

# EKSPLORASI AIR TANAH UNTUK IDENTIFIKASI JENIS DAN SISTEM AKUIFER MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK (KONFIGURASI SCHLUMBERGER) JEPITU, GUNUNG KIDUL, YOGYAKARTA

EKSPLORASI AIR TANAH UNTUK IDENTIFIKASI JENIS DAN SISTEM AKUIFER MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK (KONFIGURASI SCHLUMBERGER)  
JEPITU, GUNUNG KIDUL, YOGYAKARTA

Krisna Adi Dharma<sup>1</sup> Arhananta<sup>1</sup> Eriant Yusuf Krishman Samosi<sup>1</sup> Carlos Prasetyadi<sup>1</sup> Puji Pratiyono<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Mahasiswa sarjana UPN "Veteran" Yogyakarta, Jl. SWK No.104, Condongcatur, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55283

<sup>1</sup>PT.PAMAPERSADA NUSANTARA

<sup>2,3</sup>Dosen UPN "Veteran" Yogyakarta, Jl. SWK No.104, Condongcatur, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55283

\*corresponding author: krisnaadiprny@gmail.com

## ABSTRAK

Daerah penelitian terletak di Desa Jepitu, Kecamatan Tepus & Girisubo, Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta. Kondisi hidrogeologi suatu daerah sangat ditentukan oleh kondisi morfologi, litologi, sistem hidrologi, klimatologi dan keterdapatannya air tanah. Ditinjau dari keterdapatannya, tidak semua batuan di Kabupaten Gunungkidul memiliki akuifer. Sedangkan daerah yang terdapat air tanah kondisi baik buruknya sangat tergantung pada sifat fisik batuan terutama permeabilitasnya. Kondisi kekurangan air bersih terjadi tiap musim kemarau, bahkan dari tahun ke tahun ada kecenderungan hilangnya rawan kekerapan pada musim kemarau semakin meluas. Bahkan di beberapa desa pada musim kemarau terpaksa harus beli air untuk kebutuhan sehari-hari. Sehubungan dengan hal tersebut perlu diketahui kondisi hidrogeologi daerah terutama jenis dan sistem akuifer beserta pola aliran air tanahnya. Penelitian lebih lanjut dengan pemetaan geologi permukaan dan pemetaan bawah permukaan didapat dari data pemetaan geolistrik, kemudian dilakukan analisis laboratorium. Kegiatan pengukuran geolistrik dilakukan disekitar Desa Jepitu dan sekitarnya yang dilakukan sebanyak 14 titik menggunakan alat Syscal Junior. Metode yang digunakan untuk pendugaan geolistrik ini dengan menggunakan cara Schlumberger. Penentuan titik pengukuran Schlumberger dilakukan berdasarkan morfologi lembah dan interpretasi kondisi litologi yang kemungkinan mengandung akuifer. Kon gurasi yang dilakukan menggunakan bentangan kabel sejauh 250 m untuk kabel C1 dan 250 m juga untuk kabel C2, sehingga total bentangan kabel C1 dan C2 menjadi 500 m. Dengan bentangan 500 m tersebut, maka diinterpretasikan data yang dapat diolah menggunakan software mencapai kedalaman antara ± 100–200 m. Jenis akuifer daerah penelitian terbagi menjadi dua jenis akuifer antara lain akuifer bebas dan akuifer semi terteckan. Akuifer bebas terdiri berdasarkan mata air dan sumur gali dangkal. Sedangkan akuifer semi terteckan terdiri berdasarkan data pengukuran geosika. Sistem akuifer daerah penelitian dapat dibagi menjadi dua jenis akuifer berdasarkan komposisi akuifer yang dipengaruhi oleh litologi penyusun dan struktur geologi. Sistem akuifer daerah telitian berupa sistem akuifer antar butir dan rekanan dan sistem akuifer rekanan.

Kata kunci : eksplorasi air tanah, Geolistrik, sistem akuifer

## PENDAHULUAN

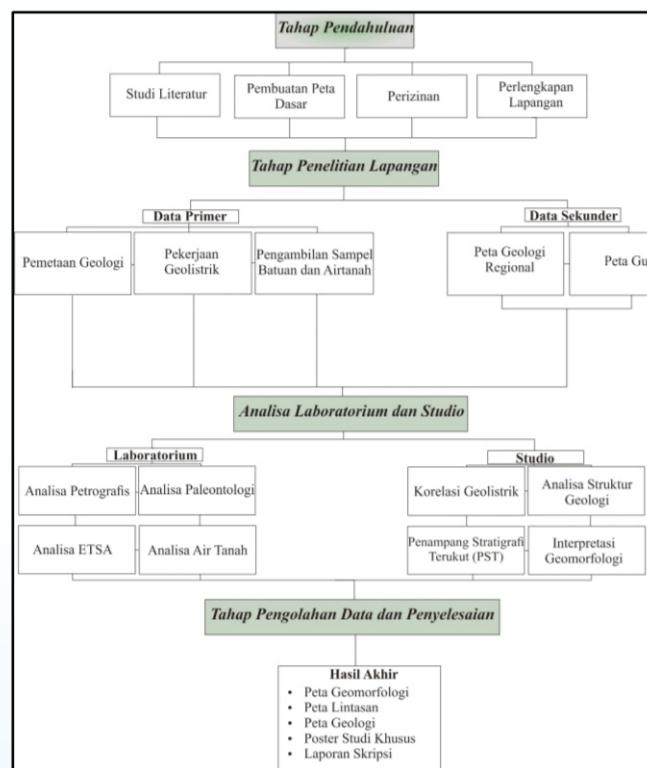
Kondisi hidrogeologi suatu daerah sangat ditentukan oleh kondisi morfologi, litologi, sistem hidrologi, klimatologi dan keterdapatannya air tanah. Ditinjau dari keterdapatannya, tidak semua batuan di Kabupaten Gunungkidul memiliki akuifer. Sedangkan daerah yang terdapat air tanah kondisi baik buruknya sangat tergantung pada sifat fisik batuan terutama permeabilitasnya. Kondisi kekurangan air bersih terjadi tiap musim kemarau, bahkan dari tahun ke tahun ada kecenderungan hilangnya rawan kekerapan pada musim kemarau semakin meluas. Bahkan di beberapa desa pada musim kemarau terpaksa harus beli air untuk kebutuhan sehari-hari. Sehubungan dengan hal tersebut perlu diketahui kondisi hidrogeologi daerah terutama jenis dan sistem akuifer beserta pola aliran air tanahnya.

Kegiatan pengukuran geolistrik dilakukan disekitar Desa Jepitu dan sekitarnya yang dilakukan sebanyak 14 titik menggunakan alat Syscal Junior. Metode yang digunakan untuk pendugaan geolistrik ini dengan menggunakan cara Schlumberger, yaitu pendugaan untuk mengetahui lapisan-lapisan batuan ke arah dalam secara vertikal. Kedalaman pendugaan mempunyai korelasi positif dengan jarak rentang elektrodanya. Semakin dalam pendugaan, maka semakin jauh rentang elektrodanya. Setiap konfigurasi mempunyai metoda perhitungan tersendiri untuk mengetahui nilai ketebalan dan tahanan jenis batuan dengan perwakilan.

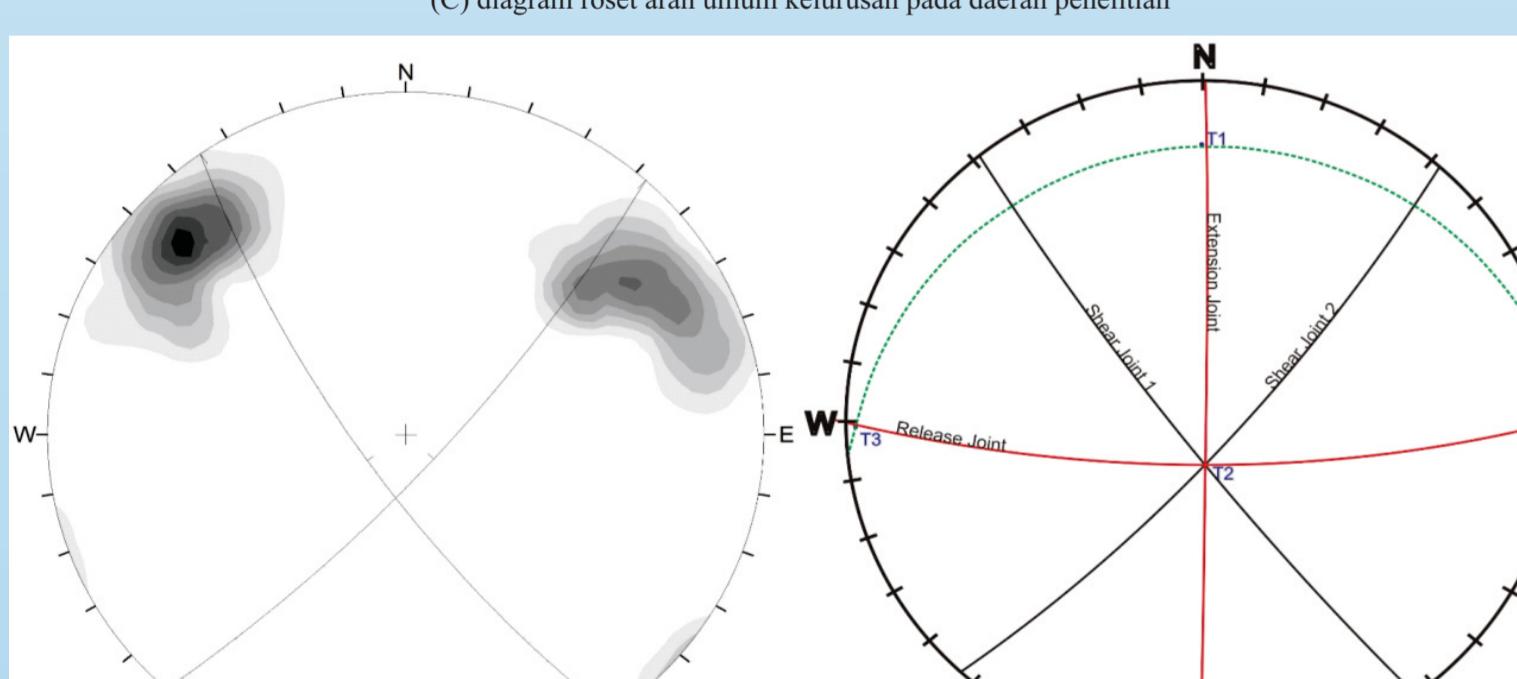
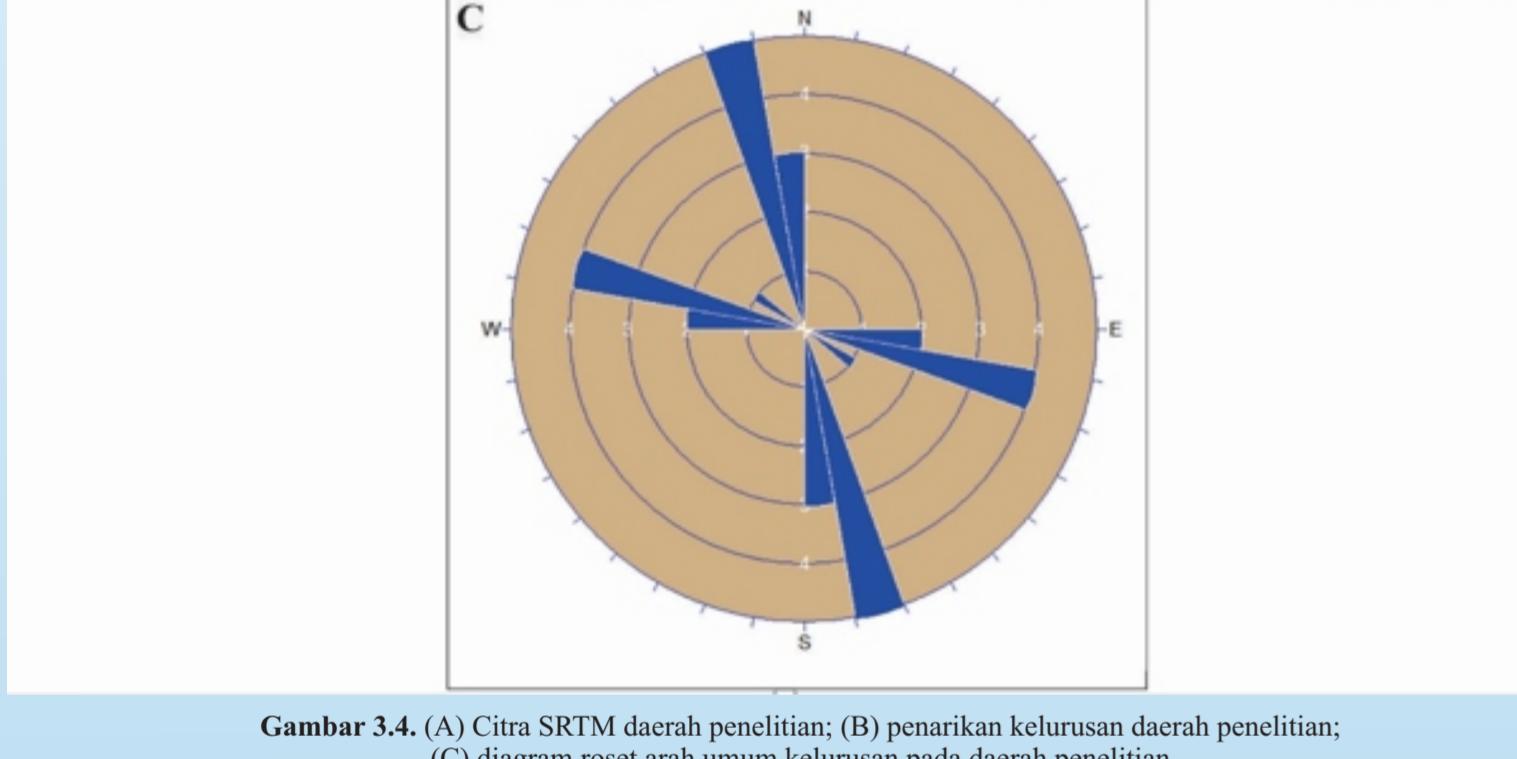
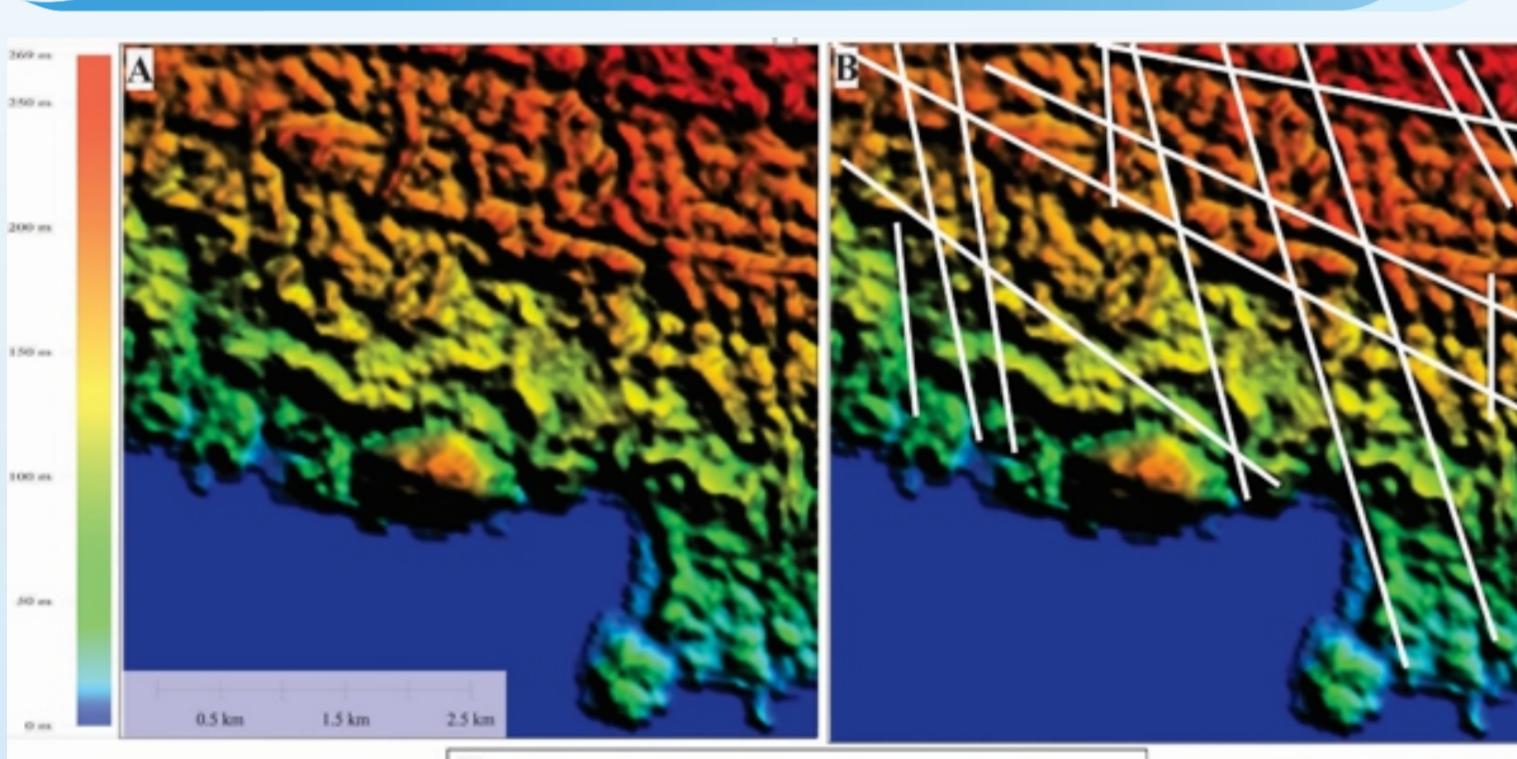
Penentuan titik pengukuran Schlumberger dilakukan berdasarkan morfologi lembah dan interpretasi kondisi litologi yang kemungkinan mengandung akuifer. Konfigurasi yang dilakukan menggunakan bentangan kabel sejauh 250 m untuk kabel C1 dan 250 m juga untuk kabel C2, sehingga total bentangan kabel C1 dan C2 menjadi 500 m. Dengan bentangan 500 m tersebut, maka diinterpretasikan data yang dapat diolah menggunakan software mencapai kedalaman antara ± 100–200 m, tergantung dari data pengukuran yang diperoleh.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan berdasarkan pemetaan geologi permukaan, pengambilan data geolistrik, serta pengambilan sampel air tanah. Pemetaan geologi mencakup data geomorfologi, stratigrafi, dan struktur geologi. Kemudian dilakukan pekerjaan geolistrik pada titik – titik yang diperkirakan mengandung akuifer. Konfigurasi geolistrik yang digunakan adalah konfigurasi schlumberger dengan tipe sounding. Kedua data tersebut dijadikan acuan sebagai dasar-dasar penentuan zona air tanah serta pola akuifernya.

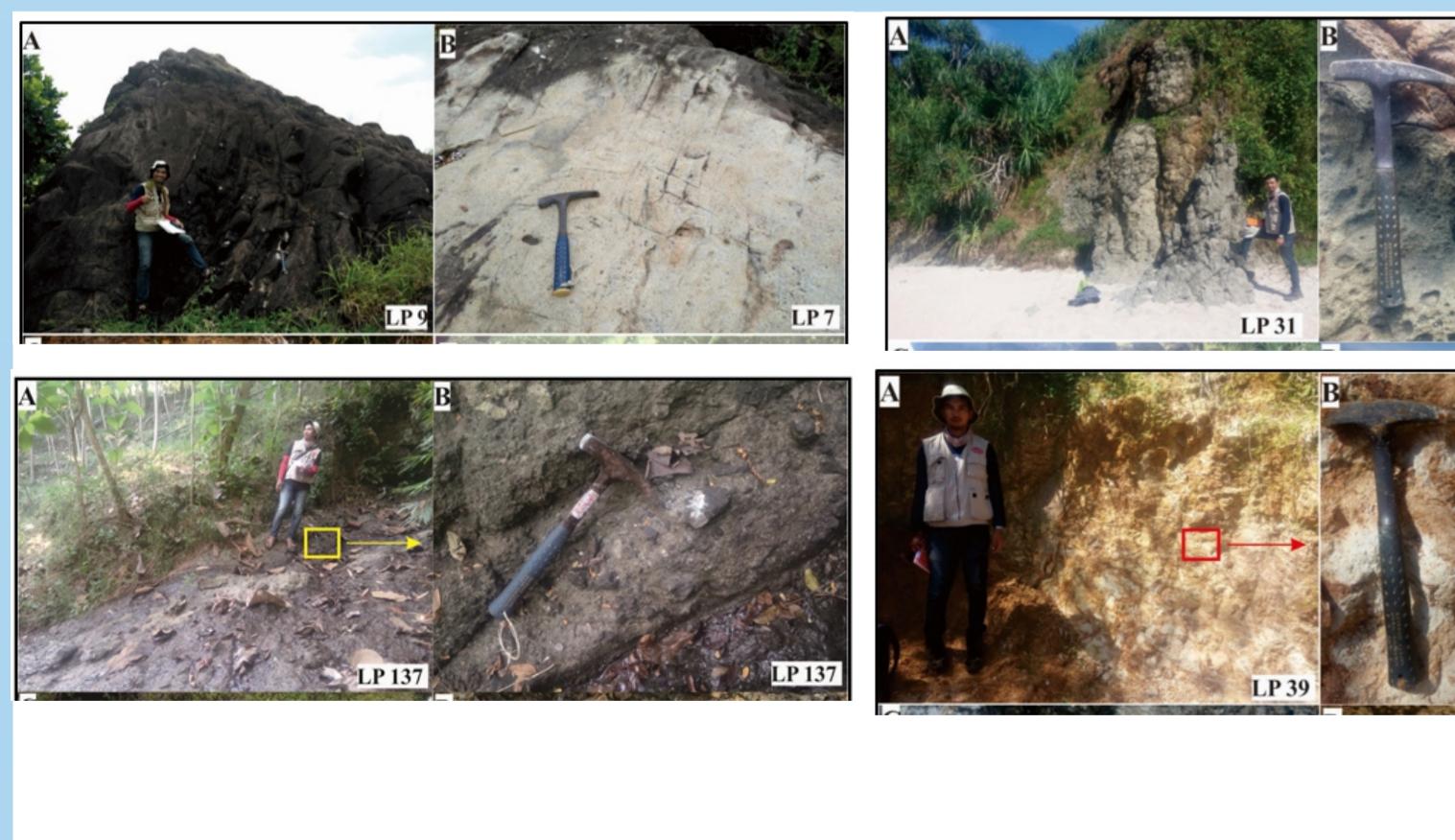


## GEOLOGI DAERAH PENELITIAN



Gambar 3.5. Analisa arah umum kekar dan tegasan utamanya pada Intrusi Andesit

## DOKUMENTASI



## KESIMPULAN

Jenis akuifer daerah penelitian terbagi menjadi 2 jenis akuifer antara lain akuifer bebas dan akuifer semi terteckan. Akuifer bebas terdiri berdasarkan mata air dan sumur gali dangkal. Sedangkan akuifer semi terteckan terdiri berdasarkan data pengukuran geofisika. Sistem akuifer daerah penelitian dapat dibagi menjadi 2 jenis akuifer berdasarkan komposisi akuifer yang dipengaruhi oleh litologi penyusun dan struktur geologi. Sistem akuifer daerah telitian antara lain: (a) sistem akuifer antar butir dan rekanan dan (b) sistem akuifer rekanan.

Bemmelen, R.W. Van., 1949, *The Geology of Indonesia. Vol 1A. General Geology*, The Hague, Martinus Nijhoff.

Bogie, L., dan Mackenzie, K.M., 1998. The application of volcanic facies models to an andesitic stratovolcano hosted geothermal system at Wayang Windu, Java, Indonesia. *Proceedings, 20 New Zealand Geothermal Workshop*, Pp 265-276

Dunham, R. J., 1962, "Classification of carbonate rocks according to depositional texture". In Ham, W.E. Classification of carbonate Rock, American Association of Petroleum Geologists Memoir,

1, pp. 108–121.

Hartono, Gendrot, 2010, Peran Paleovulkanisme Dalam Tataan Produk Batuan Gunggungapi Tersier Di Gunung Gajahmungkur, Wonogiri, Jawa Tengah, *Disertasi Doktor*, Bandung: Universitas Padjadjaran

Hartono G., Bronto S., 2007, Asal-usul pembentukan Gunung Batur di daerah Wediombo, Gunungkidul, Yogyakarta. *Jurnal TAGI*

## DAFTAR PUSTAKA

- Juna P., D. dan D. Erwin L., 2012, *Hidrogeologi Umum*, Bandung: Kelompok Keahlian Geologi Terapan, ITB.  
Juanda P., Deny, 2006, *Tipeologi Sistem Akuifer*, www.fiktif.itb.ac.id, Bandung: Teknik Geologi ITB.  
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, 2009, *Pedoman Penyusunan Rancangan Penetapan Cekungan Air Tanah*, Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM), No. 13 tahun 2009.  
Kusumawardhani,S.B. 2006, "Hidrogeologi Karst dan Geometri Fraktal di Daerah Gunggungsewu". Adicita Karya Nusa Yogyakarta  
Martodjojo, S., & Djajawati, 1996, *Sandi Stratigrafi Indonesia*, Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia, Ikatn Ahli Geologi Indonesia, Jakarta. Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia.  
Prasetyadi, C., 2007, Evolusi Tektonik Paleogen Jawa Bagian Timur, *Disertasi Doktor*, Bandung: Departemen Teknik Geologi ITB

## PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN KE-4 PERHIMPUNAN AHLI AIR TANAH INDONESIA

"BERSELARAS DENGAN ERA DIGITAL UNTUK KEMAJUAN AIR TANAH BERKELANJUTAN"

