

Pemodelan Aliran Air Tanah Daerah Mlati dan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

**Oleh: Angga Putra Pratama
14/363516/TK/41629**

SARI

Kecamatan Mlati dan Ngaglik termasuk ke dalam Daerah Istimewa Yogyakarta (D.I.Y.) yang mengalami pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri. Sumber air bersih D.I.Y. sebagian besar berasal dari air tanah yang bersumber dari Cekungan Air Tanah (CAT) Yogyakarta – Sleman. Peningkatan jumlah penduduk dan industri akan diikuti oleh kenaikan kebutuhan air tanah yang dapat mempengaruhi sistem akuifer pada CAT tersebut berupa perubahan muka air tanah, sehingga diperlukan pemodelan aliran air tanah yang dapat mewakili kondisi hidrogeologi daerah penelitian dan melakukan simulasi pengambilan air tanah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sebesar apa dampak peningkatan kebutuhan air tanah penduduk terhadap perubahan muka air tanah daerah penelitian. Dalam penelitian ini dikumpulkan data primer berupa pengukuran muka air tanah di 68 sumur gali, pengamatan geologi dan sungai, data sekunder berupa 7 data log bor dari Dinas PUP-ESDM D.I.Y., data klimatologi dari BMKG D.I.Y. dan data kependudukan dari Badan Pusat Statistik Kab. Sleman. Berdasarkan data lapangan dapat diketahui bahwa daerah penelitian memiliki kedalaman muka air tanah berkisar dari 0 – 12,55 meter dari permukaan tanah dan pola aliran air tanah mengarah dari utara ke barat daya. Data log bor yang terkumpul menghasilkan 4 unit hidrogeologi yang semuanya termasuk ke dalam Formasi Yogyakarta, yaitu 1 akuitar, 2 akuifer, 1 akuikud. Data klimatologi menghasilkan 5 zona imbuhan air tanah yang digunakan dalam model. Setelah data terkumpul dilakukan perancangan model konseptual yang digunakan untuk menjalankan model awal. Selanjutnya dilakukan kalibrasi model yang menghasilkan nilai *Standard Error of the Estimate (SEE)* sebesar 0,49 m, *Normalized Root Mean Squared (NRMS)* sebesar 2,425% dan *Correlation Coefficient (CC)* sebesar 0,996. Model terkalibrasi digunakan untuk simulasi pemompaan air tanah pada daerah penelitian dengan menggunakan data proyeksi kebutuhan air tanah dari pertumbuhan penduduk yang diambil dari data kependudukan. Hasil simulasi pengambilan air tanah dengan besar debit total pemompaan 5.405.245 m³/tahun pada tahun 2016 dan debit total pemompaan 8.488.568 m³/tahun pada tahun 2036 menunjukkan adanya penurunan muka air tanah berkisar antara 3 – 73 cm. Besar penurunan masih di bawah 1 m sehingga pemanfaatan air tanah oleh penduduk dengan kondisi pertumbuhan penduduk sekarang masih tergolong aman.

Kata kunci : Hidrogeologi, Cekungan Air Tanah Yogyakarta – Sleman, Pemodelan air tanah, aliran air tanah, simulasi pemompaan air tanah.

Groundwater Flow Modeling In the Mlati and Ngaglik Sub-District, Sleman District , Special Region of Yogyakarta

Author: Angga Putra Pratama
14/363516/TK/41629

ABSTRACT

Mlati and Ngaglik sub-districts belong to the Special Region of Yogyakarta (D.I.Y.) which have experienced population growth and industrial development. Clean water of D.I.Y obtained mostly from groundwater sourced of Groundwater Basin (CAT) Yogyakarta - Sleman. The increase in population and industry will be followed by an increase in groundwater demand that can affect the aquifer system in the CAT in the form of changes in groundwater level, thus modeling of groundwater flow is needed which can represent the hydrogeological conditions of the study area and simulate groundwater extraction. This research to determine the impact of increasing population of groundwater needs on changes in groundwater level of the study area. In this research, primary data was collected in the form of groundwater level measurements in 68 dug wells, geological and river observations, secondary data in the form of 7 drill log data from Office of Public Works and Housing – Energy Mineral Resources (PUP-ESDM) of D.I.Y., climatology data from Meteorology Climatology and Geophysics Council (BMKG) of D.I.Y. and demographic data from Central Bureau of Statistics (BPS) of Sleman. Based on field data it is clear that the study area has depth of groundwater ranging from 0 - 12.55 meters from the ground and the pattern of groundwater flowing from north to southwest. Drill log data collected resulted in 4 hydrogeological units which were all included in the Yogyakarta Formation, namely 1 aquitard, 2 aquifers, 1 aquifer. Climatology data resulted 5 groundwater recharge zones used in the model. After the data is collected, the design of the conceptual model is used to run the initial model. Furthermore, the model calibration was carried out which resulted in the value of Standard Error of the Estimate (SEE) of 0.49 m, Normalized Root Mean Squared (NRMS) of 2.425% and Correlation Coefficient (CC) of 0.996. The calibrated model is used to simulate groundwater pumping in the study area by using projection data of groundwater demand from population growth taken from population data. The simulation results of groundwater extraction with total pumping rate of 5,405,245 m³ / year in 2016 and the total pumping rate of 8,488,568 m³ / year in 2036 showed a decrease in groundwater levels ranging from 3 - 73 cm. The result of the decline is still below 1 m thus the use of ground water by the population with conditions of population growth is still relatively safe.

Keywords : Hidrogeology, Groundwater Basin of Yogyakarta – Sleman, Groundwater Modeling, Groundwater Flowing, Groundwater Extraction Simulation.