

## INTISARI

Kemantren Umbulharjo merupakan salah satu kemantren terluas dalam wilayah Kota Yogyakarta dengan jumlah penduduk yang padat dan terus meningkat setiap tahunnya. Dalam wilayah Kemantren Umbulharjo juga banyak ditemukan industri dalam berbagai sektor. Pertumbuhan penduduk, perkembangan industri, pertanian, dan domestik yang terus meningkat, berimbas pada semakin tingginya kebutuhan air tanah. Penelitian ini dilakukan untuk memodelkan kondisi air tanah dan memprediksi perubahan muka air tanah akan terjadi di masa mendatang akibat pengambilan air tanah yang terjadi di daerah penelitian dengan menggunakan perangkat lunak Visual Modflow 3.1.0. Dalam penelitian ini menggunakan data masukan yang berasal dari observasi dan pengukuran pada 40 sumur gali, 14 titik sungai, serta pengamatan geologi. Selain itu, terdapat data sekunder berupa 9 data log bor (LKFT, 2022; KESDM Kota Yogyakarta, dalam Setyawan 2018), dan data klimatologi (Stasiun Geofisika Yogyakarta, 2013 – 2022). Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan, diketahui bahwa kedalaman muka air tanah berkisar 1 – 8.2 meter dari muka tanah dengan elevasi muka air tanah berada pada ketinggian 96.33 – 112.2 mdpl. Arah aliran air tanah pada daerah penelitian cenderung mengarah barat laut – tenggara. Sistem akuifer pada daerah penelitian dibagi menjadi 3 bagian, yakni akuifer bagian atas yang merupakan akuifer bebas, akuifer bagian tengah yang merupakan akuifer semi tertekan, dan akuifer bagian bawah yang merupakan akuifer tertekan. Hasil pengolahan data klimatologi menghasilkan nilai curah hujan tahunan sebesar 2277.1 mm/tahun, nilai tempetarur tahunan sebesar 26,1 °C, nilai evapotranspirasi sebesar 1461.04 mm/tahun, nilai limpasan permukaan sebesar 428.02 mm/tahun, dan nilai imbuhan sebesar 388.04 mm/tahun. Hasil model memiliki nilai *Standard Error of Estimate* (SEE) sebesar 0.113 m, *Root Mean Squared* (RMS) sebesar 0.761 m, *Normalized Root Mean Squared* (NRMS) sebesar 5.145%, dan nilai *Correlation Coefficient* (CC) sebesar 0.99. Nilai NRMS > 10% dan nilai CC mendekati 1, menunjukkan bahwa model terkalibrasi dengan baik dan dapat diaplikasikan dalam simulasi pemompaan. Model simulasi pemompaan air tanah dilakukan dalam kurun waktu 25 tahun. Berdasarkan hasil model, diketahui bahwa terdapat dampak negatif berupa penurunan muka air tanah pada daerah penelitian yang diakibatkan oleh pemanfaatan air tanah di sektor domestik dan industri.

**Kata kunci** : Pemodelan air tanah, Model konseptual, Prediksi perubahan muka air tanah.

## ABSTRACT

*Umbulharjo District is one of the largest sub-districts in Yogyakarta, with a dense population that continues to increase yearly. In the Umbulharjo District, there are also many industries in various sectors. Population growth, industrial, agricultural, and domestic use continue to rise, impacting the increasing demand for groundwater. This study aims to develop a model of groundwater conditions and predict changes in groundwater levels that will occur in the future due to groundwater utilization in the study area using Visual Modflow 3.1.0 software. This study used input data from observations and measurements on 40 dug wells, 14 river points, and geological observations. In addition, there is secondary data in the form of 9 drill log data (LKFT, 2022; KESDM Yogyakarta City, in Setyawan 2018) and climatological data (Yogyakarta Geophysical Station, 2013 – 2022). Measurement results shows that the depth of the groundwater table ranged from 1 – 8.2 meters from the ground level, with the groundwater level at a height of 96.33 – 112.2 masl. The direction of groundwater flow in the study area tends to be northwest-southeast. . The aquifer system in the study area is divided into three parts, namely the upper aquifer, which is a free; the middle aquifer, which is a semi-depressed aquifer; and the lower aquifer, which is a depressed aquifer. The results of processing climatological data produce an annual rainfall value of 2277.1 mm/year, annual temperature value of 26,1 °C., evapotranspiration value of 1462.4 mm/year, surface runoff value of 428.02 mm/year, and recharge value of 388.04 mm/year. The model results have a Standard Error of Estimate (SEE) value of 0.113, Root Mean Squared (RMS) value of 0.761, Normalized Root Mean Squared (NRMS) of 5.145%, and a Correlation Coefficient (CC) value of 0.99. An NRMS value >10% and CC value approximately close to 1, indicates that the model is well calibrated and can be applied in pumping simulations. The groundwater pumping simulation will be carried out over a period of 25 years. Based on the results of the model, it is known that there is a negative impact in the form of a decrease in groundwater level in the study area caused by groundwater utilization in the domestic and industrial sectors.*

**Keywords:** *Groundwater Modelling, Conceptual model, Prediction of groundwater level change.*