

## ANALISIS KADAR MAGNESIUM ( $Mg^{2+}$ ), DAN BIKARBONAT ( $HCO_3^-$ ) PADA MATA AIR PANAS BLIDIT KECAMATAN WAIGETE KABUPATEN SIKKA

Facru Ichsan<sup>1</sup>, Micie Elsy Sariwating<sup>2</sup>, Kamelya Abidin<sup>3</sup> Maria Dua Ona Keban<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Akademi Farmasi Santo Fransiskus Xaverius

Jl. Hogor Hini, Maumere

e-mail: [1fachruichsan@gmail.com](mailto:fachruichsan@gmail.com), [2micieelsye@gmail.com](mailto:micieelsye@gmail.com) [3kameliyaabidin@gmail.com](mailto:kameliyaabidin@gmail.com),  
[ona03keban@gmail.com](mailto:ona03keban@gmail.com)

Submitted: 18 Juli 2025 , Revised : 30 Juli 2025, Accepted: 8 Agustus 2025

### ABSTRAK

Sumber air bawah tanah yang muncul ke permukaan secara alami disebut mata air. Mata air panas merupakan sumber mineral yang baik seperti natrium, litium, yodium, besi, fosfat, kalium, nitrat, kalsium, magnesium, klorin, bikarbonat, dan sulfur. Mata air panas memiliki khasiat dalam bidang kesehatan yang dapat membunuh kuman atau bakteri yang menyerang kulit seperti kurap, eksim, dan gatal-gatal. Tujuan penelitian untuk menganalisis kadar magnesium dan bikarbonat pada mata air panas Blidit. Jenis penelitian eksperimental dengan desain penelitian yaitu *one shot case study*. Metode yang digunakan dalam penentuan kadar magnesium menggunakan titrasi kompleksimetri dan penentuan kadar bikarbonat menggunakan titrasi alkalimetri. Hasil menunjukkan bahwa pada penentuan kadar pada mata air panas Blidit diperoleh kadar magnesium 0,442 mg/L dan kadar Bikarbonat 87,85 mg/L. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa analisis magnesium dan bikarbonat mengandung kadar positif pada mata air panas Blidit. Kata Kunci: mata air panas, magnesium, bikarbonat, titrasi

### ABSTRACT

*Underground water sources that emerge to the surface naturally are called springs. Hot springs are a good source of minerals such as sodium, lithium, iodine, iron, phosphate, potassium, nitrate, calcium, magnesium, chlorine, bicarbonate, and sulfur. Hot springs have health benefits that can kill germs or bacteria that attack the skin such as ringworm, eczema, and itching. The purpose of this study was to analyze the levels of magnesium and bicarbonate in the Blidit hot springs. This type of research was experimental with a one-shot case study design. The method used in determining magnesium levels used compleximetric titration and the determination of bicarbonate levels used alkalimetric titration. The results showed that in determining the levels in the Blidit hot springs, magnesium levels were obtained at 0.442 mg/L and bicarbonate levels at 87.85 mg/L. These test results indicate that the analysis of magnesium and bicarbonate contained positive levels in the Blidit hot springs.*

*Keywords: hot springs, magnesium, bicarbonate, titration*

## PENDAHULUAN

Air yang muncul secara spontan dari dalam bumi disebut mata air. Alirannya berasal dari air tanah yang mengalami patahan dan muncul di permukaan bumi. Air yang terdapat di dalam bumi dapat diambil dengan pengeboran atau penggalian, dan air yang muncul secara alami dari dalam tanah dikenal sebagai mata air. Mata air panas adalah beberapa mata air terpilih yang muncul dari dalam tanah dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$  atau lebih. Keberadaan mata air panas di permukaan merupakan tanda adanya sistem panas bumi yang terbentuk di bawah permukaan oleh proses geologi, termasuk tektonisme dan vulkanisme, yang memanaskan air di bawah permukaan dan menyebabkannya muncul ke permukaan sebagai mata air panas (Pojoh, et al., 2019).

Natrium, sulfur, magnesium, yodium, fosfat, besi, kalsium, nitrat, kalium, klorida, dan bikarbonat adalah beberapa mineral yang ditemukan di sumber air panas (Pogoo & Tharil, 2021). Psoriasis adalah salah satu gangguan kulit yang dapat diatasi dengan magnesium. Pada psoriasis, magnesium memiliki kemampuan untuk mencegah proliferasi keratinosit yang berlebihan. Dengan mencegah sel Langerhans mempresentasikan antigen, ion magnesium juga memiliki sifat antiinflamasi. Magnesium juga dapat mengubah gula darah menjadi energi serta dapat meningkatkan kesehatan kulit (Rachman, et al., 2022). Mineral bikarbonat dapat mengobati penyakit kulit radang seperti dermatitis atopik. Mata air yang kaya akan adanya ion bikarbonat telah terbukti dapat memberikan efek terapeutik yang anti-inflamasi pada dermatitis atopik, penyakit kulit skabies, jerawat dan juga dalam penyembuhan luka (Mourelle, et al., 2024).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan analisis kandungan mineral pada air panas Blidit yang terletak di Kecamatan Waigete, Kabupaten Sikka. Hal ini didukung dengan fakta di lapangan, yang mana air panas tersebut sering dimanfaatkan oleh Masyarakat untuk mengobati penyakit kulit seperti kurap, eksim, psoriasis, dermatitis dan gatal-gatal. Metode yang digunakan dalam penentuan kadar mineral magnesium menggunakan titrasi kompleksimetri dan mineral bikarbonat menggunakan titrasi alkalimetri. Metode kompleksimetri dipilih karena metode ini dapat membentuk ion kompleks yang stabil dan memiliki konstan stabilitas yang tinggi, sedangkan metode titrasi alkalimetri dipilih karena bersifat basa lemah yang dapat bereaksi secara kuantitatif dengan asam kuat. Dengan demikian dapat disimpulkan untuk menganalisis Kadar Magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), dan Bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) Pada Mata Air Panas Blidit Kecamatan Waigete Kabupaten Sikka NTT.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Buret, pipet ukur, labu ukur, erlenmeyer, gelas ukur, timbangan analitik, batang pengaduk, kaca arloji, corong gelas, termometer air, pH meter digital.

### Bahan

sampel air panas, aquadest, asam klorida (HCl), indikator etilen biru timol (EBT), larutan etilen diamina tetra asetat (EDTA), metil orange, larutan buffer,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

### Prosedur Kerja

#### Pengambilan Sampel

Diambil sampel mata air panas Blidit, kemudian dianalisis kadar mineral magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ ) dan bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ), dengan menggunakan metode titrasi. Sebelum menganalisis kadar sampel, terlebih dahulu untuk pengujian organoleptis (bau, warna dan rasa), uji pH (menggunakan pH meter), pengujian suhu (menggunakan termometer digital).

#### Penetapan Kadar Magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ )

Air suling ditambahkan ke dalam labu Erlenmeyer 100 ml yang berisi 5 ml sampel air panas Blidit. Enam tetes indikator EBT ditambahkan, bersama dengan larutan penyangga secukupnya. Setelah itu, larutan dititrasi dengan larutan EDTA 0,02 N hingga berubah menjadi biru. Dicatat berapa banyak larutan EDTA 0,02 N yang terpakai.

#### Penetapan Kadar Bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ )

Tiga tetes indikator metil jingga ditambahkan ke sampel 100 ml air panas Blidit dalam labu Erlenmeyer, dan campuran tersebut dititrasi dengan HCl 0,02 N hingga teramati pergeseran warna.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Kualitatif

Pada penelitian ini sebelum analisis dilakukan uji organoleptik untuk melihat warna, rasa, bau dan pH pada mata air panas blidit.

Tabel 1 Hasil Pengamatan Organoleptik

Sampel	Warna	Bau	Rasa	pH	Suhu
Air Panas Blidit	Jernih	Bau khas belerang	Asam, asin dan sepat	8,48	44,6°C

Uji organoleptik menunjukkan bahwa warna mata air panas yaitu jernih, memiliki bau khas belerang atau bau seperti telur busuk. Menurut (Setiawan, et al., 2023) hal tersebut karena belerang bereaksi dengan berbagai unsur dan senyawa seperti udara, oksigen, hidrogen dan logam. Rasa pada mata air panas yaitu asam, asin, dan sepat. Rasa diakibatkan oleh perubahan molekul dalam air yang dipengaruhi oleh nilai pH (Kadang, et al., 2022). Menurut (Kusnaedi, 2010) Rasa asin pada air panas disebabkan oleh adanya garam yang terlarut dan rasa asam pada air diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik sedangkan rasa sepat diakibatkan oleh gabungan dari berbagai mineral yang lain. Pengukuran suhu pada sumber mata air dilakukan secara langsung dilapangan menggunakan termometer. Hasil pengukuran suhu pada sumber mata air panas Blidit yaitu 44,6°C. Air yang suhunya di atas 37°C mengandung kadar mineral tinggi seperti, sulfur, magnesium, bikarbonat, kalsium, litium dan radium. Mata air panas memiliki suhu yang beragam dan panas hingga di atas titik didih. Berdasarkan hasil pengukuran suhu tergolong rendah yang merupakan ciri mata air panas non vulkanik (Jamaluddin & Kaunang, 2025).

Uji pH merupakan parameter tingkat keasamaan atau kebasaaan pada air yang akan diteliti. Uji pH ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik air panas bumi, seperti jenis reservoir bumi. Tujuan pengukuran pH pada air panas bumi yaitu untuk mengetahui kandungan kimia dan kualitas air. Berdasarkan hasil pengujian pH pada mata air panas blidit yaitu 8,48. Penelitian ini sejalan dengan (Suprpto *et al.*, 2024), yang menunjukkan bahwa nilai pH mata air berada di kisaran 8,21 hingga 8,50 sehingga mengindikasikan bahwa air panas ini bersifat basa. pH basa menunjukkan kehadiran ion karbonat yang berasal dari interaksi air dengan batuan karbonat atau mineral yang mengandung karbonat (Jamaluddin & Kaunang, 2025). Mata air panas pada dengan pH basa dapat mempengaruhi kesehatan kulit misalnya iritasi pada kulit jika berendamnya terlalu lama. Untuk mengatasi resiko iritasi, disarankan untuk waktu berendamnya 15 menit dalam mata air panas

### Uji Kuantitatif

Tabel 2 Hasil Analisis Kuantitatif

Mineral	Hasil Uji Kadar (mg/L)	Metode yang digunakan
Magnesium	0,442 mg/L	Kompleksiometri
Bikarbonat	87,85 Mg/L	Alkalimetri

Analisis kadar magnesium pada pengujian ini menggunakan metode kompleksiometri. Metode kompleksiometri adalah proses penentuan kadar magnesium dalam suatu sampel dengan cara membentuk kompleks antara magnesium dengan EDTA. Ketika sampel air ditambahkan larutan EBT larutan akan berubah warna menjadi merah keunguan hal tersebut terjadi karena EBT berikatan dengan dengan ion magnesium pada sampel. Ketika sampel yang mengandung senyawa logam maka akan terjadi reaksi pembentukan senyawa kompleks yang berwarna, selanjutnya ketika sampel dititrasi dengan larutan EDTA terjadi perubahan warna pada sampel menjadi biru (Indayatmi, 2021). Warna biru muncul setelah tercapainya titik ekuivalen dimana analit magnesium sudah habis bereaksi dengan indikator EBT. EBT ini berfungsi sebagai penentuan titik akhir titrasi dan larutan buffer pH 10 digunakan sebagai larutan penyangga karena menggunakan indikator EBT. Pada pengujian ini dilakukan titrasi sebanyak tiga kali agar mendapatkan hasil yang akurat, sehingga memperoleh hasil kadar magnesium pada sampel air panas blidit yaitu sebesar 0,442Mg/L. Kadar magnesium dalam air panas Blidit relatif rendah. Menurut (Engen, et al., 2015) kadar magnesium dalam air panas bumi yang digunakan untuk

mandi harus berada pada kisaran 10-50 mg/L, kadar ini cukup untuk memberikan manfaat terapi tanpa menyebabkan iritasi pada kulit.

Analisis kuantitatif pada pengujian kadar bikarbonat ini menggunakan metode alkalimetri berdasarkan reaksi antara ion hidrogen (berasal dari asam) dan ion hidroksida berasal dari basa yang membentuk molekul air (Andari, 2013). Nilai alkanitas yang tinggi pada perairan berhubungan dengan kandungan pada bebatuan, tanah atau substrat yang ada di perairan (Hakim, et al., 2023). Pada penelitian ini tahap awal yaitu melakukan standarisasi larutan HCl dengan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> tujuannya yaitu untuk mengetahui konsentrasi pada larutan yang pasti dan tepat. HCl merupakan asam kuat dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> adalah garam yang bersifat basa. Titrasi antara HCl dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> menggunakan indikator metil orange. Hasil penentuan kadar bikarbonat pada mata air panas diperoleh kadar yaitu 87,85 mg/L menurut (Huang, et al., 2018) kadar bikarbonat dalam air panas bumi yang digunakan untuk mandi yang tidak membahayakan untuk kulit dan kesehatan dengan kadar yang ideal pada kisaran 50 mg/L hingga 200 mg/L. Air panas Blidit memiliki kadar bikarbonat aman untuk digunakan tetapi dalam berendam dalam mata air panas tidak di sarankan untuk berendam dalam jangka waktu yang lama, karena dapat meyebabkan kekeringan dan masalah yang serius pada kulit.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kuantitatif yang telah dilakukan pada mata air panas Blidit disimpulkan bahwa pada mata air panas Blidit Kecamatan Waigete Kabupaten Sikka kadar magnesium sebesar 0,442 mg/L dan kadar Bikarbonat sebesar 87,85 mg/L. Berdasarkan hasil tersebut, angka kadar magnesium dan bikarbonat masih memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk digunakan mandi yaitu pada kisaran 10-50 mg/L dan 50 mg/L hingga 200 mg/L.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andari, S., 2013. Perbandingan Penetapan Kadar Ketoprofen Tablet secara Alkalimetri dengan Spektrofotometri- Uv. *Journal Edu Health*, 3(2).
- Engen, D. J., Mcallister, S. J., Whippel, M. O. & Cha, S., 2015. Effects of Transdermal Magnesium Chloride On Quality Of Life For Patients With Fibromyalgia: a Feasibility Study. *Journal of Integrative Medicine*, 13(5), pp. 306-313.
- Hakim, M. S. et al., 2023. Analysis of Acidity and Alkalinity Levels in Primary Drainage Canal IV Bukit Keminting, Palangka Raya, Central Kalimantan. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 8(1).
- Huang, A., Seite, S. & Adar, T., 2018. The Use of Balneotherapy in Dermatology. *Clinics in Dermatology*, 36(3), pp. 363-368.
- Indayatmi, 2021. *Analisis Titrimetri dan Gravimetri*. s.l.:AG PUBLISHING.
- Jamaluddin & Kaunang, I., 2025. Analisis Geologi Struktur dan Pengaruhnya Terhadap Sistem Hidrotermal Daerah Samboja KM,38 Kutai Kartanegara. *Journal Of Energy and Technology*, 7(1), pp. 9-19.
- Kadang, L., Nua, M. F. & Lulan, T. Y. Y. K., 2022. Analisis Kualitas Air pada Sumber Mata Air Di Desa Baumata Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang. *Chemistry Notes*, 4(2).
- Kusnaedi, 2010. *Mengolah air kotor untuk air minum*. Bekasi: Swadaya.
- Mourelle, M. L., Gómez, C. P. & Legido, J. L., 2024. Unveiling the Role of Minerals and Trace Elements of Thermal Waters in Skin Health. *Applied Sciences*, Volume 14.
- Pogoa, M. K. & Tharil, 2021. Analisis Kandungan Sulfur pada Air Panas di Kaki Gunung Desa Sedoa Kecamatan Lore Utara Kabupaten Poso. *Media Eksakta*, 2(98-101), p. 17.
- Pojoh, M. C., As'ari & Ferdy, 2019. Identifikasipotensi Akuifer Mata Air Panas Di Kelurahan Koya Tondano Untuk Pariwisata Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Dipol-Dipol. *Pharmacon*, 4(920-926), p. 8.
- Rachman, P. O. et al., 2022. Peran Balneoterapi pada Psoriasis. *MEDICINUS*, 35(2), pp. 62-70.
- Setiawan, C., Adiputra, A., A'Ra, F. . R. & Hardi, S., 2023. *Air Tanah Sebagai Aspek Peting Bagi Kelangsungan Hidup (Studi di Jakarta)*. Jakarta: UNJ PRESS.