

INTISARI

Sumberdaya air di Kawasan Karst Gunungsewu memiliki peranan penting dalam penyediaan kebutuhan masyarakat sekitar karst Gunungsewu, namun sumberdaya air ini jumlahnya sangat terbatas. Maka diperlukan strategi pengelolaan yang baik dengan pendekatan yang holistik. Strategi pengelolaan yang baik harus didasari pengetahuan mengenai karakteristik yang dapat mempengaruhi kuantitas sumberdaya air tersebut, hal ini dapat digambarkan dari konfigurasi bawah permukaan akuifer karst.

Penelitian ini dilakukan di Kawasan Karst Gunungsewu dengan tujuan untuk: (1) memodelkan dan menganalisis konfigurasi bawah permukaan akuifer Karst Gunungsewu menggunakan *satellite gravimetry*; (2) menyusun strategi pengelolaan sumberdaya air Karst Gunungsewu menggunakan kerangka analisa DPSIR (*Driving Force, Pressure, State, Impact, Response*) berdasarkan zona konservasi air tanah hasil analisa pemodelan. Penelitian ini dilakukan menggunakan *satellite gravimetry GGMplus* untuk mendapatkan pemodelan 2.5D akuifer karst Gunungsewu setelah serangkaian pengolahan data dan koreksi nilai anomali hingga mendapatkan nilai anomali Bouguer lengkap. Nilai anomali Bouguer lengkap tersebut selanjutnya dipisahkan antara nilai anomali residual dan regional. Nilai anomali residual dipilih untuk tahapan pemodelan akuifer Karst Gunungsewu. Hasil pemodelan yang didapatkan selanjutnya dianalisis dan dijadikan dasar untuk membuat peta zona konservasi air tanah. Hasil pemodelan dan peta zona konservasi air tanah selanjutnya digunakan dalam merumuskan arahan strategi pengelolaan sumberdaya air Kawasan Karst Gunungsewu menggunakan kerangka analisa DPSIR.

Hasil penelitian menunjukkan data *satellite gravimetry GGMplus* yang digunakan dapat memberikan gambaran pemodelan konfigurasi akuifer karst Gunungsewu. Akuifer karst Gunungsewu (Formasi Wonosari) di kontrol oleh *basement* yang merupakan Formasi Nglanggran pada umumnya dan Formasi Semilir pada sebagian tempat lain. Arah, kuantitas sumberdaya air dan batasan dari masing-masing subsistem hidrogeologi Kawasan Karst Gunungsewu dapat

tergambarkan dan dianalisa menggunakan hasil pemodelan. Potensi sumberdaya air terbesar yang merupakan subsistem hidrogeologi Wonosari–Baron di kontrol oleh adanya cekungan pada konfigurasi akuifernya. Zona konservasi air tanah yang dihasilkan menunjukkan daerah *recharge*, transisi dan *discharge* pada masing-masing subsistem hidrogeologi. Strategi pengelolaan sumberdaya air yang dirumuskan menitikberatkan pada pengelolaan yang terintegrasi antara daerah *recharge-discharge*, perlindungan daerah *recharge*, pembatasan kegiatan pada daerah *recharge* dan sosialisasi kepada masyarakat terkait aktivitas pertanian di daerah karst.

Kata Kunci: Sumberdaya Air Karst, Konfigurasi Akuifer Karst, *Satellite Gravimetry GGMplus*, Pemodelan 2.5D, Zona Konservasi Air Tanah, DPSIR, Strategi Pengelolaan Sumberdaya Air Karst

ABSTRACT

Water resources in the Gunungsewu Karst Area play an essential role in providing the community's needs, but these water resources are very limited. Therefore, a good management strategy with a holistic approach is needed. A good management strategy must be based on knowledge of the characteristics that can affect the quantity of water resources, which can be described from the subsurface configuration of karst aquifers.

This research was conducted in the Gunungsewu Karst Area with the aim to: (1) model and analyze the subsurface configuration of the Gunungsewu Karst aquifer using satellite gravimetry; (2) develop a water resource management strategy for the Gunungsewu Karst using the DPSIR (Driving Force, Pressure, State, Impact, Response) analysis framework based on the groundwater conservation zone from the subsurface model. This research used GGMplus satellite gravimetry data to obtain 2.5D modeling of the Gunungsewu karst aquifer after data processing and correction from anomaly values to obtain complete Bouguer anomaly values. The complete Bouguer anomaly values are then separated into residual and regional anomaly values. The residual anomaly value is selected for the modeling stage of the Gunungsewu Karst aquifer. The modeling results are then analyzed to make groundwater conservation zone maps. The modeling results and groundwater conservation zone map are then used to formulate water resources management strategies for the Gunungsewu Karst Area using the DPSIR analysis framework.

The results show that the GGMplus satellite gravimetry data can provide an overview of the modeling of the Gunungsewu karst aquifer configuration. Gunungsewu karst aquifer (Wonosari Formation) is controlled by the basement, which is Nglanggran Formation in general and Semilir Formation in some other places. The direction, quantity of water resources, and boundaries of each hydrogeological subsystem of the Gunungsewu Karst Area can be described and analyzed using modeling results. The most significant potential water resource is the Wonosari-Baron hydrogeological subsystem, which is controlled by basins in

the aquifer configuration. The resulting groundwater conservation zones show each hydrogeological subsystem's recharge, transition, and discharge areas. The formulated water resources management strategy focuses on integrated management between recharge-discharge areas, protection of recharge areas, limitation of activities in recharge areas, and socialization to the community regarding agricultural activities in karst areas.

Keywords: Karst Water Resources, Karst Aquifer Configuration, GGMplus Satellite Gravimetry, 2.5D Modeling, Groundwater Conservation Zone, DPSIR, Karst Water Resources Management Strategy