



INTI SARI

Kawasan Malioboro merupakan salah satu kawasan di Kota Yogyakarta yang paling banyak dikunjungi oleh wisatawan dan banyak terdapat hotel-hotel dan penginapan. Jumlah wisatawan yang datang dan menggunakan jasa akomodasi di hotel bintang dan non bintang dari tahun ke tahun terus meningkat. Peningkatan ini tentu akan meningkatkan kebutuhan akan air bersih yang kini bertumpu pada airtanah khususnya airtanah dangkal. Salah satu metode untuk mengetahui dampak pemanfaatan airtanah terhadap muka airtanah adalah dengan pemodelan aliran airtanah. Maka, penelitian ini dimaksudkan untuk membangun sebuah model aliran airtanah terkalibrasi yang dapat digunakan untuk simulasi pemompaan airtanah hasil proyeksi 10 tahun mendatang. Pemodelan aliran airtanah dalam penelitian dilakukan secara numerik dengan tipe *steady state* menggunakan program MODFLOW. Berdasarkan hasil korelasi log bor daerah penelitian tersusun oleh dua lapisan akuifer, yakni Akuifer Atas yang disusun oleh satuan pasir dan Akuifer Bawah yang disusun oleh satuan pasir lempungan. Kedua lapisan akuifer tersebut dipisahkan oleh lapisan lempung yang tidak menerus sehingga membentuk *aquifer window*. Hasil model menunjukkan nilai *nRMS* sebesar 6,2% dan siap diaplikasikan. Untuk aplikasi model, dilakukan proyeksi pemanfaatan airtanah di sepuluh tahun mendatang. Proyeksi pemanfaatan airtanah dihitung dengan menggunakan persamaan pertumbuhan populasi geometrik. Hasil proyeksi menunjukkan peningkatan pemanfaatan airtanah domestik yakni dari $3.429,12 \text{ m}^3/\text{hr}$ menjadi $3.863,56 \text{ m}^3/\text{hr}$. Sedangkan untuk pemanfaatan airtanah non-domestik terbagi menjadi dua, yakni pemanfaatan airtanah non-domestik dengan sumur gali meningkat dari $850,22 \text{ m}^3/\text{hr}$ menjadi $863,06 \text{ m}^3/\text{hr}$, dan pemanfaatan airtanah non-domestik dengan sumur bor meningkat dari $1.615,57 \text{ m}^3/\text{hr}$ menjadi $1.648,17 \text{ m}^3/\text{hr}$. Hasil simulasi skenario pemanfaatan airtanah menghasilkan perubahan pola kontur muka airtanah dan penurunan elevasi muka airtanah rata-rata sebesar 0,25 meter dengan angka penurunan terbesar 1,2 meter. Penurunan muka airtanah yang dihasilkan masih berada di bawah angka penurunan muka airtanah hasil pemodelan oleh Putra dkk. (2013) yakni 3 meter dengan debit pemompaan $125.000 \text{ m}^3/\text{hr}$, yang merupakan angka *optimum yield* untuk Kota Yogyakarta.

Kunci: Pemodelan aliran airtanah, model numerik, model terkalibrasi, simulasi skenario pemompaan, Kawasan Malioboro.



ABSTRACT

Malioboro is a famous area in Yogyakarta City. There are many local and international tourists who come in Malioboro. There are also many hotels and inns around this area. The number of tourist who comes and uses accommodation service in both hotels and inns increases every years. This phenomon can increase the needs of fresh water that it taken from groundwater specifically from shallow groundwater. One of the methods used to find out the the impact of groundwater withdrawal towards the groundwater table is through groundwater flow modeling. Therefore, this research is intended to build a calibrated groundwater flow model that can be used to simulate the groundwater withdrawal projection in the next 10 years. Groundwater flow modeling in this research is done numerically in *steady state* type by using MODFLOW. Based on the bor log correlation, the research area consists of two aquifer layers, namely, Upper Aquifer and Lower Aquifer. The upper Aquifer consists of sand unit, while the Lower Aquifer that consisted of clayey sand unit. Both of the aquifers are not completely separated by clay layers. This situation forms the *aquifer window*. The calibrated model result shows that nRMS value is about 6,2%, and it is indicated the model is ready to be applied. For model application, future groundwater utilization for ten years projection is calculated by geometric population growth projection equation. The projections result shows that domestic use increases from 3.429,12 m^3/day to 3.863,56 m^3/day . Whereas, for the non-domestic utilization by dug well increases from 850,22 m^3/day to 863,06 m^3/day and non-domestic utilization by bor well increases from 1.615,57 m^3/day to 1.648,17 m^3/day . The scenario simulating results shows the groundwater table patern change in some area and causes groundwater table elevation decrease about 0,25 meter in mean. The maksimum value of groundwater table elevation decrease is about 1,2 meter. The value is still in below the value of groundwater table elevation mean decrease that resulted from groundwater flow modeling by Putra et al. (2013) for Yogyakarta City, that is about 3 meter but with pumping rate is about 125.000 m^3/day , that is *optimum yield* for Yogyakarta City.

Keywords: groundwater flow model, numerical model, calibrated model, groundwater withdrawal scenario simulation, Malioboro