

## Kajian Kualitas dan Pemanfaatan Air Sumber Maron sebagai Strategi *Environmental Management* menuju *Sustainable Tourism*

Sabrina Salsabilah<sup>1\*</sup>, Muhammad Naufal Islam<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Malang, Malang 65145, Indonesia  
Email: \*sabrina.salsabilah.2107216@students.um.ac.id, mnaufalislam.1707216@students.um.ac.id

Dikirim : 7 Januari 2022  
Diterima : 28 Maret 2022

**Abstrak:** Pengelolaan air tanah sebagai upaya pemeliharaan dan perlindungan terhadap ketersediaan sumber daya air berupa air tanah, sehingga terdapat pembangunan secara berkelanjutan. Kelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup dapat berlangsung sesuai dengan pembangunan secara berkelanjutan. Keterbatasan sumberdaya air tanah yang disertai dengan meningkatnya pengambilan air menjadi tantangan yang dihadapi pada pelaksanaan pengelolaan air tanah. Selain itu, permasalahan air tanah juga dipicu dengan adanya perubahan paradigma yang pada akhirnya dapat berpengaruh pada penentuan kebijakan pembangunan. Oleh karena itu, perlu adanya strategi yang tepat dalam mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya melalui penerapan wisata berkelanjutan salah satunya di Sumber Maron. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi strategi kualitas dan pemanfaatan air tanah Sumber Maron sebagai strategi *environmental management* menuju *sustainable tourism*. Jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan metode survei digunakan dalam penelitian ini. Data penelitian yang didapatkan diolah melalui tahap, penyajian, dan verifikasi data. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Sumber Maron memiliki strategi *environmental management* yang tampak kualitas air yang layak berdasarkan parameter fisika (Warna Bau, Rasa, dan Total Padatan Terlarut (TDS) dengan pemanfaatan yang tepat sesuai dimensi *sustainable tourism* yang merujuk pada tiga pemanfaatan meliputi: 1) Air bersih PDAM; 2) Pemanfaatan air tanah Sumber Maron sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH); dan 3) Sebagai sarana pariwisata berdasarkan prinsip *sustainable tourism*. Dengan demikian terdapat temuan penelitian yang menunjukkan bahwa kualitas sumber air tanah di Sumber Maron tidak terlepas dari strategi pengelolaan yang ada, utamanya terkait dengan implementasi strategi *environmental management* pada *sustainable tourism*.

**Kata kunci:** kualitas dan pemanfaatan air, manajemen lingkungan, pembangunan berkelanjutan

**Abstract:** Groundwater management is an effort to maintain and protect the availability of groundwater resources, so that there is sustainable development. The preservation of natural resources and the environment can take place in accordance with sustainable development. Limited groundwater resources accompanied by water extraction is a challenge faced in the implementation of groundwater. In addition, groundwater problems are also triggered by a paradigm shift which can ultimately affect development policies. Therefore, it is necessary to have the right strategy in overcoming these problems, one of which is through the application of sustainable tourism, one of which is in Sumber Maron. This study aims to identify the quality and use of Sumber Maron soil as an environmental management strategy towards sustainable tourism. This type of descriptive qualitative research using the survey method used in this study. The research data obtained were processed through stages, presentation, and verification data. Based on the results of this study, it shows that Sumber Maron has an environmental management strategy that appears to be of decent water quality based on physical parameters (Color, Odor, Taste, and Total Dissolved Solids (TDS)) with proper utilization according to the dimensions of sustainable tourism which refers to three uses including: 1) PDAM clean water; 2) Utilization of Maron Source groundwater as a MHP; and 3) As a tourism facility based on the principles of sustainable tourism. Thus, there are research findings that show that the quality of groundwater sources in Sumber Maron is inseparable from the existing

*management strategies, especially related to the implementation of environmental management strategies in sustainable tourism.*

**Kata kunci:** *water quality and use, environmental management, sustainable development*

## **Pendahuluan**

Air memiliki peranan penting, utamanya sebagai komponen esensial bagi makhluk hidup, tidak terkecuali manusia. Pemenuhan konsumsi air bersih menjadi kebutuhan utama dalam kehidupan manusia (Purba & Budiono, 2019), tidak terkecuali air tanah. Air tanah (*groundwater*) sebagai air yang menempati pori-pori (celah retakan) pada batuan di bawah tanah (Li, Li, Cui, & He, 2021). Air tanah terbentuk sebagai akibat dari adanya gaya kohesi di dalam tanah, sehingga menghasilkan rekahan pada batuan (Kodoatie, Robert J. & Syarief, 2010). Air tanah dapat berupa yaitu air sumur (Duppa, 2017) dan mata air (Sulistyorini, Edwin, & Arung, 2017). Eksistensi sumber utama dari air tanah berasal dari akumulasi air hujan yang terinfiltrasi ke dalam pori-pori tanah (Jha & Tripathi, 2021). Oleh karena itu, potensi tidak terhingga air tanah memiliki peranan penting dalam menunjang kebutuhan manusia.

Air tanah sebagai air yang mengalir secara alami ke permukaan tanah memiliki beragam pemanfaatan yang bersifat kompleks. Pemanfaatan air tanah baik melalui rembesan maupun pancaran memiliki peranan penting diorientasikan pada pemenuhan konsumsi (Wongsasuluk, Chotpantararat, Siriwong, & Robson, 2021). Pada dimensi makro, air tanah dapat dimanfaatkan untuk aktivitas pertanian dan irigasi lahan pertanian (Mastrocicco, Gervasio, Busico, & Colombani, 2021). Air tanah juga memiliki manfaat lain yang meliputi: 1) Sebagai komponen utama pada siklus hidrologi; 2) Komponen esensial bagi makhluk hidup (manusia, hewan, dan tumbuhan); 3) Sarana perindustrian; 4) Sarana laboratorium alam; dan 5) Sarana pariwisata. Keberadaan air tanah berperan dalam menjaga distribusi aliran permukaan baik sungai ataupun danau (Byrne et al., 2021). Sistem tersebut penting dalam menjaga habitat dan keanekaragaman hayati pada ekosistem sungai maupun danau, sehingga membutuhkan pengelolaan air tanah (Saito et al., 2021).

Pengelolaan air tanah merupakan upaya pemeliharaan dan perlindungan terhadap ketersediaan sumber daya air berupa air tanah, sehingga terdapat pembangunan secara berkelanjutan baik dari aspek kelestarian sumber daya alam maupun dari segi lingkungan hidup. Keseimbangan antara ketersediaan dengan kebutuhan dalam pengelolaan air tanah juga dapat menjadi upaya strategis dalam mempersiapkan, melaksanakan, meninjau, dan mengevaluasi penyelenggaraan konservasi air tanah, sehingga meminimalisir degradasi air tanah (Suni & Legono, 2021). Strategi pengelolaan air tanah berbasis keseimbangan praktik konservasi dan revitalisasi air tanah efektif sebagai upaya manajemen sumber daya alam (Ikhsan, Ardytia, & Soetijono, 2021). Pengelolaan air tanah tersebut bertumpu baik pada aspek teknis yang berkaitan dengan pengetahuan air tanah (*groundwater knowledge*) maupun pada aspek hukum berupa peraturan perundangan (Zhu & Abdelkareem, 2021). Akan tetapi, fakta empirik di lapangan menunjukkan bahwa pengelolaan air tanah memiliki beragam permasalahan dan tantangan.

Keterbatasan kualitas dan kuantitas air tanah menjadi tantangan dalam upaya konservasi. Pengambilan sumberdaya air tanah di kota-kota besar melampaui batas kemampuan cadangan air tanah (Millah, 2019). Keterbatasan pelayanan air bersih oleh pemerintah yang belum dapat menjangkau kebutuhan air bagi masyarakat, sehingga kondisi demikian berakibat pada pengambilan air tanah secara massif (Rizky, Fauzan, & Ridwana, 2021). Selain itu, manajemen dan tata ruang wilayah mempengaruhi penggunaan air tanah (Kodoatie, Robert J. & Syarief, 2010). Kondisi demikian, mengakibatkan degradasi baik

secara kuantitas, kualitas, dan lingkungan air tanah secara signifikan (Bahir, Ouhamdouch, & Ouazar, 2021), salah satunya pada dimensi pariwisata.

Pariwisata memiliki resiko tinggi dalam pengelolaan air secara berkelanjutan. Hal ini dikarenakan air sebagai objek dan daya tarik wisata (Jaya & Junaid, 2021), konsumsi (Anggarini, 2021), hingga konservasi dan edukasi (Praharjo & Ramli, 2021). Kondisi demikian tentu saja pengelolaan air pada daerah wisata memerlukan upaya yang tepat dengan mengaplikasikan prinsip pariwisata berkelanjutan. Orientasi pengembangan pariwisata dalam pembangunan berkelanjutan didasarkan pada pembangunan secara ekologis. Kemudian, jika layak jika ditinjau dari segi ekonomi serta bersifat adil baik secara etika maupun sosial terhadap masyarakat (Putri, Muhammad, & Fandeli, 2021). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi strategi revitalisasi pengelolaan air tanah Sumber Maron, Kabupaten Malang.

## **Metode Penelitian**

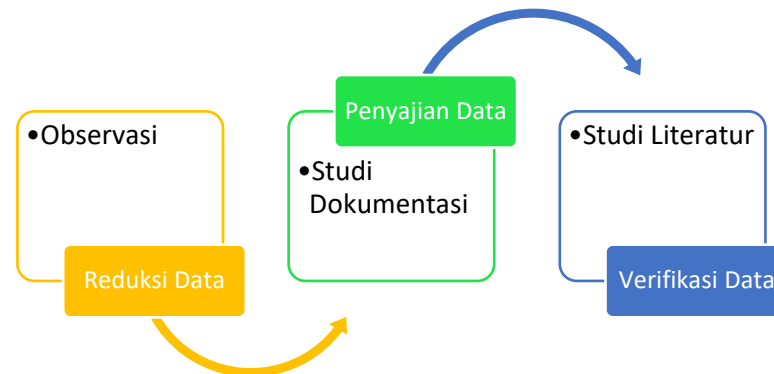
Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15 Desember 2021 dengan lokasi penelitian di wisata air Sumber Maron, Kabupaten Malang. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Sedangkan metode penelitian menggunakan survei bertujuan untuk mendapatkan fenomena empirik yang terjadi di daerah kajian. Sumber data penelitian menggunakan data Primer (Observasi dan Dokumentasi) dan Sekunder (Studi Literatur) pada sumber yang kredibel, baik data institusional ataupun artikel ilmiah relevan yang bereputasi.

## **Pengumpulan data**

Teknik analisis deskriptif kualitatif digunakan dalam penelitian ini melalui penjabaran dalam bentuk narasi dalam mendeksripsikan fenomena-fenomena di lapangan hasil pengumpulan data menggunakan instrumen observasi untuk mengidentifikasi fenomena di lapangan. Adapun indikator observasi dalam penelitian ini berupa kualitas fisika air di Sumber Maron. Adapun kegiatan observasi menggunakan metode organoleptik melalui pengamatan parameter fisik air yang meliputi; 1) Warna; 2) Bau; 3) Rasa; dan 4) Total Padatan Terlarut (TDS) (Alsalmeh, Al-Zaqri, Ullah, & Yaqub, 2021). Selain itu, kegiatan observasi juga dilihat pada pemanfaatan air di Sumber Maron, sehingga terlihat korelasi dalam kaitannya dengan strategi *environmental management* menuju *sustainable tourism*.

## **Analisis data**

Adapun, tahapan analisis data dalam penelitian ini: 1) Reduksi Data, dilakukan di kawasan Sumber Maron, Kecamatan Pagelaran dengan dilakukan penyederhanaan data terkait dengan topik penelitian yang muncul. Reduksi data didapatkan melalui catatan lapangan pada kegiatan observasi; 2) Penyajian Data, dilakukan dengan visualisasi data hasil observasi melalui hasil dokumentasi kegiatan lapangan; 3) Verifikasi Data, dilakukan dengan dua cara, dimana pada sudi literatur menjadi verifikasi data pada kegiatan observasi lapangan. Adapun prosedur penelitian ditunjukkan pada diagram berikut.



**Gambar 1. Analisis Data Penelitian (Sumber: Modifikasi Damayanti & Ramayanti (2018))**

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan kegiatan observasi (pengamatan) karakteristik fisika air tanah, menunjukkan bahwa Sumber Maron memiliki kualitas air yang tidak layak untuk dikonsumsi. Kondisi demikian, dapat ditinjau pada beberapa parameter fisika air yang meliputi 1) Warna; 2) Bau; 3) Rasa; dan 4) Total Padatan Terlarut (TDS) yang dilakukan dengan metode organoleptik (panca indra) (Kulinkina et al., 2020). Berikut ditunjukkan hasil kualitas fisik air di Sumber Maron.

**Tabel 1. Hasil Observasi Kualitas Fisika Air Sumber Maron**

Parameter Fisika	Intepretasi
Warna	Tidak Berwarna
Bau	Tidak Berbau
Rasa	Tidak Berasa
Total Padatan Terlarut (TDS)	Tidak Terdapat Limbah <i>Effluent</i>

(Sumber: Penelitian, 2021)

### *Kualitas Fisik Warna Air Sumber Maron*

Warna pada air dapat disebabkan oleh adanya berbagai masukan baik dari limbah ataupun bahan-bahan organik yang mengalami dekomposisi. Hasil observasi lapangan tersebut menunjukkan bahwa air layak untuk di konsumsi dimana pada air tanah Sumber Maron memiliki karakteristik perairan yang jernih dan tidak berwarna, sehingga baik digunakan dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Kemudian berdasarkan hasil pengamatan (observasi) dan pengambilan sampel air yang dilakukan menunjukkan bahwa karakteristik fisik warna Sumber Maron tidak berwarna. Kondisi demikian menunjukkan bahwa air di Sumber Maron memiliki kualitas yang baik, sehingga dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan (Sari & Huljana, 2019).

### *Kualitas Fisik Bau Air Sumber Maron*

Air yang memiliki kondisi perairan berbau dapat diindikasikan sebagai air yang kurang layak (tidak berkualitas). Kondisi demikian, karena air terkontaminasi oleh berbagai masukan baik dari limbah maupun bahan-bahan organik yang mengalami dekomposisi. Sedangkan, air yang memiliki karakteristik tidak berbau diindikasikan sebagai air yang layak untuk dikonsumsi (Sari & Huljana, 2019). Berdasarkan hasil pengamatan (observasi) yang

dilakukan pada air tanah Sumber Maron tidak berbau, sehingga mengindikasikan air tanah layak untuk dikonsumsi (Lihawa & Mahmud, 2017).

***Kualitas Fisik Rasa Air Sumber Maron***

Air tanah yang memiliki rasa baik asam, pahit, manis, maupun asin mengindikasikan air tersebut tidak dalam kondisi dan kualitas yang layak. Kondisi demikian data dirasakan melalui indera pengecap. Sedangkan, air yang tidak berasa (tawar) dapat menunjukkan bahwa pada air tersebut tidak terdapat berbagai macam zat masukan yang dapat membahayakan kesehatan. Berdasarkan hasil pengamatan (observasi) dapat ditinjau bahwa air tanah Sumber Maron tidak berasa dan dalam kualitas air yang baik (Widiyanto, Yuniarno, & Kuswanto, 2015).

***Total Padatan Terlarut (Total Dissolved Solid (TDS)) Air Sumber Maron***

Limbah *effluent* dapat ditinjau dari *Total Dissolved Solid (TDS)* yang memiliki kadar larutan lebih kecil dari *Total Suspended Solid (TSS)* dimana dapat ditinjau baik dari masukan secara organik maupun non-organik, sehingga dapat mempengaruhi tingkat kesadahan pada perairan tersebut. Selain itu, TDS berperan penting menentukan kualitas pada air. Adanya kandungan TDS pada air tanah diakibatkan oleh kondisi air yang mengalami pencemaran oleh limbah serta adanya berbagai masukan pada air (Rinawati, Hidayat, Suprianto, & Dewi, 2016).

Pada kondisi ideal, pengukuran pada parameter ini dilakukan melalui uji laboratorium menggunakan kertas saring berpori 2 mikron meter. Kertas saringan tersebut secara otomatis akan memisahkan jumlah padatan yang tersuspensi dengan air murni. Namun, dalam penelitian ini pengukuran TDS dilakukan secara konvensional melalui organoleptik (panca indra). Berdasarkan hasil pengamatan (observasi) tidak terdapat limbah *effluent* (cair) pada Sumber Maron, sehingga dapat diindikasikan bahwa air layak untuk digunakan dalam berbagai kebutuhan makhluk hidup termasuk manusia dan dalam kualitas yang baik.



Gambar 2. Kondisi Fisik Air Sumber Maron (Sumber: Penelitian (2021))

***Pemanfaatan Air Tanah Sumber Maron Menuju Sustainable Tourism***

Sumber Maron sebagai salah satu destinasi wisata memiliki beragam pemanfaatan, utamanya mengacu pada pengelolaan wisata berbasis *sustainable tourism* yang ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Pemanfaatan Air Sumber Maron berbasis *Sustainable Tourism***

Dimensi Sustainable Tourism	Deskriptor	Kesesuaian	
		S	TS
Pengelolaan Destinasi Wisata Berkelanjutan	Strategi Pariwisata Berkelanjutan	V	-
	Manajemen Organisasi	V	-
	Peluang Kerja untuk Masyarakat	V	-

	Lokal		
Pemanfaatan Ekonomi untuk Masyarakat Lokal	Partisipasi Masyarakat	V	-
	Akses untuk Masyarakat	V	-
Pelestarian Budaya bagi Masyarakat dan Pengunjung	Pengelolaan Pengunjung	V	-
	Perilaku Pengunjung	V	-
	Intepretasi Tapak	V	-
Pelestarian Lingkungan	Pengelolaan Air	V	-
	Keamanan Air	V	-
	Kualitas Air	V	-
	Limbah Cair	V	-
	Pengelolaan Limbah Padat	V	-

\*Catatan: S (Sesuai), TS (Tidak Sesuai)

(Sumber: Penelitian, 2021)

Berdasarkan tabel di atas, konsep *sustainable tourism* Sumber Maron memiliki kesesuaian terhadap terhadap pengelolaan air tanah. Ditinjau dari indikator pengelolaan destinasi wisata berkelanjutan, Sumber Maron telah memiliki strategi pariwisata berkelanjutan dan organisasi manajemen yang baik. Hal ini sejalan dengan penelitian (Putri et al., 2021) yang menunjukkan bahwa destinasi pariwisata dan kelembagaan pariwisata pada Wisata Alam Sumber Maron memiliki strategi berupa pembaharuan *Branding* dan *Tagline*. Selain itu, penelitian (Nafi'ah, Thalita Laras Ayu, & Arvin Praja Kurniawan, 2020) menunjukkan bahwa dari segi pengelolaan destinasi wisata, Sumber Maron menekankan pada aspek pariwisata berkelanjutan. Selain itu, Pemanfaatan Ekonomi untuk Masyarakat Lokal memberikan implikasi pada penerapan *sustainable tourism* dalam pengelolaan air tanah.

Berdasarkan indikator pemanfaatan ekonomi untuk masyarakat lokal, Penerapan konsep *sustainable tourism* pada Sumber Maron memiliki kesesuaian terhadap pengelolaan air tanah. Kondisi demikian dapat dilihat pada sub-indikator 1) Memberikan peluang kerja untuk masyarakat lokal; 2) Partisipasi Masyarakat; dan 3) Akses untuk Masyarakat. Hasil demikian relevan dengan hasil penelitian (Murni, 2019) yang menunjukkan bahwa terdapat strategi yang dilakukan masyarakat dalam mendukung pengembangan obyek Wisata Alam Sumber Maron dimana masyarakat dapat berperan aktif dalam segi daya dukung secara fisik.

Selain itu, penelitian (Murni, 2019) menunjukkan bahwa dari segi pengelolaan destinasi wisata, Sumber Maron berorientasi pada strategi berbasis pendayagunaan masyarakat (*Community Based Tourism*) (Zhang, Xiong, Lee, Ye, & Nunkoo, 2021). Dalam pengembangan Wisata Alam Sumber Maron, Kabupaten Malang diperlukan adanya sinergi masyarakat, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat Sumber Maron. Kondisi demikian, dapat ditunjang dengan memfasilitasi keterlibatan komunitas lokal serta memaksimalkan kebermanfaatan obyek wisata alam dari segi sosial-ekonomi.

Selanjutnya, pada indikator Pelestarian Budaya bagi Masyarakat dan Pengunjung konsep *sustainable tourism* terhadap pengelolaan air tanah juga memiliki kesesuaian, utamanya pada indikator 1) Pengelolaan Pengunjung; 2) Perilaku Pengunjung; dan 3) Intepretasi Tapak. Sejalan dengan penelitian (Lee, Jan, & Liu, 2021) menunjukkan bahwa Sumber Maron terdapat pelestarian budaya bagi masyarakat pengunjung dari pengelolaan yang dilakukan pengunjung dengan cara tetap menjaga kawasan sekitar, kemudian perilaku pengunjung dan intepretasi tapak agar pengujung tetap dapat berperilaku dan beretika sesuai dengan peraturan, sehingga tidak mengakibatkan kerusakan pada daerah sekitar kawasan pariwisata Sumber Maron.

Kemudian, pada indikator Pelestarian Lingkungan, penerapan konsep *sustainable tourism* membantu pengelolaan air tanah yang sesuai dengan keberlanjutan lingkungan. Sub-indikator 1) Pengelolaan Air; 2) Keamanan Air; 3) Kualitas Air; 4) Limbah Cair; dan Pengelolaan

Limbah Padat pada Sumber Maron telah menerapkan Pelestarian Lingkungan pada sustainable tourism. Penelitian (Nafi'ah et al., 2020) menunjukkan bahwa pada masyarakat sekitar Sumber Maron juga menerapkan strategi terkait dengan pelestarian lingkungan. Penelitian menunjukkan bahwa Skenario pengelolaan air tanah yang melibatkan pengurangan 10% pengambilan air adalah yang paling solusi yang efektif, karena akan menaikkan permukaan air sebesar 6,7 m (Jha & Tripathi, 2021). Dengan demikian terdapat temuan penelitian yang menunjukkan bahwa kualitas sumber air tanah di Sumber Maron tidak terlepas dari strategi pengelolaan yang ada, utamanya terkait dengan implementasi sustainable tourism.

Air tanah Sumber Maron sebagai sumber air dimanfaatkan sebagai air bersih PDAM. Air bersih PDAM dari air tanah tersebut memiliki kualitas yang layak untuk digunakan dalam memenuhi berbagai kebutuhan makhluk hidup tidak terkecuali manusia. Pemanfaatan air tanah Sumber Maron sebagai penyedia Air Bersih PDAM sering disebut sebagai Sarana Air Bersih & Sanitasi (BPSAB&S) sebagai penyedia air non-perpiaan di Kabupaten Malang (Sistyanto & Hadi, 2011).

Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) merupakan pembangkit listrik yang sumber energi utama penggeraknya berupa air terjun, aliran sungai, ataupun saluran irigasi dengan memanfaatkan jumlah debit air dan tinggi terjunan (*head*). Pada mikrohidro terdapat tiga komponen utama yang meliputi: 1) Sumber energi utama berupa air; 2) Turbin; dan 3) Generator (Sistyanto & Hadi, 2011). PLTMH memanfaatkan energi listrik sebagai hasil dari proses pengubahan energi potensial yang dipengaruhi oleh ketinggian terjunan (*head*). (Sukamta, S., & Kusmantoro, 2013). PLTMH sebagai pembangkit listrik berskala kecil memiliki keunggulan berupa tidak menimbulkan degradasi pada lingkungan (Gunawan, Santoso, & Subchan, 2010). Adapun PLTMH Sumber Maron, Kabupaten Malang dapat menghasilkan energi listrik sebesar 35 KWA yang dimanfaatkan sebagai pengairan air bersih dan pengairan masyarakat setempat dimana PLTMH Wisata Alam Sumber Maron dikelola oleh komunitas lokal yaitu yayasan sanitasi Sumber Maron (Gunawan et al., 2010).

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan (observasi) dari penelitian ini pada Sumber Maron, Kabupaten Malang memiliki kualitas air yang layak untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi demikian, dapat ditinjau dari empat parameter dalam kualitas air tanah yang meliputi: 1) Warna; 2) Bau; 3) Rasa; dan 4) TDS (*Total Dissolved Solid*) yang salah satunya berkaitan dengan limbah effluent. Berdasarkan hasil observasi maka, dapat ditinjau bahwa air tanah di Sumber Maron tidak berwarna, berbau, dan berbau serta tidak terdapat limbah effluent. Kondisi demikian mengindikasikan bahwa air tanah pada sumber mata air Sumber Maron layak sebagai air bersih dan layak dikonsumsi.

Kemudian jika ditinjau dari segi pemanfaatan air tanah Sumber Maron terdapat tiga pemanfaatan yang meliputi: 1) Air bersih PDAM; 2) Pemanfaatan air tanah Sumber Maron sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH); dan 3) Sebagai sarana pariwisata. Sarana pariwisata tersebut kemudian tidak terlepas dari berbagai indikator *sustainable tourism* yang dapat ditinjau dari berbagai aspek baik dari segi pengelolaan destinasi pariwisata berkelanjutan, pemanfaatan ekonomi untuk masyarakat lokal, pelestarian budaya bagi masyarakat dan pengunjung, dan pelestarian lingkungan. Dengan demikian terdapat temuan penelitian yang menunjukkan bahwa kualitas sumber air tanah di Sumber Maron tidak terlepas dari strategi pengelolaan yang ada, utamanya terkait dengan implementasi *sustainable tourism*.

## Ucapan Terimakasih

Penelitian ini tidak dapat berlangsung tanpa adanya dukungan dari beberapa pihak terkait. Ucapan terima kasih peneliti mengucapkan Pihak Pengelola Pariwisata Sumber Maron, sehingga penelitian ini dapat berlangsung dengan lancar.

## Daftar Rujukan

- Alsalmeh, A., Al-Zaqri, N., Ullah, R., & Yaqub, S. (2021). Approximation of ground water quality for microbial and chemical contamination. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(3). <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.12.017>
- Anggarini, D. T. (2021). UPAYA PEMULIHAN INDUSTRI PARIWISATA DALAM SITUASI PANDEMI COVID -19. *Jurnal Pariwisata*, 8(1). <https://doi.org/10.31294/par.v8i1.9809>
- Bahir, M., Ouhamdouch, S., & Ouazar, D. (2021). An assessment of the changes in the behavior of the groundwater resources in arid environment with global warming in Morocco. *Groundwater for Sustainable Development*, 12. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2020.100541>
- Byrne, P., Fuller, C. C., Naftz, D. L., Runkel, R. L., Lehto, N. J., & Dam, W. L. (2021). Transport and speciation of uranium in groundwater-surface water systems impacted by legacy milling operations. *Science of the Total Environment*, 761. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143314>
- Duppa, H. (2017). Sumur Resapan Untuk Mengurangi Genangan Air Dan Banjir. In *Jurnal Scientific Pinisi* (Vol. 3).
- Gunawan, Santoso, M., & Subchan. (2010). Potensi clean development mechanism pada pembangkit mikrohidro 120 KW. *Media Elektrika*, 3(2).
- Ikhsan, W., Ardytia, W., & Soetijono, I. K. (2021). Implementasi Kebijakan Pelestarian Lingkungan Hidup melalui Konservasi Sumber Mata Air di Gombongsari Kalipuro Banyuwangi. *POPULIKA*, 9(2). <https://doi.org/10.37631/populika.v9i2.392>
- Jaya, R., & Junaid, I. (2021). Pengelolaan Air Terjun Batu Barae dalam Menunjang Pariwisata Berbasis Masyarakat di Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. *Pusaka: Journal of Tourism, Hospitality, Travel and Business Event*. <https://doi.org/10.33649/pusaka.v3i2.93>
- Jha, P. K., & Tripathi, P. (2021). Arsenic and fluoride contamination in groundwater: A review of global scenarios with special reference to India. *Groundwater for Sustainable Development*, Vol. 13. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2021.100576>
- Kodoatie, Robert J. & Syarief, R. (2010). Tata Ruang Air Tanah. *Yogyakarta: Andi Press*, (7).
- Kulinkina, A. V., Sodipo, M. O., Schultes, O. L., Osei, B. G., Agyapong, E. A., Egorov, A. I., ... Kosinski, K. C. (2020). Rural Ghanaian households are more likely to use alternative unimproved water sources when water from boreholes has undesirable organoleptic characteristics. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 227. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113514>
- Lee, T. H., Jan, F. H., & Liu, J. T. (2021). Developing an indicator framework for assessing sustainable tourism: Evidence from a Taiwan ecological resort. *Ecological Indicators*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107596>
- Li, Y., Li, P., Cui, X., & He, S. (2021). Groundwater quality, health risk, and major influencing factors in the lower Beiluo River watershed of northwest China. *Human and Ecological Risk Assessment*, 27(7). <https://doi.org/10.1080/10807039.2021.1940834>
- Lihawa, F., & Mahmud, M. (2017). EVALUASI KARAKTERISTIK KUALITAS AIR DANAU LIMBOTO. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal*



- of *Natural Resources and Environmental Management*), 7(3).  
<https://doi.org/10.29244/jpsl.7.3.260-266>
- Mastrocicco, M., Gervasio, M. P., Busico, G., & Colombani, N. (2021). Natural and anthropogenic factors driving groundwater resources salinization for agriculture use in the Campania plains (Southern Italy). *Science of the Total Environment*, 758. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144033>
- Millah, M. Z. (2019). Analisis Ketersediaan Air Meteorologis Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Domestik Penduduk di Kabupaten Malang. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 4(2). <https://doi.org/10.21067/jpig.v4i2.3089>
- Murni, et. a. (2019). Analisis Pengembangan Wisata Sumber Maron Berbasis Masyarakat di Desa Karanguko Kecamatan Pagelaran Kabupaten Malang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran Bagi Guru Dan Dosen*, 3.
- Nafi'ah, Z., Thalita Laras Ayu, D., & Arvin Praja Kurniawan, R. (2020). Kapitalisasi Pengelolaan Pariwisata Berbasis Komunitas (Studi Kasus Wisata Sumber Maron, Desa Karanguko, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Malang). *Journal of Governance Innovation*, 2(1). <https://doi.org/10.36636/jogiv.v2i1.370>
- Nainggolan, L., Ni, C. F., Darmawan, Y., Lee, I. H., Lin, C. P., & Li, W. C. (2020). Data-driven approach to assess spatial-temporal interactions of groundwater and precipitation in choushui river groundwater basin, taiwan. *Water (Switzerland)*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/w12113097>
- Praharjo, A., & Ramli, R. (2021). PERLINDUNGAN KONSERVASI MATA AIR DI AREA SUMBER MATA AIR UMBULAN DESA NGENEP KECAMATAN KARANGPLOSO. *Jurnal Budimas*, 3(2).
- Purba, J. T., & Budiono, S. (2019). Availability of electricity, clean water and sanitation towards economic growth in Indonesia with 500 regencies and cities. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, (November).
- Putri, A. C. G., Muhammad, M., & Fandeli, C. (2021). Strategi pengelolaan pariwisata berkelanjutan di kawasan wisata alam sumber maron, kabupaten Malang. *Jurnal Teknosains*, 11(1). <https://doi.org/10.22146/teknosains.59115>
- Rinawati, Hidayat, D., Suprianto, R., & Dewi, P. (2016). Penentuan Kandungan Zat Padat ( Total Dissolve Solid Dan Total Suspended Solid ) Di Perairan Teluk Lampung. *Analytical and Environmental Chemistry*, 1(01).
- Rizky, M., Fauzan, M., & Ridwana, R. (2021). Pengukuran Topografi Untuk Pembangunan Penampungan Air Bersih ( Studi Kasus : Daerah Rajamandala , Kabupaten Bandung Barat ). 6(1), 35–48.
- Saito, L., Christian, B., Diffley, J., Richter, H., Rohde, M. M., & Morrison, S. A. (2021). Managing Groundwater to Ensure Ecosystem Function. *Groundwater*, 59(3). <https://doi.org/10.1111/gwat.13089>
- Sari, M., & Huljana, M. (2019). Analisis Bau, Warna, TDS, pH, dan Salinitas Air Sumur Gali di Tempat Pembuangan Akhir. *ALKIMIA : Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 3(1). <https://doi.org/10.19109/alkimia.v3i1.3135>
- Sistyanto, N. A., & Hadi, M. P. (2011). PENGGUNAAN AIR DOMESTIK DAN WILLINGNESS TO PAY AIR BERSIH PDAM DI KECAMATAN TEMANGGUNG KABUPATEN TEMANGGUNG. *PENGGUNAAN AIR DOMESTIK DAN WILLINGNESS TO PAY AIR BERSIH PDAM DI KECAMATAN TEMANGGUNG KABUPATEN TEMANGGUNG*.
- Sukamta, S., & Kusmantoro, A. (2013). (2013). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Jantur Tabalas Kalimantan Timur. *Jurnal Teknik Elektro Unnes*, 5(2). <https://doi.org/10.15294/jte.v5i2.3555>

- Sulistiyorini, I. S., Edwin, M., & Arung, A. S. (2017). ANALISIS KUALITAS AIR PADA SUMBER MATA AIR DI KECAMATAN KARANGAN DAN KALIORANG KABUPATEN KUTAI TIMUR. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(1). <https://doi.org/10.20527/jht.v4i1.2883>
- Suni, Y. P. K., & Legono, D. (2021). Manajemen Sumber Daya Air Terpadu dalam Skala Global, Nasional, dan Regional. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(1).
- Widiyanto, A. F., Yuniarno, S., & Kuswanto, K. (2015). POLUSI AIR TANAH AKIBAT LIMBAH INDUSTRI DAN LIMBAH RUMAH TANGGA. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2). <https://doi.org/10.15294/kemas.v10i2.3388>
- Wongsasuluk, P., Chotpantararat, S., Siriwong, W., & Robson, M. (2021). Human biomarkers associated with low concentrations of arsenic (As) and lead (Pb) in groundwater in agricultural areas of Thailand. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93337-y>
- Zhang, Y., Xiong, Y., Lee, T. J., Ye, M., & Nunkoo, R. (2021). Sociocultural Sustainability and the Formation of Social Capital from Community-based Tourism. *Journal of Travel Research*, 60(3). <https://doi.org/10.1177/0047287520933673>
- Zhu, Q., & Abdelkareem, M. (2021). Mapping groundwater potential zones using a knowledge-driven approach and GIS analysis. *Water (Switzerland)*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/w13050579>