

INTISARI

PEMANFAATAN METODE GEOLISTRIK UNTUK STUDI AKUIFER DAN AIRTANAH DI WILAYAH KABUPATEN BANJARNEGARA PROPINSI JAWA TENGAH

Kabupaten Banjarnegara termasuk dalam wilayah Propinsi Jawa Tengah bagian barat. Secara geografis terletak antara $7^{\circ}10'20''$ – $7^{\circ}32'10''$ LS dan $109^{\circ}21'50''$ – $109^{\circ}54'10''$ BT. Fisiografi Kabupaten Banjarnegara terdiri atas Pegunungan Serayu Selatan, Depresi Serayu dan Pegunungan Serayu Utara.

Tujuan utama menggunakan metode geolistrik di daerah penelitian adalah untuk menentukan tipe akuifer dan mendapatkan gambaran kondisi airtanah dengan mengukur tahanan jenis batuan. Besarnya tahanan jenis diukur dengan mengalirkan arus listrik dan memberlakukan lapisan batuan sebagai media penghantar arus.

Berdasarkan hasil pendugaan geolistrik yang dikorelasikan dengan data bor, dan data geologi di daerah penelitian dapat disimpulkan bahwa di daerah pegunungan (Kompleks Vulkanik Kuarter) ditemukan akuifer bebas, sedangkan akuifer tertekan tidak terdeteksi. Di daerah dataran aluvial ditemukan akuifer semi tertekan dengan ketebalan 30 hingga 87 meter (tahanan jenis 17–34 Ω m). Daerah perbukitan (Batuan Dasar Pra-Kuarter) dapat ditemukan akuifer semi tertekan (tahanan jenis 20–34 Ω m) dengan ketebalan 55 meter hingga tak terdeteksi.

Dari hasil interpretasi dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan metode geolistrik dapat menentukan tipe dan kedalaman akuifer secara garis besar, walaupun dengan geolistrik belum dapat menentukan batas-batas lapisan yang tipis seperti pada data bor. Tipe akuifer di daerah ini dapat dibagi menjadi dua, pertama daerah yang hanya terdapat akuifer bebas (daerah Kompleks Vulkanik Kuarter), dan kedua adalah daerah dengan akuifer bebas dan akuifer semi tertekan (daerah Dataran Aluvial Serayu dan Batuan Dasar Pra-Kuarter).

Penggunaan metode geolistrik untuk mengetahui keberadaan airtanah tidak jauh berbeda dengan pengukuran di lapangan secara manual dengan menggunakan meteran. Jadi, metode geolistrik cukup sesuai untuk mendeteksi keberadaan airtanah di wilayah penelitian.

Di daerah penelitian perubahan yang terjadi pada tahanan jenis tidak kesemuanya dipengaruhi oleh daya hantar listrik, tapi dipengaruhi juga oleh beberapa faktor lain seperti kandungan air dan kekedapan material, walaupun terdapat kecenderungan bahwa perubahan tahanan jenis dipengaruhi oleh tinggi rendahnya nilai daya hantar listrik airtanah yang diukur terutama pada akuifer bebas. Di daerah penelitian dapat dibagi dua kelompok airtanah, yaitu airtanah tawar (DHL <1200 μ mhos/cm) dan airtanah payau (DHL >1200 μ mhos/cm).

ABSTRACT

GEOELECTRIC METHOD UTILISATION FOR AQUIFER AND GROUNDWATER INVESTIGATION OF BANJARNEGARA REGENCY CENTRAL JAVA

Banjarnegara Regency is located in the western part of Central Java. Geographically at $7^{\circ}10'20''$ – $7^{\circ}32'10''$ South and $109^{\circ}21'50''$ – $109^{\circ}54'10''$ East. The physiography of the investigation area consist of Southern Serayu Mountain, Serayu Depression, and Northern Serayu Mountain.

The main purpose is to use geoelectric method in the investigation area to define aquifer types and to presume groundwater condition by measuring rocks specific resistivity. The results of the specific resistivity were measured by mean of conducting electric wave and treated rocks layers as an electric wave media.

Based on geoelectric results which were correlated with borehole and geological data of the area could be concluded that in the mountainous area (Quaternary Volcanic Complex) may find unconfined aquifer, confined aquifer is undetected. In alluvial plain appear semi-confined aquifer with 30 to 87 meters thick (resistivity of 17– 34 Ω m). The hilly area (Pre-Quaternary Bedrock) appear semi-confined aquifers (resistivity of 20–34 Ω m) with thickness of more than 55 meters.

From the interpretation the author decides a conclusion that the utilisation of geoelectric could determine the types of aquifers and its depth generally, although geoelectric could not determine thin layers unlike the borehole data. Type of aquifer in this area may divide into two, first area with only unconfined aquifer (Quaternary Volcanic Complex), and secondly area with both unconfined and semi-confined aquifer (Serayu Alluvial Plain and Pre-Quaternary Bedrock area).

The utilisation of geoelectric method discovered that expected groundwater is not very differed with the manual field measurement. So, the geoelectric method is quite accurate to predict the existence of groundwater in this area.

Not all of the specific resistivity has correlation with the water electric conductivity, but also affected with other factors such as water contents and material density. Eventhough, in the unconfined aquifer of this area the water electric conductivity values change are also followed by the change of resistivity. In this area of investigation author concluded two groups of groundwater, fresh groundwater group (electric conductivity <1200 μ mhos/cm) and brackish groundwater group (electric conductivity >1200 μ mhos/cm).