

# **EVALUASI KUALITAS AIR SUNGAI BAWAH TANAH DI AREA GUA SURUH UNTUK AIR MINUM DESA PUCUNG KECAMATAN EROMOKO KABUPATEN WONOGIRI**

**Publikasi Ilmiah**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana S-1

Program Studi Geografi



**Disusun Oleh:**

**ABDUL ROHMAN**

**NIM : E 100060020**

**FAKULTAS GEOGRAFI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2014**

**PUBLIKASI ILMIAH**

**EVALUASI KUALITAS AIR SUNGAI BAWAH TANAH DI  
AREA GUA SURUH UNTUK AIR MINUM DESA PUCUNG  
KECAMATAN EROMOKO KABUPATEN WONOGIRI**

**Abdul Rohman**

**NIM : E 100060020**

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat oleh

Team Pembimbing :

Pembimbing I : Dra. Alif Noer Anna, M.Si

Pembimbing II : Drs. Munawar Cholil, M.Si



Surakarta, September 2013

Dekan Fakultas Geografi



Drs. Priyono, M.Si

FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2012

**EVALUASI KUALITAS AIR SUNGAI BAWAH TANAH DI AREA GUA  
SURUH UNTUK AIR MINUM DESA PUCUNG KECAMATAN  
EROMOKO KABUPATEN WONOGIRI**

*QUALITY EVALUATION OF UNDERGROUND RIVER WATER ON SURUH CAVE  
AREA FOR DRINKING WATER*

*PUCUNG VILLAGE EROMOKO SUBDISTRICT WONOGIRI DISTRICT*

Oleh :

***Abdul Rohman***

Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos I Surakarta 57162, Telp (0271)717417

***ABSTRACT***

This study titled is quality evaluation of underground river water on Suruh Cave area for drinking water Pucung Village, Eromoko Subdistrict, Wonogiri District. In this study aims to determine the quality of the underground river water of Suruh cave in augmenting drinking water supply of Pucung Villager subdistrict Eromoko district Wonogiri and providing distribution data Escherechia Coli bacteria and levels of chemical substances in groundwater of Suruh Cave

In the implementation of this research method used is the method of survey and laboratory testing. The survey was conducted to search Tell underground river cave. Laboratory analysis to determine the quality of the physical, chemical, and biological water underground river. Sample selection techniques in this study conducted in a systematic sampling. Artinya samples were taken at each point with a distance of 200m on the underground river cave Tel. Based on the results of observations and laboratory analysis, this research can be concluded: The condition of the underground river that is used for drinking water unfit for use as drinking water kosumsi. From the results of laboratory physical properties (smell, taste, color, temperature, total dissolved solids, turbidity) is still the standard by Kep water quality standards. Minister of Health Decree No. 82 of 2001. As for the Colli bacteria exceeded the water quality standard for drinking water 1100 - > 2400/100 ml. Colli Escherechia distribution data bacteria and chemical levels in the river water underground cave at a distance of 0 -200 Have good as parameter physics, chemistry, and biology does not exceed the water quality standard limits for drinking water, At a distance of 200-1200 underground river quality Tell cave bad, this is caused by the bacterial content Colli exceeding the water quality standard limits for drinking water. Sedangkan At distance 1400 m underground river cave Have either because of the chemicals, physics, and bacteria Collinya not exceed the water quality standard limits for drinking water

Keywords: *Water quality, drinking water quality, water underground river*

## **ABSTRAK**

Penelitian ini berjudul Evaluasi Kualitas Air Sungai Bawah Tanah di Area Gua Suruh Untuk Air Minum Desa Pucung Kecamatan Eromoko Kabupaten Wonogiri. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sungai bawah tanah Gua Suruh dalam menambah persediaan air minum penduduk Desa Pucung Eromoko Wonogiri dan memberikan data distribusi bakteri *Escherichia Coli* dan kadar zat kimia yang terkandung dalam air tanah Gua Suruh.

Dalam pelaksanaan penelitian ini metode yang digunakan adalah metode survai dan uji laboratorium. Survei dilakukan untuk melakukan penelusuran sungai bawah tanah Gua Suruh. Analisis laboratorium untuk menentukan kualitas fisik, Kimia, dan biologi air sungai bawah tanah. Teknik pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis sampling. Artinya sampel diambil pada setiap titik dengan jarak 200 m pada sungai bawah tanah Gua Suruh.

Bedasarkan hasil pengamatan dan analisa laboratorium, penelitian ini dapat diambil kesimpulan: Kondisi Sungai bawah tanah Gua Suruh yang dipergunakan untuk air minum belum memenuhi standar air minum, karena ada bakteri Colli yang melebihi ambang batas baku mutu air untuk air minum. Namun sifat fisik (bau, rasa, warna, suhu, total zat padat terlarut, kekeruhan) masih standar dengan baku mutu air Kep. Menkes RI No 82 tahun 2001. Untuk itu dalam penggunaannya sebelum diminum harus dimasak dengan suhu 100°C untuk membunuh bakteri Collinya. Data distribusi bakteri Colli pada jarak 0 -200 dan jarak 1400 m baik. Karena parameter fisika, kimia, dan biologinya tidak melebihi ambang batas baku mutu air untuk air minum. Namun pada jarak 200 – 1200 kualitas sungai bawah tanah Gua Suruh buruk, hal ini disebabkan oleh kandungan bakteri Collinya yang melebihi ambang batas baku mutu air untuk air minum

Kata kunci: *Kualitas air, baku mutu air minum, air sungai bawah tanah*

## PENDAHULUAN

Daerah karst dengan segala morfologinya yang kelihatan kering dipermukaan sebenarnya merupakan suatu daerah yang dapat menangkap atau menjebak air hujan yang jatuh di atasnya. Air hujan yang jatuh akan segera mengisi depresi – depresi (morfologi negatif). Pusat depresi – depresi tersebut berupa sinkhole baik yang terjadi melalui pelarutan ataupun runtuhannya berupa rongga – rongga, gua – gua atau luweng. Kondisi ini menyebabkan air hujan cepat mengalami pengatusan, dimana air mengisi pusat depresi – depresi yang juga segera mengalir rongga bawah permukaan. Pengatusan ini akan memberikan pola sesuai dengan morfologi daerah yang dilewati. Hal ini menyebabkan konsentrasi air lebih banyak di bawah permukaan yang akan membentuk sistem – sistem aliran yang selanjutnya dapat berkembang menjadi sungai bawah tanah.

Karst merupakan suatu daerah yang memiliki ciri-ciri relief dan drainase tersendiri yang berbeda dari daerah yang lain. Pada daerah ini sulit sekali ditemukan tubuh air pada permukaan tanah. Hal ini hanya dapat

dijumpai pada dolina, uvala dan polye yang bersifat sementara, sehingga ketersediaan air sangat terbatas dan biasanya hanya tersedia pada musim-musim tertentu saja.

Gua Suruh merupakan gua yang unik dari sisi proses pembentukannya. Lorong dari mulut gua merupakan koridor sampai menembus aliran utama dengan berbagai dominasi proses didalamnya. Sedangkan aliran utama dominasi pembentukan lorong gua mulai berkurang karena proses yang terjadi merupakan proses campuran yang kompleks. Mulut gua sampai beberapa meter lorong masuk terlihat proses solusional yang dominan. Lorong utama terlihat proses rekahan yang terlihat sangat jelas. Dominasi proses solusional ditunjukkan dengan ornamen gua yang berkembang baik pada atap maupun dinding gua.

Dengan adanya potensi sungai bawah tanah di Gua Suruh, maka diharapkan dapat memberikan solusi dalam memenuhi kebutuhan kelangkaan air pada musim kemarau. Potensi air sungai bawah tanah secara kuantitas dapat dimanfaatkan, tetapi secara kualitas perlu adanya penelitian tentang kandungan sifat kimia, fisika dan

bakteriologinya. Hal ini disebabkan oleh terdapatnya gua yang digunakan untuk pembuangan kotoran manusia ( luweng WC).

Penelitian ini menggunakan pendekatan keruangan dimana elemen ruang menjadi fokus utama dalam analisis. Definisi keruangan sendiri adalah suatu model pendekatan untuk memahami gejala tertentu agar mempunyai pengetahuan yang lebih mendalam melalui media ruang yang dalam hal ini variabel ruang mendapat posisi utama dalam setiap analisisnya.

Berdasarkan latar belakang tentang permasalahan kualitas air di daerah karst dan adanya potensi sungai bawah mendorong penulis untuk meneliti Sungai bawah tanah yang ada di Desa Pucung Kecamatan Eromoko Kabupaten Wonogiri dengan judul” EVALUASI KUALITAS AIR SUNGAI BAWAH TANAH DI AREA UNTUK AIR MINUM DESA PUCUNG KECAMATAN EROMOKO KABUPATEN WONOGIRI”.

### **Rumusan masalah**

Berdasarkan permasalahan permasalahan tersebut maka dapat

merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kualitas air sungai bawah tanah
2. Apakah terdapat bakteri Escherechia Colli dan kadar zat kimia air sungai bawah tanah

### **Tujuan penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah tersebut dapat ditarik tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kualitas air sungai bawah tanah dalam menambah persediaan air minum penduduk Desa Pucung Eromoko Wonogiri.
2. Memberikan data distribusi bakteri Escherechia Colli dan kadar zat kimia yang terkandung dalam air tanah.

### **Kegunaan penelitian**

Hasil penelitian ini berupa informasi mengenai evaluasi air tanah sungai bawah tanah daerah penelitian untuk air minum serta faktor faktor yang berpengaruh terhadap kualitas air tanah. Dari hasil ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan dan

bahan pertimbangan bagi pemda setempat terutama dalam kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan air sungai bawah tanah

### **Metode Penelitian**

Dalam pelaksanaan penelitian ini metode yang digunakan adalah metode survai dan uji laboratorium. Survei dilakukan untuk melakukan penelusuran sungai bawah tanah. Sedangkan pengukuran kualitas fisik, Kimia, dan biologi air sungai bawah tanah dianalisis di laboratorium sehingga akan dapat diketahui kualitas air Sungai bawah tanahnya.

### **Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis peta dan analisis yang bersifat diskriptif komparatif. Analisis peta adalah dimana zat – zat kimia yang telah diketahui dari analisis laboratorium kemudian diolah dengan menggunakan Grafis dengan membuat analisis kecenderungan (*trend analis*) sehingga dapat diketahui variasi dan besarnya kadar zat – zat kimia yang terkandung dalam air sungai bawah tanah pada tiap – tiap titik sampel. Analisis yang bersifat diskriptif

komparatif adalah membandingkan hasil kualitas sungai bawah tanah yang ada dengan kadar maksimum zat kimia, fisika dan biologi yang terdapat pada standar baku mutu air tanah untuk air minum yang dipilih dalam penelitian ini.

### **Hasil Penelitian**

#### **Evaluasi Kualitas Air Sungai Bawah Tanah Untuk Air Minum**

Berdasarkan analisis laboratorium terhadap 8 sampel air sungai bawah tanah Goa Suruh sifat fisiknya tidak melebihi ambang batas baku mutu air untuk air minum, sedangkan untuk sifat kimianya terutama  $\text{CaCO}_3$  berdasarkan klasifikasi menurut Suharyadi (1994), air sungai bawah tanah Gua Suruh sangat keras. Hal ini dikarenakan daerah penelitian adalah kawasan batu kapur atau disebut juga kawasan karst. Adanya kandungan bakteri Colli sangat tinggi pada jarak 400-1200 m yaitu 1100- >2400 / 100ml hal ini disebabkan oleh masalah salinitas warga. Dalam hal ini Gua di wilayah Desa Pucung yang ada di sekitar sungai bawah yang dijadikan sebagai WC dan aktifitas pertanian.

Untuk mengatasi permasalahan tingginya konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  dan tingginya kandungan bakteri Colli maka sebelum air digunakan untuk masak dan minum sebaiknya air sumber air tersebut diendapkan dan dimasak terlebih dahulu.

### **Analisa Kualitas Air Sungai Bawah Tanah Untuk Air Minum**

Untuk analisis perbedaan kualitas air sungai bawah tanah untuk air minum pada setiap titik sampel sungai bawah tanah di daerah penelitian menggunakan metode “ Subjectif Matching (Perbandingan) “, artinya membandingkan hasil kualitas sungai bawah tanah yang ada dengan kadar maksimum zat kimia, fisika dan biologi yang terdapat pada standar baku mutu air tanah untuk air minum. Dasar yang digunakan dalam penentuan klas tersebut juga berdasarkan standar baku mutu air minum sesuai dengan Kep Menkes RI No 82 tahun 2001. Adapun cara yang digunakan dalam analisa ini yaitu dengan cara mengklasifikasikan kandungan unsur fisik, kimia dan bakteriologi berdasarkan standar baku mutu air minum sesuai dengan kep. Menkes RI No 82 tahun 2001. Setelah

diklasifikasi setiap kandungan unsur tersebut, maka bisa ditentukan kelas kualitas air sungai bawah tanah untuk air minum. Pada daerah penelitian hanya terbagi menjadi dua kelas kualitas yaitu baik dan buruk.

Analisis klas kualitas berdasarkan jarak 0 sampai 200 m konsentrasi secara fisika, kimia dan biologinya baik. Kualitas air sungai bawah tanah pada jarak 200 m sampai 1200 m klas kualitas air sungai bawah tanah Gua Suruh tidak begitu baik, hal ini dikarenakan kandungan bakteriologinya melebihi ambang batas baku mutu air untuk air minum. Jarak 1400 m klas kualitas air sungai bawah tanah Gua Suruh baik, dikarenakan kandungan bakteri Collinya tidak melebihi ambang batas baku mutu air untuk air minum.

Pada klas kualitas baik terdapat pada jarak 0, 200 dan 1400m dikarenakan parameter fisika, Biologi, kimia semua baik. Pada klas kualitas buruk terdapat pada jarak 400-1200m hal ini dikarenakan terdapat parameter biologi yang buruk yaitu pada bakteri Collinya. Penyebab dari tingginya kandungan bakteri Colli adalah permukaan sungai bawah tanah Gua Suruh yang berupa lahan pertanian

dengan pupuk kandang dan adanya salah satu Gua yang dijadikan WC. Keberadaan bakteri Colli Pada air minum bila melebihi ambang batas baku mutu air dapat mengakibatkan gangguan kesehatan bagi masyarakat yang mengosumsi air minum yaitu berupa penyakit diare.

### **5.1 Kesimpulan**

Bedasarkan hasil pengamatan dan analisa laboratorium, penelitian ini dapat diambil kesimpulan:

1. Kondisi Sungai bawah tanah Gua Suruh yang dipergunakan untuk air minum belum memenuhi standar air minum, karena ada bakteri Colli yang melebihi ambang batas baku mutu air untuk air minum. Namun sifat fisik (bau, rasa, warna, suhu, total zat padat terlarut,kekeruhan) masih standar dengan baku mutu air Kep. Menkes RI No 82 tahun 2001. Untuk itu dalam penggunaannya sebelum diminum harus dimasak dengan suhu 100°C untuk membunuh bakteri Collinya.

2. Data distribusi bakteri Colli pada jarak 0 -200 dan jarak 1400 m baik, karena pada jarak tersebut tidak terdapat tempat pembuangan limbah rumah tangga (wc). Namun pada jarak 200 – 1200 kualitas sungai bawah tanah Gua Suruh buruk, hal ini disebabkan karena pada jarak tersebut terdapat jamban

### **Saran**

- a) Keadaan kualitas sungai bawah tanah Gua Suruh perlu untuk diwaspadai untuk kosumsi air minum karena kandungan Bakteri Collinya
- b) Sebaiknya dalam mengambil air sungai bawah Gua Suruh tanah tidak pada jarak 400 – 1200 m karena pada jarak tersebut kandungan bakteri Collinya tinggi, pada jarak 0 -200 m dan 1400 msebaiknya air sungai bawah tanah Gua Suruh dimanfaatkan karena bakteri Collinya tidak melebihi ambang batas baku mutu air untuk air minum

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay, 1995. *Hidrologi Pengolahan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta :Gajah Mada University Press
- Buku Pedoman Skripsi, 2004. Fakultas Geografi UMS.
- Efendi, Hefni, 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: KANISIUS
- Jauhari, A., (2002), Pendugaan Sistem Sungai Bawah Tanah Melalui Pendekatan Interpretasi Morfologi dan Survei Speleologi di Kawasan Karst Desa Pucung Kecamatan Eromoko Kabupaten Wonogiri, *Skripsi*, Surakarta : Fakultas Geografi UMS
- Jauhari, A., Sunarhadi, M. A. dan Susilowati, S. A., 1995. Studi Airtanah Untuk Air Minum Di Bentuk Karakteristik Karst Gua Cerme Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta, Laporan Penelitian. Surakarta: KMPA Giri Bahama F. Geografi UMS. Kusuma, Yudha Sari. 2005. Hidrologi Karst Dan Geometri Fraktal Di Daerah Gunung Sewu. Yogyakarta: Adicita
- Mahida U.N. 1986. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan air Industri*. CV. Rajawali: Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 429/ Menkes/ Per/ IV/ 2010 Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Sari, Bahargiarti, 2004. *Mengenal Hidrologi Karst. Pusat Setudi Karst*. Yogyakarta: UPN veteran