

Analisis Hidrogeologi Kelurahan Grati Tunon dan Sekitarnya Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan

Achmad Muzaki¹, Hendra Bahar¹ dan Sapto Heru Yuwanto¹
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya¹
e-mail: hendrabahar@itats.ac.id

ABSTRACT

Around Grati Tunon Village, Grati District, Pasuruan Regency, there is a lake that name Ranu Grati, located in between two difference morphology, that are lower land and slope of Tengger mountain. Lithology that consist in study area are piroclastic rock, and rich of groundwater. A long with the industrial sector in surroundings of study area, and the mining activity near study area, will increase the population and the settlement, and so to the need of water. From the facts of study area, make same interesting analysis about condition of groundwater in study area. Aquifer in study area are unconfined aquifer, that consits of laharic deposit, breccia, with aquifer system are through pore and crack of stone. The model of groundwater flow is flow from the slope in the south to the lower surface in the north area of study.

Keywords: *hydrogeology, groundwater, aquifer, flow of groundwater.*

ABSTRAK

Di sekitar Kelurahan Grati Tunon, Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan terdapat sebuah danau yang bernama Ranu Grati, danau ini terletak pada dua jenis morfologi yang berbeda yaitu daerah dataran rendah dan lereng gunungapi Tengger. Secara litologi daerah di sekitar danau ini tersusun oleh batuan piroklastik gunungapi, dan terdapat potensi airtanah yang sangat melimpah. Seiring dengan aktivitas pembangunan berupa pesatnya sektor industri di lokasi penelitian, serta aktivitas penambangan bahan galian sirtu dan pembangunan fasilitas lainnya, yang dapat meningkatkan pemukiman dan kebutuhan akan air, sehingga perlu dianalisis potensi hidrogeologi di lokasi penelitian. Akuifer yang terdapat pada Ranu Grati dan sekitarnya berupa akuifer bebas. Akuifer bebas pada Ranu Grati dan sekitarnya terdapat pada endapan laharik yaitu pada Breksi yang memiliki sistem akuifer dengan aliran airtanah melewati akuifer antar butir dan rekahan batuan, serta akuifer antar butir. Pola aliran airtanah mengalir dari morfologi lereng gunungapi menuju ke arah dataran rendah yaitu relatif berarah utara

Kata kunci: hidrogeologi, airtanah, akuifer, aliran airtanah.

PENDAHULUAN

Di sekitar Kelurahan Grati Tunon, Kecamatan Grati, Kabupaten Pasuruan terdapat sebuah danau yang bernama Ranu Grati, danau ini terletak pada dua jenis morfologi yang berbeda yaitu daerah dataran rendah dan lereng gunungapi Tengger. Secara litologi daerah di sekitar danau ini tersusun oleh batuan piroklastik gunungapi, dan terdapat potensi airtanah yang sangat melimpah. Seiring dengan aktivitas pembangunan berupa pesatnya sektor industri di lokasi penelitian, serta aktivitas penambangan bahan galian sirtu dan pembangunan fasilitas lainnya, yang dapat meningkatkan pemukiman dan kebutuhan akan air, sehingga perlu dianalisis potensi hidrogeologi di lokasi penelitian.

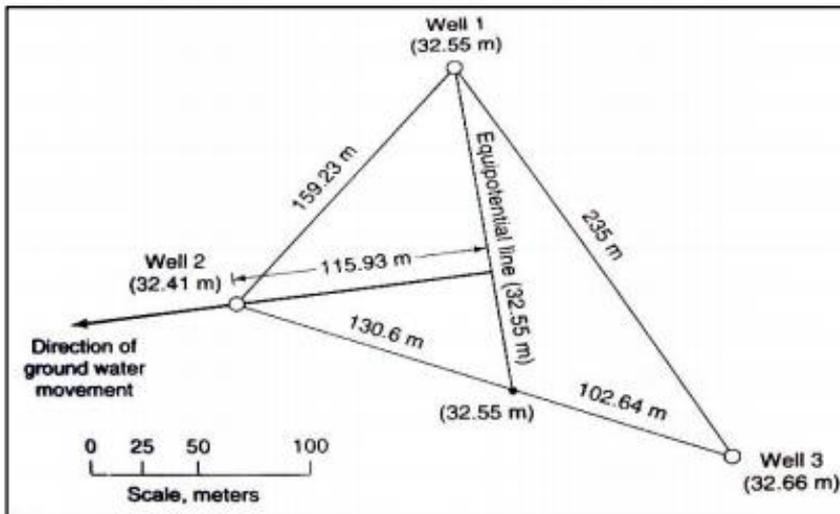
TINJAUAN PUSTAKA

Airtanah adalah air yang tersimpan pada batuan tertentu (akuifer), yang kemudian bergerak sebagai aliran melalui celah, rekahan, dan lapisan-lapisan batuan (tanah) yang berada di bawah permukaan bumi hingga kemudian air tersebut keluar ke permukaan sebagai mata air, danau, mengalir di sungai, dan menuju ke laut [1]. Banyaknya air yang meresap ke dalam tanah bergantung pada pengaruh kompaksi batuan, kecuraman lereng, kondisi permukaan tanah, keterdapatn vegetasi, dan pengaruh curah hujan [2]. Kedudukan muka airtanah mempunyai elevasi tertentu dari muka air laut, elevasi tersebut kemudian sebagai acuan kontur muka airtanah. Nilai kontur muka airtanah mempunyai harga equipotensial yang berbeda dengan kontur lainnya. Arah aliran airtanah dianggap tegak lurus dengan kontur muka airtanah.

Kombinasi kontur muka airtanah dengan arah aliran airtanah menghasilkan suatu jaring-jaring aliran airtanah.

Jaring-jaring aliran air tanah dapat diilustrasikan dalam bentuk garis-garis dengan ketinggian yang sama (*equipotential lines*) dan garis-garis aliran (*flow lines*), jaring-jaring aliran ini merupakan suatu alat yang sangat baik dalam melakukan analisis aliran airtanah secara grafis. Kondisi airtanah di dalam suatu akuifer dapat digambarkan menjadi suatu jaring-jaring aliran airtanah.

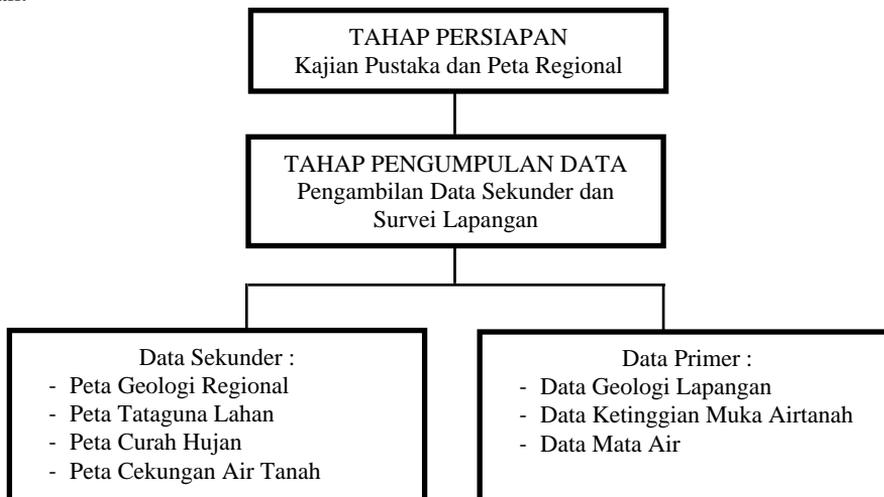
digambarkan menjadi suatu jaring-jaring aliran airtanah.

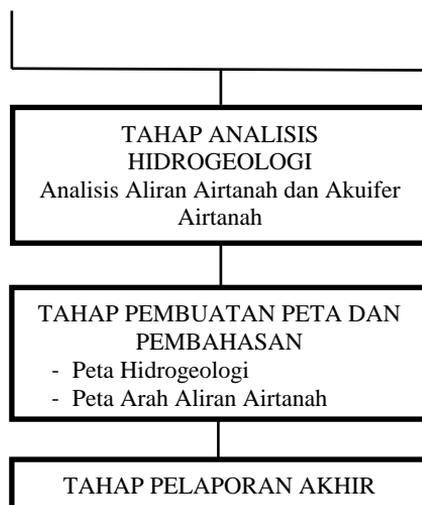


Gambar 1. Penentuan arah aliran air tanah dari tiga buah sumur pengamatan [3]

METODE

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan penelitian dimulai dari tahap persiapan yang meliputi studi pustaka dan survei lokasi. Selanjutnya melakukan tahap pengumpulan data yang terbagi menjadi tahap pengumpulan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer berupa deskripsi dan pengambilan data langsung di lokasi penelitian. Tahap selanjutnya yakni tahap analisis hidrogeologi. Tahap terakhir berupa pembahasan dan penyusunan laporan penelitian.





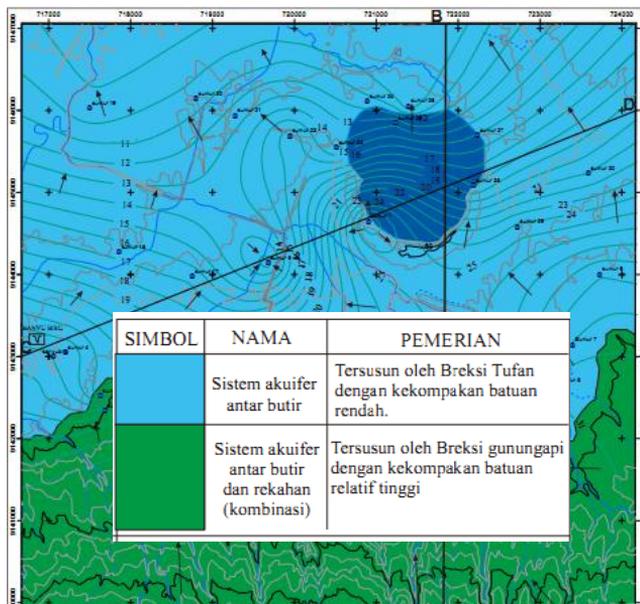
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

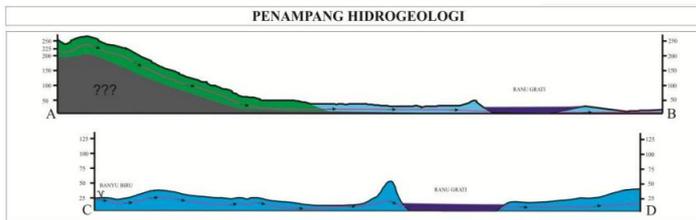
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Hidrogeologi

Hidrogeologi regional daerah penelitian berada pada cekungan air tanah Pasuruan (CAT Pasuruan). Litologi penyusun daerah penelitian secara umum berupa batuan beku dan batuan piroklastik. Sifat fisik litologi di daerah penelitian belum terkompaksi secara baik, merupakan bagian penting sebagai lapisan akuifer. Akuifer yang terdapat pada Ranu Grati dan sekitarnya berupa akuifer bebas. Akuifer bebas pada Ranu Grati dan sekitarnya terdapat pada endapan laharik yaitu pada Breksi yang memiliki sistem akuifer dengan aliran airtanah melewati akuifer antar butir dan rekahan batuan, serta akuifer antar butir.

Kedaaan hidrogeologi pada Ranu Grati dan sekitarnya juga dipengaruhi oleh kondisi iklim dan curah hujan sebagai sumber pasokan air tanah. Daerah penelitian termasuk pada iklim tropis yang ditandai dengan adanya pergantian dua musim, yaitu musim kemarau (Juli – Oktober) dan musim penghujan (November – Juni). Intensitas hujan bervariasi dari rendah sampai tinggi dengan durasi waktu singkat sampai lama. Faktor iklim mempengaruhi siklus hidrologi setempat, berdasarkan data curah tahun 2017, curah hujan tahunan di daerah penelitian berkisar antara 1200 – 2300 mm/tahun.



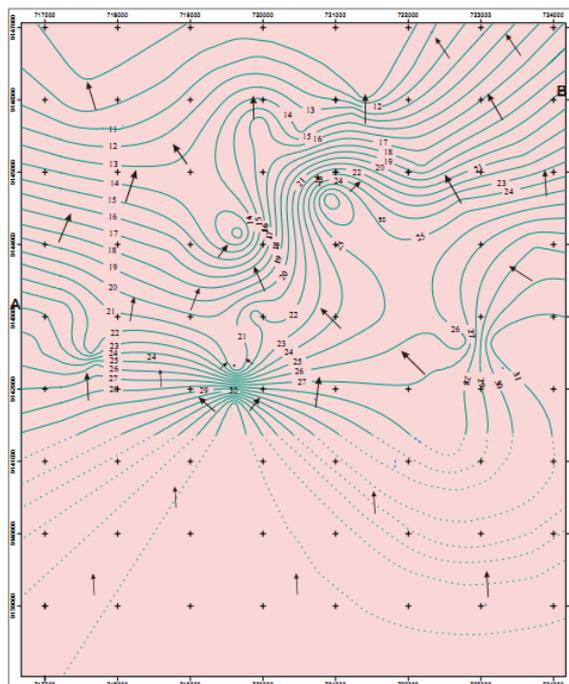


Gambar 3. Peta Hidrogeologi

Pola Aliran Air Tanah

Pola aliran air tanah di daerah penelitian mengalir di sistem akuifer antar butir, dan rekahan dan sistem akuifer antar butir. Penentuan arah pola aliran air tanah didasarkan dari data perhitungan *three point problem* [4] pada sumur gali yang diamati dan dengan menggunakan interpolasi kontur setempat.

Arah aliran air tanah pada lokasi penelitian memiliki pola aliran berarah relatif ke Utara atau mengalir dari bagian selatan menuju ke arah utara yang relatif rendah.



Gambar 4. Peta Arah Aliran Airtanah

KESIMPULAN

Kondisi geologi pada daerah penelitian berada pada morfologi lereng gunung api dan dataran aluvial gunung api yang berisikan produk gunungapi yang diklasifikasikan berdasarkan satuan

batuan, yaitu satuan Breksi Tengger dan satuan Breksi Tufan. Endapan lain di luar satuan batuan yang dijumpai sebagai endapan permukaan yakni Endapan Aluvial. Kondisi hidrogeologi lokasi penelitian memiliki potensi kualitas air tanah yang baik, dengan sistem akuifer antar butir dan rekahan dan sistem akuifer antar butir. Sumber mata air dijumpai berjumlah 2 titik berkembang pada sistem akuifer antar butir. Pola aliran airtanah mengalir dari morfologi lereng gunungapi menuju ke arah dataran rendah yaitu relatif berarah utara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Asdak, Chay, 2002, Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- [2]. Putra, Y. O., 2017, Penentuan zonasi kawasan lindung berdasarkan kondisi geologi, hidrogeologi dan cagar budaya di gunung api penanggungan, Kabupaten Mojokerto dan Pasuruan Provinsi Jawa Timur, UPN Veteran Yogyakarta (Tidak dipublikasi).
- [3]. Todd, D.K. & Mays, W.L., 2005, Groundwater Hydrology, 3rd ed, Arizona State University. University of California, Berkeley. John Willey & Sons, Inc. United States of America : Argosy Publishing.
- [4]. Todd, D. K. 1980, Groundwater Hydrology. 2nd ed. John Willey & Sons. New York.
- [5]. Freeze, R. A & Cherry, J. A., 1979, Groundwater. 1st ed., Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs.
- [6]. Juanda, P. D., 2006, Hidrogeologi Kawasan Gunungapi dan Karst di Indonesia, Balai Pertemuan Ilmiah. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- [7]. Todd, D.K., & Mays, W.L., 2005, Groundwater Hydrology, 3rd ed., Arizona State University, John Willey & Sons, Inc., New York.

Halaman ini sengaja dikosongkan