



## KUALITAS DAN CEMARAN MIKROBA PADA MATA AIR DESA SUNDUL MAGETAN

Erna Agung Rakhmawati<sup>1</sup>, Devita Yudhayanti<sup>2</sup>, Tia Nur Halizah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Akafarma Sunan Giri Ponorogo

akafarma@gmail.com

### Abstrak

Sumber mata air Desa Sundul merupakan mata air yang muncul dari dalam tanah di Desa Sundul, kecamatan Parang, Kabupaten Magetan. Sumber mata air ini digunakan oleh masyarakat sebagai air langsung minum. Sumber mata air ini berada di kawasan padat penduduk, berdampingan dengan sungai, sawah, serta berada di jalan penghubung gang. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas sumber mata air dari segi fisika, kimia dan mikrobiologi serta kesesuaian dengan persyaratan kualitas air minum. Metode pengujian yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji fisik berupa warna, bau, rasa, TDS, kekeruhan, dan suhu. Sedangkan untuk uji kimia meliputi kandungan kadar besi, sulfat, nitrat, nitrit, flourida, kesadahan dan derajat keasaman (pH). Kesimpulan dari penelitian ini adalah sumber mata air Desa Sundul Kecamatan Parang Kabupaten Magetan berdasarkan parameter fisika memenuhi syarat, berdasarkan parameter kimia tidak memenuhi syarat, berdasarkan parameter mikrobiologi (*coliform* dan *e-coli*) tidak memenuhi syarat. Kualitas sumber mata air Desa Sundul tidak memenuhi persyaratan menurut Permenkes No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum

**Kata Kunci:** Mata air, Kualitas Fisik dan Kimia, Cemaran Mikroba

### Abstract

*The water source in Sundul Village is a spring that emerges from the ground in Sundul Village, Parang sub-district, Magetan Regency. This spring is used by the community as direct drinking water. The source of this spring is in a densely populated area, adjacent to a river, rice fields, and is on a road connecting an alley. The aim of this research is to determine the quality of spring water sources in terms of physics, chemistry and microbiology as well as compliance with drinking water quality requirements. The test methods carried out in this research include physical tests in the form of color, smell, taste, TDS, turbidity and temperature. Meanwhile, chemical tests include iron, sulfate, nitrate, nitrite, fluoride content, hardness and degree of acidity (pH). The conclusion of this research is that the water source in Sundul Village, Parang District, Magetan Regency based on physical parameters meets the requirements, based on chemical parameters it does not meet the requirements, based on microbiological parameters (*coliform* and *e-coli*) it does not meet the requirements. The quality of the Sundul Village spring does not meet the requirements according to Minister of Health Regulation No. 492/Menkes/Per/IV/2010 concerning drinking water quality requirements*

**Keywords:** Springs, Physical and Chemical Quality, Microbial Contamination

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

✉ Corresponding author

Address : Akafarma Sunan Giri, Jl. Batoro Katong 32, Ponorogo

Email : arvidabar@poltekkesjambi.ac.id

Phone: 085854829633

## PENDAHULUAN

Desa Sundul, kecamatan Parang, kabupaten Magetan mempunyai sumber Sumber mata air Desa Sundul air yang sudah lama dimanfaatkan oleh penduduk sekitar. Menurut observasi yang peneliti lakukan, kecamatan Parang berada di bawah bukit Buncak yang terletak sekitar 12,1 kilometer dari pusat Kota Magetan. Sumber mata air Desa Sundul memiliki 3 pipa sebagai saluran air. Pada tahun 2009 sumber mata air Desa Sundul hanya memiliki 1 saluran air, namun lambat laun sumber mata air Desa Sundul bertambah 2 saluran air baru yang lokasinya berdekatan dengan titik pertama kemunculan. Sehingga masyarakat sekitar membuat lagi saluran air dengan menggunakan pipa atau paralon agar lebih mudah untuk dimanfaatkan.

Kepala Desa Sundul memperbolehkan seluruh masyarakat dari berbagai kalangan dari desa sekitar maupun dari luar untuk memanfaatkan sumber mata air tersebut sebagai air minum atau kebutuhan sehari – hari. Sumber mata air Desa Sundul berada di daerah padat penduduk, berdampingan dengan sawah, serta berada di pinggi jalan penghubung gang. Sumber mata air ini berada di tempat yang terbuka, tidak dilengkapi tempat teduh sebagai penutup saat cuaca panas maupun hujan.

Masyarakat menggunakan sumber mata air tersebut untuk keperluan sehari – hari , bahkan beberapa penduduk setempat mengkonsumsi langsung minum. Hal ini dilakukan Karena beberapa waktu yang lalu pernah di lakukan pengecekan oleh salah satu perusahaan air minum berskala nasional tetapi hasil dan tidak lanjutnya tidak dilakukan sampai sekarang. Atas dasar kondisi tersebut masyarakat mempercayai bahwa sumber mata air tersebut pasti bersih dan aman untuk dikonsumsi langsung, padahal belum diketahui secara pasti kualitasnya.

Air minum yang langsung dapat dikonsumsi adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan. Syarat kesehatan meliputi parameter mikrobiologi, kimia, fisika dan radio aktif (Depkes RI, 2010). Air di dalam tubuh manusia, berkisar antara 50-70% dari seluruh berat badan. Pentingnya air bagi kesehatan dapat dilihat dari jumlah air yang ada dalam organ, seperti 80% dari darah adalah air, kehilangan 15% dari berat badan dapat mengakibatkan kematian (Slamet, 2002).

Sumber mata air Desa Sundul sampai saat ini belum dilakukan adanya penelitian tentang kualitas air sebagai air langsung minum. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian untuk mengetahui layak atau tidak layak sumber mata air Desa Sundul bagi aktivitas konsumsi warga yang turut memanfaatkan sumber air tersebut. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui kualitas sumber mata air dengan melakukan penelitian yang berjudul “Uji Kualitas Sumber Mata Air Desa Sundul sebagai Air

Langsung Minum” sesuai dengan persyaratan keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum dilihat dari parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas sumber mata air dari segi fisika, kimia dan mikrobiologi serta kesesuaian dengan persyaratan kualitas air minum. Metode pengujian yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji fisik berupa warna , bau, rasa, TDS, kekeruhan, dan suhu

## METODE

Metode dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Dengan melakukan pengujian secara fisik berupa pengamatan organoleptis, pengujian kimia air dan pengujian mikrobiologi yaitu mengamati cemaran yang ada pada sampel Penelitian dilakukan di sumber mata air Desa Sundul dengan objek penelitian yaitu untuk mengetahui kualitas air sumber mata air tersebut. Kualitas air yang diukur yaitu fisik, kimia dan mikrobiologi kemudian dilakukan pengujian di laboratorium dan hasilnya dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor. 492/MENKES/PER/IV Tahun 2010 tentang persyaratan air minum.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisa Data

Tabel 1. Hasil Parameter

No	Parameter	Memenuhi syarat	Tidak memenuhi syarat
1	Fisika	√	
2	Kimia		√
3	Mikrobiologi		√

#### 1. Parameter Fisik

Berdasarkan tabel 4.1 hasil pengujian fisik (bau, warna, TDS, kekeruhan, rasa dan suhu) yang kemudian dibandingkan dengan persyaratan Permenkes No. 492 tahun 2010, maka sampel tersebut memenuhi persyaratan fisik (bau, warna, TDS, kekeruhan, rasa dan suhu) sesuai Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang Kualitas Air Minum.

#### 2. Parameter Kimia

Berdasarkan tabel 4.2 hasil pengujian kimia (kesadahan, pH, sulfat, nitrat, nitrit, florida), maka sampel sumber mata air Desa Sundul Kecamatan Parang Kabupaten Magetan memiliki hasil uji parameter kimia tidak memenuhi persyaratan.

#### 3. Parameter Mikrobiologi

Berdasarkan tabel 4.4 hasil pengamatan, air sumur memiliki hasil uji *Most Probable Number* (MPN) *Escherichia coli* sampel sumber mata air replikasi 1 29 MPN/ml, replikasi 1 29 MPN/ml, replikasi 1 29 MPN/ml. Jadi sampel tidak memenuhi persyaratan Permenkes No.492 tahun 2010 pada parameter mikrobiologi total *Coliform*, karena hasil MPN

semua sampel lebih dari 0 MPN/100ml.

### Pembahasan

Sampel sumber mata air Desa Sundul Kecamatan Parang Kabupaten Magetan adalah mata air yang berada di kawasan terbuka, padat penduduk dan tidak dilengkapi penutup. Sampel didapatkan hasil uji berdasarkan parameter fisik, kimia dan mikrobiologi. Uji parameter fisik pada replikasi sampel sebanyak 3 kali adalah bau, warna, TDS (Total padatan terlarut), kekeruhan, rasa dan suhu serta uji parameter mikrobiologi sampel sumber mata air adalah MPN *Coliform* dan *Escherichia coli*.

### Parameter Fisika

Parameter fisik yang erat hubungannya dengan organoleptis dan juga langsung bisa dirasakan oleh indera manusia. Berdasarkan baku mutu tidak berbau dan tidak berasa, uji sampel sumber mata air Desa Sundul Kecamatan Parang Kabupaten Magetan didapatkan hasil tidak berbau dan tidak berasa. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 4.1, maka sampel memenuhi persyaratan. Dampak yang diberikan apabila air bau dan berasa menunjukkan bahwa air minum tersebut sudah terkontaminasi kuman, bakteri, atau bahan kimia berbahaya, yang bisa menimbulkan penyakit seperti diare, disentri, kolera.

#### 1) Total Padatan Terlarut (TDS)

Berdasarkan baku mutu kadar maksimum TDS yaitu 500 mg/L, dari uji sampel pada tabel 4.1 sumber mata air Desa Sundul Kecamatan Parang Kabupaten Magetan didapatkan hasil dengan rata-rata TDS sampel adalah 113,3 mg/l. Maka dapat disimpulkan bahwa TDS dari sampel memenuhi persyaratan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar TDS adalah rembesan air sekitar mata air, dinding sekat mata air, dan lainnya. Air minum yang memiliki konsentrasi TDS yang tinggi mengakibatkan penyakit seperti mual, ruam, dan muntah.

#### 2) Suhu

Berdasarkan baku mutu yaitu 20-25°C ( $\pm 3^\circ\text{C}$ ), uji sampel sumber mata air Desa Sundul Kecamatan Parang Kabupaten Magetan pada tabel 4.1 didapatkan hasil dengan hasil rata-rata suhu sampel yaitu 25,6°C. Dari hasil pengukuran tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa suhu sampel memenuhi persyaratan.

#### 3) Warna

Warna merupakan salah satu parameter yang penting untuk mengetahui kualitas air minum. Adanya warna mengindikasikan kandungan ion metal alam (besi dan mangan), plankton, sehingga air yang berwarna dapat menyebabkan gangguan kesehatan jika dikonsumsi. Diketahui bahwa nilai warna maksimum yang diperbolehkan pada air minum adalah 15 TCU, hal ini tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/Menkes/Per/IV/2010. Hasil uji warna pada tabel 4.1 sampel sumber mata

air Desa Sundul Kecamatan Parang Kabupaten Magetan adalah diperoleh rata-rata 5,049 TCU, sehingga dapat disimpulkan sampel memenuhi persyaratan.

#### 4) Kekeruhan

Kekeruhan mengukur seberapa besar partikel-partikel itu memengaruhi cahaya yang ditransmisikan melalui air, atau bagaimana cahaya itu memantulkan partikel di dalam air. Kekeruhan dapat mengindikasikan adanya tingkat bakteri, patogen, atau partikel yang tinggi yang dapat melindungi organisme berbahaya sehingga mengurangi efektifitas proses desinfeksi dan membahayakan kesehatan. Hasil uji kekeruhan pada tabel 4.1 sampel sumber mata air Desa Sundul Kecamatan Parang Kabupaten Magetan diperoleh rata-rata 1,24 NTU sehingga dapat disimpulkan sampel memenuhi persyaratan. Dampak apabila kekeruhan pada kondisi air berlebihan maka semakin tinggi risiko bahwa orang mungkin terkena penyakit pencernaan.

### Parameter Kimia

#### 1. Besi

Air yang mengandung besi berlebih pada dasarnya bersumber dari air tanah. Air yang berasal dari sumur bor biasanya mengandung kadar besi yang tinggi. Apalagi bila sumur digali dengan kedalaman rendah. Kadar batas besi yang diperbolehkan menurut Permenkes No. 492 tahun 2010 adalah 0,3 mg/l. Hasil uji sampel pada tabel 4.2 sumber mata air diperoleh rata-rata 0,366 mg/l. Sehingga sampel tidak memenuhi persyaratan. Kandungan besi terlarut berlebihan pada air yang kita konsumsi dapat menyebabkan munculnya endapan besi berlebihan di otak. Penyebab tingginya besi terlarut pada mata air kemungkinan disebabkan oleh kandungan bakteri yang ada di dalam air, kadar pH yang rendah, dan kemungkinan air yang bercampur dengan gas karbondioksida. Kandungan bakteri yang ada di dalam air kemungkinan besar juga dipengaruhi oleh pipa yang jarang diganti dan dibersihkan, lumut-lumut yang tumbuh di sekitar pipa mata air, dan lokasi mata air yang berada di dekat kawasan penduduk.

#### 2. Kesadahan

Kesadahan air adalah kandungan mineral-mineral tertentu di dalam air, umumnya ion kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) dalam bentuk garam karbonat. Air sadah adalah air yang memiliki kadar mineral yang tinggi. Menurut Permenkes No. 492 tahun 2010 kadar maksimal kesadahan total adalah 500 mg/l. Hasil uji pada tabel 4.2 diperoleh rata-rata 169,6 mg/l. Kesadahan pada sampel uji sumber mata air memenuhi syarat. Dampak yang diberikan apabila kesadahan melebihi ambang batas adalah dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah jantung dan batu ginjal.

#### 3. pH

pH adalah derajat keasaman atau kebasaaan suatu larutan. Larutan netral mempunyai pH 7, asam lebih kecil dari 7, basa lebih besar dari 7. Kadar pH air menurut Permenkes No. 492 tahun 2010 adalah

6,5-8,5. Dari uji sampel sumber mata air pada table 4.2 diperoleh hasil pH 7 sehingga dapat dikatakan sampel memenuhi syarat. Air dengan pH yang tinggi disebut air alkali, apabila dikonsumsi air alkali dapat mengurangi risiko terkena *osteoporosis*, mencegah penyakit jantung dan kanker. Namun, air dengan pH yang tinggi juga dapat menyebabkan kulit menjadi kering, gatal, serta sakit perut.

#### 4. Sulfat

Sulfat dapat mempengaruhi perubahan rasa air menjadi rasa pahit dan dapat menimbulkan efek samping jika kadar sulfat dalam air memiliki konsentrasi yang tinggi. Bahaya ion sulfat apabila dikonsumsi dengan kandungan sulfat yang cukup besar dapat menyebabkan diare. Menurut Permenkes No. 492 tahun 2010 kadar maksimal sulfat adalah 250mg/l. Dari uji yang dilakukan pada table 4.2 diperoleh rata-rata 24,68 mg/l. Kelebihan sulfat dalam air dapat menyebabkan perubahan rasa air menjadi pahit, menyebabkan diare.

#### 5. Nitrat

Mengonsumsi air dengan konsentrasi nitrat melebihi 50 mg/l meningkatkan risiko kanker kolorektal, terutama dalam jangka panjang. Peningkatan nitrat di dalam tanah dan air terutama merupakan akibat pemakaian pupuk secara insentif. Pencemaran nitrat disebabkan air limbah pertanian mengandung senyawa nitrat akibat penggunaan pupuk nitrogen (urea). Kadar maksimal yang diperuntukkan untuk nitrat adalah sebesar 50 mg/l. Dari uji yang dilakukan pada table 4.2 diperoleh hasil rata-rata 12,75 mg/l. Konsentrasi nitrat yang berlebihan dapat menyebabkan risiko kanker kolorektal dalam jangka waktu 10 tahun konsumsi.

#### 6. Nitrit

Kadar nitrit yang tinggi dalam perairan menunjukkan sedang terjadinya proses perombakan bahan organik yang menggunakan oksigen, sehingga kandungan oksigen terlarut di perairan rendah. Kelebihan nitrit dalam darah mampu menyebabkan terjadinya defisiensi oksigen. Kadar maksimal yang diperuntukkan nitrit dalam air minum adalah sebesar 3 mg/l. Uji yang dilakukan pada tabel 4.2 menghasilkan rata-rata <0,0019 mg/l. Pengaruh nitrit dalam jumlah yang besar terhadap tubuh manusia dapat menyebabkan diare campur darah disusul oleh konvulsi, bahkan dapat berisiko pada kematian.

#### 7. Fluorida

Fluorida adalah salah satu senyawa garam fluorida yang banyak tersedia di alam seperti sodium fluorida, calcium fluorida. Dampak asupan fluorida berlebih adalah fluorosis gigi merupakan suatu kelainan struktur bercak atau cacat. Persyaratan kadar maksimal fluorida pada air minum adalah sebesar 1,5 mg/l. Dari uji yang dilakukan pada tabel 4.2 diperoleh hasil rata-rata yang di dapat adalah sebesar 0,3502 mg/l.

### Parameter Mikrobiologi

Menurut persyaratan Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang Kualitas Air Minum, nilai MPN sumber mata air tidak memenuhi syarat, karena jumlah koloni lebih besar dari 0 MPN/100ml yaitu 29 MPN/100ml. Sampel yang tidak memenuhi persyaratan Most Probable Number (MPN) kemungkinan karena daerah resapan sumber mata air yang dekat dengan pemukiman, berada didaerah terbuka tanpa penutup. Dampaknya dapat menyebabkan pada manusia serta gangguan Kesehatan lainnya.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sumber mata air Desa Sundul Kecamatan Parang Kabupaten Magetan berdasarkan parameter fisika memenuhi syarat, berdasarkan parameter kimia tidak memenuhi syarat, berdasarkan parameter mikrobiologi (*coliform dan e-coli*) tidak memenuhi syarat.
2. Kualitas sumber mata air Desa Sundul tidak memenuhi persyaratan menurut Permenkes No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum

### DAFTAR PUSTAKA

- Agus I Gede Handyka Kumala., *et all.* 2019. *Uji Kualitas Air Minum Pada Sumber Mata Air di Desa Baturiti, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan.*
- APHA 3120 B. 2017. *Tentang cara kerja analisa logam besi uji besi (Fe).* APHA : Washington, D.C.
- APHA 4500-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>. *Tentang cara kerja analisa fluorida secara spektrofotometer serapan atom.* APHA : Washington, D.C.
- Arsyina, L., *et all* 2019. Hubungan Sumber Air Minum dengan Kandungan Total Coliform dalam Air Minum Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia.*
- Arthana, I. W.. 2004. *Studi Kualitas Air Beberapa Mata Air Di Sekitar Begudul Bali,* Denpasar: Universitas Udayana.
- Dwidjoseputro, D. 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi.* Jakarta: Djambatan.
- Ernawaningtyas, E., Aziz, Y. S *etall.* 2020. Uji Cemaran Mikroba Air Minum Isi Ulang dari Depot Air Minum di Wilayah Kabupaten Ponorogo. *Jurnal MEDFARM : Farmasi dan Kesehatan.*
- Faisal, M., Atmaja, D. M *et all.* 2019. Kualitas Air Pada Sumber Mata Air di Pura Taman Desa Sanggalangit sebagai Air Minum Berbasis Metode Storet. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha.*
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I.* Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Kusnaedi. 2010., *Mengolah Air Kotor Untuk Air Minum.* Jakarta : Penerbit Swadaya. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Peraturan menteri kesehatan republik indonesia nomor 492/menkes/per/IV/2010.  
*Tentang persyaratan kualitas air minum.*  
Jakarta: Depkes RI; 2010 QI/LKA/61 .  
*Tentang cara uji kesadahan total kalsium (Ca) dan magnesium (Mg)*