

## INTISARI

Kabupaten Gunungkidul merupakan daerah yang masih dijumpai keterbatasan akses air bersih dan belum semua wilayah terlayani oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Hal itu disebabkan sebagian besar wilayahnya berupa akuifer karst yang sulit dijumpai air permukaan. Salah satu pemenuhan kebutuhan air bersih dilakukan dengan memanfaatkan mata air seperti Mata Air Sendang Beji. Penduduk memanfaatkan untuk keperluan domestik, irigasi, maupun objek wisata spiritual. Seiring pertumbuhan penduduk dan letaknya yang dekat dengan fasilitas kepariwisataan, maka diperlukan upaya untuk melindungi kualitas, kuantitas serta kelestarian air tanah. Tujuan penelitian ini untuk menentukan zona perlindungan Mata Air Sendang Beji. Metode yang digunakan adalah observasi geologi dan hidrogeologi serta analisis hidrokimia yang terdiri atas ion mayor, isotop stabil oksigen-18 dan deuterium. Zona perlindungan Mata Air Sendang Beji ditentukan dengan kombinasi dari metode hidrogeologi, manual dan analitik. Hasil analisis data menunjukkan aliran air tanah mengalir pada akuifer karst pada litologi batugamping dan rombakan batugamping sebagai akuifer bebas. Kemunculan mata air dipengaruhi oleh topografi akibat patahan sehingga terkontrol oleh gravitasi sebagai tipe mata air *free draining – hanging*. Arah aliran relatif menyebar mengarah ke zona luahan. Sifat fisika-kimia mata air menunjukkan air tanah yang normal dan tergolong air tawar. Analisis ion mayor menunjukkan air tanah dominan air bikarbonat atau *alkaline earth - water predominantly bicarbonate* yang sangat dipengaruhi interaksi air dan batuan yaitu pada akuifer karst. Elevasi imbuhan mata air Sendang Beji didapat elevasi 125,53 hingga 242,23 mdpl dari korelasi kelimpahan relatif isotop stabil. Zona perlindungan mata air Sendang Beji berbentuk elips dan memanjang ke arah barat laut. Zona perlindungan dibagi menjadi tiga zona dan satu zona imbuhan dengan total luas 84,34 ha, yakni zona perlindungan I memiliki radius 15 m dengan luas 706,86 m<sup>2</sup>, zona perlindungan II memiliki jarak terjauh 56,14 m dengan luas 4119,08 m<sup>2</sup>, zona perlindungan III memiliki jarak terjauh 158,78 m dengan luas 0,32 km<sup>2</sup>, dan zona perlindungan imbuhan memiliki jarak terjauh 1,4 km dengan luas 0,84 km<sup>2</sup>.

**Kata kunci:** mata air, karst, Gunungkidul, isotop, zona perlindungan

## ABSTRACT

*Gunungkidul Regency is an area with limited access to clean water, and not all areas are served by the Regional Drinking Water Company (PDAM). This is because most of the area is in the form of karst aquifers, which makes it challenging to find surface water. One way to fulfil the need for clean water is to utilise springs such as Sendang Beji. People use it for domestic purposes, irrigation, and spiritual tourist attractions. Given population growth and its proximity to tourism facilities, efforts are needed to protect the quality, quantity, and sustainability of groundwater. This study aims to determine the protection zone of the Sendang Beji Spring. The methods employed are geological and hydrogeological observations, as well as hydrochemical analyses of major ions and the stable isotopes oxygen-18 and deuterium. The protection zone of the Sendang Beji Spring is determined by a combination of hydrogeology, manual, and analytical methods. The results of the data analysis showed that groundwater flows in karst aquifers of limestone lithology and detrital limestone are unconfined aquifers. The appearance of springs is influenced by topography due to faults, so they are controlled by gravity as free draining - hanging springs. The flow direction is relatively uniform, spreading towards the outflow zone. The physicochemical properties of springs indicate that groundwater is normal and classified as freshwater. Major ion analysis showed that groundwater is predominantly bicarbonate water, or alkaline earth - water is predominantly bicarbonate which is being strongly influenced by the interaction of water and rocks, particularly in karst aquifers. The elevation of the Sendang Beji spring recharge was determined to range from 125.53 to 242.23 masl based on the correlation of stable-isotope relative abundances. The Sendang Beji spring protection zone is elliptical in shape and extends northwestward. The protection zone is divided into three zones and one supplementary zone with a total area of 84.34 ha, namely protection zone I has a radius of 15 m with an area of 706.86 m<sup>2</sup>, protection zone II has the farthest distance of 56.14 m with an area of 4119.08 m<sup>2</sup>, protection zone III has the farthest distance of 158.78 m with an area of 0.32 km<sup>2</sup>, and the recharge protection zone has the farthest distance of 1.4 km with an area of 0.84 km<sup>2</sup>.*

**Keywords:** *spring, karst, Gunungkidul, isotope, protection zone*