

INTISARI

Kecamatan Prambanan yang berbatasan langsung dengan Daerah Istimewa Yogyakarta menjadi lokasi yang strategis untuk menjadi kawasan industri, salah satunya yang sudah berjalan adalah PT. Sarihusada Generasi Mahardika (SGM). Perkembangan aktivitas industri ini berpengaruh pada meningkatnya kebutuhan air tanah. Untuk mengetahui pengaruh pemompaan dari PT. SGM terhadap kondisi air tanah di sekitarnya, dilakukan pemodelan kondisi air tanah di daerah Prambanan dan mensimulasikannya dengan beberapa skenario yang disiapkan. Pemodelan ini dilakukan dengan menggunakan perangkat Visual Modflow 3.1.0. Data masukan yang digunakan berasal dari data observasi langsung pada 43 sumur gali, pengamatan geologi dan sungai, data sekunder berupa 4 data log bor dari laporan PT. SGM, dan data klimatologi dari BMKG. Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan, kedalaman muka air tanah berkisar antara 0 hingga 8,4 meter dari muka tanah yang setelah diolah menunjukkan ketinggian muka air tanah adalah 154 hingga 181 meter di atas permukaan laut dengan arah aliran air tanah di daerah penelitian relatif utara menuju selatan. Data log bor yang terkumpul menghasilkan 5 unit hidrostratigrafi yaitu akuifer bebas, akuitar dan akuifer semi-tertekan. Data klimatologi membagi daerah penelitian menjadi 2 zona imbuhan air tanah. Data-data tersebut dikumpulkan dan dibuat model konseptual untuk selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam membuat model awal. Model awal ini kemudian dikalibrasi hingga menghasilkan nilai *Standard Error of the Estimate* (SEE) sebesar 0.226 meter, *Normalized Root Mean Squared* (NRMS) sebesar 5,651% dan *Correlation Coefficient* (CC) sebesar 0,981. Model terkalibrasi ini digunakan sebagai model awal untuk diterapkan simulasi pemompaan air tanah dalam kurun waktu 1 tahun. Pada skenario ke-1 dilakukan pemompaan sebesar 1000 m³/hari dan terjadi penurunan maksimal sebesar 0,18 meter. Pada skenario ke-2 diterapkan debit sebesar 3000 m³/hari dan terjadi penurunan maksimal sebesar 0,45 meter. Pada skenario ke-3, jumlah debit pemompaan adalah 3000 m³/hari pada sumur yang berbeda dengan skenario ke-2. Akibat dari skenario ke-3 ini terjadi penurunan muka air tanah maksimal sebesar 0,49 meter.

Kata kunci: Pemodelan air tanah, simulasi pemompaan air tanah, model konseptual



ABSTRACT

The Prambanan District, which directly borders the Special Region of Yogyakarta, is a strategic location for industrial development, one of which is PT. Sarihusada Generasi Mahardika (SGM). The growth of industrial activities has led to an increasing demand for groundwater. To determine the impact of water extraction by PT. SGM on the surrounding groundwater conditions, a groundwater model was created for the Prambanan area and simulated with several prepared scenarios. This modeling was conducted using Visual Modflow 3.1.0, utilizing input data from direct observations at 43 dug wells, geological and river observations, secondary data from four borehole logs from PT. SGM's reports, and climatological data from BMKG. Field measurements indicate that the groundwater depth ranges from 0 to 8.4 meters from the surface, with an elevation between 154 and 181 meters above sea level, and a groundwater flow direction from north to south. Borehole log data reveals five hydrostratigraphic units: unconfined aquifer, aquitard, and semi-confined aquifer. Climatological data divides the study area into two groundwater recharge zones. These datasets were compiled into a conceptual model, which served as a reference for creating an initial model. The initial model was then calibrated, resulting in a Standard Error of the Estimate (SEE) of 0.226 meters, a Normalized Root Mean Squared (NRMS) of 5,651 %, and a Correlation Coefficient (CC) of 0.981. This calibrated model was used as the base model for groundwater extraction simulations over a 10-year period. In Scenario 1, pumping rate was set at 1,000 m³/day, leading to a maximum groundwater level decrease of 0.18 meters. In Scenario 2, pumping rate was increased to 3,000 m³/day, resulting in a maximum decrease of 0.45 meters. In Scenario 3, pumping rate remained at 3,000 m³/day but pumped from a different well than in Scenario 2, causing a maximum groundwater level drop of 0.49 meters.

Keywords: *Groundwater modelling, conceptual model, groundwater pumping simulation*

