

ABSTRAK

IDENTIFIKASI ZONA POTENSI AIR TANAH MENGUNAKAN METODE AHP DAN SIG DI DESA HARGOMULYO, KEC. GEDANGSARI, DIY

Oleh
Douglas Cok Mordekhai Purba
NIM : 111220093
Program Studi Sarjana Teknik Geologi

Ketersediaan air tanah merupakan faktor penting dalam mendukung kebutuhan domestik dan pembangunan wilayah perbukitan yang didominasi akuifer terfraktur. Penelitian ini dilakukan di Desa Hargomulyo, Kecamatan Gedangsari, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang secara geologi tersusun atas batuan vulkanik-sedimen Tersier dengan permeabilitas primer rendah dan dikontrol struktur tektonik. Penelitian bertujuan untuk memetakan zona potensi air tanah menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Parameter yang digunakan meliputi litologi dan tingkat pelapukan, kerapatan kelurusan, kemiringan lereng, kerapatan drainase dan curah hujan. Pembobotan dilakukan melalui AHP dengan nilai *Consistency Ratio* (CR) 0,083 (<0,1) sehingga dinyatakan konsisten. Analisis spasial menggunakan metode *weighted overlay* menghasilkan lima kelas potensi yaitu kelas sangat rendah $\pm 1,99$ km², rendah $\pm 1,803$ km², diikuti kelas sedang $\pm 3,07$ km², kelas potensi tinggi memiliki luasan yaitu $\pm 2,92$ km² dan kelas sangat tinggi $\pm 2,29$ km². Zona sedang hingga tinggi mendominasi wilayah penelitian, menunjukkan kondisi fisik relatif mendukung infiltrasi dan penyimpanan air tanah. Validasi spasial menunjukkan 70,97% titik sumur berada pada zona berpotensi, sedangkan 29,03% berada pada zona tidak berpotensi. Analisis sensitivitas mengindikasikan parameter pelapukan batuan dan kerapatan kelurusan sebagai pengontrol utama model. Secara keseluruhan, integrasi AHP-SIG efektif sebagai kajian awal dalam perencanaan pengelolaan air tanah berkelanjutan di wilayah penelitian.

Kata kunci : Analisis Sensitivitas, *Analytical Hierarchy Process*, Air tanah, Sistem Informasi Geografis, Zona Potensi Air Tanah

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF GROUNDWATER POTENTIAL ZONES USING THE AHP AND GIS METHODS IN HARGOMULYO VILLAGE, GEDANGSARI DISTRICT, DIY

By

Douglas Cok Mordekhai Purba

NIM : 111220093

Geological Engineering Undergraduate Program

Groundwater availability is a crucial factor in supporting domestic needs and regional development in hilly areas characterized by fractured aquifer systems. This study was conducted in Hargomulyo Village, Gedangsari District, Special Region of Yogyakarta, which is dominated by Tertiary volcanic–sedimentary rocks with low primary permeability and strong tectonic control. The objective of this research is to delineate groundwater potential zones using the Analytical Hierarchy Process (AHP) integrated with Geographic Information Systems (GIS). The parameters considered include lithology and weathering degree, Lineament density, Slope, drainage density, and rainfall. Parameter weighting was performed using AHP, resulting in a Consistency Ratio (CR) of 0.083 (<0.1), indicating a consistent judgement matrix. Spatial analysis using the weighted overlay method produced five potential classes: very low ($\pm 1.99 \text{ km}^2$), low ($\pm 1.8 \text{ km}^2$), followed by moderate ($\pm 3.07 \text{ km}^2$). The high potential class area at $\pm 2.92 \text{ km}^2$, and the very high class covers $\pm 2.29 \text{ km}^2$. Moderate to high potential zones dominate the study area, suggesting relatively favorable conditions for groundwater recharge and storage. Spatial validation shows that 70.97% of wells are located within potential zones, while 29.03% fall within non-potential zones. Sensitivity analysis indicates that rock weathering and lineament density are the most influential parameters. Overall, the GIS-based AHP integration provides an effective preliminary assessment tool for sustainable groundwater resource planning in the study area.

Keyword : Analytical Hierarchy Process, Geographic Information System, Groundwater, Groundwater Potential Zone, Sensitivity analysis