

PENGOLAHAN AIRTANAH SEBAGAI SUMBER AIR BAKU DOMESTIK DI DESA SIDOARUM, KECAMATAN GODEAN, KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Oleh : Sektiana Uyun Azizah
114160039/TL

INTISARI

Pertumbuhan penduduk dapat berpengaruh pada keseimbangan ekosistem, termasuk ketersediaan air bersih. Teknologi pengolahan air yang tepat menjadi hal yang sangat dibutuhkan, terutama di wilayah berkembang, sehingga penerapan teknologi pengolahan yang sesuai dan pemanfaatan air yang efisien dapat mencegah terjadinya krisis air bersih di Indonesia. Ciri Desa Sidoarum sebagai daerah *sub urban* akibat pengaruh pusat kegiatan yaitu penambahan jumlah penduduk, aktivitas pertanian yang intensif, dan konversi lahan menjadi permukiman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerentanan airtanah terhadap pencemaran, mengetahui kesesuaian kualitas airtanah terhadap zonasi kerentanan airtanah terhadap pencemaran, dan penentuan model unit pengolahan kualitas airtanah pada parameter kualitas airtanah yang tidak sesuai baku mutu.

Metode yang digunakan adalah *mixed metode* (kuantitatif dan kualitatif) dengan tahap penelitian terdiri dari pengumpulan data, olah dan analisis data. Pengumpulan data dilakukan dengan survei, pemetaan lapangan, uji dan percobaan laboratorium, serta penentuan titik sampel didasarkan peta kerentanan airtanah dengan penggunaan lahan berbeda. Metode matematis (*skoring*) dan analisis deskriptif digunakan dalam tahap olah dan analisis data hasil penelitian. Metode matematis untuk penentuan tingkat kerentanan airtanah terhadap pencemaran adalah Metode DRASTIC yang didukung dengan *software* ArcGIS untuk melakukan *overlay* skor tiap faktor. Penentuan kesesuaian tingkat kerentanan dengan kualitas airtanah dilakukan dengan Indeks Pencemaran (IP) menggunakan 7 parameter kualitas. Model arahan pengolahan kualitas airtanah dilakukan dengan proses adsorpsi menggunakan karbon aktif skala laboratorium sebelum dilakukan spesifikasi desain untuk diaplikasikan di masyarakat.

Dihasilkan zonasi kerentanan tinggi seluas 128 Ha atau 35,15% dan zonasi kerentanan sangat tinggi pada 236 Ha dengan persentase 64,83% dari hasil *overlay* parameter DRASTIC yang digunakan. Kesesuaian antara kualitas airtanah dengan zonasi kerentanan airtanah terhadap pencemaran dihasilkan 7 titik *sampling* sesuai dan 2 titik *sampling* tidak sesuai antara zonasi kerentanan dan kualitas airtanahnya. Percobaan laboratorium menggunakan sistem *decentralized water treatment system* proses adsorpsi memanfaatkan karbon aktif. Hasil efektivitas maksimal adalah 28,495% penurunan konsentrasi parameter nitrat dengan kapasitas adsorpsi karbon aktif adalah 0,00137 mg/gram menggunakan 1.250 gram karbon aktif dengan waktu tinggal 10 menit. Hasil akhir proses adsorpsi dinyatakan belum dapat dikatakan sesuai dengan standar baku mutu, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut. Unit adsorpsi tetap dapat diaplikasikan skala rumah tangga untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Desa Sidoarum.

Kata Kunci : Airtanah, adsorpsi, DRASTIC, karbon aktif, Indeks Pencemaran (IP)

**MANAGEMENT OF GROUNDWATER AS A DOMESTIC RAW WATER
SOURCE IN SIDOARUM VILLAGE, GODEAN DISTRICT, SLEMAN
REGENCY, SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA**

**By : Sektiana Uyun Azizah
114160039/TL**

ABSTRACT

Ecosystem balance related to the availability of clean water can be affected by population growth. Proper water treatment technology is very much needed, especially in developing areas, so that the application of appropriate treatment technology and efficient water utilization can hinder the occurrence of a clean water crisis. Population growth, intensive agricultural activities, and land conversion into settlements are some of the characteristics of a developing sub-urban area such as Sidoarum Village. The purposes of this research are to determine the level of groundwater vulnerability to pollution, to determine the suitability of groundwater quality to groundwater susceptibility, and to determine the groundwater quality management model based on groundwater quality that not suitable with standard of water quality.

The method used is a mixed method (quantitative and qualitative) consisting of data collection, data processing and analysis. Data collection collected by survei, field mapping, laboratory tests and experiments, and sample points determination based on groundwater vulnerability zoning with different land use. Mathematical methods (scoring) and descriptive analysis were used in the processing and analysis of research data. DRASTIC method is used for determining the level of groundwater vulnerability to pollution which is modified with land use parameters supported by ArcGIS. The suitability of the level of vulnerability to groundwater quality it is used with the Pollution Index (IP). Groundwater quality treatment is done by laboratory scale experiments

The result of this research that there are 2 classifications of vulnerability index that is 128 Ha or 35.15% very high vulneralibility and high vulnerability at 236 Ha with a presentation of 64.83%. The suitability between groundwater quality and groundwater vulnerability zoning to pollution resulted in 7 appropriate sampling points and 2 unsuitable sampling points. Laboratory experiments with a decentralized water treatment system with an adsorption using activated carbon resulted in the greatest effectiveness of 28.495% reduction in nitrate concentration with an adsorption capacity of activated carbon of 0.00137 mg/gram. The final result of the adsorption process cannot be said to be in accordance with quality standards, so further research is needed. This adsorption unit can still be applied on a household scale to meet the needs of clean water in Sidoarum Village.

Keywords : *Groundwater, adsorption, DRASTIC, activated carbon, system pollution index (IP)*

