

SARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kerentanan lingkungan terhadap kontaminan dari permukaan pada Kecamatan Kalimanah, Kabupaten Purbalingga, dengan memanfaatkan pendekatan geologi dan metode indeks GOD (*Groundwater occurrence, Overall lithology of aquifer/aquitard, Depth to groundwater table*). Pengambilan data dilakukan melalui survei 16 sumur gali dan pengukuran geolistrik konfigurasi Schlumberger pada 5 titik yang tersebar merata. Data lapangan yang dikumpulkan meliputi kedalaman muka air tanah, litologi lapisan penutup, serta karakteristik akuifer yang ditafsirkan dari nilai resistivitas. Hasil interpretasi menunjukkan bahwa sistem akuifer di daerah penelitian didominasi oleh akuifer bebas yang disusun oleh material aluvial berupa lempung, lempung pasir, dan soil. Variasi litologi penutup menghasilkan nilai skor O antara 0,4–0,5, sedangkan skor G umumnya bernilai 1 karena tipe akuifer yang tidak tertekan. Kedalaman muka air tanah berkisar dari 0 hingga 5 meter, menghasilkan skor D antara 0,9–1. Nilai indeks GOD yang diperoleh berada pada rentang 0,4–0,5, yang mengelompokkan wilayah penelitian ke dalam kelas kerentanan sedang hingga tinggi. Sebaran spasialnya menunjukkan bahwa kerentanan tertinggi terkonsentrasi pada zona elevasi rendah di bagian selatan–tenggara, sementara zona elevasi lebih tinggi di utara–barat cenderung berada dalam kelas kerentanan sedang. Penelitian ini menegaskan bahwa kondisi geologi, khususnya litologi penutup dan kedalaman muka air tanah, memiliki pengaruh langsung terhadap tingkat kerentanan akuifer pada lingkungan permukiman aluvial. Temuan ini dapat menjadi dasar pengelolaan kualitas air tanah serta perencanaan tata ruang yang lebih berkelanjutan di Kecamatan Kalimanah.

Kata kunci: kerentanan akuifer, metode GOD, litologi penutup, muka air tanah, geolistrik Schlumberger.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the environmental vulnerability to surface-derived contaminants in Kalimanah District, Purbalingga Regency, by integrating geological observations with the GOD index method (Groundwater occurrence, Overall lithology of aquifer/aquitard, Depth to groundwater table). Data were collected from 16 hand-dug wells and five Schlumberger-array geoelectrical sounding points distributed evenly across the study area. Field measurements included groundwater table depth, lithology of the protective layer, and aquifer characteristics interpreted from resistivity values. The results indicate that the area is predominantly characterized by an unconfined aquifer system composed of alluvial deposits such as clay, sandy clay, and soil. Variations in protective layer lithology yield O-scores ranging from 0.4 to 0.5, while G-scores remain at 1 due to the dominance of unconfined groundwater conditions. Groundwater table depths range from 0 to 5 meters, producing D-scores between 0.9 and 1. The resulting GOD index values fall within the range of 0.4–0.5, classifying the region into moderate to high vulnerability categories. Spatially, the highest vulnerability is concentrated in the low-elevation southern and southeastern zones, while higher-elevation areas in the north and west generally fall into the moderate class. These findings highlight the significant influence of geological conditions—particularly protective-layer lithology and groundwater table depth—on aquifer vulnerability in alluvial residential settings. The results provide a scientific basis for groundwater quality management and sustainable spatial planning in Kalimanah District.

Keywords: aquifer vulnerability, GOD method, protective lithology, groundwater table, Schlumberger geoelectrical survey.