

# Analisis Debit, Ph dan Suhu Air Studi Kasus Desa Fatumonas

Yanti Boimau<sup>1</sup>, Angelikus Olla<sup>2</sup>, Hilary F Lipikuni<sup>3</sup>

Program Studi Fisika, Universitas San Pedro, Kupang, Indonesia

Email korespondensi: [Yantiboimau27@gmail.com](mailto:Yantiboimau27@gmail.com)

---

## Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui debit, pH dan suhu air di Desa Fatumonas. Pengukuran debit air berguna untuk mengetahui kecukupan air sehari-hari warga desa danantisipasi dalam kekeringan air di musim kemarau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei deskriptif untuk memperoleh gambaran terhadap kualitas air pada sumber mata air (in-situ). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan kebutuhan masyarakat akan air di Desa Fatumonas sangat tercukupi, ditinjau juga pada pengukuran suhu dan pH-nya memberikan indikasi bahwa sumber air tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat Desa Fatumonas.

## Masuk:

20 Desember 2023

## Diterima:

23 Januari 2024

## Diterbitkan:

24 Januari 2024

## Kata kunci:

Air, Debit; pH; Fatumonas, Suhu.

---

## 1. Pendahuluan

Air adalah senyawa penting yang dibutuhkan oleh setiap makhluk hidup. Air permukaan dan air tanah merupakan sumber yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Air memiliki peran penting dalam keberlangsungan hidup setiap makhluk hidup, namun ketersediaan air bersih dan layak minum menjadi masalah yang kian serius saat ini [1], sehingga air perlu diperhatikan dari segi kualitas dan kuantitas. Seiring dengan bertambahnya pertumbuhan penduduk, kebutuhan akan air bersih semakin meningkat namun jumlah air bersih semakin berkurang [2]. Kebutuhan manusia akan air selalu mengalami peningkatan dari waktu ke waktu, bukan saja karena meningkatnya jumlah manusia yang memerlukan air tersebut, melainkan juga karena meningkatnya intensitas dan ragam dari kebutuhan akan air tersebut, di lain pihak, air yang tersedia di dalam alam yang secara potensi dapat dimanfaatkan manusia tetap saja jumlahnya.

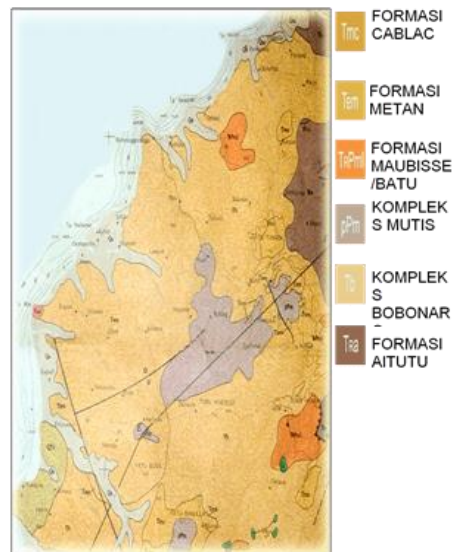
Kondisi geologi dan iklim suatu daerah sangat mempengaruhi keberadaan air tanah [3]. Air tanah terbagi menjadi tiga yaitu Air tanah dangkal, air tanah dalam, dan mata air. Air tanah dangkal terdapat pada kedalaman 15 m dari permukaan tanah, air tanah dangkal tergolong air yang cukup bersih karena daya proses peresapan air dari permukaan tanah. Lumpur akan tertahan, demikian pula dengan sebagian bakteri, sehingga air tanah akan jernih tetapi lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam yang terlarut) karena melalui lapisan tanah yang mempunyai unsur-unsur kimia tertentu untuk masing-masing lapisan tanah [4]. Air tanah dalam terdapat pada kedalaman antara 100-300 m. Kualitas dari air tanah dalam, pada umumnya lebih baik dari air tanah dangkal, karena penyaringannya lebih sempurna dan bebas dari bakteri. Mata air merupakan air tanah yang ke luar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitas, kualitasnya sama dengan keadaan air tanah dalam [5].

Fatumonas merupakan sebuah desa yang terletak di Kecamatan Amfoang Tengah Kabupaten Kupang, masyarakat Desa Fatumonas menggunakan air tanah untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari. Namun air yang digunakan berasal dari mata air permukaan dan ditempat yang terbuka, kemudian dialirkan secara alami melalui permukaan tanah. Adanya aktivitas masyarakat sekitar sumber air mengakibatkan pencemaran air dan perubahan ekosistem air. Perubahan tersebut disebabkan adanya masukan beban dari limbah senyawa organik dan non organik, serta kontaminasi dari septic tank rumah warga sekitar [6]. Air permukaan yang mengalir perlu untuk dilakukan kajian debit air untuk mengetahui apakah aliran air tersebut memenuhi kebutuhan warga desa [7]. Hasil penelitian [8] memperlihatkan bahwa kondisi sumber mata air yang terbuka, memungkinkan terjadinya kontaminasi baik dengan bahan organik seperti daun kering atau hewan mati, maupun terkontaminasi dengan kotoran hewan seperti anjing, babi, sapi, ayam dan kerbau ataupun dengan berbagai polutan dari udara. Selain itu, aktivitas masyarakat seperti mencuci dan mandi di dekat sumber mata air akan meningkatkan kandungan mineral pada air, sehingga dapat memberi dampak yang merugikan masyarakat sekitar. Dilihat dari penggunaan dan kebutuhan makhluk hidup akan air maka perlu untuk mengukur beberapa parameter dan debit air permukaan untuk mengetahui standar kualitas dan kelayakan air tanah pada Desa Fatumonas.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Fatumonas. Secara geografis Desa Fatumonas terletak di  $121,5^{\circ}$  BT -  $124.183^{\circ}$  BT dan  $9,316^{\circ}$  LS -  $10,95^{\circ}$ LS. Peta geologi setempat menunjukkan batuan stratigrafi umum Timor khususnya daerah Amfoang dari muda ke tua adalah

1. Formasi Cablaci. Umur Miosen Awal, terdiri dari batugamping bioklastik, umumnya kristalin, ukuran butir halus sampai kasar, warna putih keabu-abuan muda, abu-abu kemerahan.
2. Formasi Metan (Tem), terdiri atas konglomerat dengan komponen-komponen yang bersudut dan bersudut tumpul di dalam masa dasar tufa.
3. Formasi Aitutu. Umur Trias Akhir, litologi didominasi oleh kalsilitut (berlapis) dengan nodul rijang di beberapa tempat, kalkarenit, batu lanau dan lapisan tipis marl teralterasi.
4. Formasi Maubise (TPml). Satuan batugamping terdiri dari batu gamping berwarna merah kecoklatan sampai ungu (TPml).



Gambar 1. Peta geologi Desa Fatumonas

Penelitian ini menggunakan metode survei deskriptif untuk memperoleh gambaran terhadap kualitas air pada sumber mata air (in-situ). Dilakukan beberapa tahapan pengujian yaitu pengukuran pH, pengukuran suhu, warna, bau dan rasa dan pengukuran debit air. Pengukuran pH air menggunakan pH digital yang dapat diketahui pH nya, pengukuran suhu, warna, bau dan rasa menggunakan termometer dan dirasakan secara langsung oleh peneliti untuk mengetahui layak tidaknya air tersebut untuk dikonsumsi masyarakat. Pengukuran debit air menggunakan gelas ukur dan stopwatch kemudian dilakukan perhitungan menggunakan persamaan:

$$Q = v/t \quad (1)$$

dimana :

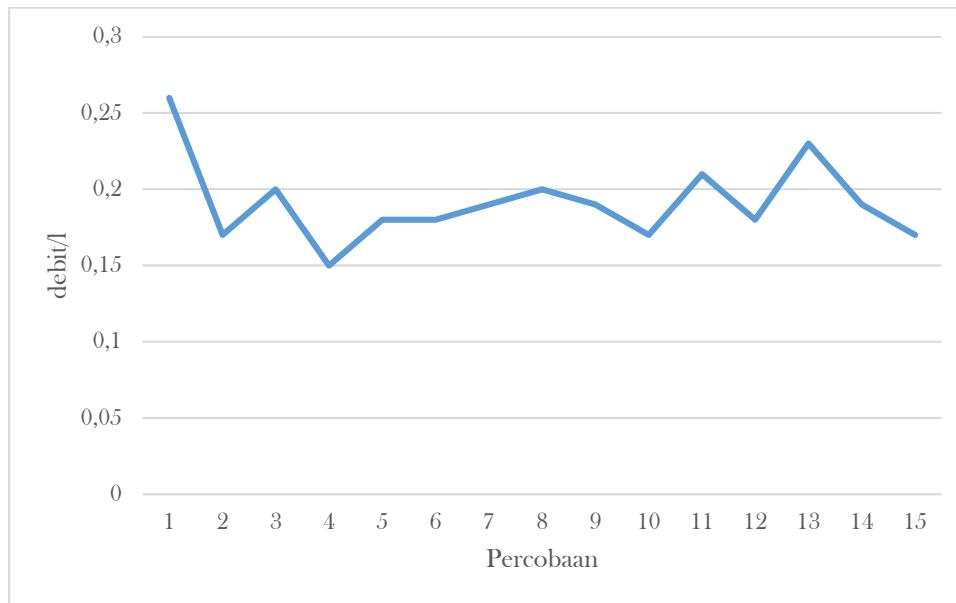
Q = Debit aliran fluida ( $m^3/s$ )

v = Volume fluida ( $m^3$ )

t = Waktu (s)

## 3. Hasil dan Pembahasan

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran yaitu debit air, waktu dan volume air. Data-data tersebut dapat dilihat pada grafik sebagai berikut, yaitu:



**Gambar 2. Pengukuran sumber mata air Desa Fatumonas**

Perhitungan debit sumber menggunakan metode volumetrik dengan alat yang digunakan adalah stopwatch, dan jerigen 15 liter. Pada sumber mata air, didapatkan debit air menggunakan percobaan volumetrik sebanyak 15 kali didapati nilai 0,55 l/s. Hasil pengukuran temperatur atau suhu adalah 21°C, sedangkan untuk pengukuran pH, kertas lakmus berubah menjadi biru yang menunjukkan bahwa kondisi air bersifat basa, dan warna air juga jernih sedangkan nilai pH air yaitu 6,7 mg/L. Hasil pengukuran debit yang diperoleh yaitu 55,800 liter/orang/hari dan jika sebulan kebutuhan orang per hari adalah 1.674.000 liter, berdasarkan hasil kedua pengukuran debit air dapat ditarik kesimpulan bahwa di Desa Fatumonas, tidak kekurangan air, dan kebutuhan air di Desa tersebut sangat tercukupi. Sesuai dengan lampiran Permen PU No. 18 Tahun 2007 maka mata air tersebut tergolong  $\leq 1$  sehingga debit cenderung konstan dan kemungkinan berkurang ketika musim kemarau. Hal ini tidak berpengaruh apabila debit sumber lebih besar dari kebutuhan total masyarakat. Sesuai dengan kebutuhan air penduduk desa yaitu 55,8 liter/hari. Penelitian ini hanya menggambarkan kebutuhan air domestik penduduk saja. Penelusuran lebih rinci tentang ketersediaan air dan daya dukung air secara total harus dilakukan penelitian yang lebih lanjut.

Parameter fisis lainnya yang diukur adalah suhu air, hasil pengukurannya adalah 21°C sedangkan standarisasi untuk suhu air yang dapat dikonsumsi sesuai dengan standar suhu udara yaitu 27°C-30°C [9] tentang Standar Kualitas Air Bersih Baku Mutu Kesehatan akan tetapi kita perlu meninjau keadaan iklim di Desa Fatumonas, dimana Desa Fatumonas berada pada titik ketinggian dengan iklim yang cukup dingin sehingga mempengaruhi suhu airnya juga. Berdasarkan alasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa air pada sumber air sasaran penelitian dapat dikonsumsi dan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Peninjauan aspek kelayakan suhu, bau warna dan PH air pada lokasi penelitian yang dilakukan secara langsung airnya tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna dan cukup jernih. Untuk pH air yang terukur menggunakan kertas lakmus menunjukkan bahwa air bersifat basa dan PH bernilai 6,7 mg/L nilai tersebut berdasarkan Permenkes/No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum [10] air di Desa Fatumonas layak dikonsumsi dan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan besarnya nilai debit di Desa Fatumonas adalah 55,800 m<sup>3</sup>/s/orang/hari yang menunjukkan bahwa kebutuhan air tercukupi. Kelayakan penggunaan air untuk kebutuhan sehari-hari di Desa Fatumonas, yang didasarkan pada survei lingkungan dimana hasil yang didapat yaitu airnya cukup jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa air tersebut layak dikonsumsi atau digunakan sehari-hari. Selain itu ditinjau juga pada pengukuran suhu dan pH-nya memberikan indikasi bahwa sumber air tersebut layak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat Desa Fatumonas.

**Daftar Pustaka**

- [1] C. Lesik, Y. Boimau, and K. A. C. Adelia, "Penentuan Konsentrasi Sulfat Dalam Air di Kelurahan Oeba Menggunakan Spektrotometer UV-VIS," ... *J. Phys. It's ...*, vol. 1, no. 2, pp. 56-61, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.unisap.ac.id/index.php/magnetic/article/view/118>
- [2] Y. Boimau and A. K. D. Lestari, "Identifikasi Air Tanah di Daerah Pesisir Pantai Kolbano," *J. Fis. Unand*, vol. 10, no. 2, pp. 262-266, 2021, doi: 10.25077/jfu.10.2.262-266.2021.
- [3] T. Prasetiawan, "Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Ketersediaan Air Baku PDAM Kabupaten Lebak," *J. Aspir.*, vol. 6, no. 1, pp. 77-92, 2015.
- [4] Y. Boimau and A. Susilo, "Identification of Underground River Flow in Karst Area of Sumber Bening-Malang , Indonesia Based on Geoelectrical Self- Potential and Resistivity Data," vol. 5, no. 3, pp. 6-12, 2018.
- [5] M. Y. Nisanson and V. Tan, "Kajian Kualitas Air Tanah Di Wilayah Timur Kota Ende Nusa Tenggara Timur," *Teknosiar*, vol. 13, no. 2, pp. 30-37, 2019, doi: 10.37478/teknosiar.v13i2.241.
- [6] E. Anam *et al.*, "Analisis Kualitas Air Tanah Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia ( Studi Kasus Kelurahan Oesapa Barat , Fatululi dan Oebufu )," *Magn. Res. J. Phys. It's Appl.*, vol. 2, no. 2, pp. 151-155, 2022.
- [7] R. W. F. Sulaxono, E. R. Indrayatie, and S. Kadir, "Analisis Debit Air Di Sub Das Nahiyah Das Asam-Asam Kabupaten Tanah Laut," *J. Sylva Sci.*, vol. 3, no. 4, p. 730, 2020, doi: 10.20527/jss.v3i4.2356.
- [8] S. Y. Manune, K. M. Nono, and D. E. R. Damanik, "Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Di Desa Tolnaku Kecamatan Fatule ' U Kabupaten Kupang," *J. Biotropikal Sains*, vol. 16, no. 1, pp. 40-53, 2019.
- [9] Menteri Kesehatan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum," *Peratur. Menteri Kesehat. Republik Indones.*, pp. 1-20, 2017.
- [10] Permenkes, "Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum." pp. 1-9, 2010.