

**ANALISIS KUALITAS AIR PADA SUMBER MATA
AIR SENDANG DI DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada program Studi Biologi



disusun oleh :

Nur Faizati Salamah

16640057

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

2022



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1849/Un.02//PP.00.9/08/2022

Tugas Akhir dengan judul : ANALISIS KUALITAS AIR PADA SUMBER MATA AIR SENDANG DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NUR FAIZATI SALAMAH
Nomor Induk Mahasiswa : 16640057
Telah diujikan pada : Senin, 15 Agustus 2022
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Lela Susilawati, S.Pd., M.Si
SIGNED

Valid ID: 630471b279249



Penguji I

Dr. Arifah Khusnuryani, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 63043b05211e8



Penguji II

Jumailatus Solihah, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 63042cf4de248



Yogyakarta, 15 Agustus 2022
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 630475684bad2

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nur Faizati Salamah

NIM : 16640057

Program Studi : Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi saya ini adalah asli hasil karya atau penelitian penulis sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuki sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Yogyakarta, 08 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Nur Faizati Salamah
NIM. 16640057

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Nur Faizati Salamah

NIM : 16640057

Judul Skripsi : Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Sendang Di Daerah Istimewa Yogyakarta

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 08 Agustus 2022

Pembimbing

Lela Susilawati, Ph. D

NIP. 19790127 200901 2 004

Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Sendang Di Daerah Istimewa Yogyakarta

**Nur Faizati Salamah
16640057**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas lima mata air sendang di Yogyakarta yaitu Sendang Sombomerti, Sendang Seliran, Sendang Kasihan, Sendang Beji dan Sendang Clereng berdasarkan parameter fisika, kimia dan biologi. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan metode analisis laboratorium. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Pengukuran parameter meliputi bau, warna, kekeruhan, suhu, TDS, TSS, pH, besi (Fe), BOD, COD, total *Coliform* dan *E. coli*. Pengujian parameter biologi dilakukan dengan metode MPN *Quanty Tray* dengan reagen Colilert-18. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditinjau dari parameter fisika dan kimia kelima sampel air sendang memenuhi standar baku mutu air sedangkan dari parameter biologi belum memenuhi baku mutu air menurut PP Nomor 22 Tahun 2021 dan PMK Nomor 32 Tahun 2017. Akan tetapi berdasarkan nilai total *Coliform*, hanya Sendang Sombomerti (SSM) memenuhi standar baku mutu air dengan nilai 866,4 MPN/100 mL dan relatif lebih mendekati nilai standar baku mutu air yang telah ditetapkan untuk parameter fisika, kimia dan biologi.

Kata Kunci: Kualitas air, indikator mikroba pencemaran, parameter fisika, parameter kimia, sendang

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“ Carilah jalan, bukan alasan”.

Katakanlah (Muhammad),

“Setiap orang berbuat sesuai dengan pembawaannya masing-masing.” Maka Tuhanmu lebih mengetahui siapa yang lebih benar jalannya.

(Al-Isra : 84)

“Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyuk.”

(Al-Baqoroh : 45)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, karya ini saya persembahkan kepada:

Abi dan Ummi Tercinta atas segala do'a, segenap kasih sayang dan dukungannya,

semoga rahmat dan hidayah Allah SWT selalu menyertai di setiap langkah beliau

Serta

Almamater Tercinta Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim. Alhamdulillah washsholaatu wassalaamu, alaa rossuulillaahi wa"alaa aalihii washohaabatihii wamantabi"ahum bihsaanin ilaa yaumiddiin, wa ba"du. Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta inayahNya yang berupa kesehatan, lindungan, serta bimbingan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Penyusunan skripsi yang berjudul "ANALISIS KUALITAS AIR PADA SUMBER MATA AIR SENDANG DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA" ini untuk memenuhi sebagian syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana dalam ilmu Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, maka penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, khususnya kepada yang terhormat:

1. Abi Usman Sahudin dan Ummi Siti Rohmah Sutilah selaku orang tua penulis, yang senantiasa memberi dukungan penuh, baik secara moril atau materi, ini buat abi dan umi.
2. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A. Selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga yang penuh kebijaksanaan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
3. Ibu Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi yang penuh kebijaksanaan dan kasih sayang, sehingga penulis

dapat menyelesaikan studi.

4. Ibu Najda Rifqiyati S,Si., M,Si. Selaku Ketua Program Studi Biologi fakultas sains dan Teknologi Universitas Negeri Islam Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Ibu Lela Susilawati, Ph.D selaku pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasannya membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.
6. Adik ku, Maimunah Mahabah. Terima kasih atas dukungannya.
7. Teman-teman angkatan 2016, Bunga Bestari Sukawati. Semangat kawan, kamu pasti bisa terima kasih atas kebersamaanya selama ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan member warna dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca umumnya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 08 Agustus 2022

Nur Faizati Salamah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PENGESAHAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR	iv
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Sumber Mata Air.....	6
B. Kualitas Sumber Mata Air	7
C. Bakteri <i>Coliform</i>	11
D. Mata Air di Yogyakarta	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
A. Lokasi Penelitian.....	15
B. Alat dan Bahan.....	16
C. Pengambilan Sampel Mata Air	16
D. Pengujian Kualitas Sampel Mata Air.....	16
E. Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
A. Hasil Penelitian	20
B. Pembahasan.....	25
BAB V PENUTUP.....	37
A. Kesimpulan	37
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Parameter Kualitas Air.....	8
Tabel 2. Lokasi dan Koordinat GPS Penelitian.....	15
Tabel 3. Hasil pengujian parameter fisika pada lima sampel mata air di wilayah DIY.....	21
Tabel 4. Hasil pengujian parameter kimia pada lima sampel mata air di Wilayah DIY.....	22
Tabel 5. Hasil pengujian parameter biologi berdasarkan nilai total <i>Coliform</i> dan <i>E. Coli</i>	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta lokasi sampling penelitian	16
Gambar 2. Kondisi lima sendang yang menjadi lokasi sampling penelitian.	17
Gambar 3. Hasil Pengujian nilai total <i>Coliform</i> dan <i>E. coli</i> dengan metode MPN Quanty Tray Colilert-18.....	23
Gambar 3. Isolasi Bakteri pada Media EMBA (Eosyn Methylen Blue Agar)	24
Gambar 4. Pengamatan koloni bakteri dengan Mikroskop Stereo.....	24
Gambar 5. Morfologi sel bakteri <i>E. coli</i> kelima sampel mata air sendang.....	25

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumber mata air merupakan aliran air yang berasal dari dalam tanah yang kemudian muncul ke permukaan. Hal ini disebabkan oleh topografi dari wilayah ditemukannya mata air tersebut (Azizah, 2017). Sumber mata air didefinisikan sebagai air tanah yang keluar dan muncul di permukaan tanah sebagai arus dari aliran air tanah secara terpusat (Mananoma et al., 2016). Air merupakan kebutuhan paling penting bagi makhluk hidup. Selain sebagai sumber energi dalam metabolisme, air juga digunakan dalam memenuhi kebutuhan *higiene* dan sanitasi. Kebutuhan air bersih akan terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk (Sulistyorini et al, 2016).

Air bersih adalah air dengan kualitas tertentu yang memenuhi syarat kesehatan dan digunakan untuk keperluan sehari-hari (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Sumber daya air bersih berperan penting dalam kelangsungan hidup makhluk hidup terutama manusia. Penggunaan air bersih sangat penting untuk konsumsi atau air minum dan keperluan *higiene* dan sanitasi seperti kebutuhan rumah tangga, memasak, dan untuk mencuci (Prasetyo et al. 2011) Menurut *World Health Organization* (WHO) dalam (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2006) volume kebutuhan air bersih di Indonesia pada daerah perkotaan yakni sebesar 200-400 liter/orang/hari dan pada daerah pedesaan hanya 60

liter/orang/hari. Air bersih harus memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan yang meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Sumber air bersih yang tercemar atau kualitasnya tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan maka dapat menyebabkan beberapa masalah kesehatan misalnya diare, kolera, disentri, dan thypus (Suhardiman, 2007). Menurut Chang *et al.* (2018) terdapat hubungan antara beberapa jenis air minum dengan penyakit ginjal kronis. Beberapa sumber mata air di beberapa wilayah di Indonesia telah tercemar polutan kimia dan cemaran *Coliform* (Chang *et al.*, 2018).

Sulistiyorini *et al.* (2016) melaporkan adanya cemaran limbah pada sumber mata air di Kecamatan Karang dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur dengan nilai BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) sebesar 11,5 mg/L and COD (*Chemical Oxygen Demand*) sebesar 190.00 mg/L. Kondisi adanya pencemaran pada sumber mata air terjadi di wilayah lain yaitu di sumber mata air Awan di Malang akibat adanya aktivitas manusia dengan nilai BOD 3,0 – 11,33 mg/L (Habiebah & Retnaningdyah, 2014) dan sumber mata air di Desa Tolnaku Kupang NTT diketahui adanya cemaran *Coliform* dengan nilai MPN 1100 Ind/L (Manune *et al.*, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari (2021) menunjukkan adanya cemaran *Coliform* pada Sumber Mata Air Desa Sumberbening Kabupaten Malang Selatan. Hal ini menunjukan bahwa kualitas mata air di beberapa wilayah tersebut masih belum baik sehingga perlu dilakukan pengolahan dan pengujian lebih lanjut

agar mata air tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal (Kumalasari, 2021).

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) terbagi menjadi empat wilayah kabupaten dan satu kota, yakni Kabupaten Kulonprogo, Bantul, Gunungkidul, Sleman dan Kota Yogyakarta. Wilayah ini memiliki mata air yang dijadikan sebagai area wisata, irigasi, serta sebagai sumber *higiene* dan sanitasi (Pamungkas, 2005). Berdasarkan Survey Kualitas Air di Yogyakarta tahun 2015 menunjukkan hasil sebanyak 71,2% air tanah termasuk sumur/bor dan mata air terlindung terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* (Badan Pusat Statistik, 2016). Said & Sudarmadji (2014) melaporkan bahwa sebanyak 21 mata air di Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, Yogyakarta memiliki nilai *Coliform* yang tinggi sehingga kualitas airnya belum memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan pemerintah (Said & Sudarmadji, 2014). Analisis kualitas air pada mata air di Citrosono di Kecamatan Grabag Kabupaten Magelang menunjukkan adanya cemaran dari pemukiman, peternakan dan pertanian yang menggunakan pupuk (Firdaus, 2019)

Perlindungan dan konservasi sumber daya air harus menjadi prioritas utama dan parameter-parameter kualitas air yang dimanfaatkan juga harus sesuai dengan baku mutu yang sudah ditetapkan (Sander, 2005). Sumber mata air pada lokasi penelitian ini telah dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan air bersih, sarana rekreasi alami dan irigasi pertanian dengan tipe mata air menahun (*parennial springs*). Penggunaan lahan di Yogyakarta sebagian besar untuk perumahan dan pertanian. Hal ini

meningkatkan potensi pencemaran sumber mata air sejalan dengan semakin bertambahnya aktivitas manusia di sekitar sumber air tersebut. Soerjani (2005), menyebutkan bahwa kebutuhan akan air bersih oleh manusia akan terus meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk. Akan tetapi, yang terjadi adalah adanya penurunan kualitas dan kuantitas air sebagai dampak dari eksploitasi secara berlebihan dan aktivitas manusia yang kurang memperhatikan aspek lingkungan (Soerjani, 2005). Banyaknya alih fungsi kawasan hutan (konversi) untuk kegiatan pertanian, perkebunan perkebunan dan lainnya berdampak pada perubahan kondisi air secara kualitas maupun kuantitas (Wiryono, 2013). Tingkat kualitas air yang diperlukan memiliki baku mutu yang berbeda tergantung jenis pemanfaatannya. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui kesesuaian kualitas dengan peruntukannya.

Berdasarkan hal diatas, maka perlu dilakukan analisis kualitas air dengan berdasarkan beberapa parameter yaitu parameter fisika, kimia dan biologi. Hasil dari analisis parameter ini akan dibandingkan dan disesuaikan dengan standar mutu yang sudah ditentukan sehingga dapat diketahui kualitas mata air di Yogyakarta.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan dari penelitian ini adalah

- a. Bagaimana kualitas sumber mata air sendang di Wilayah DIY berdasarkan parameter kimia?
- b. Bagaimana kualitas sumber mata air sendang di Wilayah DIY berdasarkan parameter fisika?

- c. Bagaimana kualitas sumber mata air sendang di Wilayah DIY berdasarkan keberadaan *Coliform*?
- d. Sumber mata air sendang manakah yang memiliki kualitas air terbaik dari lokasi sampling sumber mata air di Wilayah DIY yang di teliti?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Mengetahui kualitas sumber mata air sendang berdasarkan parameter kimia.
- b. Mengetahui kualitas mata air sendang Yogyakarta berdasarkan parameter fisika.
- c. Mengetahui kualitas sumber mata air sendang berdasarkan keberadaan *Coliform*.
- d. Mengetahui kualitas sumber mata air sendang terbaik dari lokasi sampling sumber mata air di Wilayah DIY.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

- a. Sebagai informasi bagi masyarakat terkait kualitas mata air di Yogyakarta dan meningkatkan *awareness* masyarakat terhadap pentingnya menjaga sanitasi kualitas air sehingga aman di gunakan dan dikonsumsi.
- b. Sebagai upaya konservasi untuk menjaga kualitas mata air sendang di Yogyakarta.
- c. Meningkatkan potensi pemanfaatan mata air sendang di Yogyakarta.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian parameter fisika, kimia dan biologi kualitas air mata air sendang dapat disimpulkan bahwa:

1. Kualitas mata air sendang di wilayah Yogyakarta yang diteliti menggunakan parameter fisika dan kimia menunjukkan kualitas air yang baik dan memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh PMK No.32 Tahun 2017 dan PP No. 22 Tahun 2021.
2. Kandungan *E. coli* dari kelima sampel sendang belum memenuhi standar baku mutu kualitas air. Berdasarkan nilai total *Coliform*, hanya Sendang Sombomerti (SSM) yang memenuhi standar baku mutu air, sedangkan keempat sendang lainnya tidak memenuhi standar baku mutu air.
3. Sendang Sombomerti relatif lebih mendekati nilai standar baku mutu air yang telah ditetapkan untuk parameter fisika, kimia dan biologi.

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Daftar Pustaka

- Abdalla, S. E., Abia, A. L. K., Amoako, D. G., Perrett, K., Bester, L. A., & Essack, S. Y. (2022). Food animals as reservoirs and potential sources of multidrug-resistant diarrheagenic *E. coli* pathotypes: Focus on intensive pig farming in South Africa. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 89(1), 6. <https://doi.org/10.4102/ojvr.v89i1.1963>
- Adeogun, A. O., Chukwuka, A. V., & Ibor, O. R. (2011). Impact of Abattoir and Saw-Mill Effluents on Water Quality of Upper Ogun River (Abeokuta). *American Journal of Environmental Sciences*, 7(6), 525–530. <https://doi.org/DOI:10.3844/AJESSP.2011.525.530>
- Agista, H. R. R., & Purwantisari, S. (2020). Bacteriological Test of House Connection Water with the Most Probable Number (MPN) Quanti-Tray Method at PDAM Magelang Regency. *Biology Academic Journal*, 9(1), 18–22. <http://ejournal.uncen.ac.id/index.php/JBP>
- Agrippina, F. D. (2019). Identifikasi *Coliform* Dan *Escherichia Coli* Pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di Bandar Lampung. *J. Majalah Teknologi Agro Industri*, 11(2), 54–57. <http://ejournal.kemenperin.go.id/tegi/article/view/5428>
- Asyfiradayati, R. (2017). *Total Coliform Air Hujan Pada Tempat Penampungan Air Hujan (Pah) Skala Rumah Tangga Penduduk Kabupaten Lamongan*. Prosiding Semnas & Call for Papers Prodi Kesehatan Masyarakat 2017. 37–40. <http://hdl.handle.net/11617/8971>
- Azizah, M. (2017). Daerah, J. R. (2017). Analisis Vegetasi di Kawasan Sekitar Mata Air Ngembel, Kecamatan Pajangan, Kabupaten Bantul. *Jurnal Riset Daerah*, XVI(1), 2685–2702. *Jurnal Riset Daerah Vol. XVI, No.1. April 2017*. XVI(1), 2685–2702. <https://jrd.bantulkab.go.id/?p=1026>
- Badan Pusat Statistik. (2016). *Results of the Water Quality Survey in the Province of Yogyakarta, 2015 [Hasil Survei Kualitas Air di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2015]* (Vol. 5, Issue 1). Badan Pusat Statistik.
- Barus, T. A. (2004). *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan: USU Press.
- Chang, K. Y., Wu, I., Huang, B., Juang, J., & Wu, J. (2018). Associations between Water Quality Measures and Chronic Kidney Disease Prevalence in Taiwan. *International Journal of Environmental Research and Public Health Article*, 15(2726), 2–15. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122726>
- Cho, K. H., Pachepsky, Y. A., Kim, M., Pyo, J., Park, M.-H., Kim, Y. M., Kim, J.-W., & Kim, J. H. (2016). Modeling Seasonal Variability of Fecal *Coliform* in Natural Surface Waters using the Modified SWAT. *Journal of Hydrology*, 535(ISSN 0022-1694), 377–385.

<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2016.01.084>.

- Darna, Turnip, M., & Rahmawati. (2018). Identifikasi Bakteri Anggota Enterobacteriaceae pada Makanan Tradisional Sotong Pangkong. *Jurnal Labora Medika*, 2(2), 6–12. <https://doi.org/6418/protobiont.v6i3.22469>
- Deddy, M., Marpaung, O., & Marsono, D. (2013). Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Sukolilo Surabaya Ditinjau dari Perilaku dan Pemeliharaan Alat. 2(2), 2–6. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v2i2.4286>
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2006). *Profil Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Tahun 2005*. Jakarta: Dirjen PP&PL.
- Effendi. (2003). *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Emilia, I., & Mutiara, D. (2019). Parameter Fisika, Kimia Dan Bakteriologi Air Minum Alkali Terionisasi Yang Diproduksi Mesin Kangen Water Level SD 501. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(1), 67. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i1.2845>
- Entdjang, I. (2003). Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat. Bandung: Citra Adhya Bakti.
- Ernawati, N. M., & Restu, I. W. (2021). Kondisi parameter fisika dan kimia perairan Teluk Benoa, Bali. *Jurnal Enggano*, 6(1), 25–36. <https://doi.org/10.31186/jenggano.6.1>
- Fathoni, A., Khotimah, S., & Linda, R. (2016). Kepadatan Bakteri *Coliform* Di Sungai Segedong Kabupaten Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 5(1), 20–23. <http://dx.doi.org/10.26418/protobiont.v5i1.14810>
- Firdaus, N. A. (2019). Analisis Kualitas Air (Studi Kasus Mata Air Citrosono Di Kecamatan Grabag Kabupaten Magelang). 147–152. <https://doi.org/10.32663/georaf.v4i2.1141>
- Gafur, A., Kartini, A. D., & Rahman. (2016). Studi Kualitas Fisik Kimia dan Biologis pada Air Minum Dalam Kemasan Berbagai Merek yang Beredar di Kota Makassar Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 5(1), 37–46. <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/higiene/article/view/2762>
- Gemilang, W. A., & Wisna, U. J. (2019). Pengaruh Aktifitas Seafloor Fumaroles Terhadap Sebaran Suhu Permukaan Dan Kondisi Lingkungan Perairan Di Teluk Pria Laot, Pulau Weh. *Jurnal Segara*, 15(1), 31–43. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/segara.v15i1.67>
- Gibran, A. K., & Kholid, N. I. (2020). Teknik Konservasi Mataair Berdasarkan Karakteristiknya : Studi Kasus Dusun Sumberwatu dan Dusun Dawangsari, Prambanan, di. Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 342–353. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.342-353>

- Habiebah, R. A. S., & Retnaningdyah, C. (2014). Evaluasi Kualitas Air Akibat Aktivitas Manusia di Mata Air Sumber Awan dan Salurannya, Singosari Malang. *Jurnal Biotropika*, 2(1), 40–45. <https://www.researchgate.net/publication/270823468>
- Haderiah, H., & Wahdaniyah, F. (2019). Kualitas Bakteriologis (Mpn *Coliform*) Pada Sumber Mata Air Di Desa Buntu Ampang Kec. Baroko Kab. Enrekang. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 17(1), 36. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v18i1.734>
- Ilham, L. (2020). Implikasi Mitos Sendang Seliran Terhadap Perilaku Prososial Masyarakat Kotagede Yogyakarta. *Proceeding Batusangkar International Conference V, October 12-13, 2020*, V, 127–136. <https://ojs.iainbatusangkar.ac.id/ojs/index.php/proceedings/article/view/2923>
- Irsan, Male, Y. T., & Selanno, D. A. J. (2020). Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Pada Ekosistem Sungai Waelata Dan Sungai Anahoni Yang Terdampak Aktifitas Pertambangan Emas Di Pulau Buru, Maluku. *Chemistry Progress*, 13(1), 31–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/cp.13.1.2020.29062>
- ISO 9308-2. (2012). *Internasional Standar Water quality Enumeration of Escherichia coli and Coliform bacteria Part 2: Most probable number method* (Vol. 2012). ISO 2012. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a05b6929-1d9c-478b-86fe3548911709b6/iso-9308-2-2012>
- Kartikasari, A. M., Hamid, I. S., Purnama, M. T. E., Damayanti, R., Fikri, F., & Praja, R. N. (2019). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Escherichia coli Kontaminan Pada Daging Ayam Broiler Di Rumah Potong Ayam Kabupaten Lamongan. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(1), 66. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol2.iss1.2019.66-71>
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *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*.
- Kurniawan, Y. P., Budianta, W., Donald, S. M. Mac, Project, U. D., & Istimewa, D. (2013). Studi kandungan bakteri coli pada airtanah di kota yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Kebumihan Ke-6, 0*, 11–12. <https://repository.ugm.ac.id/id/eprint/135209>
- Leboffe, M. J., & Pierce, B. E. (2010). *A Photographic Atlas for the Microbiology Laboratory 4th edition*. Colorado: Morton.
- Mairizki, F., Angga, R. P., & Putra, A. Y. (2020). Assessment of Groundwater Quality for Drinking Purpose in an Industrial Area, Dumai City, Riau, Indonesia. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 5(4), 234–238. <https://doi.org/10.25299/jgeet.2020.5.4.5983>

- Mananoma, T., Tanudjaja, L., & Jansen, T. (2016). Desain Sistem Jaringan Dan Distribusi Air Bersih Pedesaan (Studi Kasus Desa Warembungan). *Jurnal Sipil Statik*, 4(11), 687–694. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/13859>
- Mardianto, A. (2018). *Kajian Hidrogeologi Mata Air Clereng, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Mukarromah, R. (2016). Analisis Sifat Fisis Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo. *Unnes Physics Journal*, 5(1), 40–45. <https://lib.unnes.ac.id/25130/1/4211412077.pdf>
- Nugroho, R. A., Pambudi, L. T., Chilmawati, D., & Haditomo, A. H. C. (2012). Aplikasi Teknologi Aquaponic Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 8(1), 46–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/ijfst.8.1.46-51>
- Nurasia. (2017). Analisis Kualitas Kimia Dan Fisika Air Minum Dalam Kemasan Yang Diproduksi Di Kota Palopo. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://journal.uncp.ac.id/index.php/dinamika/article/view/1346>
- Nurhadi, A., & Armeini, B. (1978). *Berita Penelitian Arkeologi : Laporan Survei Kepurbakalaan Kerajaan Mataram Islam (Jawa Tengah)*. Jakarta: Pusat Penelitian Purbakala dan Peninggalan Nasional.
- Odonkor, S. T., & Ampofo, J. K. (2013). Escherichia coli as an indicator of bacteriological quality of water: an overview. *Microbiology Research*, 4(1), 2. <https://doi.org/10.4081/mr.2013.e2>
- Odonkor, S. T., & Mahami, T. (2020). Escherichia coli as a Tool for Disease Risk Assessment of Drinking Water Sources. *International Journal of Microbiology*. <https://doi.org/10.1155/2020/2534130>
- Pamungkas, R. (2005). *Lelaku dan Tirakat, Cara dan Perilaku Orang Jawa Menggapai Kesempurnaan Hidup*. Yogyakarta: Narasi.
- Parija, C.S. (2010). *Textbook of Microbiology and Immunology 2nd Edition*. India : Elsevier. ISBN: 978-81-312-2810-4.
- Partridge, J. D., & Harshey, R. M. (2021). Investigating Flagella-Driven Motility in Escherichia coli by Applying Three Established Techniques in a Series. *J Vis Exp*. 2020 May 10;(159):10.3791/61364. doi: 10.3791/61364. PMID: 32449734; PMCID: PMC8453667.
- Pemkot Yogyakarta. (2001). *Profile of Yogyakarta City*. 1–19.

- Prasetyo, W., Sanopie, D., & Sumini, T. (2011). *Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Prasetyo, H. D., & Hayati, A. (2020). Pengaruh Gangguan pada Zona Riparian Terhadap Jasa layanan Ekosistem Hulu Sungai Brantas. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(2), 125–134. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2020.008.02.08>
- Puspitasari, R. L., Elfidasari, D., Aulunia, R., & Ariani, F. (2017). Studi Kualitas Air Sungai Ciliwung Berdasarkan Bakteri Indikator Pencemaran Pasca Kegiatan Bersih Ciliwung 2015. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 3(3), 156. <https://doi.org/10.36722/sst.v3i3.222>
- Riky, R. (2019). Identifikasi Adanya Bakteri E.Coli Pada Air Sungai Arut Pangkalan Bun. *Jurnal Borneo Cendekia*, 3(1), 107–112. <https://doi.org/10.54411/jbc.v3i1.184>
- Royani, S., Fitriana, A. S., Enarga, A. B. P., & Bagaskara, H. Z. (2021). Kajian Cod Dan Bod Dalam Air Di Lingkungan Tempat Pemrosesan Akhir (Tpa) Sampah Kaliori Kabupaten Banyumas. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(1), 40–49. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol13.iss1.art4>
- Sabudi, I. M. N. G., & Hendrayana, M. A. (2017). Identifikasi Bakteri Eschericia coli O157 Dengan Media Sorbitol Mac Conkey Agar (SMAC) Pada Buah Semangka Potongan Dari Pedagang Buah kaki Lima di Kota Denpasar. *E-Jurnal Medika Udayana*, 6 (7), July 2017. ISSN 2303-1395. Available at: <<https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/33429>>. Date accessed: 18 July 2022.
- Said, M. F. N., & Sudarmadji. (2014). Kajian Ketersediaan dan Penggunaan Air dari Mata Air untuk Kebutuhan Domestik di Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman. *Jurnal Bumi Indonesia*, 3(2), 1–10. <http://lib.geo.ugm.ac.id/ojs/index.php/jbi/article/view/591>
- Sander, C. (2005). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.
- Santy, D. A., Adyatma, S., & Huda, N. (2017). Analisis Kandungan Bakteri Fecal Coliform pada Sungai Kuin Kota Banjarmasin. *Majalah Geografi Indonesia*, 31(2), 51. <https://doi.org/10.22146/mgi.26551>
- Saraswati, G. S., Santoso, D. H., & Gomareuzzaman, M. (2021). Analisis Kualitas Air sebagai Air Bersih pada Sumber Mata Air Ngaliyan Gunung A. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kebumihan Ke-II*, 1, 432–441. <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/satubumi/article/view/6277>
- Sari, E. K., & Wijaya, O. E. (2019). Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran dan Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(3), 486–491.

<https://doi.org/10.14710/jil.17.3.486-491>

Sari, I. P., Rahmawati, R., & Kurniatuhadi, R. (2019). Angka Paling Mungkin Dan Deteksi *Coliform* Pada Sampel Lalapan Daun Kemangi (*Ocimum bacilicum*) Di Kota Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 8(3), 34–40. <https://doi.org/10.26418/protobiont.v8i3.36822>

Sercu, B., Werfhorst, L. C. Van De, Murray, J. L. S., & Holden, P. A. (2011). *Cultivation-Independent Analysis of Bacteria in IDEXX Quanti-Tray / 2000 Fecal Indicator Assays*. 77(2), 627–633. <https://doi.org/10.1128/AEM.01113-10>

Setiari, N. M., Mahendra, M. S., & Suyasa, I. W. B. (2009). Identifikasi Sumber Pencemar dan Analisis Kualitas Air Tukad Yeh Sungai di Kabupaten Tabanan dengan Metode Indeks Pencemaran. *ECOTROPHIC*. 7(1), 40–46. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/ECOTROPHIC/article/view/13390>

SNI 03-6860-2002 - Metode Pengujian Angka Bau dalam Air

SNI 06 – 6989.25 – 2005 Air dan air limbah – Bagian 25 : Cara uji kekeruhan dengan nefelometer.

SNI 06- 6989.23-2005 - Air dan air limbah – Bagian 23: Cara uji suhu dengan termometer

SNI 06-6989.3-2004. Air dan air limbah- Bagian 3: Cara uji padatan tersuspensi total (Total Suspended Solid, TSS) secara gravimetri

SNI 6989.20-2011 - Air dan air limbah – Bagian 80: Cara uji warna secara spektrofotometri

SNI 6989.4:2009 - Air dan air limbah - Bagian 4: Cara uji besi (Fe) secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala

SNI 6989.72-2009 - Cara Uji BOD

SNI 6989.73:2009 - Air dan air limbah – Bagian 73: Cara uji Kebutuhan Oksigen Kimiawi (Chemical Oxygen Demand/COD) dengan refluks tertutup secara titrimetri.

SNI 01-2332.1-2006 - Cara uji mikrobiologi - Bagian 1: Penentuan *Coliform* dan *Escherichia coli* pada produk perikanan

Soerjani, M. (2005). *Lingkungan Hidup (The Living Environment)*. Jakarta: Restu Agung.

Sudarmadji, S., Mada, U. G., Riyanto, I. A., Mada, U. G., Cahyadi, A., Mada, U. G., & Progo, K. (2016). Potensi Mata Air Kabupaten Kulonprogo Daerah. *July 2020. Seminar Nasional Peran Pengelolaan DAS untuk Mendukung Ketahanan Air*. <https://www.researchgate.net/publication/343280921>

- Suhardiman. (2007). *Escherishcia coli dalam air minum dengan kejadian diare di kota tangerang tahun 2007*. Jakarta.
- Sukawaty, Y., Kamil, M., & Kusumawati, E. (2016). Uji Cemaran Bakteri *Coliform* Pada Minuman Air Tebu. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), 248. <https://doi.org/10.51352/jim.v2i2.73>
- Sulistyorini, I. S., Edwin, M., & Arung, A. S. (2016). Quality Analisis of Springs in Karangan and Kaliorang Districts , East Kutai. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(1), 64–76. <https://doi.org/DOI: http://dx.doi.org/10.20527/jht.v4i1.2883>
- Suriawiria, U. (2008). *Mikrobiologi Air dan Dasar-dasar Pengolahan Buangan Secara*. Bandung: PT Alumni.
- Sutiknowati, L. I. (2016). “Bioindikator Pencemar, Bakteri *Escherichia coli*.” *Jurnal Oseana*, 41(4), 63–71. http://oseanografi.lipi.go.id/dokumen/os_xli_4_2016-6.pdf
- Talanipa, R., Putri, T. S., & Asrah. (2018). Analisis Kualitas Mata Air Motonuno Kecamatan Lohia Kabupaten Muna. *Jurnal STABILITA*, 6(2), 107–109. http://ojs.uho.ac.id/index.php/stabilita_jtsuho/article/view/6226/4579
- Widiyanti, B. L. (2019). Studi Kandungan Bakteri *E.Coli* pada Airtanah (Confined Aquifer) di Permukiman Padat Penduduk Desa Dasan Lekong, Kecamatan Sukamulia. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.29408/geodika.v3i1.1471>
- Widowati, W., Sastiono, A., & Rumampuk, R. J. (2008). *Efek toksik logam : pencegahan dan penanggulangan pencemaran*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wiryono. (2013). *Pengantar ilmu Lingkungan*. Bengkulu: Pertelon Media.
- Yusuf, Y. (2012). Teknologi Pengolahan Air Tanah Sebagai Sumber Air Minum Pada Skala Rumah Tangga. *Jurnal Sigma*, IV(02), 63–70.

