AnalisKerentanan Air Tanah terhadap Pencemaran Menggunakan Metode Susceptibility Index (SI) di Sebagian Kecamatan Bojongsari, Kabupaten Purbalingga
Moudi Elviana, Dr. Margaretha Widyastuti, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALISIS KERENTANAN AIR TANAH TERHADAP PENCEMARAN MENGGUNAKAN METODE *SUSCEPTIBILITY INDEX* (SI) DI SEBAGIAN KECAMATAN BOJONGSARI, KABUPATEN PURBALINGGA

Oleh Moudi Elviana

22/492467/GE/09773

INTISARI

Kecamatan Bojongsari, Kabupaten Purbalingga sebagian memiliki kondisi hidrogeologi yang bervariasi karena tersusun oleh bentang lahan vulkanik, fluvial dan struktural dengan material penyusun berupa endapan lahar, lava andesit, aluvium, batupasir tufaan, dan napal lempungan. Meskipun begitu, wilayah ini didominasi penggunaan lahan pertanian dan permukiman serta diarahkan sebagai kawasan pengembangan industri, sehingga berpotensi meningkatkan risiko pencemaran air tanah. Untuk itu, penting dilakukan analisis kerentanan air tanah terhadap pencemaran sebagai dasar pengelolaan sumber daya air tanah yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menganalisis distribusi kerentanan air tanah intrinsik dan spesifik terhadap pencemaran di Sebagian Kecamatan Bojongsari, Kabupaten Purbalingga; dan 2) menganalisis pengaruh masing–masing parameter terhadap kerentanan air tanah menggunakan analisis sensitivitas parameter tunggal.

Penelitian dilakukan menggunakan metode *Susceptibility Index* (SI) dengan parameter kedalaman muka air tanah, imbuhan air tanah, media akuifer, kemiringan lereng, dan penggunaan lahan. Data diperoleh melalui pengukuran lapangan, interpretasi peta, serta data sekunder dari jurnal maupun instansi terkait. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak pemetaan melalui teknik *overlay* dan pembobotan parameter. Evaluasi pengaruh parameter dilakukan menggunakan *Single Parameter Sensitivity Analysis* (SPSA) dengan membandingkan bobot teoretis dan bobot efektif masing–masing parameter.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerentanan air tanah intrinsik di wilayah terbagi menjadi kelas sedang seluas 224,72 ha (8,69%) dan kelas tinggi seluas 2359,82 ha (91,31%). Kerentanan air tanah spesifik, di sisi lain, terdiri atas kelas sedang seluas 49,42 ha (1,91%), kelas tinggi seluas 905,55 ha (35,04%), dan kelas sangat tinggi seluas 1629,57 ha (63,05%). Kerentanan tinggi hingga sangat tinggi dominan terdapat pada dataran kaki vulkanik dan dataran aluvial. Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa pada kerentanan intrinsik, urutan pengaruh parameter dari yang terbesar hingga terkecil adalah media akuifer (A), imbuhan air tanah (R), kedalaman muka air tanah (D), dan kemiringan lereng (T), sedangkan pada kerentanan spesifik urutannya adalah media akuifer (A), imbuhan air tanah (R), penggunaan lahan (LU), kedalaman muka air tanah (D), dan kemiringan lereng (T). Parameter kemiringan lereng memiliki *percent error* tertinggi, yaitu 23,57% pada kerentanan intrinsik dan 21,38% pada kerentanan spesifik, menunjukkan kontribusi aktualnya lebih rendah dibanding asumsi model teoritis.

Kata kunci : Air Tanah, Analisis Sensitivitas, Kerentanan Intrinsik, Kerentanan Spesifik, *Susceptibility Index.*

AnalisKerentanan Air Tanah terhadap Pencemaran Menggunakan Metode Susceptibility Index (SI) di Sebagian Kecamatan Bojongsari, Kabupaten Purbalingga
Moudi Elviana, Dr. Margaretha Widyastuti, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALYSIS OF GROUNDWATER VULNERABILITY TO POLLUTION USING THE SUSCEPTIBILITY INDEX (SI) METHOD IN PART OF BOJONGSARI DISTRICT, PURBALINGGA REGENCY

by Moudi Elviana

22/492467/GE/09773

ABSTRACT

The Bojongsari subdistrict in Purbalingga Regency has varied hydrogeological conditions in part because it consists of volcanic, fluvial, and structural landforms composed of materials such as lahar deposits, andesite lava, alluvium, tuffaceous sandstone, and clayey napal. Nevertheless, this area is dominated by agricultural and residential land use and is designated as an industrial development zone, thereby potentially increasing the risk of groundwater contamination. Therefore, it is crucial to conduct an analysis of groundwater vulnerability to contamination as a basis for sustainable groundwater resource management. This study aims to: 1) analyze the distribution of intrinsic and specific groundwater vulnerability to contamination in parts of Bojongsari Subdistrict, Purbalingga Regency; and 2) analyze the influence of each parameter on groundwater vulnerability using single–parameter sensitivity analysis.

The study was conducted using the Susceptibility Index (SI) method, with parameters including groundwater table depth, groundwater recharge, aquifer medium, slope gradient, and land use. Data were obtained through field measurements, map interpretation, and secondary data from journals and relevant agencies. Data processing was performed using a mapping software through overlay techniques and parameter weighting. The evaluation of parameter influence was conducted using Single Parameter Sensitivity Analysis (SPSA) by comparing the theoretical weights and effective weights of each parameter.

The results show that the intrinsic groundwater vulnerability in the region is divided into a moderate class covering an area of 224.72 ha (8.69%) and a high class covering an area of 2,359.82 ha (91.31%). Specific groundwater vulnerability, on the other hand, consists of a moderate class covering 49.42 ha (1.91%), a high class covering 905.55 ha (35.04%), and a very high class covering 1,629.57 ha (63.05%). High to very high vulnerability is predominantly found on volcanic foothills and alluvial plains. The results of the sensitivity analysis show that for intrinsic vulnerability, the order of parameter influence from greatest to least is aquifer medium (A), groundwater recharge (R), groundwater table depth (D), and slope gradient (T), while for specific vulnerability, the order is aquifer medium (A), groundwater recharge (R), land use (LU), groundwater table depth (D), and slope gradient (T). The slope parameter has the highest percent error, at 23.57% for intrinsic vulnerability and 21.38% for specific vulnerability, indicating that its actual contribution is lower than that assumed by the theoretical model.

Keyword : Groundwater, Sensitivity Analysis, Intrinsic Vulnerability, Specific Vulnerability, Susceptibility Index