

TERAPAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN POTENSI AIRTANAH BEBAS DENGAN PENDEKATAN BENTUKLAHAN DI KABUPATEN KLATEN

Alam Prawida Muhammad
17/415685/SV/13550

INTISARI

Penelitian ini mengkaji potensi airtanah bebas dengan pendekatan bentuklahan di Kabupaten Klaten. Wilayah kajian dapat dibagi menjadi 4 (empat) bentuklahan asal proses, yakni: bentuklahan asal proses vulkanik, fluvial, solusional, dan struktural. Tujuan penelitian ini adalah: (1) mengimplementasikan peran penginderaan jauh dan sistem informasi geografis untuk pemetaan bentuklahan; dan (2) mengimplementasikan peran penginderaan jauh dan sistem informasi geografis dalam identifikasi potensi airtanah bebas dengan pendekatan bentuklahan di Kabupaten Klaten.

Penelitian ini menggunakan teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografis untuk interpretasi serta validasi. Interpretasi dilakukan dengan menggunakan data penginderaan jauh, seperti: Citra Sentinel-2, Citra SRTM, dan Peta Geologi lembar Surakarta-Girintoro skala 1:100.000. Validasi dilakukan berdasarkan data hasil pengamatan dan pengukuran lapangan. Survei lapangan menggunakan metode *systematic sampling* dengan menetapkan grid 2 x 2 km sebagai acuan dalam penentuan sampel. Survei lapangan dilakukan untuk melakukan pengukuran kedalaman muka airtanah dan nilai daya hantar listrik. Permeabilitas akuifer dilakukan validasi melalui data pengukuran geolistrik. Selanjutnya dilakukan tumpangtumpang dengan metode *kuantitatif* berjenjang untuk dapat merumuskan potensi airtanah bebas. Proses validasi potensi airtanah dilakukan dengan pendekatan geomorfologi berdasarkan satuan bentuklahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi airtanah bebas tingkat tinggi terdapat pada Bentuklahan Dataran Kaki Gunungapi Merapi (V6), Dataran Fluvio Gunungapi Merapi (V7), Dataran Aluvial antar Perbukitan Jiwo (FPj), Dataran Aluvial Lembah Sungai Dengkeng (FSd), dan Kipas Aluvial (F1). Potensi airtanah bebas pada tingkat sedang berada pada Bentuklahan Dataran Aluvial Rawa Jombor (FRj), Kaki Perbukitan Jiwo Barat (S3Jb) dan Jiwo Timur (S3Jt), Perbukitan Struktural Formasi Kebobutak (S1k) dan Formasi Semilir (S1s), Perbukitan Intrusif Diorit Gunung Pendul (V11), dan Perbukitan Intrusif diorit Formasi Mandalika (V12). Potensi airtanah bebas pada tingkat rendah berada pada Bentuklahan Perbukitan Karst Batugamping Terumbu (KBy), Bukit Karst Terisolasi Batugamping Terumbu (KTBy), Lereng Gunungapi Merapi (V4), dan Kaki Gunungapi Merapi (V5). Selain itu, terdapat satuan bentuklahan yang termasuk miskin airtanah, yaitu Bentuklahan Kerucut Gunungapi Merapi dan Perbukitan Jiwo mulai dari lereng hingga puncak perbukitan.

Kata kunci: Airtanah bebas, Bentuklahan, Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografis

APPLICATION OF REMOTE SENSING AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS FOR MAPPING THE POTENTIAL OF FREE GROUNDWATER WITH A FORMATION APPROACH IN KLATEN DISTRICT

By
Alam Prawida Muhammad
17/415685/SV/13550

ABSTRACT

This study examines the potential for free groundwater using a land form approach in Klaten Regency. The study area can be divided into 4 (four) landforms of origin, namely: volcanic, fluvial, solution, and structural landforms. The objectives of this study are: (1) implementing the role of remote sensing and geographic information systems for mapping land forms; and (2) implementing the role of remote sensing and geographic information systems in identifying the potential for free groundwater using a land form approach in Klaten Regency.

This study uses remote sensing techniques and geographic information systems for interpretation and validation. Interpretation is carried out using remote sensing data, such as: Sentinel-2 imagery, SRTM imagery, and the Surakarta-Girintoro 1: 100.000 scale Geological Map sheet. Validation is done based on data from observations and field measurements. The field survey used a systematic sampling method by setting a 2 x 2 kilometers grid as a reference in determining the sample. The field survey was conducted to measure the depth of the groundwater level and the value of electrical conductivity. The aquifer permeability was validated through geoelectric measurement data. Furthermore, the multilevel quantitative method is carried out in order to formulate the potential for free groundwater. The process of validating groundwater potential is carried out by using a geomorphological approach based on terrain units.

The results showed that the high level of groundwater potential was found in the Plains of the Merapi Volcano (V6), the Fluvio Plains of Merapi Volcano (V7), the Alluvial Plains between Jiwo Hills (FPj), the Alluvial Plains of the Dengkeng River Valley (FSd), and the Alluvial Fans (F1). The potential for free groundwater at moderate levels is in the Rawa Jombor Alluvial Plains (FRj), West Jiwo (S3Jb) and East Jiwo (S3Jt) Structural Foothills, hills of Kebobutak Formation (S1k), and hills of Breezy Formations (S1s), Intrusive Hills of Diorit Bayat (V11), and the Intrusive Hills of the Mandalika Formation (V12). The potential for free groundwater at a low level is in the Forms of Rock Limestone Karst, Coral Limestone Isolated Hills (KTBy), Merapi Volcano Slopes (V4), and Mount Merapi Volcano Foothills (V5). In addition, there are land-based units that are poor in groundwater, namely the Merapi Volcano Cone and Jiwo Hills from the slopes to the hilltops.

Keywords: free groundwater, land form, remote sensing, geographic information system