



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



Volume 16, No.3
Desember 2018

PENGARUH KONTROL STRUKTUR GEOLOGI DAERAH VULKANIK TERHADAP ALIRAN AIR TANAH DI DAERAH GEKBRONG, KABUPATEN CIANJUR, PROVINSI JAWA BARAT

Ismawan, Hendarmawan, Johannes Hutabarat, dan Vijaya Isnaniawardhani

Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor, Sumedang
Corresponding E-mail: ismawan@unpad.ac.id

ABSTRACT

Water flowing from upstream to downstream is influenced by various things, especially the types of constituent rocks in the catchment area and the intensity of the deformation. The combination of fault and joint can modify the permeability variation from very permeable (good aquifer) to very impermeable (aquiclude). The purpose of this study is to determine the geological conditions, both surface and subsurface geological conditions consisting of constituent rocks, tectonic phase and structure patterns and their effects on groundwater flow. Administratively the research area covers the Gekbrong Subdistrict, Cianjur Regency, West Java Province.

The research area is divided into 3 geomorphological units, namely the Strato Volcanic Hill Geomorphology Unit, the Strato-Volcanic Slope Geomorphology Unit and the Hills Geomorphology Unit. The stratigraphic unit sequence, from the old to the young, are the Tuff Breccia Unit, the Volcanic Breccia Unit, the Breccian Tuff Unit, the Andesite Lava and Lava Basaltic Unit. The lithology in the investigation area generally come from volcanic deposits and can be grouped based on the range of resistivities. The faults on the surface are: Gekbrong Fault, Cibeleng Fault and Cipadang Fault, all three are southwest relative - northeast, while the subsurface fault is northeast - southwest not named. The catchment area is limited according to the fault boundary which is northeast - southwest, indicating that this fault acts as a sealing fault.

Keywords: *Gekbrong, Volcanic Deposit, Geology Structure, Catchment Area, Resistivity*

ABSTRAK

Aliran air dari hulu ke hilir dipengaruhi oleh berbagai hal, terutama adalah jenis batuan penyusun di daerah resapan serta intensitas deformasinya. Kombinasi struktur sesar dan kekar dapat memodifikasi variasi permeabilitas dari sangat permeabel (akuifer bagus) sampai dengan sangat kedap (akuiklud). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi geologi, baik kondisi geologi permukaan maupun bawah permukaan yang terdiri atas batuan penyusun, tatanan tektonik dan pola strukturnya serta pengaruhnya terhadap aliran airtanah. Secara administratif daerah penelitian meliputi daerah Kecamatan Gekbrong, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat.

Daerah penelitian dibagi menjadi 3 satuan geomorfologi, yaitu Satuan Geomorfologi Tubuh Gunungapi Strato, Satuan Geomorfologi Kaki Gunungapi Strato dan Satuan Geomorfologi Perbukitan. Urutan satuan stratigrafinya, dari yang tua sampai yang muda, adalah Satuan Breksi Tuff, Satuan Breksi Vulkanik, Satuan Tuff Breksian, Satuan Lava Andesit dan Lava Basaltik. Batuan di daerah penyelidikan umumnya berasal dari endapan vulkanik dan dapat dikelompokkan berdasarkan kisaran nilai tahanan jenisnya. Sesar-sesar yang ada di permukaan adalah : Sesar Gekbrong, Sesar Cibeleng dan Sesar Cipadang, ketiganya berarah relatif baratdaya – timurlaut, sedangkan sesar di bawah permukaan berarah timurlaut – baratdaya tidak diberi nama. Daerah resapan dibatasi sesuai dengan batas sesar yang berarah timurlaut – baratdaya, mengindikasikan bahwa sesar ini bertindak sebagai *sealing fault*.

Kata Kunci: Gekbrong, Endapan Vulkanik, Struktur Geologi, Daerah Resapan, Resistivitas

PENDAHULUAN

Daerah-daerah vulkanik atau gunungapi yang tersusun atas batuan-batuan hasil aktifitas vulkanik selalu identik dengan sumber air yang sangat melimpah, karena batuan tersebut banyak yang bersifat meloloskan air (*permeable*).

Aliran air dari hulu ke hilir dipengaruhi oleh berbagai hal, diantaranya adalah kondisi topografi, kondisi vegetasi, jenis batuan penyusun di daerah resapan serta intensitas deformasinya. Deformasi batuan akan menghasilkan berbagai jenis struktur, yaitu lipatan, kekar dan sesar (Van der Pluijm and Marshak, 2003). Kombinasi struktur sesar dan kekar dapat memodifikasi variasi permeabilitas dari sangat permeabel (akuifer bagus) sampai dengan sangat kedap (akuiklud).

Batuan sedimen dan beberapa batuan lainnya yang kaya akan struktur-struktur primer, misalnya struktur sedimen, relatif mudah ditentukan jenis maupun arah deformasinya dengan melihat perubahan-perubahan pada struktur tersebut. Sebaliknya untuk batuan vulkanik, agak sulit menelusuri jejak-jejak deformasinya, apalagi untuk batuan yang berumur relatif muda, misalnya Kuartar, karena penyebarannya masih bersosiasi dengan tegasan-tegasan lokal yang berhubungan dengan gunungapi. Kesulitan ini akan bertambah pada saat kita berada pada daerah-daerah dengan tingkat pelapukan yang tinggi.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi geologi, baik kondisi geologi permukaan maupun bawah permukaan yang terdiri atas batuan penyusun, tatanan tektonik dan pola strukturnya serta pengaruhnya terhadap aliran air tanah.

Secara administratif daerah penelitian meliputi daerah Kecamatan Gekbrong, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat. Lokasi ini meliputi kawasan lereng selatan-tenggara dari Gede. Secara geografis terletak diantara $06^{\circ}47'00''$ S – $06^{\circ}54'00''$ S dan $170^{\circ}00'00''$ E – $107^{\circ}07'30''$ E dengan luas kurang lebih 170 km^2 (Gambar 1).

METODE PENELITIAN

Penelitian dimulai dengan studi pustaka dari berbagai data sekunder terutama yang berhubungan dengan geologi dan struktur geologi daerah penelitian, serta berbagai data lainnya yang berkaitan dengan maksud dan tujuan penelitian. Selanjutnya dilakukan pengamatan lapangan untuk mendapatkan data primer guna melengkapi data sekunder yang telah ada. Setelah seluruh data yang diperlukan terkumpul maka dilakukanlah analisis dan interpretasi yang seluruh hasilnya dibuat dalam suatu buku laporan. Data-data yang dianalisis

diantaranya yaitu *lineament morphology*, data lapangan (geologi, geofisika, dan hidro-isotop).

GEOMORFOLOGI DAERAH PENELITIAN

Secara geomorfologi daerah penelitian memiliki ketinggian antara 500 meter – 1600 meter di atas permukaan laut dengan pola pengaliran yang berkembang merupakan bagian dari pola pengaliran multi radial, yaitu termasuk ke dalam sistem centrifugal yang menyebar dari satu titik (puncak gunung) menyebar ke segala arah. Secara lokal berbentuk subparalel dan dendrito-paralel, merupakan bagian lereng tenggara dari Gunung Gede. Berdasarkan morfografi dan morfometrinya, daerah penelitian dapat dibagi menjadi 3 satuan geomorfologi, yaitu Satuan Geomorfologi Tubuh Gunungapi Strato, Satuan Geomorfologi Kaki Gunungapi Strato dan Satuan Geomorfologi Perbukitan (Gambar 2). Aspek morfografi pada satuan ini antara lain memiliki pola pengaliran sungai subparalel, dan dendrito-paralel. Memiliki model stratovulkaniknya merupakan bagian medial. Secara keseluruhan tata guna lahan daerah penelitian sebagian besar merupakan areal persawahan, kebun rakyat dan hutan, sedangkan sebagian lainnya merupakan perkampungan.

STRATIGRAFI DAERAH PENELITIAN

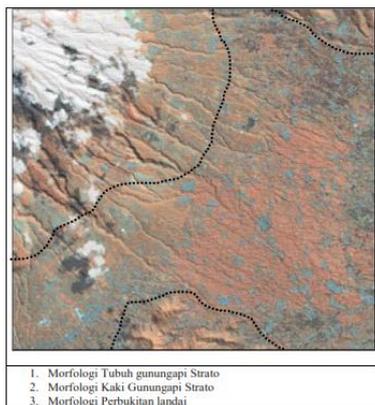
Berdasarkan pengamatan singkapan batuan baik di lapangan secara langsung maupun yang dilakukan di laboratorium, maka daerah penelitian dapat dibagi dalam tiga satuan. Urutan satuan tersebut dari yang tua sampai yang muda adalah Satuan Breksi Tuff, Satuan Breksi Vulkanik, Satuan Tuff Breksian, Satuan Lava Andesit dan Lava Basaltik. Satuan Breksi Tuff terdiri dari tuff breksian, breksi vulkanik, dan tuff. Satuan tuff breksian ini dapat dibandingkan dengan Breksi, Tuf dan Lahar dari Gunung Gede (Qyg) menurut Sudjarmiko (1972) dengan umur Kuartar. Satuan Breksi Vulkanik terdiri dari breksi vulkanik, aglomerat dan tuff lapili dan pasir laharik. Satuan ini diidentifikasi sebagai bagian dari Breksi dan Lahar dari Gunung Gede (Qyg) menurut Sudjarmiko (2003) dengan umur Kuartar. Satuan Tuff Breksian terdiri dari litologi tuff, lapili, breksi vulkanik dan aglomerat. Satuan Lava Andesit tersusun atas lava andesit. Satuan lava andesit ini dapat dibandingkan dengan Lava dari Gunung Gede (Qyl) menurut Sudjarmiko (1972) dengan umur Kuartar. Satuan Lava Basalt merupakan satuan yang paling muda, terdiri dari litologi lava saja. Hasil pengukuran kekar-kekar pada satuan andesit di lokasi Stasiun 03 dengan menggunakan streonet diperoleh bahwa

kekar-kekar tersebut terdiri dari 2 arah utama, yaitu yang berarah timurlaut – baratdaya N 050⁰ - 063⁰ E dengan kemiringan berkisar antara 74⁰ sampai 79⁰ dengan arah bervariasi ke baratlaut dan tenggara, sedangkan satu populasi lagi adalah kekar yang berarah N 113⁰ E/35⁰ atau berarah

baratlaut – tenggara. Berdasarkan kepada sebaran peta kerangka dan peta iso-resistivitas di permukaan maka dibuat peta sebaran satuan batuan (Gambar 3). Dalam peta ini masih belum dipetakan struktur geologinya.

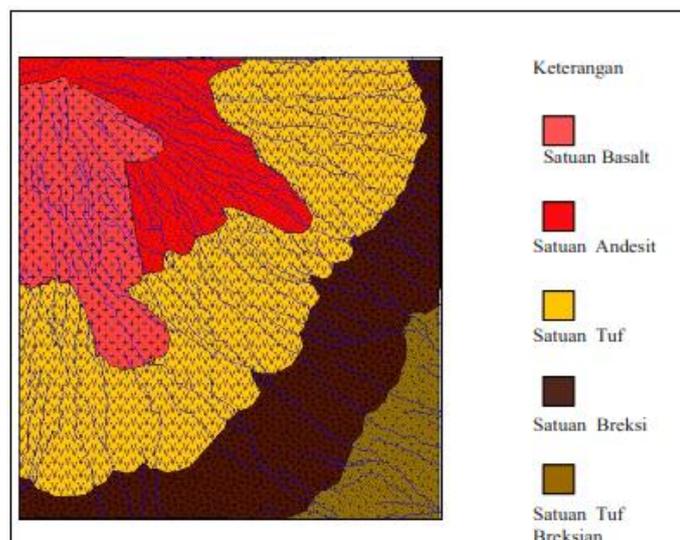


Gambar 1. Peta indeks lokasi penelitian.



Satuan Geomorfologi	Luas	Pola Pengaliran	Kemiringan Lereng	Elevasi (m)	Litologi
Tubuh Gunungapi Strato	40 %	Subparalel	20 ⁰ - 30 ⁰	850 - 1600	Andesit, basalt, breksi vulkanik
Kaki Gunungapi Strato	50 %	subparalel	20 ⁰ - 25 ⁰	500 - 850	Breksi vulkanik
Perbukitan	10 %	subdendritik	20 ⁰ - 30 ⁰	500 - 900	Breksi vulkanik, diorit

Gambar 2. Peta satuan geomorfologi berdasarkan analisis DEM dan tabel satuan geomorfologi daerah penelitian.



Gambar 3. Peta sebaran satuan batuan.

FAULT FRACTURE DENSITY

Analisis ini didasarkan atas *lineament-lineament* yang didapat dari analisis citra

SRTM-DEM dan digunakan untuk memetakan struktur geologi, baik itu struktur kekar maupun struktur sesar, di permukaan dan bawah permukaan dari peta-peta iso-resistivitas di berbagai kedalaman (Bose and Mukherjee, 2017).

Analisis ini dilakukan dengan 2 cara, yaitu yang pertama secara manual, dan yang kedua dilakukan dengan menggunakan *software*. Dari segi arah kelurusan, kedua hasil tersebut meskipun memiliki arah umum yang tidak berbeda, namun secara rinci ternyata memberikan perbedaan yang cukup signifikan (Gambar 4 dan 5). Terlihat dengan cara manual didapat rata-rata kelurusan berarah N 080 E sampai N 150 E dengan dominasi arah N 130-140 E, sedangkan dengan menggunakan *software* didapat arah kelurusan N 70 E sampai N 140 E, didominasi oleh dua arah yaitu N (090-100) E dan N (110-120) E.

Dari hasil analisis terlihat bahwa pada umumnya arahnya bervariasi, dari yang berarah baratlaut – tenggara, sampai berarah barat – timur. Panjang *lineament* juga sangat beragam dari ratusan meter sampai yang berdimensi beberapa kilometer.

PENDUGAAN GEOFISIKA

Pengukuran geolistrik di daerah penelitian, sekitar kaki Gunung Gede dilaksanakan pada 100 titik duga dengan notasi GB-01A hingga GB-100A dengan posisi titik duga menyebar. Pengukuran pendugaan geolistrik menggunakan konfigurasi elektroda Schlumberger dengan panjang rata-rata bentangan elektroda arus (AB/2) sepanjang 250 meter, dengan demikian pendugaan kedalaman setiap titik duga dapat mencapai 125 meter. Sebaran titik pendugaan geolistrik dapat dilihat pada Gambar 6.

Pada setiap titik duga pengukuran akan diperoleh gambaran sebaran nilai resistivitas pada arah tegak atau vertikal (stratigrafi) berdasarkan nilai tahanan jenisnya (ρ) (Gambar 7). Dari posisi titik duga yang menyebar dapat dibuat kontur kesamaan nilai resistivitas batuan (iso resistivity) untuk berbagai posisi kedalaman yang diinginkan.

Hasil Penafsiran Kurva Tahanan Jenis Titik Duga

Hasil penafsiran data lapangan serta penampang tegak tahanan jenis yang diperoleh kemudian dikorelasikan dengan keadaan geologi setempat, menunjukkan bahwa lapisan batuan di daerah penyelidikan umumnya berasal dari endapan vulkanik dan dapat dikelompokkan berdasarkan kisaran nilai tahanan jenisnya. Disamping pada titik duga yang berdekatan dengan pemboran dalam juga dikorelasikan dengan log batuan hasil pemboran (Gambar 8).

Hasil pengolahan untuk setiap titik duga geolistrik menunjukkan variasi nilai tahanan jenis dengan kedalaman yang terdeteksi dapat mencapai kedalaman 125 meter di bawah permukaan tanah setempat. Untuk memudahkan pembacaan, maka titik duga dikelompokkan ke dalam kelompok-kelompok nilai resistivitas (Gambar 8). Secara umum daerah kajian menunjukkan kisaran nilai tahanan jenis antara 10 hingga 1000 Ωm .

Pengelompokan nilai resistivitas tersebut selanjutnya dapat didistribusikan dalam bentuk peta kontur resistivitas. Kontur resistivitas dibuat pada beberapa posisi kedalaman mulai dari permukaan, hingga kedalaman optimum yaitu 125 meter.

Melalui pengamatan pada kontur resistivitas, dapat diperoleh informasi mengenai sebaran nilai resistivitas pada daerah penelitian. Informasi ini berkaitan langsung dengan sebaran batuan.

Peta-peta kontur resistivitas di tiap kedalaman dapat ditampilkan dalam bentuk gabungan mulai dari kedalaman dekat dengan permukaan hingga kedalaman optimum survey (kedalaman 0 meter sampai kedalaman 125 meter). Kontur-kontur tersebut diperoleh melalui interpolasi nilai-nilai kedalaman dan resistivitas berdasarkan pada konsep geostatistik Krigging (Gambar 7).

Distribusi resistivitas pada tiap kedalaman menunjukkan sebaran nilai yang beragam dari resistivitas rendah hingga tinggi tetapi memiliki pola-pola yang saling berhubungan antar tiap kedalaman. Perbedaan nilai resistivitas ditunjukkan oleh ragam warna yang masing-masing mencirikan nilai resistivitas yang telah dikelompokkan dari resolusi horisontal peta-peta kontur tersebut. Melalui analisis terhadap kontur per kedalaman dan gabungan tersebut dapat diperoleh interpretasi berupa sebaran litologi dan terutama perkiraan adanya struktur geologi.

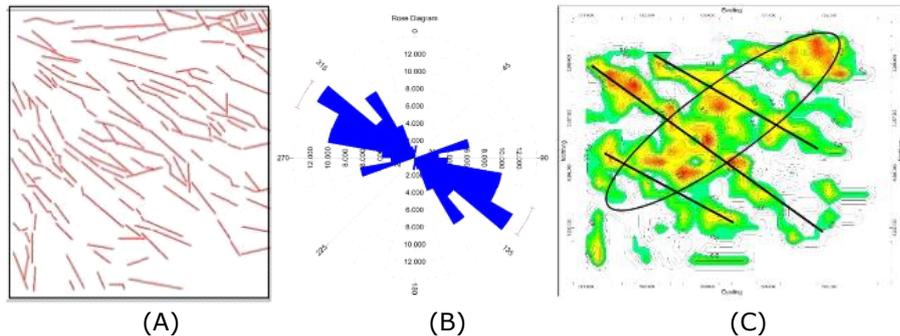
Analisis Peta Iso-Resistivitas setiap Kedalaman

Untuk mengetahui keberadaan struktur dari peta iso-resistivitas, dilakukan dengan cara melihat kerapatan kontur. Semakin rapat kontur mengindikasikan terdapat perubahan resistivitas yang sangat kontras. Hal ini bisa terjadi pada batas 2 litologi yang berbeda dan perubahan litologi inilah yang diduga akibat karena adanya struktur sesar.

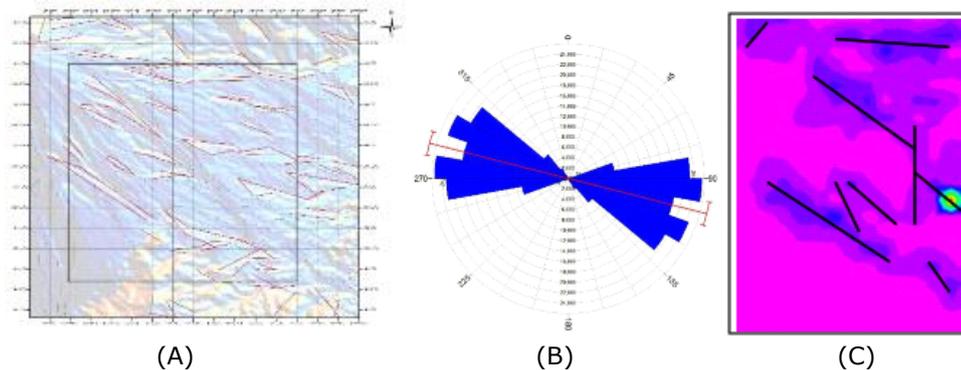
Untuk menentukan jenis sesar, pertama dilihat dari kemiringan bidang sesarnya. Pada umumnya sesar-sesar yang terjadi di daerah vulkanik sering diakibatkan oleh pembebanan sehingga dengan demikian sistem tegasan yang ada merupakan sistem tegasan dengan

σ 1 vertikal atau hampir vertikal yang menghasilkan sesar normal. Untuk melihat komponen pergerakan lateralnya digunakan sistem tegasan digunakan sistem yang membentuk pola-pola kekar pada batuan beku lava.

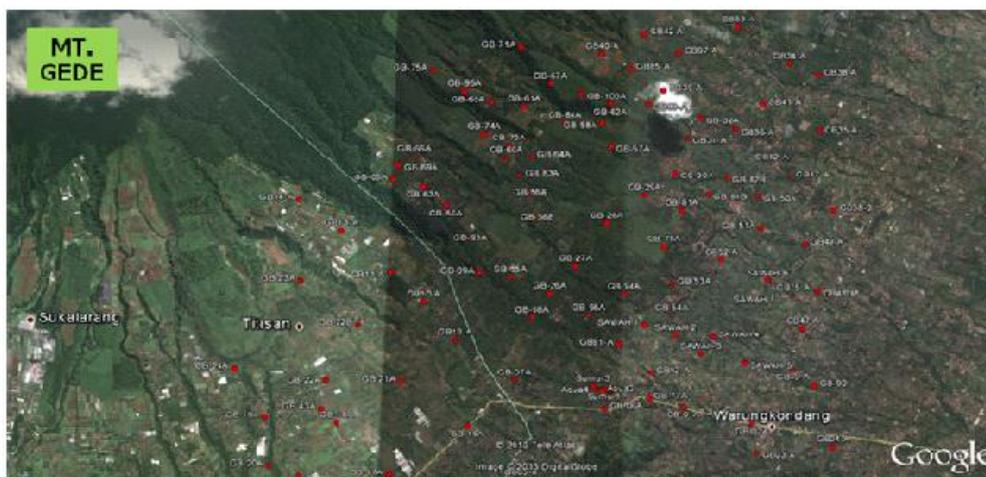
Zona rapat-kontur dibagi pada setiap level kedalaman, yaitu pada kedalaman 0 meter (permukaan), 5 meter, 10 meter, 25 meter, 50 meter, 75 meter, 100 meter dan 125 meter.



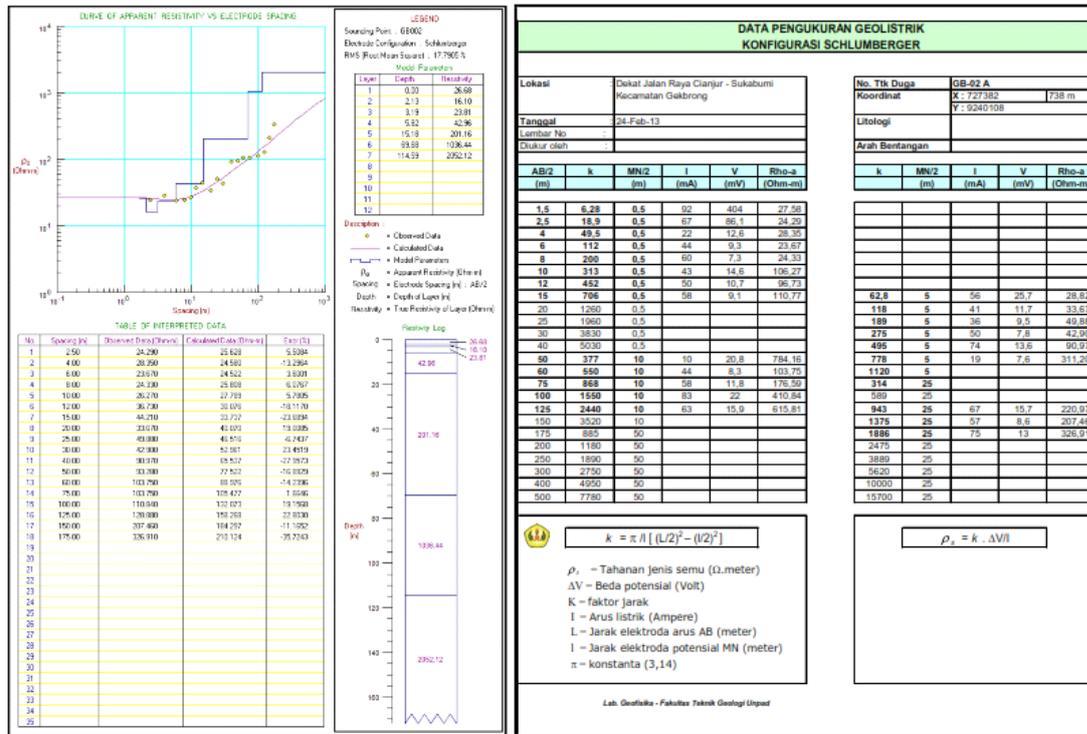
Gambar 4. Peta kelurusan yang didapatkan dari citra *SRTM-DEM* (A). Diagram mawar dari kelurusan yang diperoleh (B). Peta Iso-densitas dari penarikan *lineament* secara manual (C).



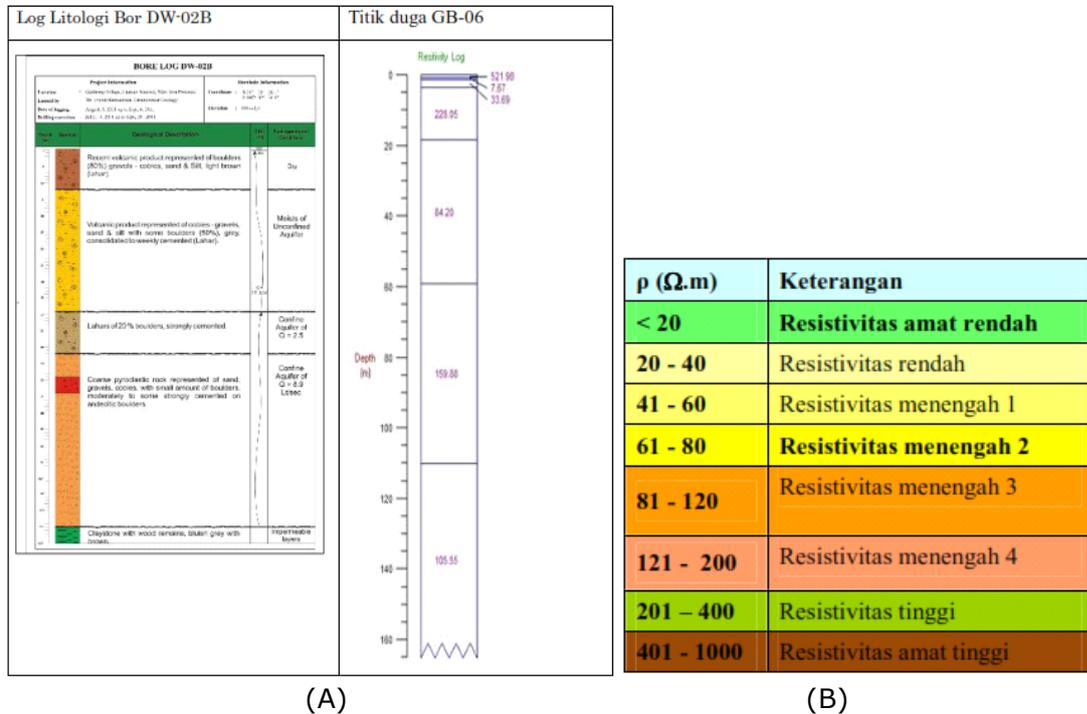
Gambar 5. Hasil penarikan *lineament-lineament* dari citra dengan berbagai sudut penyinaran (A). Stereogram dari kelurusan yang diperoleh (B). Kontur iso-densitas kelurusan-kelurusan di daerah Gekbrong dengan menggunakan software (C).



Gambar 6. Sebaran titik duga geolistrik.



Gambar 7. Contoh hasil perhitungan nilai tahanan jenis (ρ) dari 1 titik duga GB-02A (A). Log resistivitas dari titik duga GB-02A (B).



Gambar 8. Perbandingan antara log litologi titik bor DW-02B dengan titik duga geolistrik GB-06 (A). Tabel pengelompokan nilai resistivitas di daerah penelitian (B).

DISKUSI

Dari ketujuh peta yang menggambarkan kelurusan-kelurusan zona rapat-kontur mulai dari permukaan sampai kedalaman 100

meter, dapat dijelaskan beberapa hal sebagai berikut :

- Di permukaan terdapat 4 kelurusan yang berarah baratlaut – tenggara berderet dari barat ke timur. Pada

kelurusan yang paling barat menghilang mulai kedalaman 5 meter, sedangkan pada kelurusan yang ditengah menyatu di bagian selatan.

- Pada kelurusan yang bergabung menjadi satu, secara vertikal juga hanya menjadi satu kelurusan, yaitu mulai kedalam 75 meter.
- Pada kedalaman 5 meter muncul kelurusan baru berarah timurlaut – baratdaya yang berada relatif di bagian utara peta. Kemunculan kelurusan ini juga pada kedalaman 10 meter diikuti kelurusan yang sama di bagian selatannya dengan
- arah relatif sejajar.
- Dua pola kelurusan yang terdapat pada kedalaman 10 meter ini dapat ditelusuri menerus sampai kedalaman 100 meter.

STRUKTUR GEOLOGI

Dengan mempertimbangkan seluruh aspek, yaitu aspek litologi beserta penyebarannya, aspek kelurusan beserta analisisnya dan aspek penyebaran dan pola kontur iso-resistivitas, maka di daerah Gekbrong dan sekitarnya terdapat 5 sesar, yaitu 3 sesar di permukaan dan 2 sesar di bawah permukaan. Sesar-sesar yang ada di permukaan adalah : Sesar Gekbrong, Sesar Cibelang dan Sesar Cipadang, ketiganya berarah relatif baratdaya – timurlaut, sedangkan sesar di bawah permukaan berarah timurlaut – baratdaya tidak diberi nama.

Sesar Gekbrong

Sesar gekbrong terletak di bagian baratdaya daerah penelitian. Sesar Gekbrong merupakan sesar yang pergerakannya diduga secara oblik. Pada pengukuran kekar gerus (*shear joint*) pada lava, didapat tegasan yang berarah relatif barat baratlaut – timur tenggara (Gambar 10B) sehingga dengan rekahan berarah baratlaut – tenggara kemungkinan sesarnya adalah oblik.

Gerak lateralnya, sesuai dengan arah tegasannya, adalah sinistral, sedangkan gerak vertikalnya didapat dari penyebaran lava basalt. Penyebaran lava basalt di bagian tengah daerah penelitian terlihat sekali dikontrol oleh keberadaan Sesar Gekbrong dengan Sesar Cibelang yang membentuk terban, sehingga menjadi tempat untuk aliran lava basalt.

Sesar Cibelang

Sesar Cibelang terletak relatif sejajar dengan sesar Gekbrong, berada di sebelah timur dari sesar Gekbrong. Melihat kepada arah sesarnya, kemungkinan komponen gerakannya sama dengan Sesar Gekbrong, yaitu Normal Sinistral. Pada Sesar Cibelang ini terdapat cabang sesar yang berarah relatif sedikit ke

utara – selatan. Cabang sesar ini diinterpretasikan sebagai *splay fault* yang sangat umum terdapat pada sesar mendatar. Cabang sesar ini hanya berkembang pada daerah permukaan saja. Jadi Sesar Cibelang ini dengan Sesar Gekbrong membentuk terban.

Sesar Cipadang

Seperti halnya sesar Cibelang, sesar ini juga memiliki dua komponen pergerakan, yaitu sinistral normal, berarah sejajar dengan sesar Cibelang berada di sebelah timurnya.

Sesar Bawah Permukaan

Dua buah sesar yang berarah relatif timurlaut – baratdaya ini, berjenis sesar normal dengan kemiringan sesar berarah ke baratlaut, yaitu menghadap kearah puncak Gunung Gede. Kemiringan bidang sesar didapat dari perpindahan zona rapat-kontur yang bergeser ke arah timurlaut pada kedalaman yang lebih dalam. Melihat arah sesar yang relatif sejajar dengan bidang-bidang batas beberapa litologi, yang berarah konsentrik terhadap puncak Gunung Gede, pada masa lampau sesar ini sepertinya mengontrol penyebaran beberapa litologi atau material yang dikeluarkan oleh Gunung Gede.

Berdasarkan pada arah sesarnya yang berarah timurlaut – baratdaya, sesar ini diinterpretasikan sebagai bagian dari sesar regional dengan arah yang sama seperti yang ditunjukkan oleh Hall & Spakman (2015) dalam penelitiannya di Asia Tenggara, Hall (2014) dalam penelitiannya mengenai tektonik Indonesia, Baumann dkk. (1973), Adhiperdana & Sunardi (2008) dan Haryanto dkk. (2010) dalam penelitiannya di Jawa Barat. Sesar-sesar ini merupakan sesar mendatar. Di dekat permukaan sesar ini gerakannya dimodifikasi oleh tegasan local sehingga menjadi sesar normal, yang mengontrol penyebaran beberapa litologi di dekat puncak Gunung Gede.

ZONA RESAPAN

Zona resapan air tanah untuk daerah Gekbrong dan sekitarnya didasarkan pada 2 hal, yaitu : harga resistivitas batuan di permukaan (level 0 meter, Gambar 9) yang memungkinkan memiliki porositas dan permeabilitas yang tinggi serta analisis hidro-isotop.

Daerah Resapan berdasarkan Harga Resistivitas

Menurut Mardiana dan Febriwan (2009), secara umum harga resistivitas batuan yang memungkinkan memiliki permeabilitas yang tinggi (akuifer) adalah bernilai $41\mu\text{ohm} - 400\mu\text{ohm}$. Hasil deliniasi peta iso-resistivitas level 0 meter untuk harga resistivitas

tersebut menghasilkan daerah seperti terlihat pada Gambar 11. Gambar tersebut menunjukkan bahwa daerah yang memungkinkan air masuk ke bawah permukaan adalah meliputi daerah yang diberi garis putus-putus warna biru.

Daerah Resapan berdasarkan Hidro-isotop

Untuk menentukan asal-usul air tanah (recharge area) digunakan grafik hubungan antara nilai komposisi rasio isotop stabil O atau D air hujan bulanan (annual mean) terhadap ketinggian daerah stasiun curah hujannya.

Hasil analisis hidro-isotop ini menyimpulkan bahwa airtanah dalam yang ada di sumur-sumur bor di daerah Gekbrong berasal dari ketinggian tertentu, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Dari hasil perhitungan pada Tabel 1 tersebut diketahui bahwa elevasi *recharge* untuk sumur bor 1 – 3, berdasarkan data isotop 18O berkisar antara 997 m hingga 1088 m, sedangkan berdasarkan data isotop D diperoleh daerah *recharge* antara 931 m hingga 1118 m.

Berdasarkan kepada peta pada gambar 4.31 terlihat bahwa daerah resapan dibatasi sesuai dengan batas sesar yang berarah timurlaut – baratdaya, mengindikasikan bahwa sesar ini bertindak sebagai penghalang atau juga disebut sebagai *sealing fault*.

KESIMPULAN

Dari hasil diskusi dan analisis diatas, dapat ditarik kesimpulan, diantaranya yaitu:

- 1) Daerah penelitian dibagi menjadi 3 satuan geomorfologi, yaitu Satuan Geomorfologi Tubuh Gunungapi Strato, Satuan Geomorfologi Kaki Gunungapi Strato dan Satuan Geomorfologi Perbukitan. Sedangkan untuk urutan satuan stratigrafinya, dari yang tua sampai yang muda, yaitu Satuan Breksi Tuff, Satuan Breksi Vulkanik, Satuan Tuff Breksian, Satuan Lava Andesit dan Lava Basaltik. Lapisan batuan di daerah penyelidikan umumnya berasal dari endapan vulkanik dan dapat dikelompokkan berdasarkan kisaran nilai tahanan jenisnya.
- 2) Sesar-sesar yang ada di permukaan adalah : Sesar Gekbrong, Sesar Cibelang dan Sesar Cipadang, ketiganya berarah relatif baratdaya – timurlaut, sedangkan

sesar di bawah permukaan berarah timurlaut – baratdaya tidak diberi nama.

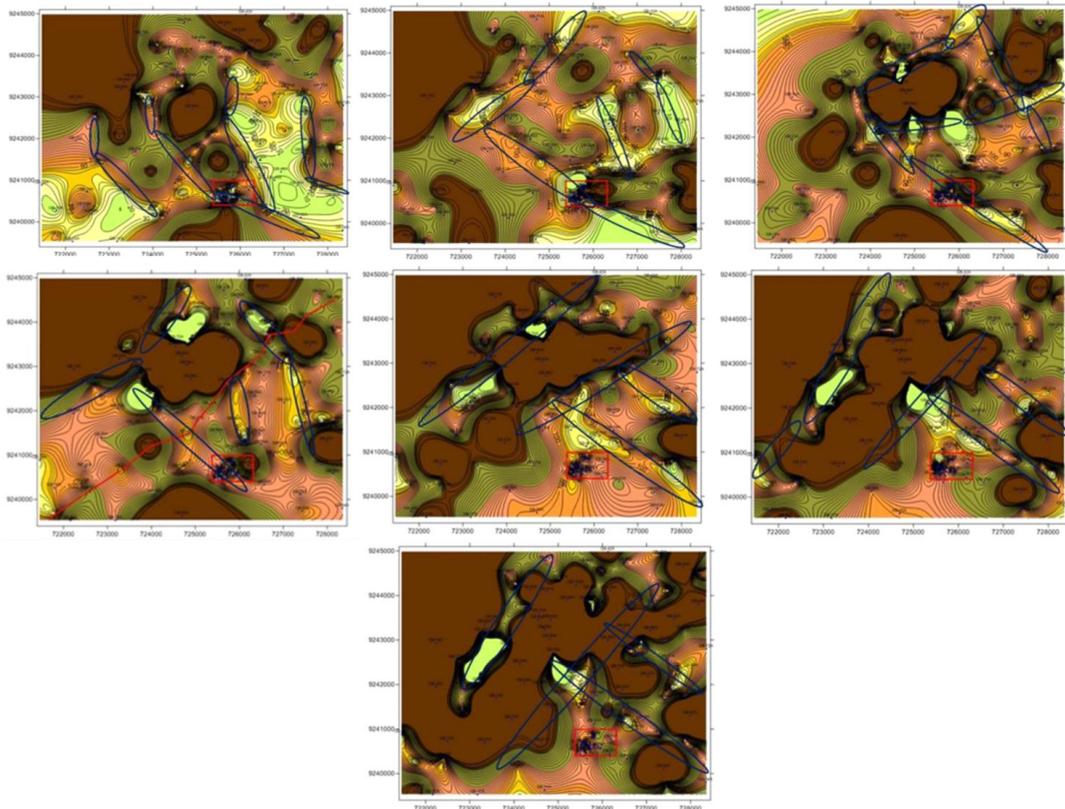
- 3) Daerah resapan dibatasi sesuai dengan batas sesar yang berarah timurlaut – baratdaya, mengindikasikan bahwa sesar ini bertindak sebagai *sealing fault*.

UCAPAN TERIMA KASIH

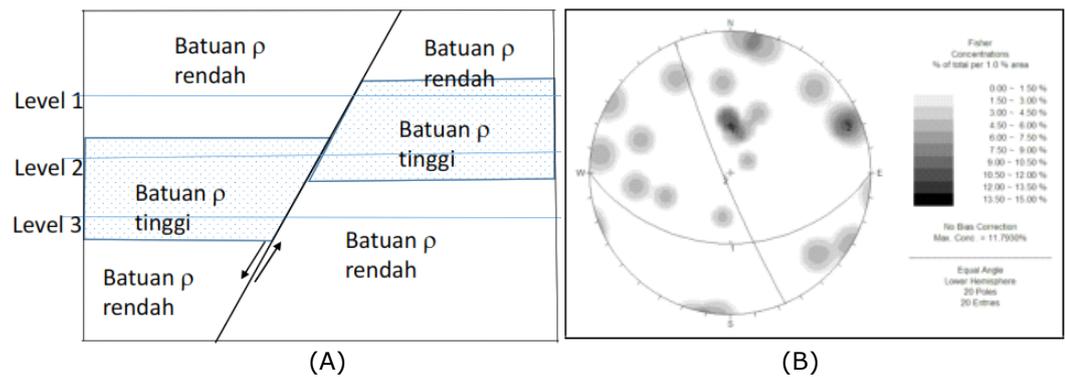
Dengan selesainya penelitian ini, penulis ucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penelitian ini hingga dapat terselesaikan dengan baik. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi yang memerlukannya.

DAFTAR PUSTAKA

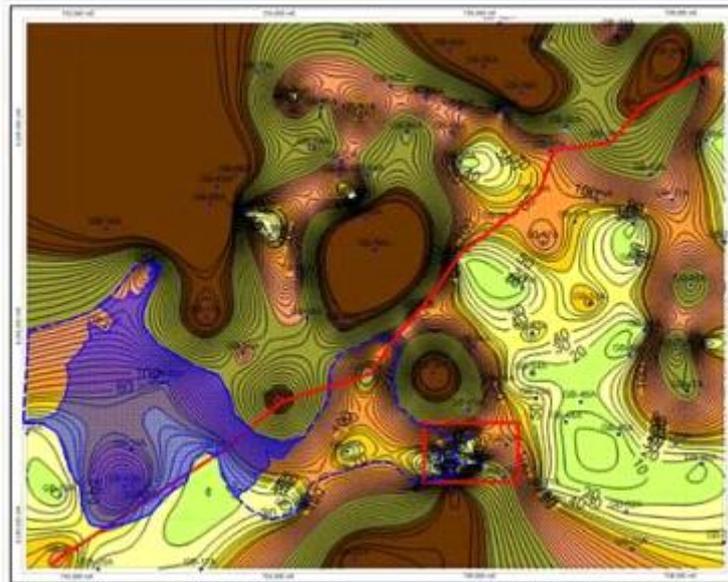
- Adhiperdana, B.G. and Sunardi, E. 2008. *An Account for the Petroleum Prospectivity of Southern Mountain of West Java: A Geological Frontier in the West*. Lab. Of Sedimentology & Quaternary Geology, Faculty Of Geology. Tidak dipublikasikan.
- Bose, N. and Mukherjee, S. 2017. *Developments in Structural Geology and Tectonics Map Interpretation for Structural Geologists*. Elsevier.
- Baumann, P., Genevraye, P., Samuel, L., Mudjito & Sayekti, S. 1973. Contribution to the Geological Knowledge of Southwest Java, Ind. Petrol. Assoc. Annual Conv. Proc. 2nd, 105-108.
- Hall, R. 2014. *Indonesian Tectonics: Subduction, Extension, Provenance, and more*. Ind. Petrol. Assoc. Annual Conv. Proc. 38th.
- Hall, R. and Spakman W. 2015. *Mantle Structure and Tectonic History of SE Asia*. Tectonophysics Elsevier Journal.
- Haryanto, I. 2013. Struktur Sesar di Pulau Jawa Bagian Barat Berdasarkan Hasil Interpretasi Geologi. Bulletin of Scientific Contribution, Volume 11, Nomor 1, April 2013: 1-10.
- Mardiana, U. & Febriwan. 2009. *Karakteristik Endapan Gunung Gede Kaitannya dengan Keterdapatannya Air Tanah untuk Keperluan Masyarakat Daerah Gekbrong, Kabupaten Cianjur*. UNPAD.
- Sudjarmiko. 1972. *Peta Geologi Lembar Cianjur, Jawa Barat*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Sudjarmiko. 2003. *Peta Geologi Lembar Cianjur, Jawa Barat*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Van Der Pluijm, B. A. and Marshak, S. 2003. *Earth Structure, 2nd*. Newyork and London: W.W. Norton & Company.



Gambar 9. Zona rapat-kontur pada setiap level kedalaman, secara berurutan dari kiri ke kanan yaitu kedalaman 0 meter (permukaan), 5 meter, 10 meter, 25 meter, 50 meter, 75 meter, 100 meter dan 125 meter.



Gambar 10. Perubahan perbedaan batuan akibat sesar normal (A). Stereonet pengukuran kekar pada lava andesit (B).



Gambar 11. Daerah resapan untuk airtanah dalam pada sumur-sumur di daerah Gekbrong (kotak merah). Garis biru menunjukkan daerah resapan berdasarkan resistivitas. Blok biru menunjukkan daerah resapan berdasarkan hidro-isotop.

Tabel 1. Hasil perhitungan elevasi recharge sampel air sumber Aqua Gekbrong

No.	Lokasi	Kode Sampel	Elevasi <i>Recharge</i>	
			Berdasarkan pers. (2)	Berdasarkan pers. (3)
1	Sumur-1	Sumur-1	997	931
2	Sumur-2	Sumur-2	1049	1118
3	Sumur-3	Sumur-3	1088	1022