

INVERSE MODELING DAN ANALISIS MINERAL UNTUK IDENTIFIKASI PROSES-PROSES HIDROGEOKIMIA AKUIFER BEBAS DI KECAMATAN TEMON KABUPATEN KULONPROGO

Oleh

Reinaldy Pratama Poetra

14/365848/GE/07839

INTISARI

Kontak antara mineral dan airtanah atau disebut *water-rock interaction* menyebabkan terjadinya perubahan tipe hidrogeokimia antara titik awal dan akhir aliran airtanah. Keterdapatannya mineral yang berbeda di tiap unit bentuklahan juga menyebabkan perbedaan proses sehingga tipe hidrogeokimia secara spasial mengalami perubahan. Daerah penelitian terletak di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulonprogo yang terdiri dari beberapa bentuklahan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi tipe dan proses-proses hidrogeokimia akuifer yang berpengaruh terhadap perubahan fasies yang terjadi pada setiap unit bentuklahan. Inventarisasi 107 sumur gali di lokasi penelitian dilakukan untuk merekonstruksi jaring aliran yang digunakan untuk menentukan sumur observasi sebagai sampel airtanah. Pengambilan sampel mineral didasarkan pada peta geomorfologi. Analisis laboratorium dilakukan untuk mengidentifikasi kadar ion yang terdapat di airtanah dan mineral di lokasi penelitian. Data kadar ion airtanah dijadikan data utama untuk menentukan tipe hidrogeokimia menggunakan metode Kurlov. Indeks kejenuhan dan transfer massa mineral dan airtanah dengan metode *inverse modeling* dilakukan dengan menggunakan aplikasi PHREEQC dan Netpath. Plot data ion airtanah juga dilakukan dengan diagram Durov untuk membantu analisis hidrogeokimia lebih lanjut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertama, tipe hidrogeokimia airtanah menggunakan klasifikasi Kurlov menunjukkan terjadinya evolusi karakteristik hidrogeokimia dari fasies yang sederhana (seperti kalsium-bikarbonat) menjadi fasies yang lebih kompleks (seperti alkali-kalsium-nitrat-bikarbonat-sulfat) dari daerah imbuhan menuju daerah pelimpasan, dan berdasarkan plot diagram Durov, airtanah di lokasi penelitian dibagi menjadi empat agregat fasies, yaitu tipe 1 (Ca-HCO₃), tipe 2 (Mg-Ca-HCO₃), tipe 3 (Na-HCO₃), dan tipe 5 (*no clear facies*). Kedua, transfer massa dengan pendekatan *inverse modeling* menunjukkan adanya proses pelarutan dan pelapukan, pengendapan, pertukaran ion, dan reaksi reduksi-oksidasi antara mineral dan airtanah serta terjadi proses pencampuran di dataran fluviomarin yang berpengaruh terhadap perubahan tipe hidrogeokimia di tiap unit bentuklahan.

Kata Kunci: Airtanah, Mineral, Indeks Kejenuhan, *Inverse Modeling*

***INVERSE MODELLING AND MINERAL ANALYSIS TO IDENTIFY THE
PROCESS OF HYDROGEOCHEMICAL UNCONFINED AQUIFER IN
TEMON DISTRICT KULOPOROGO REGENCY***

By

Reinaldy Pratama Poetra

14/365848/GE/07839

ABSTRACT

The contact between minerals and groundwater or water-rock interaction makes hydrogeochemical types between initial and final flows changed. Minerals occurrence which typical on each landform makes the process diverse and hydrogeochemical types do. The objectives of this research are to identify the facies of groundwater and the process that responsible to the change of hydrogeochemical types in each landform. This research is located in Temon District, Kulonprogo Regency which consists of several landforms. The inventory of 107 dug wells in the study site was carried out to reconstruct the flownets of groundwater and to determine the observation wells for groundwater sampling. The mineral sampling based on geomorphological map. Laboratory analysis was conducted to identify the content of ions on groundwater and the minerals occurrence which found in the location. The data of groundwater ions is used to determine the types of hydrogeochemistry with Kurlov method. Saturation indices minerals and mass transfer between minerals and groundwater are conducted using PHREEQC and Netpath. Durov diagram is used to help further analysis. The result shows that firstly, hydrogeochemical facies of groundwater based on Kurlov method shows that there is evolution on hydrogeochemical facies from simple facies (e.g. calcium-bicarbonate) to complex facies (e.g. alkali-calcium-nitrate-bicarbonate-sulphate) from recharge to discharge area and based on Durov diagram the facies is divided into four major groups, i.e. type 1 (Ca-HCO₃), type 2 (Mg-Ca-HCO₃), type 3 (Na-HCO₃), and type 5 (no clear facies). Secondly, mass transfer with inverse modeling approach shows there are several processes occur, such as dissolution and weathering, precipitation, ion exchange, and oxidation-reduction process between minerals and groundwater. Also, there is a mixing process in the fluvio-marine plain from colluvial plain and old beach ridge. Every process is responsible for hydrogeochemical changing in each landform.

Key words: *Groundwater, Mineral, Saturation Indices, Inverse Modeling*