



Volume 8 No. 1 Januari 2023
p-ISSN: 2477-8192 dan e-ISSN: 2502-2776

ANALISIS KUALITAS AIR DARI PEGUNUNGAN LAPOLE UNTUK SUPLAJ AIR BERSIH BAGI PENDUDUK

Elfi Yuliana¹, La Harudu², Sitti Kasmianti³

¹Program Studi Pendidikan Geografi
 Universitas Halu Oleo

Email: elfiyuliana@gmail.com

²Program Studi Pendidikan Geografi
 Universitas Halu Oleo

Email: laharudu@uho.ac.id

³Program Studi Pendidikan Geografi
 Universitas Halu Oleo

Email: sittikasmianti@gmail.com

(Received: 6 Juni 2022; Accepted: 30 September 2022; Published: 1 Januari 2023)



©2019 – Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi. Ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah licensi CC BY-NC-4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>).

ABSTRACT

The springs in Lapole Village are one of the most potential sources of water for residents in Lapole Village for domestic needs. Over the years, people have used this water source by consuming it directly, but along with the increase in population, the need for clean water has also increased. The purpose of this study was to analyze the condition of the quality of drinking water directly from the springs of Mount Lapole in terms of physical parameters, chemical parameters and biological parameters. In this study, samples were taken from one point in the spring and one point in the settlement. Furthermore, the parameters of smell, taste, color and temperature were tested visually while the parameters of TDS, pH and DO as well as MPN coliform and E. Coli testing were carried out in the laboratory. The results showed that based on the results of direct sample examination and through the laboratory, Mount Lapole water met the physical, chemical and biological requirements with the following details: 1) physical parameters, namely odorless, tasteless, colorless and an average temperature of 23° C and 25°C, and total dissolved solid (TDS) at station 1 averaged 83,288 (mg/l) and station 2 averaged 85,994 (mg/l); 2) chemical parameters, i.e. pH test at station 1 averaged 7.91 and station 2 averaged 8.01, dissolved oxygen (DO) test at station 1 had DO 6.048 (mg/l) and station 2 averaged -average 6.023 (mg/l); and 3) biological parameters, namely the result of the MPN/100ml coliform test was 15 and the number of E. Coli was 0. Based on these results, it can be concluded that Mount Lapole water is fit for consumption in the long term.

Keywords: Water quality; the Lapole Mountains; Clean Water Supply.

ABSTRAK

Mata air yang ada di Desa Lapole menjadi salah satu sumber air paling potensial bagi penduduk di Desa Lapole untuk kebutuhan domestik. Selama bertahun-tahun masyarakat memanfaatkan sumber air tersebut dengan cara konsumsi secara langsung, namun seiring dengan pertambahan jumlah penduduk kebutuhan akan air bersih juga ikut meningkat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kondisi kualitas air langsung minum dari sumber mata air Gunung Lapole di tinjau dari parameter fisika, parameter kimia dan parameter biologi. Dalam penelitian ini, sampel diambil dari satu titik pada mata air dan satu titik pada pemukiman. Selanjutnya, untuk parameter bau, rasa, warna dan suhu dilakukan pengujian secara visual sedangkan parameter TDS, pH dan DO serta MPN coliform dan pengujian E. Coli dilakukan di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air gunung Lapole berdasarkan hasil pemeriksaan sampel secara langsung dan melalui laboratorium memenuhi persyaratan secara fisika, kimia dan biologi dengan rincian sebagai berikut: 1) parameter fisika, yaitu tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna dan rata-rata bersuhu 23°C dan 25°C, dan total dissolved solid (TDS) pada stasiun 1 rata-rata 83,288 (mg/l) dan pada stasiun 2 rata-rata 85,994 (mg/l); 2) parameter kimia, yaitu pengujian pH pada stasiun 1 rata-rata 7,91 dan pada stasiun 2 rata-rata 8,01, pengujian dissolved oxygen (DO) pada stasiun 1 memiliki DO 6,048 (mg/l) dan pada stasiun 2 rata-rata 6,023 (mg/l); dan 3) parameter biologi, yaitu hasil uji coliform MPN/100ml adalah 15 dan jumlah E. Coli adalah 0. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa air gunung Lapole layak untuk dikonsumsi dalam jangka waktu yang panjang.

Kata Kunci: Kualitas Air; Pegunungan Lapole; Suplai Air Bersih.

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia, sehingga air menjadi modal dasar dan faktor utama pembangunan. Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks, antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci (bermacam-macam cucian) dan sebagainya (Soemirat, 2002). Air dapat berupa air tawar dan air asin (air laut) yang merupakan bagian terbesar di bumi ini. Dalam lingkungan alam, proses perubahan wujud, gerakan aliran air (di permukaan tanah, di dalam tanah, dan di udara) dan jenis air mengikuti suatu siklus keseimbangan dan dikenal dengan istilah siklus hidrologi (Kodoatie dan Sjarief, 2010).

Desa Lapole merupakan salah satu desa di Kecamatan Maligano Kabupaten Muna yang memiliki sumber daya alam yang sangat potensial. Suhu udara yang sejuk membuat kawasan ini cocok dikembangkan sebagai area perkebunan. Sumber daya alam lain yang juga melimpah adalah sumber daya air. Air yang tersimpan dalam pegunungan Lapole secara kuantitas terbilang melimpah sebab keberadaan mata air yang terus mengalir menjadikan persediaan air tak pernah surut. Air yang mengalir dari mata air tersebut dialirkan secara konvensional melalui pipa-pipa dan digunakan masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari sebagai kebutuhan memasak, air minum setiap hari tanpa dimasak atau difilterisasi, serta untuk kebutuhan mandi dan mencuci.

Dalam rutinitas konsumsi air dari pegunungan Lapole, masyarakat tidak mengalami keluhan sama sekali, tidak mengalami sakit perut, diare, atau alergi sehingga masyarakat menganggap bahwa air dari pegunungan ini aman untuk di konsumsi oleh masyarakat Desa Lapole maupun masyarakat dari berbagai desa di Kecamatan Maligano. Dalam sistem penyaluran airnya, masyarakat menggunakan sistem bergiliran, karena Desa Lapole terdiri dari beberapa lorong yakni lorong satu, lorong dua, dan lorong tiga.

Untuk menjaga kelestarian mata air Desa Lapole, telah dibangun infrastruktur dan telah

dikelola dengan sistem penyediaan bak penampungan air yang kemudian dialirkan dengan menggunakan pipa ke rumah-rumah warga desa Lapole. Namun, seiring dengan perkembangan jaman dan bertambahnya jumlah penduduk di Desa Lapole, maka kebutuhan akan air bersih menjadi hal yang penting. Terlebih jika musim kemarau tiba, kebutuhan akan air menjadi suatu keharusan yang memaksa setiap warga untuk mendapatkan air bersih dan mata air yang ada di Desa Lapole menjadi salah satu sumber air paling potensial serta tumpuan bagi penduduk di wilayah tersebut untuk mendapatkan air bersih.

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416 Tahun 1990 dijelaskan bahwa air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak sedangkan air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Hingga saat ini, belum ada riset terkait dengan kualitas air dari pegunungan Lapole sedangkan pemanfaatannya terhadap sumber daya air tersebut sangat masih dilakukan oleh masyarakat.

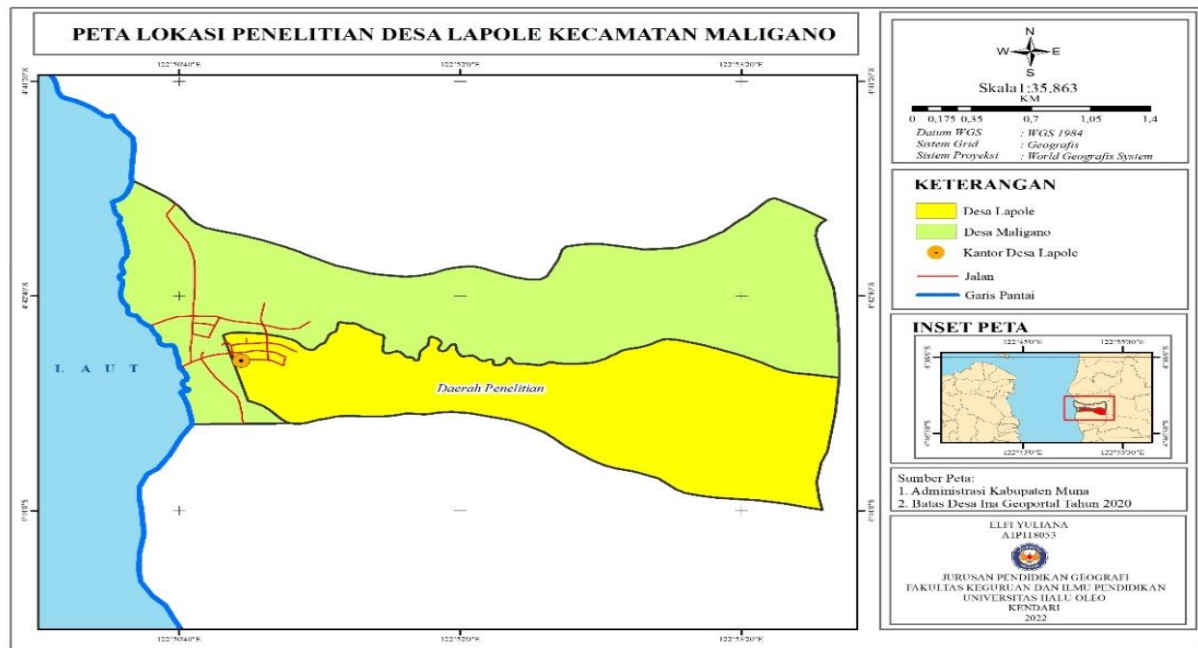
METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan menganalisis kualitas air dengan parameter fisika, kimia, dan biologi dengan menggunakan penelitian secara langsung dan laboratorium. Menurut Hadi (1985) penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lapole Kecamatan Maligano Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara pada bulan Desember 2021 hingga Maret 2022. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Desa Lapole Kecamatan Maligano (SAS Planet, 2022).

Sampel Penelitian

Sampel penelitian diambil dari sumber mata air dan pada pemukiman. Lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi satu titik pada sumber mata air dan satu titik pada sumber pemukiman. pada stasiun permukiman yang paling penting sampel yang di ambil dapat mewakili seluruh pengguna air di Desa Lapole. Jarak dari mata air ke stasiun permukiman 8 km sedangkan jarak antar stasiun permukiman \pm 500 meter. Dari beberapa rumah, peneliti memilih satu titik permukiman sebagai lokasi pengambilan sampel karena dari rumah tersebut merupakan lokasi yang memiliki jumlah pengguna air yang lebih banyak di bandingkan rumah lainnya.

Adapun langkah-langka pengambilan sampel adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan botol plastik dan botol KOB (kebutuhan oksigen biokimia) untuk pengujian parameter DO memberi label pada masing- masing botol.

2. Pengukuran suhu, bau, warna, rasa dilakukan penelitian secara langsung sedangkan pengukuran TDS, pH dan DO di lakukan penelitian di Laboratorium.
3. Pengambilan sampel untuk uji parameter suhu, bau, warna, rasa, TDS, dan pH dilakukan dengan cara mengisi langsung sampel air pada botol plastik yang telah di beri kode pada masing-masing stasiun.
4. Untuk pengujian DO cara pengambilan sampel yang di lakukan yaitu botol sampel di celupkan kedalam ember yang berisikan sampel air. Botol tersebut harus terisi penuh sehingga tidak ada gelembung udara setelah ditutup.

Sampel uji di analisis di Laboratorium UPT Lab. Terpadu MIPA Fisika dan Labolatorium UPT Lab. Terpadu MIPA Biologi UHO untuk parameter TDS, pH, dan DO sedangkan untuk parameter bau, rasa, warna dan temperatur, diukur langsung di lokasi penelitian.

HASIL PENELITIAN

Pemeriksaan Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika

Tabel 1. Pemeriksaan Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika

No.	Jenis Parameter	Stasiun		Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan
		I	II	
1.	Bau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
2.	Rasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa
3.	Warna	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna
4.	Suhu	23°C	25°C	Suhu udara \pm 30°C
5.	TDS	83,288 (mg/l)	85,994 (mg/l)	\leq 500 mg/l

Sumber: Hasil Analisis Data, 2022.

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa berdasarkan keseluruhan jenis paramater fisika, kualitas air di dari pegunungan lapole

masuk dalam kategori kadar maksimum air yang diperbolehkan.

Pemeriksaan Kualitas Air Berdasarkan Parameter Kimia

Tabel 2. Pemeriksaan Kualitas Air Berdasarkan Parameter Kimia

No.	Jenis Parameter	Stasiun		Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan
		I	II	
1.	pH	7,91	8,01	6,5-8,5
2.	DO	6,048 (mg/l)	6,023 (mg/l)	6 (mg/l)

Sumber: Hasil Analisis Data, 2022.

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa pH air masuk dalam kategori kadar maksimum air yang diperbolehkan karena memiliki nilai pH 7,91 (stasiun I) dan pH 8,01 (stasiun II)

sedangkan untuk parameter DO tidak masuk dalam kategori kadar maksimum air yang diperbolehkan sebab pada masing-masing stasiun menunjukkan nilai > 6 (mg/l).

Pemeriksaan Kualitas Air Berdasarkan Parameter Biologi

Tabel 3. Pemeriksaan Kualitas Air Berdasarkan Parameter Biologi

No.	Jenis Parameter	Stasiun		Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan
		I	II	
1.	E. Coli	0	0	CFU/ml
2.	MPN Coliform	15	15	MPN/100ml

Sumber: Hasil Analisis Data, 2022.

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa berdasarkan keseluruhan jenis paramater biologi, kualitas air di dari pegunungan lapole masuk dalam kategori kadar maksimum air yang diperbolehkan.

terlarut, kekeruhan, warna, bau dan rasa, dan temperatur (suhu) air (Suripin, 2002).

Menurut Fardiaz (1992), zat pada terlarut (TDS) merupakan padatan yang terdiri dari senyawa-senyawa organik yang larut dalam air, mineral, dan garam-garamnya. Zat padat merupakan materi residu setelah pemanasan dan pengeringan pada suhu 103 °C – 105 °C. Residu atau zat padat yang tertinggal selama proses pemanasan pada temperatur tersebut adalah materi yang ada dalam contoh air dan tidak hilang atau menguap pada suhu 105 °C. Dimensi zat padat dinyatakan dalam mg/l atau g/l, % berat (kg zat padat/kg larutan), atau % volume (dm³ zat padat/liter larutan). Jumlah dan sumber materi terlarut dan tidak terlarut yang terdapat dalam air sangat bervariasi. Pada air minum, kebanyakan merupakan materi terlarut yang terdiri dari garam anorganik, sedikit materi organik, dan gas terlarut. Total zat padat terlarut dalam air minum berada pada kisaran 20-1000 mg/L (Juju, 2012). Air di alam mengandung zat padat terlarut yang berasal dari mineral-mineral dan garam-garam yang terlarut pada saat air mengalir di bawah tanah atau di permukaan. Air di anggap 1000 mg/ltr dengan tingkat DO yang tinggi (Aliya, 2008). Koloid mempengaruhi kualitas air dalam proses koagulasi dan filtrasi. Material layang dapat di ukur dengan melakukan penyaringan, sedangkan material

PEMBAHASAN

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416 Tahun 1990 dijelaskan bahwa air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak sedangkan air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

Menurut Sumirat (1994) Air yang ideal seharusnya jernih, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Air minumpun seharusnya tidak mengandung kuman pathogen dan segala makhluk yang membahayakan bagi kesehatan manusia serta tidak mengandung zat kimia yang dapat mengubah fungsi tubuh. Air seharusnya tidak korosif, tidak meninggalkan endapan pada seluruh jaringan distribusinya. Pada hakekatnya tujuan ini di buat untuk mencegah terjadinya serta meluasnya penyakit bawaan air. Karakteristik fisik yang terpenting yang mempengaruhi kualitas air ditentukan oleh bahan padat keseluruhan yang terapung maupun

terlarut dapat di ukur dengan penguapan (Suripin, 2002).

Warna dalam air di akibatkan oleh adanya material yang larut atau koloid dalam suspensi atau mineral. Air yang mengalir melewati rawa atau tanah yang mengandung mineral di mungkinkan untuk mengambil warna material tersebut. Batas intensitas warna yang dapat di terima adalah 5 mg/l. Sinar matahari secara alamiah mempunyai sifat disinfeksi dan menggelantang pada bahan pewarna air, tetapi pengaruhnya hanya pada kedalaman beberapa centi meter dari permukaan air keruh. Untuk air yang jernih, pengaruh penggelantangan dapat mencapai kedalaman 1,5 m (Suripin, 2002). Warna dalam air juga dapat di timbulkan oleh kehadiran organisme, bahan-bahan tersuspensi yang berwarna dan oleh ekstrak senyawa-senyawa organik serta tumbuh-tumbuhan. Warna yang berasal dari bahan-bahan buangan industri kemungkinan dapat membahayakan kesehatan (Unus, 1996).

Air yang baik idealnya juga tidak berbau. Air yang berbau busuk tidak menarik di pandang dari sudut estetika. Selain itu juga, bau busuk di sebabkan proses penguraian bahan organik yang terdapat di dalam air (Ricky, 2005). Air minum yang berbau, selain tidak estetik juga tidak disukai oleh masyarakat. Bau air dapat memberi petunjuk terhadap kualitas air, misalnya bau amis dapat di sebabkan oleh adanya algae dalam air tersebut (Juju, 2012). Menurut Slamet (2007), bau dalam air di hasilkan oleh adanya organism dalam air seperti alga serta oleh adanya gas seperti H_2S yang terbentuk dalam kondisi anaerobik, dan oleh adanya senyawa-senyawa organik tertentu (Arifin, 2011).

Air yang berasa menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan. Efek yang dapat di timbulkan terhadap kesehatan manusia tergantung pada penyebab timbulnya rasa (Juju, 2012). Menurut Sutrisno dan Eni (2006) rasa biasanya di sebabkan oleh adanya bahan-bahan organik yang membusuk, tipe-tipe tertentu organisme mikroskopik. Rasa dalam air juga dapat di sebabkan oleh adanya senyawa besi yang terkandung dalam air. Air akan terasa tidak enak bila konsentrasi besi terlarutnya $>1,0\text{mg/l}$. Jika di gunakan untuk mencuci pakaian, akan menyebabkan pakaian putih menjadi kuning. Rasa dalam air dapat menunjukkan kemungkinan adanya senyawa-senyawa asing yang mengganggu kesehatan. Selain itu dapat

pula menunjukkan kemungkinan kemungkinan timbulnya kondisi anaerobik sebagai hasil kegiatan penguraian kelompok mikroorganisme terhadap senyawa-senyawa organik (Unus, 1996).

Temperatur air merupakan hal yang penting dalam kaitannya dengan tujuan penggunaan, pengolahan untuk menghilangkan bahan-bahan pencemar serta pengangkutannya. Temperatur air tergantung pada sumbernya. Temperatur normal air di alam (tropis) sekitar $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ sampai $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Untuk sistem air bersih, temperatur ideal berkisar antara 5°C (Suripin, 2002). Suhu sangat berpengaruh terhadap proses-proses yang terjadi di dalam air. Suhu pada air buangan (limbah) biasanya akan memiliki suhu yang lebih tinggi dari pada suhu pada air murni. Hal ini disebabkan karena pada air buangan (limbah) terjadi proses biodegradasi. Biodegradasi merupakan proses pemecahan zat melalui aksi mikroorganisme (seperti bakteri atau jamur) yang dapat menyebabkan kenaikan suhu pada air. Suhu pada air akan mempengaruhi kecepatan reaksi kimia, baik pada lingkungan luar maupun di dalam tubuh ikan. Semakin tinggi suhu, maka reaksi kimia akan semakin cepat, sedangkan konsentrasi gas akan semakin turun, termasuk kadar oksigen dalam air. Suhu pada suatu ekosistem air dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya, dan ketinggian geografis (Mukorramah, 2016).

Air yang baru turun dari langit dalam bentuk hujan dan salju relatif murni. Begitu air mencapai dan mengalir di atas permukaan bumi yang berupa lahan pertanian, pemukiman, hutan dan sebagainya, atau meresap dan mengalir di bawah tanah, air melarutkan dan membawa serta bahan-bahan yang mudah larut dari tempat-tempat yang di lalunya (Suripin, 2002). Secara umum karakteristik kimia air antara lain *potensial hydrogen* (pH) dan oksigen terlarut (*dissolved oxygen/DO*).

pH adalah istilah yang di gunakan untuk menyatakan intensitas keadaan asam atau basa suatu larutan. Ia merupakan juga suatu cara untuk menyatakan konsentrasi ion H^+ . Dalam penyediaan air, pH merupakan satu faktor yang mempengaruhi aktivitas pengolahan yang akan di lakukan (Sutrisno dan Eni, 2006). Sebagai pengukur sifat keasaman dan kebasaaan air di nyatakan dengan nilai pH, yang di definisikan sebagai logaritma dari pulang-baliknya konsentrasi ion hydrogen dalam moles per liter.

Air murni pada 24 °C di timbang berkenaan dengan ion-ion OH masing-masing mempunyai kandungan 10-7 moles per liter. Dengan demikian pH air murni adalah 7. Selanjutnya, air mengandung oksigen terlarut yang berasal dari udara dan hasil fotosintesis tumbuhan air. Semakin banyak jumlah DO (*dissolved oxygen*), maka kualitas air semakin baik. Jika kadar oksigen terlarut yang terlalu rendah akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat degradasi anaerobik yang mungkin saja terjadi. Satuan DO dinyatakan dalam persentase saturasi (Salmin, 2000).

Persyaratan biologis berarti air bersih itu tidak mengandung mikroorganisme yang nantinya menjadi infiltran tubuh manusia. Mikroorganisme itu dapat dibagi dalam empat golongan yaitu parasit, bakteri, virus, dan kuman. Dari empat mikroorganisme tersebut umumnya yang menjadi parameter kualitas air adalah bakteri seperti *Escherichia coli* dan bakteri *coliform* (*total coliform*).

E. Coli merupakan singkatan dari *Escherichia coli* yang mengacu pada sekelompok bakteri yang biasanya ditemukan dalam makanan dan air. Kebanyakan dari bakteri ini tidak berbahaya, tetapi beberapa jenis dapat menyebabkan penyakit. Penyakit akibat E. Coli timbul saat bakteri ini melepaskan racun yang dinamakan sehgiga sehingga membuat orang sakit. Racun dari E. Coli paling sering menyebabkan masalah perut dan usus seperti diare dan muntah. Sehingga kecil kasus infeksi bias mengancam jiwa, sementara penderita yang lain akan pulih setelah sekitar satu minggu. Anak-anak, orang-orang dengan gangguan sistem kekebalan tubuh dan orang tua berada pada risiko tertinggi akibat serangan E. Coli.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini, yaitu air gunung Lapole berdasarkan hasil pemeriksaan sampel secara langsung dan melalui laboratorium memenuhi persyaratan secara fisika, kimia dan biologi dengan rincian sebagai berikut: 1) parameter fisika, yaitu tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna dan rata-rata bersuhu 23°C dan 25°C, dan *total dissolved solid* (TDS) pada stasiun 1 rata-rata 83,288 (mg/l) dan pada stasiun 2 rata-rata 85,994 (mg/l); 2) parameter kimia, yaitu pengujian pH pada stasiun 1 rata-rata 7,91 dan pada stasiun 2 rata-rata 8,01, pengujian *dissolved oxygen* (DO) pada stasiun 1 memiliki DO 6,048 (mg/l) dan

pada stasiun 2 rata-rata 6,023 (mg/l); dan 3) parameter biologi, yaitu hasil uji *coliform* MPN/100ml adalah 15 dan jumlah E. Coli adalah 0. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa air gunung Lapole layak untuk dikonsumsi dalam jangka waktu yang panjang.

SARAN

Adapun saran dalam penelitian ini, yaitu: 1) perlu diadakan sosialisasi bagi warga pengguna air yang berasal dari mata air Desa Lapole terkait hasil pengujian, baik secara fisika, kimia, dan biologi agar dapat diketahui dan dimanfaatkan dengan lebih baik serta tidak mencemari sumber utama mata air pegunungan Lapole; 2) untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian mengenai debit mata air pegunungan Lapole.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Ucapan terima kasih kepada Ibu Dr. Hj. Sitti Kasmianti, M.Si., dan Bapak Drs. La Harudu, M.Si, serta kepada tim *reviewer* dan editor Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi.

DAFTAR PUSTAKA

- Juju. (2012). *Sistem Penyediaan Air Minum di Kota Jakarta*. Jakarta: 3 Serangkai.
- Kodoatie, R. J dan Sjarief, R. (2010). *Tata Ruang Air*. Yogyakarta: Penerbi Andi.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416 Tahun 1990. <https://docplayer.info/255273-No-416-tahun-1990-tentang-syarat-syarat-dan-pengawasan-kualitas-air.html> (Diakses, 5 Mai, 2022).
- Salmin. (2000). *Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan*. Jakarta: LIPI.
- Soemirat, S. (2002). *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Suripin, (2002). *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sutrisno, C. T., dan Eni, S. T. (2006). *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta. PT. Rineka Cipta.