



INTISARI

Kawasan karst Kabupaten Gunungkidul sekitar 807 km², atau 53% dari luas seluruh wilayahnya. Adanya kecenderungan peningkatan penambangan karst menimbulkan berbagai potensi yang ada termasuk rusaknya tatanan air yaitu sumber air karst tercemar. Suhu, kekeruhan, *Total Dissolve Solid* (TDS), pH, kesadahan, mangan, besi, dan klorida merupakan parameter yang mempengaruhi kualitas air tanah. Pengukuran konsentrasi setiap parameter dilakukan melalui proses panjang dan membutuhkan biaya yang mahal, sehingga tidak semua pengukuran dilakukan di seluruh wilayah Gunungkidul. Oleh karena itu, dalam rangka melakukan pemetaan kualitas air tanah di lokasi kajian, perlu dilakukan interpolasi untuk memetakan besarnya perubahan delapan parameter tersebut.

Pelaksanaan penelitian diawali dari pengumpulan data dan mengidentifikasi hasil pemantauan kualitas air untuk mengecek jumlah titik sampel pada lokasi penelitian. Eksplorasi terhadap variabel spasial temporal yang terdapat pada data set pemantauan kualitas air dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik data, setelah dilakukan eksplorasi data, selanjutnya dilakukan interpolasi dengan analisis geostatistik. Analisis geostatistik dilakukan dengan metode *kriging* model *semivariogram circular*, *exponential*, *gaussian*, dan *spherical*. Selain metode *kriging* dengan keempat model *semivariogram* tersebut, dilakukan analisis metode *Inverse Distance Weighting* (IDW) dan *Radial Basis Function* (RBF) sebagai pembanding. Proses tersebut dilakukan menggunakan *geostatistical analyst toolbox*, sehingga dihasilkan nilai akurasi model yang digunakan untuk menentukan model terbaik dalam memetakan kualitas air tanah, selanjutnya dilakukan interpretasi perubahannya.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, *semivariogram* terbaik kurun waktu lima tahun dengan nilai RMSE terkecil yaitu untuk suhu tahun 2018 dengan model *gaussian*, kekeruhan tahun 2018 dengan *Inverse Distance Weighting* (IDW), TDS tahun 2017 dengan model *gaussian*, pH tahun 2016 dengan model *exponential*, kesadahan tahun 2018 dengan model *exponential*, mangan tahun 2017 dengan model *circular*, besi tahun 2017 dengan model *exponential*, dan klorida tahun 2015 dengan model *Radial Basis Function* (RBF). Pola pergerakan berubahnya konsentrasi setiap parameter dilihat dari gradasi warna pada peta yang dihasilkan dari proses interpolasi secara *spatio-temporal*. Konsentrasi suhu, kekeruhan, pH, kesadahan mengalami kenaikan yang signifikan di sebagian Kecamatan Saptosari, konsentrasi TDS dan klorida mengalami kenaikan signifikan di sebagian Kecamatan Purwosari sedangkan konsentrasi mangan dan besi mengalami kenaikan signifikan di Kecamatan Purwosari dan Kecamatan Panggang. Hasil dari perubahan pemetaan disampaikan secara daring yang dapat diakses melalui halaman <https://perubahankualitasairtanah.github.io>.

Kata kunci : Penambangan Karst, Pemetaan, Geostatistik, Kualitas Air Tanah.



ABSTRACT

The karst area of Gunungkidul Regency is about 807 km², or 53% of the total area. The increasing trend of karst mining has resulted in various existing potentials including damage to the water structure, namely the source of polluted karst water. Temperature, turbidity, Total Dissolve Solid (TDS), pH, hardness, manganese, iron, and chloride are parameters that affect groundwater quality. The measurement of the concentration of each parameter was carried out through a long process and was expensive, so not all measurements were carried out in the entire Gunungkidul area. Therefore, in order to map the quality of groundwater at the study site, it is necessary to interpolate the changes in the eight parameters.

The research was conducted starting from collecting the data and identifying results of water quality monitoring to check the number of sample points at the research location. Exploration of the temporal spatial variables contained in the water quality monitoring data set was conducted to describe the characteristics of the data. After data exploration was carried out, interpolation was conducted using geostatistical analysis. Geostatistical analysis was performed using the semivariogram model kriging method of circular, exponential, gaussian, and spherical. Besides the kriging method with the four semivariogram models, an analysis of the Inverse Distance Weighting (IDW) and Radial Basis Function (RBF) method was also analyzed as a comparison. This process was presented using the geostatistical analyst toolbox. Thus, the accuracy value of the model was used to determine the best model for mapping groundwater quality, then interpret the changes.

Based on the analysis carried out, the best semivariogram for five years with the smallest RMSE value were for the temperature in 2018 with the gaussian model, the turbidity in 2018 with Inverse Distance Weighting (IDW), TDS in 2017 with a gaussian model, pH in 2016 with an exponential model, hardness in 2018 with an exponential model, 2017 manganese with a circular model, iron in 2017 with an exponential model, and chloride in 2015 with a Radial Basis Function (RBF) model. The movement pattern of changing the concentration of each parameter was seen from the color gradation on the map resulting from the spatio-temporal interpolation process. The concentration of temperature, turbidity, pH, hardness had a significant increase in parts of Saptosari District, TDS and chloride concentrations experienced a significant increase in parts of Purwosari District while manganese and iron concentrations experienced a significant increase in Purwosari and Panggang Districts. The results of the mapping changes were submitted online which can be accessed through the page <https://perubahankualitasairtanah.github.io>.

Keywords: Mining in Karst, Mapping, Geostatistics, Groundwater Quality