

Kajian Fasies Vulkanik untuk Model Konseptual Hidrogeologi

Lereng Timur Laut Gunung Arjuno Welirang,

Jawa Timur, Indonesia

Oleh Arif Fadillah

ABSTRAK

Sistem akuifer vulkanik gunung api Arjuno welirang memainkan peran penting untuk memasok air tanah di bagian timur laut tubuh gunung api, karakterisasi batas dan fungsi akuifer ini penting untuk dapat menerapkan pengelolaan air tanah yang berkelanjutan di daerah aliran sungai ini. Penyebaran, geometri, dan batas akuifer serta model konseptual hidrogeologinya dapat ditentukan dengan menyelidiki fasies vulkanik. Pertama, fasies vulkanik dikelompokkan berdasarkan distribusi unit geologi dan geomorfologi, kedua, data bawah permukaan dianalisis melalui survei resistivitas dua dimensi yang dihubungkan dengan log pengeboran, kemudian data hidrogeologi disintesis, setidaknya 122 sumur gali, 59 mata air, 17 sumur bor, 10 sumur bor artesis dipetakan. Daerah imbuhan diidentifikasi dari distribusi mata air serta nilai daya hantar listrik. Model konseptual hidrogeologi Arjuno Welirang ditentukan berdasarkan fasies vulkaniknya: fasies proksimal yang didominasi oleh aliran lava yang berselang-seling dengan breksi autoklastik dan breksi piroklastik yang berasosiasi dengan sebaran mata air dengan debit rendah mengindikasikan adanya pengembangan akuifer bertengger (*perched*). Fasies medial yang didominasi oleh lahar, breksi piroklastik, dan kompleks vulkaniklastik yang berasosiasi dengan mata air dengan debit menengah-tinggi dan beberapa sumur bor mencirikan perkembangan akuifer dangkal dan dalam. Fasies distal didominasi oleh lahar, endapan jatuhnya piroklastik, dan endapan gunung api yang berasosiasi dengan akuifer dangkal dan dalam berlapis-lapis. Daerah imbuhan utama digambarkan dengan baik oleh analisis distribusi dan daya hantar listrik (DHL) mata air pada ketinggian rata-rata 450 m.dpl – 2250 m.dpl. Hasil ini akan membantu para pemangku kepentingan untuk memahami sistem air tanah dan menerapkan pengelolaan air tanah yang berkelanjutan di SubDAS Kedunglarangan.

Kata kunci: air tanah, resistivitas dua dimensi, fasies vulkanik, model konseptual hidrogeologi

Kajian Fasies Vulkanik untuk Model Konseptual Hidrogeologi

Lereng Timur Laut Gunung Arjuno Welirang,

Jawa Timur, Indonesia

Oleh Arif Fadillah

ABSTRACT

The volcanic aquifer system of Arjuno welirang volcano plays an important role to supply groundwater in the northeastern part of its volcanic edifice, characterizing the boundary and function of this aquifer is important to be able to implement sustainable groundwater management in this watershed. The distribution, geometry, and boundaries of the aquifer and its hydrogeological conceptual model can be determined by investigating the volcanic facies. Firstly, volcanic facies are grouped based on the distribution of geological and geomorphological units, secondly, subsurface data are analyzed through an electrical resistivity tomography survey linked with drilling logs, then hydrogeological data are synthesized, at least 122 dug wells, 59 springs, 17 boreholes, 10 artesian boreholes are mapped. Recharge areas were identified from the distribution of springs as well as electrical conductivity values. The hydrogeological conceptual model of Arjuno Welirang was determined based on its volcanic facies: the proximal facies dominated by lava flows interspersed with autoclastic breccia and pyroclastic breccia associated with the distribution of springs with low discharge indicates the development of perched aquifers. Medial facies dominated by lahars, pyroclastic breccias, and volcanoclastic complexes associated with medium-high discharge springs and several boreholes characterize the development of shallow and deep aquifers. Distal facies are dominated by lahars, pyroclastic fall deposits, and volcanic deposits associated with multi-layered shallow and deep aquifers. The main recharge area is well delineated by the distribution of and electrical conductivity of Springs with the average elevation of 450 - 2250 m. asl, This result will help stakeholders to identify the main recharge area. These results will help stakeholders to understand the groundwater system and implement sustainable groundwater management in Kedunglarangan Subwatershed.

Keywords: groundwater, electrical resistivity tomography, volcanic facies, hydrogeological conceptual model