

Analisis Hidrogeologi Dan Potensi Air Tanah Pada Sub DAS Tanamalia Menggunakan MODFLOW

Ejo Febryanto¹ | Farida Gaffar^{*2} | Riswal K²

1. Mahasiswa Program Studi Teknik Pengairan,
Fakultas Teknik, Universitas
Muhammadiyah Makassar, Indonesia
Email: efebryanto@gmail.com

2. Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Makassar,
Indonesia
Email: ffarida970@yahoo.com
rwalk@unhas.ac.id

Korespondensi:
1. Ejo Febryanto
efebryanto@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika sistem air tanah dan potensi sumber daya air pada Sub DAS Tanamalia Catchment Area 4 menggunakan model numerik MODFLOW. Pemodelan disusun berdasarkan data muka air tanah, geolistrik, curah hujan, klimatologi, DEM, tutupan lahan, jenis tanah, dan kondisi geologi. Model hidrogeologi dibangun dalam tiga lapisan utama, yaitu limonite sebagai akuikard, saprolite sebagai akuifer, dan bedrock sebagai batas bawah model. Kalibrasi dilakukan dengan membandingkan hasil simulasi terhadap data muka air tanah observasi, dan seluruh titik pengamatan menunjukkan nilai NRMSE di bawah 10%, sehingga model dinilai mampu merepresentasikan kondisi lapangan dengan baik. Hasil simulasi menunjukkan bahwa recharge sebesar 77,2028 m³/hari menjadi sumber utama masukan air ke dalam sistem air tanah. Komponen keluaran didominasi oleh drain sebesar 76,8131 m³/hari, sedangkan evapotranspirasi sebesar 0,3849 m³/hari. Nilai Percent Discrepancy sebesar 0,01% menunjukkan bahwa model memiliki keseimbangan massa yang sangat baik sehingga hasil simulasi dapat digunakan untuk menganalisis kondisi sistem air tanah di daerah penelitian. Lapisan saprolite berperan sebagai media utama penyimpanan dan pergerakan air tanah, sementara dominasi kawasan hutan mendukung proses infiltrasi dan imbuhan air tanah. Secara keseluruhan, Catchment Area 4 masih memiliki potensi sumber daya air tanah yang baik dan dapat menjadi dasar dalam mendukung pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan.

Kata Kunci:

MODFLOW, hidrogeologi, recharge, evapotranspirasi, air tanah.

ABSTRACT

This study aims to analyze groundwater system dynamics and groundwater resource potential in Tanamalia Sub-watershed Catchment Area 4 using the MODFLOW numerical model. The modeling was developed based on groundwater level data, geoelectrical data, rainfall, climatological data, DEM, land cover, soil type, and geological conditions. The hydrogeological model consists of three main layers: limonite as an aquitard, saprolite as an aquifer, and bedrock as the lower boundary of the model. Model calibration was performed by comparing simulated groundwater levels with observed groundwater levels, and all observation points showed NRMSE values below 10%, indicating that the model adequately represents field conditions. The simulation results show that recharge of 77.2028 m³/day is the main source of groundwater input. Groundwater discharge is dominated by the drain component of 76.8131 m³/day, while evapotranspiration is 0.3849 m³/day. The Percent Discrepancy value of 0.01% indicates an excellent mass balance, meaning that the simulation results are reliable for groundwater system analysis. The saprolite layer acts as the primary medium for groundwater storage and flow, while the dominant forest cover supports infiltration and groundwater recharge processes. Overall, Catchment Area 4 still has good groundwater resource potential and may support sustainable water resource management.

Keywords:

MODFLOW, hydrogeology, recharge, evapotranspiration, groundwater.