

Identifikasi Jebakan Airtanah Asin Menggunakan Pendugaan Geolistrik di Wilayah Selatan Kabupaten Klaten, Jawa Tengah

Oleh:

Ahmad Rifan Khoirul Lisan

NIM. 12/334287/GE/07451

Intisari

Air adalah kebutuhan yang sangat vital dalam kehidupan makhluk hidup, termasuk manusia. Airtanah banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air karena kualitasnya lebih terjamin serta lebih mudah diakses. Walaupun demikian, terdapat perbedaan kondisi dan kualitas airtanah di berbagai wilayah. Salah satu kondisi airtanah yang terjadi adalah airtanah berasa payau – asin. Hal ini terjadi di banyak wilayah, termasuk juga di Wilayah Selatan Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Terkait kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi pola persebaran jebakan airtanah asin di wilayah selatan Kabupaten Klaten beserta jenis perlapisan batuanannya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendugaan geolistrik metode Vertical Electrical Sounding (VES) dan menggunakan konfigurasi Schlumberger. Sebelum dilaksanakan pendugaan geolistrik, dilakukan pemetaan tinggi muka airtanah (TMA) dan pemetaan daya hantar listrik (DHL). Hasil pemetaan TMA dan DHL ini digunakan sebagai dasar penentuan lokasi pendugaan geolistrik dan juga menjadi acuan analisis data pendugaan geolistrik. Hasil pendugaan geolistrik ini diolah dengan menggunakan software IP2WIN.

Hasil pendugaan geolistrik serta pemetaan DHL menunjukkan bahwa lokasi penelitian ini menyimpan airtanah yang memiliki nilai salinitas tinggi (payau-asin) dengan nilai resistivitas sebesar 0 -15 Ω meter. Airtanah bersalinitas tinggi ini merupakan hasil jebakan air laut Pliosen pada kala Pleistosen oleh proses paleogeomorfologi yang terdapat pada lapisan lempung. Lapisan lempung ini terdapat mulai dari permukaan tanah hingga kedalaman lebih dari 60 mdpt sesuai dengan struktur geologi bawah permukaan. Di bawah lapisan lempung yang menyimpan airtanah bersalinitas tinggi ini dijumpai airtanah tawar dengan nilai resistivitas 15 - 600 Ω meter. Kedalaman serta ketebalan airtanah payau-asin ataupun tawar berbeda antara satu tempat dengan tempat lain tergantung dari struktur geologi bawah permukaan. Hasil pendugaan geolistrik sesuai dengan hasil pengukuran DHL. Penggunaan metode pendugaan geolistrik yang dipadukan dengan pengukuran DHL menghasilkan data yang lebih komprehensif dan lebih akurat.

Kata kunci: airtanah, asin, lempung, geolistrik, hidrostratigrafi

Trapped Saline Groundwater Identification Using Geoelectrical Resistivity Measurement in the Southern Area of Klaten Regency, Central Java

by

Ahmad Rif'an Khoirul Lisan
NIM. 12/334287/GE/07451

Abstract

Water is a vital necessity for living creatures, including human. Groundwater is one of water sources which is widely used to meet the need of water due to its secure quality and its accessibility. Nevertheless, there are characteristic differences in groundwater conditions and quality in many regions. One condition of groundwater is saline groundwater. This happens in many regions, including the Southern Area of Klaten Regency, Central Java. Based on this condition, this study was conducted in order to identify the pattern and distribution of trapped saline groundwater in the Southern Area of Klaten Regency along with the types of its rock layers.

The method used in this research is geoelectrical resistivity injection using Vertical Electrical Sounding (VES) method and the Schlumberger configuration. Before the geoelectrical measurement was carried out, mapping of groundwater surface level and the mapping of electrical conductivity (EC) were conducted. The results of groundwater surface level and electrical conductivity (EC) mapping are used as a basis to determine the location of geoelectrical injection and also as a reference for geoelectrical data analysis. The data results from geoelectrical injection are processed using software IP2WIN.

The geoelectrical measurement and electrical conductivity (EC) mapping show that rock layers in the research area trap groundwater with high salinity inside (brackish-salty with resistivity scores of 0-15 Ω meter). The origin of this saline groundwater is from sea water from the Pliocene epoch trapped by paleogeomorphological processes in the Pleistocene era that are found in clay layers. There are layers of clay from the surface to a depth of more than 60 masl according to the geological subsurface structure. Under the layers of clay that hold high-salinity groundwater, fresh groundwater with resistivity scores of 15-600 Ω meters is found. The depth and thickness of brackish-salty and fresh groundwater vary from one place to another, depending on the geological subsurface structure. The results of geoelectrical measurement are similar to the results of electrical conductivity (EC) measurement. The use of geoelectrical methods combined with electrical conductivity (EC) measurement produces data that is more comprehensive and more accurate.

Keywords: groundwater, salt, clay, geoelectric, hydrostratigraphy