



**UJI KUALITAS SUMBER MATA AIR DI SITUS PATIRTAAN  
NGAWONGGO KECAMATAN TAJINAN KABUPATEN  
MALANG**

**SKRIPSI**

Oleh

**NURHALIMAH**

**21901061079**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
MALANG**

**2023**

## ABSTRAK

Nurhalimah. 21901061079. **Uji Kualitas Sumber Mata Air Di Situs Patirtaan Ngawonggo Kecamatan Tajinan Kabupaten Malang.**

Dosen Pembimbing 1 : Ir. Ahmad Syauqi, M. Si.

Dosen Pembimbing 2 : Majida Ramadhan, S. Si., M. Si.

---

Sumber air di Situs Patirtaan Ngawonggo berdekatan dengan lahan pertanian dan berada satu aliran dengan aliran sungai. Sumber mata air tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan air bersih seperti keperluan air minum. Aktivitas domestik dan pertanian masyarakat di sekitar yang semakin meningkat akan berdampak pada penurunan kualitas air. Penelitian mempelajari mengenai kualitas air dengan berdasarkan beberapa parameter yaitu parameter fisik (suhu, kekeruhan dan konduktivitas), kimia (pH), dan mikrobiologi metode MPN dan penguatan dengan BGLB pada suhu  $(44\pm 0,5)^{\circ}\text{C}$  untuk mengetahui kelayakan dari mata air tersebut sebagai air minum. Hasil pengujian rata-rata dibandingkan dengan standar baku mutu dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 pada parameter pH dan kekeruhan air antar lokasi dianalisis menggunakan uji statistik. Didapatkan nilai *asymptotic significance* (Asymp. Sig.) (2-tailed)  $> 0,05$  yang berarti nilai rata-rata parameter pH dan kekeruhan antar sumber tidak terdapat perbedaan. Hasil menunjukkan kualitas sumber air di Situs Patirtaan Ngawonggo berdasarkan parameter fisik-kimia berada pada kadar yang diperbolehkan sedangkan pada parameter mikrobiologi tidak memenuhi baku mutu air minum dengan nilai melebihi 0 koloni/100 ml untuk bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli fekal*.

**Kata Kunci:** Kualitas Sumber Mata Air, Parameter Fisik, Parameter Kimia, Parameter Mikrobiologi.

## ABSTRACT

Nurhalimah. 21901061079. **Quality Test of Springs at the Patirtaan Ngawonggo Site, Tajinan District, Malang Regency.**

Advisor 1 : Ir. Ahmad Syauqi, M.Si.

Advisor 2 : Majida Ramadhan, S. Si., M. Si.

---

The water source at the Patirtaan Ngawonggo Site is adjacent to agricultural land and is in the same stream as the river. The springs are used by the local community to meet their needs for clean water, such as drinking water. Increasing domestic and agricultural activities of the surrounding community will have an impact on decreasing water quality. The study studied water quality based on several parameters, namely physical parameters (temperature, turbidity and conductivity), chemical (pH), and microbiological MPN methods and strengthening with BGLB at a temperature ( $44 \pm 0.5$ ) °C to determine the feasibility of springs. it as drinking water. The average test results are compared with the quality standards in the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 on the parameters of pH and water turbidity between locations were analyzed using statistical tests. The value of *asymptotic significance (Asymp. Sig.) (2-tailed) > 0.05* was obtained , which means that there was no difference in the average values of the pH and turbidity parameters between sources. The results showed that the water quality at the water source at the Patirtaan Ngawonggo Site based on physical-chemical parameters was at permissible levels while the microbiological parameters did not meet drinking water quality standards with values exceeding 0 colonies/100 ml for coliform bacteria and *fecal Escherichia coli* .

**Keywords:** Quality of Springs, Physical Parameters, Chemical Parameters, Microbiological Parameters.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Malang adalah salah satu tempat di Jawa Timur yang memiliki banyak peninggalan sejarah. Salah satunya adalah situs sejarah yaitu situs Purbakala Patirtaan Ngawonggo yang berada di dusun Nanasan desa Ngawonggo Kecamatan Tajinan Kabupaten Malang. Seorang sejarawan menduga bahwa situs Ngawonggo ini ada sejak abad ke-10 M pada masa Kerajaan Medang pemerintahan Mpu Sindok. Menurut pihak pengelola Rahmat Yasin, ada sembilan arca pahatan dan prasasti Jawa berbahan tanah padas di Situs Patirtaan Ngawonggo yang kian hari kian aus. Wilayah pemandiannya terbagi menjadi enam kolam terpisah yang berada di tebing sungai Manten. Tempat ini terletak diantara dua sungai, yaitu DAS Kali Manten dan sungai Dawuhan. Mata air mengalir dari timur ke selatan bermuara di tambak (kolam).

Dari hasil survei yang telah dilakukan, ketiga lokasi sumber air sangat berdekatan dengan lahan pertanian. Selain itu juga, sumber air tersebut berada satu aliran dengan aliran sungai, dimana air yang keluar dari tanah dapat saja menyatu dengan air yang dari aliran sungai. Namun dari aliran tersebut terdapat perbedaan, dimana aliran air dari sungai tampak keruh, sedangkan aliran air yang keluar dari tanah (sumber air) tampak jernih. Namun hal tersebut dapat memungkinkan air dari sungai menyatu dengan air yang dari mata air, dan masuk ke dalam aliran yang mengalir pada pipa bambu dan dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar.

Air sumber mata air banyak digunakan oleh masyarakat pedesaan untuk kebutuhan rumah tangga. Masyarakat setempat biasanya menggunakan sumber mata air yang lebih kecil, namun yang berdebit besar digunakan oleh pemerintah atau perusahaan untuk menyediakan air minum (Sudarmadji et al. 2016). Debit mata air dipengaruhi oleh berbagai sumber mata air dan potensi aliran tanahnya. Selain itu, lapisan mineral tanah yang dilewati akan berdampak pada kualitas air mata air (Arthana dalam Yuliari et al., 2021).

Air bersih adalah air dengan kualitas tertentu yang aman dan digunakan untuk keperluan sehari-hari, terutama untuk manusia untuk dikonsumsi atau minum serta untuk keperluan *higiene* dan sanitasi seperti memasak, mencuci dan kebutuhan rumah tangga lainnya. Jika sumber air tercemar atau kualitasnya tidak memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan maka dapat menyebabkan beberapa masalah kesehatan.

Air merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan penyakit. Air yang bersih adalah air yang jernih, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak mengandung bakteri patogen dan organisme lain yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Seringkali masyarakat terpaksa memanfaatkan air seadanya. Dalam jangka panjang kondisi ini tidak menguntungkan bagi kesehatan, karena air juga dapat merupakan medium pembawa mikroorganisme patogenetik yang berbahaya bagi kesehatan (*waterborne diseases*) (Purnama, 2019). Air yang mengandung bakteri atau mikroorganisme harus direbus terlebih dahulu sebelum dapat digunakan untuk minum. Namun beberapa orang yang mengambil air dari sumber mata air langsung menggunakannya sebagai air minum tanpa merebusnya terlebih dahulu.

Merujuk dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri *et al* (2018), menemukan bahwa parameter fisik dan mikrobiologi sampel air tidak memenuhi baku mutu air minum dalam pengujian kualitas air di Desa Kukuah Kabupaten Tabanan. Hal ini karena suhu sampel air relatif tinggi dan adanya mikroorganisme *Coliform* dalam sampel air. Selain itu juga dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati *et al* (2015), yang melakukan penelitian terhadap kelayakan kualitas air minum di delapan mata air kecamatan Karangploso, Malang menunjukkan bahwa kedelapan mata air yang dipantau sudah tidak layak untuk digunakan sebagai bahan baku air minum. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari, Firdhausi, dan Jariyah (2021), yang melakukan analisis kualitas air pada sumber mata air Desa Sumberbening Kabupaten Malang Selatan diketahui kualitas air pada mata air Kedung Trubus, Sendang Ngentup dan sumber Trubus tidak memenuhi baku mutu air minum dikarenakan kandungan bakteri *Escherichia coli* (*Coliform fecal*) dan total bakteri *Coliform* melebihi batas baku mutu.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010, air minum didefinisikan sebagai air yang telah melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum secara langsung. Pada pasal 2 ayat 1, menyatakan bahwa air minum aman bagi kesehatan jika memenuhi syarat fisika, mikrobiologis, kimiawi, dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan tambahan.

Jika penurunan potensi air baik secara kuantitas maupun kualitas tidak dilaksanakan dengan baik dan bijaksana dengan mempertahankan aspek konservasi, maka penurunan ini akan menjadi masalah. Masyarakat sekitar lokasi penelitian ini telah menggunakan sumber air disana untuk memenuhi kebutuhan mereka akan air bersih, seperti air minum dan tempat rekreasi alami. Aktivitas manusia seperti peningkatan aktivitas rumah tangga dan pertanian dapat berkontribusi terhadap penurunan kualitas air. Oleh karena itu diperlukan studi kelayakan air untuk mengetahui apakah mata air tersebut memenuhi peruntukan untuk air minum.

Berdasarkan hal diatas, maka perlu dilakukan analisis kualitas air dengan berdasarkan beberapa parameter yaitu parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi. Hasil dari analisis parameter ini akan dibandingkan dan disesuaikan dengan standar baku mutu dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya untuk dikonsumsi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah air di mata air Situs Patirtaan Ngawonggo layak untuk langsung diminum ditinjau dari parameter fisik (suhu, kekeruhan, dan konduktivitas), kimia (pH), dan mikrobiologi (Total *Coliform*)?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kelayakan air di mata air untuk langsung diminum ditinjau dari parameter fisik (suhu, kekeruhan, dan

konduktivitas), parameter kimia yaitu pH dan parameter mikrobiologi yaitu total *Coliform*.

#### 1.4 Batasan Masalah

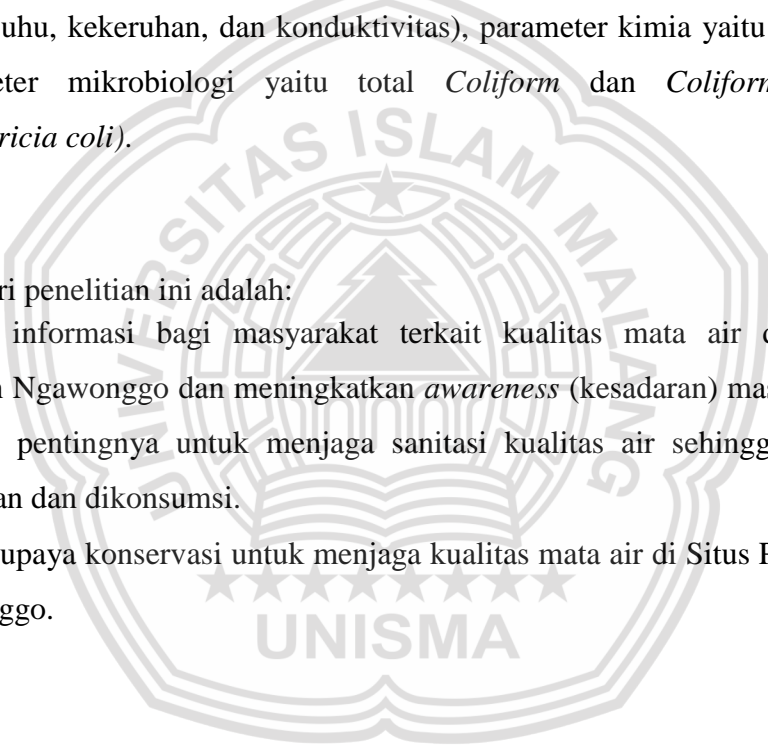
Berikut beberapa batasan masalah agar tujuan penulisan ini dapat lebih terarah dan mencapai hasil yang diinginkan:

1. Air yang keluar dari tanah langsung dan mengalir melalui pipa yang digunakan sebagai air minum bagi pengunjung dan tercampur dengan air sungai.
2. Parameter kualitas air yang dianalisis pada penelitian ini adalah parameter fisik (suhu, kekeruhan, dan konduktivitas), parameter kimia yaitu pH dan parameter mikrobiologi yaitu total *Coliform* dan *Coliform fecal* (*Eschericia coli*).

#### 1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai informasi bagi masyarakat terkait kualitas mata air di Situs Patirtaan Ngawonggo dan meningkatkan *awareness* (kesadaran) masyarakat terhadap pentingnya untuk menjaga sanitasi kualitas air sehingga aman digunakan dan dikonsumsi.
2. Sebagai upaya konservasi untuk menjaga kualitas mata air di Situs Patirtaan Ngawonggo.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kualitas air pada sumber air di Situs Patirtaan Ngawonggo berdasarkan parameter fisik-kimia berada pada kadar yang diperbolehkan sedangkan pada parameter mikrobiologi tidak memenuhi baku mutu air minum Peraturan Menteri kesehatan No. 492 Tahun 2010 dikarenakan adanya cemaran bakteri *Coliform*. Dua dari tiga sumber air yang dianalisis telah terkontaminasi oleh bakteri *Coliform fecal*, maka diperlukan pengolahan terlebih dahulu seperti perebusan air sebelum dikonsumsi. Sumber mata air di Situs Patirtaan Ngawonggo tergolong kelas 1. Dari hasil analisis statistik non-parametrik pada parameter pH dan kekeruhan antar sumber didapatkan nilai *asymtotic significance* (Asymp. Sig.) (2-tailed)  $> 0,05$  dan dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata parameter pH dan kekeruhan antar sumber tidak terdapat perbedaan nilai yang signifikan.

#### 5.2 Saran

1. Pihak pengelola Situs Patirtaan Ngawonggo  
Untuk meminimalisir cemaran dari sungai terhadap sumber air, dapat dilakukan dengan pemberian batas atau dilakukan pembelokan aliran sungai.
2. Masyarakat  
Diharapkan kepada masyarakat sekitar maupun pengunjung yang datang untuk tidak langsung meminum air dari aliran sumber. Peneliti menyarankan agar melakukan pengolahan air terlebih dahulu sebelum dikonsumsi seperti penyaringan, pengendapan dan perebusan.
3. Peneliti Lain  
Perlu ada penelitian yang lebih lanjut mengenai kualitas pada sumber air di Situs Patirtaan Ngawonggo. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat menambah variabel seperti parameter flourida, nitrit, nitrat aluminium, besi, kesadahan dan lain-lainnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aulya, Wanda, Fadhlani Fadhlani, and Vivi Mardina. 2020. "Analysis of Coliform and Colifecal Total Pollution Test on Various Types of Drinking Water Using the MPN (Most Probable Number) Method." *Serambi Journal of Agricultural Technology* 2 (2): 64–72. <https://doi.org/10.32672/sjat.v2i2.2416>.
- Athana, Wayan. 2004. *Studi Kualitas Air Beberapa Mata Air Di Sekitar Bedugul, Bali*. Tesis. Bali: Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Udayana.
- Barung, Christian Irwanto. 2022. *Rancang Bagun Sistem Monitoring Kualitas Air Minum Pada Jasa Layanan Galon Isi Ulang*. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT)* Vol. 11 No. 4, Hlm 144-159.
- Darwis. 2018. *Pengelolaan Air Tanah*. Yogyakarta: Pena Indis, hlm. 2.
- Emilia, Ita. 2019. "Analisis Kandungan Nitrat Dan Nitrit Dalam Air Minum Isi Ulang Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis." *Jurnal Indobiosains* 1 (1): 38–44. [http://univpgri-palembang.ac.id/e\\_jurnal/index.php/biosains](http://univpgri-palembang.ac.id/e_jurnal/index.php/biosains).
- Febriyanto, Ricky. 2019. Analisis Konduktivitas Pada Produksi Bioflokulan-DYT Sebagai Pengganti Flokulan Sintesis. *Journal of Community Based Environmental Engineering and Management*, Vol. 3 (2): 41–48.
- Hindayani, Ayu, and Nuryatini Hamim. 2022. "Akurasi Dan Presisi Metode Sekunder Pengukuran Konduktivitas Menggunakan Sel Jones Tipe E Untuk Pemantauan Kualitas Air Minum." *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)* 5 (1): 41–51. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol5.iss1.art5>.
- Indriatmoko, Haryoto dan Rahardjo, Nugro. 2015. *Kajian Pendahuluan Sistem Pemanfaatan Air Hujan..* JAI Vol. No. 1.
- Kristanto, Sepyan Purnama, Lutfi Hakim, and Dianni Yusuf. 2022. *Ekstraksi Fitur Menggunakan Haar Wavelet Transformation Pada Klasifikasi Jenis Bakteri Air*. *Jurnal Media Informatika Budidarma* 6 (1): 467. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3340>.
- Kodoatie, Robert J. 2012. *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: Andi.
- Koniyo, Yuniarti. 2020. *Analisis Kualitas Air Pada Lokasi Budidaya Ikan Air Tawar Di Kecamatan Suwawa Tengah*. *Jurnal Technopreneur (JTech)* 8 (1): 52–58. <https://doi.org/10.30869/jtech.v8i1.527>.

- Kumala I Gede A., Astuti, Ni Putu W., & Sumadewi, Ni Luh U. 2019. *Uji Kualitas Air Minum pada Sumber Mata Air di Desa Baturiti, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan*. Jurnal higien Vol. 5 No. 2.
- Kumalasari, Dyah, Nirmala Fitria Firdhausi, and Ita Ainun Jariyah. 2021. *Analysis of Water Quality Based on Coliform Bacteria Parameters in Springs of Sumberbening Village, Malang District*. Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity. Vol. 5.
- Kresic Neven & Stevanovic Zoran. 2010. "Groundwater Hydrology of Springs. Engineering, Theory, Management, and Sustainability" Elsevier Inc. USA.
- Krisno, Willy, Rahmad Nursahidin, Rosinta Y Sitorus, and Fadela R Ananda. 2021. "Penentuan Kualitas Air Minum Dalam Kemasan Ditinjau Dari Parameter Nilai Ph Dan Tds." *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat 2021*, no. 416: 188–89.
- Machairiyah, Machairiyah, Zulkifli Nasution, and Bejo Slamet. 2020. "Pengaruh Pemanfaatan Lahan Terhadap Kualitas Air Sungai Percut Dengan Metode Indeks Pencemaran (IP)." *Limnotek: Perairan Darat Tropis Di Indonesia* 27 (1): 13–25. <https://doi.org/10.14203/limnotek.v27i1.320>.
- Mairizki, Fitri. 2017. "Analisa Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Sekitar Kampus Universitas Islam Riau." *Jurnal Katalisator* 2 (1): 9. <https://doi.org/10.22216/jk.v2i1.1585>.
- Melinda, Fatihatul, Saimul Laili, Ahmad Syauqi, Jurusanbiologi Fakultas, Matematika Dan, and Ilmu Pengetahuan. 2017. *Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang Pada Depo Air Minum Di Sekitar Kampus UNISMA Malang Quality Test of Refill Drinking Water at the Depot in around UNISMA Campus of Malang*. *Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC* 3.
- Novitrie, Nora Amelia, Ahmad Erlan Afiuddin, Dan Rizal Hardiansyah, et al. 2017. *Pengaruh Jenis Bahan Atap Pada Proses Desalinasi Evaporasi Air Laut*. *Journal of Research and Technology*. Vol. 3.
- Purnama, Setyawan. 2019. *Air Tanah dan Instrusi Air Laut*. Yogyakarta: Penerbit PT Kanisius.
- Putri, Ni Luh Nova Dilisca Dwi dan Sudarma, Nyoman. 2018. *Studi Kelayakan Mata Air Sebagai Sumber Air Minum Tanpa Pengolahan Di Desa Kukuh, Tabanan*. LP2M – UNDHIRA Bali; Prosiding Sintesa.
- Pakpahan, Rolan Sudirman, Intje Picauly, and I Nyoman W. Mahayasa. 2015. "Cemaran Mikroba Escherichia Coli Dan Total Bakteri Koliform Pada Air Minum Isi Ulang." *Kesmas: National Public Health Journal* 9 (4): 300. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v9i4.733>.

- Poedjiastoeti, Hermin, Sudarmadji Sudarmadji, Sunarto Sunarto, and Slamet Suprayogi. 2017. *Penilaian Kerentanan Air Permukaan Terhadap Pencemaran Di Sub DAS Garang Hilir Berbasis Multi-Indeks*. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan* 5 (3): 168. <https://doi.org/10.14710/jwl.5.3.168-180>.
- Pramesti, Dinda Sekar, and Septa Indra Puspikawati. 2020. “Analisis Uji Kekeruhan Air Minum Dalam Kemasan Yang Beredar Di Kabupaten Banyuwangi.” *J. Kesehatan Masyarakat* 11 (2): 75–85. <http://jurnal.fkm.untad.ac.id/index.php/preventif>.
- Rahardjo, Noorhadi, Setyawan Purnama, and Budi Sulaswono. 2008. Pemetaan Potensi Mata Air Di Pulau Bali (Mapping Of Springs Potency In Bali Island).” *71 71 JRL*. Vol. 4.
- Rahmawati, Rani, Catur Retnaningdyah. 2015. Studi Kelayakan Kualitas Air Minum Delapan Mata Air Di Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang. *Jurnal Biotropika* /. Vol. 3.
- Ramiati. 2020. Pemeriksaan Kualitas Air Minum Isi Ulang Secara Mikrobiologis. *Journal of Natural Sciences* Vol. 1 No. 1, Hlm: 31-37.
- Sabrani, Muhammad Agan, Mijani Rahman, and Abdur Rahman. 2022. “Analisis Kualitas Air *Settling Pond* PT . Bina Indo Raya Site Bunati Kecamatan Angsana Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Aquatic*, Vol. 5 (1), 1-83.
- Santoso, D., Prasetya, J., & Saputra, D. 2020. *Analisis Daya Dukung Lingkungan Hidup Berbasis Jasa Ekosistem Penyediaan Air Bersih Di Pulau Karimun Jawa*. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 290-296.
- Sudarmadji, S., Darmanto, D., Widyastuti, M., & Lestari, S. 2016. *Pengelolaan mata air untuk penyediaan air rumah tangga berkelanjutan di lereng Selatan Gunungapi Merapi (Springs Management for Sustainability Domestic Water Supply in the South West of Merapi Volcano Slope)*. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 23(1), 102-110.
- Sulistyorini, Iin S., Edwin, M., & Arung, Adriana. 2016. *Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air di Kecamatan Karang dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur*. *Jurnal Hutan Tropis* Vol. 4 No. 1.
- Supriatna, Mohammad Mahmudi, Muhammad Musa, dan Kusriani. 2020. Model pH dan Hubungannya dengan Parameter Kualitas Air pada Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) di Banyuwangi Jawa Timur. *JFMR- Journal of Fisheries and Marine Research* 4 (3): 368–74. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2020.004.03.8>.
- Sutandi, Maria C. 2012. *Air Tanah*. Bandung: Universitas Kristen Maranatha.

- Sutiknowati, Lies Indah. 2016. “Bioindikator Pencemar, Bakteri Escherichia Coli.” *Jurnal Oseana* 41 (4): 63–71. [oseanografi.lipi.go.id](http://oseanografi.lipi.go.id).
- . 2018. “Keragaman Bakteri Pada Perairan Sabang , Provinsi Aceh.” *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal* 35 (2): 54–62. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2018.35.2.523>.
- Syauqi, Ahmad. 2017. *Mikrobiologi Lingkungan: Peranan Mikroorganisme dalam Kehidupan Edisi 1*. Yogyakarta: Andi.
- . 2022. *Buku Panduan Praktikum Instrumen Analitik*. Malang: Universitas Islam Malang.
- Tamim, Tamrin dan Tumpu, Miswar. 2021. *Sistem Penyediaan Air Minum*. Makasar: CV Tohar Media, Hlm : 6 – 15.
- Utami, Fadilasani Tyas, and Mia Miranti. 2020. “Metode Most Probable Number ( MPN ) Sebagai Dasar Uji Kualitas Air Sungai Rengganis Dan Pantai Timur Pangandaran Dari Cemaran Coliform Dan Escherichia Coli.” *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada : Jurnal Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi* 20 (1): 21–30. [https://ejurnal.stikes-bth.ac.id/index.php/P3M\\_JKBTH/article/download/550/482](https://ejurnal.stikes-bth.ac.id/index.php/P3M_JKBTH/article/download/550/482).
- Widiyanto, Agnes F., Yuniarno, Saudin, dan Kuswanto. 2015. *Polusi Air Tanah Akibat Limbah Industri dan Limbah Rumah Tangga*. KEMAS 10 (2): 246 - 254.
- Wihardjo, Siadi Darmo dan Rahmayanti, Henita. 2021. *Pendidikan Lingkungan hidup*. Pekalongan: PT Nasya Expanding Management (Penerbit NEM-Anggota IKAPI), Hlm. 38.
- Yuliari, Ni Gusti., Watiniasih, Ni Luh, & Sari, Alfi H.W. 2021. *Analisis Kualitas Air pada Tiga Mata Air di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Bali*. *Simbiosis IX* (1): 31-40.
- Yulistyarini, Titut. 2012. *Karakteristik Vegetasi dan Biogeogidrofisik Daerah Resapan Mata Air di Kecamatan Ngantang Untuk Memaksimalkan Debit*. Disertasi: Universitas Brawijaya.