

## **PEMANFAATAN METODE *SINTACS* UNTUK MENGAJI KERENTANAN AIRTAH TERHADAP PENCEMARAN DI DAS OPAK HILIR, KABUPATEN BANTUL**

**Oleh**

Noviana Dian Utami  
15/387530/PGE/01190

### **INTISARI**

Daerah penelitian merupakan bagian hilir DAS Opak dengan penggunaan lahan dominan yaitu lahan pertanian terutama sawah dan permukiman. Penggunaan pupuk pada lahan pertanian menyebabkan airtanah berpotensi terkontaminasi oleh nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ). Potensi bahan pencemar masuk ke dalam sistem airtanah tergantung pada komposisi tanah dan material geologi pada zona tak jenuh, kedalaman muka airtanah, tingkat resapan, dan faktor lingkungan sehingga pendekatan yang umum dilakukan untuk menjaga keberlanjutan kuantitas dan kualitas airtanah yaitu mengkaji tingkat kerentanan airtanah terhadap pencemaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerentanan airtanah intrinsik dan spesifik, mengidentifikasi parameter yang paling berpengaruh terhadap kerentanan airtanah, serta menyusun rancangan umum pengelolaan airtanah di daerah penelitian.

Parameter SINTACS yang terdiri dari kedalaman muka airtanah, infiltrasi, kondisi zona tak jenuh, tekstur tanah, media akuifer, konduktivitas hidraulik, dan lereng digunakan untuk menentukan indeks kerentanan airtanah intrinsik. Parameter penggunaan lahan ditambahkan untuk menentukan indeks kerentanan airtanah spesifik. Validasi hasil penilaian kerentanan airtanah menggunakan parameter konsentrasi nitrat. Analisis sensitivitas digunakan untuk menganalisis pengaruh masing-masing parameter kerentanan airtanah. Rancangan pengelolaan airtanah didapatkan melalui studi literatur.

Kerentanan airtanah intrinsik di bagian hilir DAS Opak terdiri dari klasifikasi rendah, sedang, cukup tinggi, tinggi, dan sangat tinggi yang mencakup 1,07%, 20,50%, 51,14%, 24,65%, dan 2,64% luas daerah penelitian. Kerentanan airtanah spesifik memiliki klasifikasi yang sama dengan kerentanan intrinsik yang mencakup 0,14%, 14,23%, 57,30%, 27,75%, dan 0,59% luas daerah penelitian. Hasil analisis sensitivitas menunjukkan parameter konduktivitas hidraulik dan tanah berpengaruh paling kecil terhadap penilaian kerentanan airtanah. Hasil validasi kerentanan intrinsik dan spesifik dengan metode matriks yaitu 54,76% dan 57,14% sedangkan koefisien korelasinya yaitu 0,388 dan 0,365 (korelasi sedang). Pengelolaan airtanah secara umum dapat dilakukan dengan konservasi airtanah berdasarkan zonasi airtanah di bagian hilir DAS Opak yaitu zona pemanfaatan.

**Kata kunci:** airtanah, analisis sensitivitas, kerentanan, pengelolaan, SINTACS

## THE USE OF *SINTACS* METHOD FOR ASSESSING GROUNDWATER VULNERABILITY TO CONTAMINATION IN LOWER OPAK WATERSHED, BANTUL REGENCY

By

Noviana Dian Utami  
15/387530/PGE/01190

### ABSTRACT

*The research area is the downstream part of Opak watershed with land use mostly agricultural land, especially paddy fields and settlements. The use of fertilizer on agricultural land causes groundwater to be potentially contaminated by nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ). Contaminants potentially reach the groundwater system, depending on soil composition and geology material of the unsaturated zone, depth to water table, the rate of recharge, and environmental factors so that the sustainability of groundwater quality and quantity can be maintained with assessing groundwater vulnerability to contamination. This research aims to analyze the level of intrinsic and specific groundwater vulnerability, identify the most influential parameter to groundwater vulnerability, and arrange the groundwater general management program in the study area.*

*SINTACS parameters consisting of depth to water table, infiltration rate, unsaturated zone condition, soil texture, aquifer media, hydraulic conductivity, and slope are used to determine the groundwater intrinsic vulnerability index. Land use parameter was added to determine the groundwater specific vulnerability index. Nitrate concentration parameter is used to validate the vulnerability assessment result. Sensitivity analysis is used to analyze the influence of each groundwater vulnerability parameter. Groundwater management program are obtained through literature studies.*

*Groundwater intrinsic vulnerability in Opak watershed downstream part consists of low, medium, high, very high, and extremely high classification which include 1,07%, 20,50%, 51,14%, 24,65%, and 2,64% wide of the research area. Groundwater specific vulnerability has the same classification with intrinsic vulnerability which include 0,14%, 14,23%, 57,30%, 27,75%, and 0,59% wide of the research area. The results of sensitivity analysis show that hydraulic conductivity and soil texture parameters have the least effect on groundwater vulnerability assessment. The results of intrinsic and specific vulnerability validation with matrix method are 54,76% and 57,14% while the correlation coefficient is 0,388 and 0,365 (moderate correlation). Groundwater general management can be done with groundwater conservation based on groundwater zoning in Opak watershed downstream part that consists of discharge zone.*

**Keywords:** *groundwater, management, sensitivity analysis, SINTACS, vulnerability*