melalui kelurusan lembahan dan sungai untuk mengetahui indikasi yang menandakan adanya Struktur Geologi.

Pengambilan Sampel

Kegiatan Lapangan dilakukan pada bulan Juni 2014, yang meliputi kajian geologi dan hidrogeologi. Pada kajian geologi menganalisa batuan dengan melakukan deskripsi megaskopis dan diambil sampel batuan lalu dibawa ke laboratorium petrografi untuk dianalisa deskripsi mikroskopis. Selain itu, melakukan pengukuran pada struktur geologi yaitu kekar dan beberapa cermin sesar serta offset litologi di beberapa lokasi daerah penelitian. Pada kajian hidrogeologi dilakukan analisa berdasarkan data geologi yang sudah didapat sebelumnya dan melakukan penafsiran melalui citra satelit untuk mengidentifikasi kondisi hidrogeologi daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daerah penelitian terletak di bagian tepi pantai dan dikontrol kuat oleh aktivitas tumbukan dua lempeng yang berbeda jenis yaitu Lempeng Benua Eurasia dan Lempeng Samudra Hindia-Australia. Kedua lempeng ini saling bertumbukan yang mengakibatkan Lempeng Samudra menunjam di bawah Lempeng Benua yang dalam ilmu kebumihian disebut juga dengan zona subduksi yang merupakan zona mélange atau zona hancuran. Akibat terbentuknya zona mélange, daerah Ciemas tersusun atas beberapa karakteristik batuan yang berbeda dalam satu wilayah regional.

Interpretasi Citra Satelit

Interpretasi Citra Satelit dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai kondisi geologi dan struktur geologi untuk membantu dalam mengidentifikasi airtanah daerah penelitian. Hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan litologi batuan yang ditandai dengan perbedaan warna dan tekstur yang terlihat pada citra DEM. Selain itu terlihat juga terdapat struktur geologi yang ditandai dengan beberapa kelurusan sungai dan punggung yang dapat diinterpretasikan sebagai struktur berupa sesar pada daerah penelitian.

Stratigrafi

Berdasarkan interpretasi citra satelit dan pemetaan geologi yang dilakukan, daerah studi memiliki tiga satuan batuan, yaitu satuan batupasir kuarsa (Tebpk), satuan batupasir (Tmbp), dan Endapan Alluvial (Qa).

Satuan Batupasir Kuarsa (Tebpk)

Tersusun atas batupasir, batulempung dan konglomerat. Batupasir kuarsa secara megaskopis warna segar abu terang kekrem, warna lapuk krem, berukuran pasir sedang sampai kerikilan, membundar tanggung sampai membundar, kemas terbuka, terpilah sedang sampai baik, permeabilitas sedang sampai baik, agak keras sampai keras, terdapat mineral kuarsa dan feldspar. (Gambar 1)



Gambar 1 Satuan Batupasir Kuarsa (Tebpk)

Satuan Batupasir (Tmbp)

Tersusun atas batupasir dan breksi vulkanik. Batupasir secara megaskopis warna segar abu, warna lapuk abu gelap, berukuran pasir sampai pasir kerikilan, membundar tanggung sampai membundar, kemas terbuka, terpilah sedang sampai baik, permeabilitas sedang, agak keras sampai kompak, terdapat mineral kuarsa, biotit, piroksen dan k-feldspar serta terdapat struktur sedimen parallel laminasi dan cross laminasi. (Gambar 2)

Endapan Alluvial (Qa)

Tersusun atas lumpur dan material lepas berukuran kerikil sampai bongkah yang terdiri dari batuan beku, batuan sedimen, batugamping dan breksi yang merupakan hasil erosi dari berbagai sumber. Hubungan stratigrafi antara alluvium dengan batupasir kuarsa dan batupasir adalah tidak selaras. (Gambar 3)

Struktur Geologi

Struktur geologi ditemukan melalui beberapa indikasi analisis kelurusan dan pemetaan geologi. Interpretasi kelurusan dilakukan melalui analisis kelurusan DEM, Analisis kelurusan topografi, Analisis kelurusan struktur geologi regional (Soekamto, 1975), Analisis kelurusan struktur geologi (Martodjodjo, 1984) dan beberapa data primer berupa kekar, cermin sesar, atau offset litologi yang ditemukan di daerah penelitian.

Analisis Kelurusan DEM

Daerah penelitian didominasi oleh beberapa arah pola kelurusan yang dominan dari kelurusan lembahan dan punggung yang dapat terlihat dalam roset diagram. Untuk penarikan kelurusan lembahan memiliki jumlah 131 kelurusan dengan arah dominan kelurusan baratlaut – tenggara dengan interval azimuth (111-166) – (295-347).

Analisis Kelurusan Topografi

Analisis kelurusan topografi mencakup analisis kelurusan sungai dan kelurusan

punggung berdasarkan garis kontur. Untuk penarikan kelurusan topografi memiliki jumlah 59 kelurusan dengan arah dominan kelurusan baratlaut – tenggara.

Analisis Kelurusan Struktur Geologi Regional (Soekamto, 1975)

Analisis kelurusan ini menggunakan peta geologi regional dengan menarik kelurusan dari struktur geologi regional yang mencakup struktur sesar (garis berwarna kuning) yang dapat dilihat pada gambar 3. Untuk penarikan kelurusan sesar memiliki jumlah 2 kelurusan dengan arah dominan kelurusan baratlaut – tenggara.

Analisis kelurusan struktur geologi (Martodjodjo 1984)

Analisis kelurusan ini menggunakan peta geologi Martodjodjo (1984) dengan menarik kelurusan dari struktur geologi pada peta tersebut. Untuk penarikan kelurusan ini memiliki jumlah 15 kelurusan dengan arah dominan kelurusan baratlaut – tenggara.



Gambar 2 Satuan Batupasir (Tmbp)



Gambar 3 Endapan Alluvial (Qa)

Analisis Data Kekar

Analisis data kekar dilakukan dengan cara menganalisis secara kualitatif (stereografi) dan kuantitatif (statistika) terutama kekar gerus di dua satuan batuan yang tersingkap di lapangan yaitu satuan batupasir kuarsa (Tebpk) dan satuan batupasir (Tmbp) sehingga didapatkan arah tegasan relatif yang menyebabkan kedua satuan batuan tersebut terdeformasi.

Pada satuan Batupasir Kuarsa (Tebpk) terdapat 7 stasiun pengamatan data kekar yang mewakili satuan batupasir kuarsa. Dari keterdapatan 7 stasiun yang memiliki kekar tersebut terlihat bahwa arah tegasan dominan pada bagian ini adalah baratlaut – tenggara.

Terdapat 21 stasiun pengamatan data kekar yang mewakili satuan batupasir. Dari keterdapatan 21 stasiun yang memiliki kekar tersebut terlihat bahwa terdapat dua arah tegasan dominan pada bagian ini adalah pertama yang baratlaut – tenggara. Hal ini menunjukkan bahwa σ_2 dan σ_3 dari kumpulan data tersebut relatif berarah vertikal sedangkan σ_1 relatif berarah horizontal.

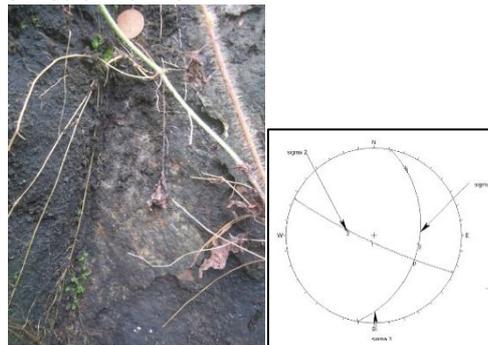
Analisis Data Sesar

Sesar merupakan salah satu struktur yang dapat mempengaruhi kemuculan keterdapatan airtanah. Ditemukan 7 sesar yang keseluruhannya merupakan sesar oblique. Struktur-sturktur yang berkembang didaerah penelitian diuraikan sebagai berikut:

Sesar Pasirmuncang

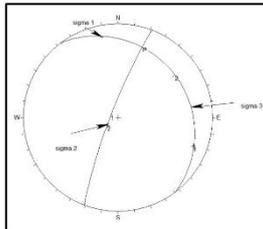
Sesar Pasirmuncang merupakan sesar sinistral normal yang berada di baratlaut daerah penelitian, berarah baratlaut – tenggara dengan kelurusan topografi yang sangat panjang searah dengan keberadaan

sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini adalah kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan toografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK18 dengan arah jurus bidang sesar N 114 E / 80°, besar pitch 35°SE dan pergerakan sinistral normal.



Sesar Cimarunjung

Sesar Cimarunjung merupakan sesar sinistral naik yang berada di baratlaut daerah penelitian, berarah timurlaut – baratdaya dengan kelurusan topografi yang cukup panjang searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini adalah kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan topografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK30 dengan arah jurus bidang sesar N 202 E / 81°, besar pitch 13° SE dan pergerakan sinistral naik.



Sesar Cikanteh

Sesar Cikanteh merupakan sesar sinistral naik yang berada di baratlaut daerah penelitian, berarah utara – selatan dengan kelurusan topografi yang cukup panjang searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini adalah kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan toografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK29 dengan arah jurus bidang sesar N 3 E / 75°, besar pitch 14° S dan pergerakan sinistral naik. (Gambar 7)

Sesar Pasiragin

Sesar Pasiragin merupakan sesar sinistral normal yang berada di bagian timur daerah penelitian, berarah utara - selatan dengan kelurusan topografi yang cukup panjang searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini adalah kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan toografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK22 dengan arah jurus bidang sesar N 189 E / 35°,

kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan toografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK32 dengan arah jurus bidang sesar N 15 E / 8°, besar pitch 62° SW dan pergerakan normal sinistral.

Sesar Pasirmuncang

Sesar Pasirmuncang merupakan sesar sinistral normal yang berada di baratlaut

Sesar Ciemas

Sesar Ciemas merupakan sesar sinistral yang berada di baratlaut daerah penelitian, berarah baratlaut – tenggara dengan kelurusan topografi yang pendek searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini adalah kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan topografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK10 dengan arah jurus bidang sesar N 151 E / 84°, besar pitch 8° SE dan pergerakan sinistral.

besar pitch 30° N dan pergerakan sinistral normal. (Gambar 8)

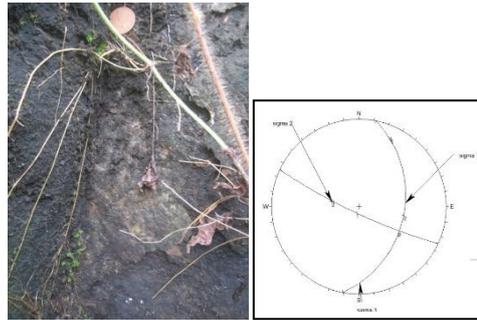
Sesar Cibalener

Sesar Cibalener merupakan sesar sinistral naik yang berada di bagian timur daerah penelitian, berarah baratdaya - timurlaut dengan kelurusan topografi yang cukup panjang searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini adalah kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan toografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK23 dengan arah jurus bidang sesar N 245 E / 76°, besar pitch 37° SW dan pergerakan sinistral naik. (Gambar 9)

Sesar Cicukang

Sesar Cicukang merupakan sesar normal sinistral yang berada di bagian timur daerah penelitian, berarah baratdaya - timurlaut dengan kelurusan topografi yang cukup panjang searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini adalah

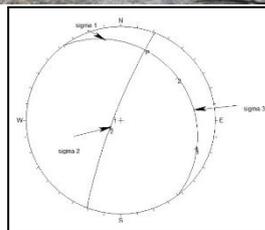
daerah penelitian, berarah baratlaut – tenggara dengan kelurusan topografi yang sangat panjang searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini adalah kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan toografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK18 dengan arah jurus bidang sesar N 114 E / 80°, besar pitch 35°SE dan pergerakan sinistral normal.



Sesar Cimarjung

Sesar Cimarjung merupakan sesar sinistral naik yang berada di barat laut daerah penelitian, berarah timurlaut – baratdaya dengan kelurusan topografi yang cukup panjang searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini

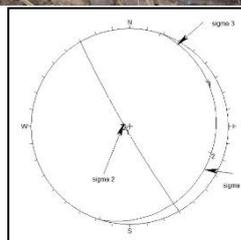
adalah kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan topografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK30 dengan arah jurus bidang sesar $N 202 E / 81^{\circ}$, besar pitch 13° SE dan pergerakan sinistral naik.



Sesar Ciemas

Sesar Ciemas merupakan sesar sinistral yang berada di barat laut daerah penelitian, berarah barat laut – tenggara dengan kelurusan topografi yang pendek searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi

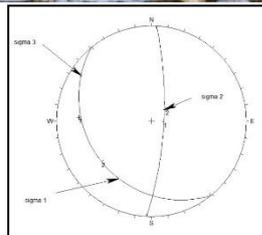
keterdapatan sesar ini adalah kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan topografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK10 dengan arah jurus bidang sesar $N 151 E / 84^{\circ}$, besar pitch 8° SE dan pergerakan sinistral.



Sesar Cikanteh

Sesar Cikanteh merupakan sesar sinistral naik yang berada di barat laut daerah penelitian, berarah utara – selatan dengan kelurusan topografi yang cukup panjang searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini adalah

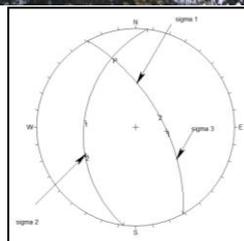
kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan toografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK29 dengan arah jurus bidang sesar N 3 E / 75⁰, besar pitch 14⁰ S dan pergerakan sinistral naik.



Sesar Pasiragin

Sesar Pasiragin merupakan sesar sinistral normal yang berada di bagian timur daerah penelitian, berarah utara - selatan dengan kelurusan topografi yang cukup panjang searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini adalah

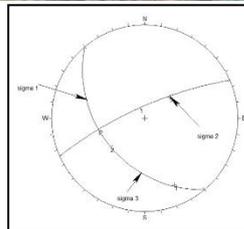
kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan toografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK22 dengan arah jurus bidang sesar N 189 E / 35⁰, besar pitch 30⁰ N dan pergerakan sinistral normal.



Sesar Cibalener

Sesar Cibalener merupakan sesar sinistral naik yang berada di bagian timur daerah penelitian, berarah baratdaya - timurlaut dengan kelurusan topografi yang cukup panjang searah dengan keberadaan sesar. Indikasi – indikasi keterdapatan sesar ini

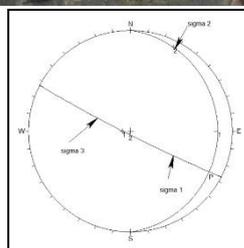
adalah kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan toografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK23 dengan arah jurus bidang sesar N 245 E / 76⁰, besar pitch 37⁰ SW dan pergerakan sinistral naik.



Sesar Cicukang

Sesar Cicukang merupakan sesar normal sinistral yang berada di bagian timur daerah penelitian, berarah baratdaya - timurlaut dengan kelurusan topografi yang cukup panjang searah dengan keberadaan sesar. Indikasi - indikasi keterdapatan sesar ini

adalah kelurusan lembahan pada citra DEM, kelurusan toografi, keterdapatan kekar dan keterdapatan cermin sesar pada stasiun CK32 dengan arah jurus bidang sesar $N 15 E / 8^{\circ}$, besar pitch 62° SW dan pergerakan normal sinistral.



Hidrogeologi

Data hidrogeologi yang meliputi data hidrogeologi yang meliputi 91 lokasi titik minatan hidrogeologi terdiri mata air, sumur gali penduduk, danau. Pada daerah penelitian, terdapat 6 lokasi mata air yang diidentifikasi.

Muka airtanah pada daerah penelitian memiliki kedalaman berkisar antara 0.7 – 22.3 m dari permukaan tanah, dengan kedalaman rata-rata adalah + 5 meter dari permukaan tanah pada daerah lembahan dan kedalaman rata-rata adalah + 2 meter dari permukaan tanah pada daerah tinggian/punggungan. Arah aliran air tanah umumnya memiliki arah penyebaran merata mengikuti kontur permukaan dengan arah aliran Utara - Selatan. Arah ini mengikuti arah

aliran air permukaan, yang searah dengan kemiringan lereng.

Hubungan antara airtanah dangkal dengan air permukaan pada daerah penelitian sebagian besar bersifat *efluent*, yaitu terjadi pengaliran airtanah ke dalam badan sungai. Beberapa mata air pada daerah penelitian merupakan *inlet* dari sungai-sungai yang mengalir di daerah penelitian.

DISKUSI

Secara umum daerah penelitian tersusun atas tiga satuan litologi yaitu satuan batupasir kuarsa (Tebpk), satuan batupasir (Tmbp) dan endapan alluvial (Qa). Daerah Ciemas dikontrol banyak peristiwa tektonik yang sangat panjang karena banyaknya kemunculan struktur geologi di daerah

penelitian. Berdasarkan hasil penafsiran foto udara dan citra indraja (citra landsat) daerah Ciemas, diketahui adanya banyak kelurusan bentang alam yang diduga merupakan hasil proses pensesaran. Jalur sesar tersebut umumnya berarah barat-timur, utara-selatan, timurlaut-baratdaya dan baratlaut-tenggara.

Secara regional struktur sesar berarah timurlaut-baratdaya dikelompokkan sebagai Pola Meratus, sesar berarah utara-selatan dikelompokkan sebagai Pola Sunda dan sesar berarah barat-timur dikelompokkan sebagai Pola Jawa. Struktur sesar dengan arah barat-timur umumnya berjenis sesar naik, sedangkan struktur sesar dengan arah lainnya berupa sesar mendatar. Sesar normal umum terjadi dengan arah bervariasi. Kemunculan struktur geologi tersebut berupa kekar ataupun sesar mengindikasikan banyaknya zona lemah yang tersebar di bagian Baratlaut dan Timur daerah penelitian. Hal ini menunjukkan potensi airtanah daerah Ciemas dikontrol melalui media rekahan atau patahan. Pada satuan batupasir kuarsa (Tebpk) merupakan satuan batuan paling tua pada daerah Ciemas ini berperan sebagai akuifer. Batupasir kuarsa memiliki lapisan yang permeable sehingga dapat menampung dan meloloskan air dengan mudah. Hal ini sama terjadi pada satuan batupasir (Tmbp) yang terendapkan diatas satuan batupasir kuarsa (Tebpk). Pada satuan ini terdapat zona mélange atau zona hancuran yang justru meningkatkan nilai permeabilitas batuan. Sementara itu, keberadaan rekahan atau kekar pada batuan yang padu (Akitard) dapat meningkatkan nilai permeabilitas dan berfungsi sebagai porositas sekunder dan menjadi jalan bagi airtanah kedalaman akuifer.

Kekar atau rekahan dan sesar yang berkembang didaerah penelitian mengontrol terhadap kemunculan berberapa mata air yang letaknya sejajar. Di sisi lain, mata air-mata air yang muncul sistem rekahan yang muncul di ketinggian 900 – 1000 mdpl dapat digunakan sebagai indikator mempekirakan daerah resapan. Rekahan atau kekar maupun sesar yang berkembang dapat menjadi jalan bagi masuknya air permukaan ke dalam

akuifer di bawah permukaan. Sesar juga dapat berperan sebagai dam dalam menahan aliran airtanah dari Baratlaut menuju Tenggara dan diperkirakan berbelok kearah lain karena adanya banyak struktur sesar yang berkembang.

Dari hasil analisa penafsiran foto udara dan citra indraja (citra landsat) dan pemetaan geologi yang dilakukan dapat diidentifikasi potensi kemunculan airtanah terbesar terdapat pada satuan batupasir kuarsa (Tebpk) yang berperan sebagai akuifer produktifitas sedang dan satuan batupasir (Tmbp) serta banyak terdapat struktur geologi berupa rekahan atau kekar dan sesar sebagai media kemunculan airtanah tersebut.

KESIMPULAN

- Daerah Ciemas, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat tersusun atas tiga satuan batuan, yaitu satuan batupasir kuarsa (Tebpk), satuan batupasir (Tmbp), dan endapan alluvial (Qa).
- Batuan yang berperan sebagai akuifer antara lain, batupasir kuarsa, batupasir, konglomerat, dan breksi vulkanik.
- Struktur patahan/sesar di daerah penelitian berperan sbagai pengontrol kemunculan mata air dan saluran air bawah permukaan.
- Identifikasi airtanah yang memiliki potensi tinggi berada pada satuan batupasir kuarsa (Tebpk) dan satuan batupasir (Tmbp) yang berada pada bagian utara dan baratlaut daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Martodjojo.1984. *Evolusi Cekungan Bogor*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Pulunggono dan Martodjojo, S., 1994. *Perubahan Tektonik Paleogene-Neogene Merupakan Peristiwa Tektonik Terpenting di Jawa*. Proceeding Geologi dan Geoteknik Pulau Jawa. Percetakan Nafiri : Yogyakarta
- Sukamto, R., 1975, Peta Geologi Lembar Jampang dan Balekembang, Jawa, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi : Bandung.

