

## **NERACA AIR DAN KONSERVASI MATA AIR TUK PECAH DAN MATA AIR SRIPUNGANTEN KOTA MAGELANG, PROVINSI JAWA TENGAH**

### **Intisari**

Mata air Tuk Pecah dan Sripunganten merupakan sumber utama pasokan air baku PDAM Kota Magelang. Tren penurunan debit bersamaan dengan tekanan kebutuhan yang meningkat menimbulkan risiko defisit pasokan. Penelitian ini bertujuan: 1) Menganalisis debit serta kualitas air dari Mata Air Tuk Pecah dan Mata Air Sripunganten yang dikelola oleh PDAM Kota Magelang untuk mengetahui ketersediaan air secara kuantitatif maupun kualitatif, serta memastikan kesesuaiannya dengan standar baku mutu yang berlaku, 2) Menghitung kebutuhan air bersih masyarakat Kota Magelang dan membandingkannya dengan ketersediaan debit mata air melalui pendekatan neraca air, 3) Merumuskan strategi konservasi yang efektif untuk menjaga keberlanjutan mata air Tuk Pecah dan Sripunganten

Metode yang digunakan meliputi survei lapangan pada kondisi mata air Tuk Pecah dan Sripunganten, analisis laboratorium kualitas air (fisik, kimia, dan mikrobiologi), penyusunan neraca air tahunan (konversi debit mata air ke volume tahunan, proyeksi kebutuhan berdasarkan standar per kapita, faktor puncak, dan komponen non domestik), serta perumusan prioritas strategi konservasi dengan metode A'WOT (integrasi AHP-SWOT). Pemilihan informan dilakukan secara *purposive sampling* untuk menggali kondisi kelembagaan dan spasial yang memengaruhi keberlanjutan mata air.

Hasil menunjukkan total ketersediaan dari debit operasi sebesar 259,191 l/det (8.173.847,38 m<sup>3</sup>/tahun), sedangkan kebutuhan air masyarakat proyeksi tahun 2035 mencapai 311,92 l/det (9.816.841,44 m<sup>3</sup>/tahun), sehingga terjadi defisit sekitar 1.642.994,06 m<sup>3</sup>/tahun (52,10 l/det). Uji mutu menyatakan parameter mikrobiologi (*Total Coliform* dan *Escherichia coli*) melebihi baku mutu, sehingga air tidak layak diminum langsung tanpa disinfeksi yang efektif, sementara parameter fisik dan kimia umumnya memenuhi standar. Analisis neraca air hidrologis di daerah imbuhan menunjukkan infiltrasi positif 1.327,11 mm/tahun (240.710.018 m<sup>3</sup>/tahun), menandakan cadangan airtanah secara ekologis masih surplus, namun defisit operasional tetap terjadi pada level pemanfaatan melalui mata air. Melalui A'WOT diperoleh urutan strategi prioritas: (i) rehabilitasi daerah imbuhan, (ii) perlindungan tata ruang pada zona resapan, (iii) penjagaan mutu mata air, (iv) efisiensi distribusi dan penghematan pemakaian (*demand management*), dan (v) penguatan partisipasi masyarakat. Temuan ini menegaskan perlunya intervensi terpadu untuk menjamin keberlanjutan pasokan air pada Mata Air Tuk Pecah dan Sripunganten Kota Magelang.

Kata kunci: mata air, neraca air, kualitas air, A'WOT, konservasi, PDAM, Kota Magelang

***WATER BALANCE AND CONSERVATION OF TUK PECAH AND SRIPUNGANTEN SPRINGS IN MAGELANG CITY, CENTRAL JAVA PROVINCE***

***Abstract***

*Tuk Pecah and Sripunganten springs are the main sources of raw water supply for the Magelang City Water Company (PDAM). However, declining discharge trends combined with growing demand pressures pose a risk of supply deficits. This study aims to: (1) analyze spring discharge and water quality to determine quantitative and qualitative availability and assess compliance with applicable standards; (2) estimate Magelang City's water demand and compare it with spring availability using a water balance approach; and (3) formulate effective conservation strategies to ensure the sustainability of the Tuk Pecah and Sripunganten springs.*

*The methods used include field surveys at both springs, laboratory analysis of water quality (physical, chemical, and microbiological), compilation of an annual water balance (converting spring discharge to annual volumes and projecting demand based on per capita standards, peak factors, and non-domestic components), and prioritization of conservation strategies using the A'WOT method (integrating AHP-SWOT). Key informants were selected through purposive sampling to explore institutional and spatial factors affecting spring sustainability.*

*Results indicate a total available operational discharge of 259,191 L/s (8.173.847,38 m<sup>3</sup>/year), while projected 2035 demand reaches 311,29 L/s (9.816.841,44 m<sup>3</sup>/year), yielding a deficit of about 1.642.994,06 m<sup>3</sup>/year (52,10 L/s). Microbiological parameters (Total Coliform and Escherichia coli) exceed standards, rendering the water unsuitable for direct consumption without effective disinfection, whereas physical and chemical parameters generally comply. Hydrological water-balance analysis for the recharge area yields a positive infiltration of 1,327.11 mm/year (240,710,018 m<sup>3</sup>/year), indicating that, from an ecological standpoint, groundwater storage remains in surplus; however, an operational deficit persists at the level of spring abstraction. The A'WOT analysis prioritizes: (i) recharge area rehabilitation, (ii) spatial protection of infiltration zones, (iii) source water quality safeguarding, (iv) distribution efficiency and demand management, and (v) strengthened community participation. These findings underscore the need for integrated interventions to ensure the sustainability of the water supply from the Tuk Pecah and Sripunganten springs in Magelang City.*

*Keywords: springs, water balance, water quality, A'WOT, conservation, PDAM, Magelang City*