

Studi Pencemaran *E. coli* Menggunakan Metode Petrifilm dan Lingkungan Mikrobiologis di Penampungan Air Tirta Lesti di Desa Poncokusumo

Study of E. coli Pollution Using Petrifilm Methods and Microbiological Environment at Tirta Lesti Water Reservoir in Poncokusumo Village

Nur Kholifah^{1 *)}, Ahmad Syauqi^{2 **)}, Faisal³

¹ Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang Indonesia

ABSTRAK

Penampungan Tirta Lesti dan digunakan oleh warga untuk kebutuhan sehari-hari. Warga menggunakan sumber air Tirta Lesti ini untuk memasak, mencuci, mandi, dan juga minum. Namun aktifitas di daerah aliran sungai Lesti dan kurangnya kebersihan di penampungan air Tirta Lesti mempengaruhi kualitas air dan mencemari air tersebut. Pencemaran air juga dapat menyebabkan penyakit, jadi diperlukan pengujian untuk mengetahui kualitas air di penampungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sumber air Tirta Lesti tercemar bakteri *E. coli* dan mendapatkan nilai lingkungan parameter mikrobiologis pada *E. coli*, fisika, kimia air dan dasar kelayakan kualitas air di penampungan air Tirta Lesti. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, menggunakan metode petrifilm dan menghitung hasil penelitian. Hasil parameter Biologi di temukan Total *E. coli* 210sel/100ml. Secara parameter Fisika tidak berbau, tidak berasa, kekeruhan 1.386 NTU, suhu 24.18°C, TDS 2.2488mg/L, Secara parameter kimia pH 6.536mg/L, DO 5.04mg/L. Menurut standar baku mutu secara Biologi tidak memenuhi persyaratan PERMENKES RI No 32 Tahun 2017 Bab 2. Sedangkan secara parameter fisika dan kimia masi memenuhi persyaratan PERMENKES RI No 32 Tahun 2017 Bab 2. Namun pengukuran DO tidak memenuhi standar baku mutu berdasarkan PP Nomor 22 Tahun 2021 kelas 1.

Kata kunci: air, *E. coli*, coliform, pencemaran air, kualitas air, bak penampungan.

ABSTRACT

Residents use Tirta Lesti Shelter for their daily needs. Residents use the Tirta Lesti water source for cooking, washing, bathing, and also drinking. However, activities in the Lesti watershed and the lack of cleanliness at the Tirta Lesti water reservoir both affect the quality of the water and pollute it. Water pollution can also cause disease, so testing is needed to determine the quality of the water in the reservoir. The purpose of this study is to determine the source of Tirta Lesti water contaminated with *E. coli* bacteria and to obtain environmental values of microbiological parameters, including *E. coli*, as well as physical and chemical properties of the water, in order to assess the feasibility of water quality in the Tirta Lesti water reservoir. This study employs a quantitative descriptive method, utilising the Petrifilm method to calculate the research results. The results of the Biology parameters revealed a total of 210 cells per 100ml. In terms of Physical parameters, odourless, tasteless, turbidity 1,386 NTU, temperature 24.18°C, TDS 2.2488mg/L, chemical parameters pH 6,536mg/L, DO 5.04mg/L. According to the quality standards, biologically, it does not meet the requirements of PERMENKES RI No. 32 of 2017 Chapter 2. Meanwhile, in terms of physical and chemical parameters, it meets the requirements of PERMENKES RI No. 32 of 2017 Chapter 2. However, the measurement of DO does not meet the quality standards based on Government Regulation Number 22 of 2021, Class 1.

Keywords: water, *E. coli*, coliform, water pollution, water quality, storage tank

*) Nur Kholifah, Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang, Jl Mayjen Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144, Telp. 082187132775 e-mail: nurkholifah22@gmail.com

**) Ahmad Syauqi, Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang, Jl Mayjen Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144, Telp. 08986307836 e-mail: syauqi.fmipa@unisma.ac.id

Pendahuluan

Air merupakan kebutuhan dasar bagi seluruh makhluk hidup, Keberadaan air sangat esensial bagi manusia, hewan, dan tumbuhan. Air digunakan untuk memenuhi segala kebutuhan sehari-hari. Keberadaan air memberikan manfaat yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup. Manusia tentu tidak akan terlepas dari kebutuhan akan air bersih terutama air minum [1]. Air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari harus higienis dan tidak mengandung mikroba yang melebihi ambang batas yang ditentukan oleh SNI dan peraturan menteri kesehatan [2].

Air yang bersih jika air tersebut tidak ada rasa, kotoran secara fisik, dan tidak ada bau. Air yang tercemar atau tidak memenuhi standar kebersihan dapat mengakibatkan dampak buruk yang luas terhadap ekosistem dan kesehatan manusia. Kontaminasi air seringkali menjadi penyebab utama berbagai penyakit seperti diare, penyakit kulit, hepatitis, kolera, dan penyakit menular lainnya [3]. Penurunan kualitas air dapat disebabkan oleh pembuangan sampah dan pembuangan limbah pabrik dari dua faktor tersebut aktivitas industri dan pengelolaan sampah yang tidak tepat dapat menyebabkan pencemaran air sungai oleh berbagai jenis polutan, seperti logam berat, minyak, dan bahan organik [4]. Untuk menjaga kesehatan masyarakat, pemerintah telah menetapkan standar kebersihan air minum melalui Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017. Salah satu standarnya adalah jumlah bakteri *Coliform* dan *E. coli* harus berada di bawah ambang batas tertentu. Bakteri *Coliform* maksimal 50 koloni per 100 mililiter, sedangkan bakteri *E. coli* tidak boleh ditemukan sama sekali dalam setiap 100 mililiter air sampel.

Berdasarkan penelitian [5] yang dimana melakukan penelitian pada sumber air Umbulan dan menemukan bahwa jumlah bakteri *coliform* total rata-rata terendah adalah 0. Sesuai dengan standar kualitas air minum, keberadaan bakteri *Coliform* dan *E. coli* dalam air tidak diperkenankan. Batas maksimum untuk bakteri *E. coli* adalah nol, sehingga sumber air Umbulan Desa Maguan Ngajum Kabu Kabu masih tergolong kelas 1. Namun, penelitian yang telah dilakukan [6] di sungai Petrean Kabupaten Sumenep menemukan bahwa pada daerah hulu sungai, parameter DO dan COD tidak memenuhi nilai baku mutu kualitas air kelas III. Di daerah hilir sungai, semua parameter seperti suhu, TSS, TDS, pH, DO, BOD, dan COD semuanya memenuhi nilai baku mutu kualitas air kelas III.

Air diambil dari sungai Lesti kemudian di tamping ke penampungan air Tirto Lesti dan digunakan oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari. Warga menggunakan sumber air Tirto Lesti ini untuk memasak, mencuci, mandi, dan juga minum. Selain itu, warga setempat juga menggunakan air ini untuk irigasi atau jaringan pipa pertanian. Penelitian dilakukan di penampungan air untuk mengetahui apakah bakteri *E. coli* telah mencemarnya atau tidak. Oleh karena itu, dilakukan penelitian di penampungan air Tirto Lesti untuk mengetahui apakah kualitas air sudah memenuhi Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Bab I menjelaskan standar baku mutu air bersih yang digunakan untuk pemenuhan sanitasi berdasarkan parameter fisika (suhu, bau, rasa, kekeruhan, dan TDS), mikrobiologis (*Escherichia coli*) dan kimia (pH, DO). Untuk menguji kualitas air berdasarkan parameter biologi, metode Petrifilm lebih cocok untuk menguji keberadaan koloni *E. coli* dan *Coliform* dalam sampel air. Metode ini memungkinkan identifikasi *E. coli* secara cepat dan akurat dalam tiga langkah: inokulasi, inkubasi, dan penghitungan jumlah koloni yang tumbuh. Petrifilm ini telah divalidasi sebelumnya untuk sampel air lingkungan [7].

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel sumber Tirta Lesti, media petrifilm, alcohol 70%, larutan buffer, aquades, dan kapas.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Inkubator, makro dan mikropipet, botol reagen, coloni counter, sarung tangan, gelas objek, kertas label, aluminium foil, alat tulis, kamera, turbidimeter, thermometer, TDS meter, pH meter, dan DO meter.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dimana metode deskriptif dilakukan dengan cara mendeskripsikan, membaca dan memahami jurnal terdahulu. Sedangkan metode kuantitatif dilakukan dengan menggunakan metode petrifilm dan menghitung hasil penelitian. Telah dilakukan pengambilan sampel air dari lima titik di penampungan air Tirta Lesti untuk kemudian dianalisis kualitasnya secara sifat biologis, fisik, dan kimia.

Cara Kerja

Pengambilan sampel: Pengambilan sampel dilakukan pada 5 titik yaitu datangnya air, sebelah kanan dan kiri datangnya air, sebelah kanan dan kiri air keluar yang menuju pipa pengaliran. Sampel air dimasukkan ke dalam botol yang steril dan diberi label kemudian dibawa ke Laboratorium. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara memasukkan botol kosong yang telah disterilkan ke dalam air sekitar 10cm kemudian buka tutup botol di dalam air dan biarkan air terisi di dalam botol, setelah botolnya terisi penuh oleh air tutup kembali air sebelum di angkat ke permukaan agar tetap steril.

Strerilisasi alat: Untuk sterilisasi alat dilakukan langsung di lokasi dengan menuang alcohol ke atas kapas kemudian buka segel botol yang masih baru setelah itu usap bagian tutup botol menggunakan kapas lalu balik botol hingga posisi tutup botol berada di bawah kemudian buka tutup botol agar airnya keluar setelah itu tutup kembali botolnya agar tetap steril [8].

Penanaman sampel: Untuk metode petrifilm tanpa menggunakan larutan penyangga melibatkan beberapa tahapan pertama ambil sampel dan siapkan dalam kondisi yang steril, lalu buka kemasan petrifilm secara hati-hati dan tempatkan dipermukaan yang datar, tekan agar film dan medium pertumbuhan menyatu, buka tutup botol kemudian ambil sampel yang berada dalam botol, ambil 1 ml sampel/air yang ada di dalam botol dan letakkan pada area yang telah ditentukan petrifilm, gunakan alat steril untuk meratakan sampel diatas petrifilm agar distribusi mikroba merata, tutup petrifilm dan biarkan pada suhu 45°C untuk keberadaan *E. coli* dengan waktu 48 jam, setelah inkubasi amati dan hitung koloni mikroba yang tumbuh di petrifilm sesuai warna. Hal ini memberikan perkiraan jumlah mikroba pada sampel, tentukan jumlah koloni dan warna pada inkubasi yang telah dilakukan [9].

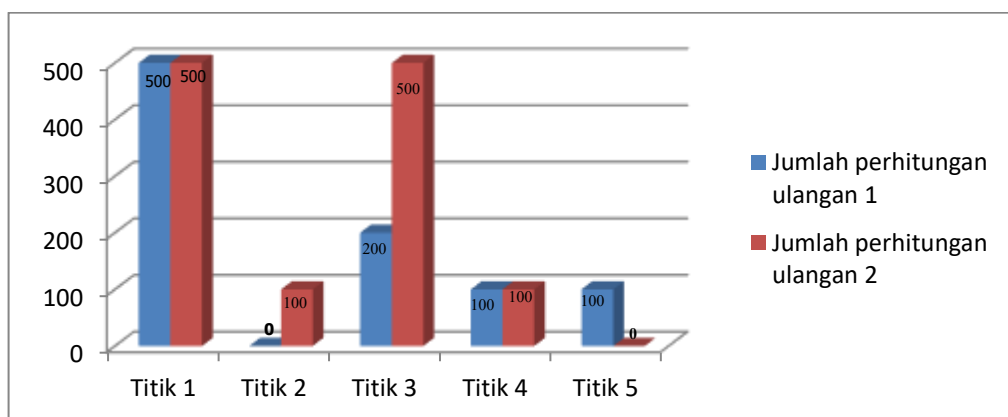
Pengukuran sampel : Untuk pengukuran bau dan rasa dilakukan dengan menggunakan indra penciuman dan perasa. Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan alat Termometer air di masukkan dalam sampel air selama 5 menit tunggu hingga hasil nilai keluar. Kekeruhan diukur dengan menggunakan alat turbidimeter dengan cara sampel dimasukkan dalam botol yang ada pada turbidimeter dibaca digit pada display dan dicatat. TDS diukur dengan menggunakan alat TDS meter dan dicatat nilai pada layar digital alat. pH diukur dengan menggunakan alat pH meter dengan cara ujung pH meter dicelupkan ke dalam sampel air. DO diukur dengan menggunakan alat DO meter yang sudah dikalibrasi dengan Na₂SO₃[10].

Analisis data: Data hasil pengujian yang meliputi parameter biologi, fisika, dan kimia akan dianalisis secara statistik dan dibandingkan dengan nilai baku mutu yang tertera dalam peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian dari perhitungan koloni bakteri menggunakan uji Petrifilm menunjukkan bahwa diketahui pada titik 1 terdapat jumlah *E. coli* tertinggi sebanyak 5 koloni, dan pada titik 3 pengulangan 2. Untuk jumlah *E. coli* terendah terdapat pada titik 5 dengan nilai 1 pada pengulangan pertama dan 0(negatif) pada pengulangan ke 2. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 pasal 1 ayat 3. Peraturan menteri kesehatan tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higienis sanitasi, kolam renang, solus per aqua, dan pemandian umum. Bahwa air untuk keperluan higienis sanitasi adalah air dengan kualitas

tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan kualitas air minum [11].



Gambar 1. Diagram Jumlah *E. coli* perhitungan ulangan 1 dan ulangan 2 pada penampungan air Tirto Lesti

Hasil perhitungan dapat di lihat pada tabel dan diagram yang telah tersaji di atas diketahui bahwa jumlah bakteri *E. coli* tertinggi berada pada titik 1 dengan nilai 500/100ml pada pengulangan 1 dan pengulangan 2 sedangkan jumlah bakteri *E. coli* terendah terdapat pada titik 2 pengulangan 1 dan titik 5 pengulangan dua yang di mana tidak terdapat bakteri *E. coli* (negative). Selain itu pada titik 3 pengulangan 2 didapatkan nilai 500/100ml. Suhu air Tirto Lesti yang berkisar antara 22-24°C menciptakan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan bakteri *E. coli*. Selain itu, kadar DO yang rendah dalam air mendukung sifat anaerob fakultatif dari bakteri ini, sehingga memungkinkan bakteri *E. coli* untuk hidup dan berkembang biak meskipun dalam kondisi kekurangan oksigen [12]. Untuk titik lainnya terdapat bakteri tetapi masi rendah dibandingkan titik 1 untuk nilainya dapat di liat pada tabel 2. Keberadaan bakteri pada Penampungan air Tirto Lesti dapat disebabkan oleh banyak hal salah satunya adalah kebersihan penampungan airnya [13].

Pengujian pada setiap sampel/setiap titik dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan untuk memastikan keberadaan bakteri *E. coli*. Setiap sampel ditanam sebanyak 1,00ml pada setiap media petrifilm. Perlakuan dilakukan dengan suhu 41°C-44°C selama 2x24 jam. Berdasarkan hasil penelitian pada sampel air, ditemukan bakteri patogen *E. coli* dengan membentuk koloni bundar, cembung, dan halus dengan berwarna biru dan gelembung. Untuk perhitungan bakteri yang telah di inkubasi selama 2x24 jam menggunakan *coloni counter*. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada penampungan air Tirto Lesti pada titik 1 atau titik masuknya air di dapatkan jumlah bakteri *E. coli* tertinggi di bandingkan titik lainnya. Keberadaan bakteri pada penampungan air Tirto Lesti dapat disebabkan oleh beberapa macam faktor yaitu kotoran hewan, angin, sampah organik, dan kebersihan yang kurang terjaga mengakibatkan ranting-ranting kecil dan daun kering dapat masuk kedalam penampungan tersebut. Adanya bakteri *Escherichia coli* dalam sampel air menunjukkan kemungkinan adanya pencemaran fekal, terutama dari kotoran kelelawar. Hal ini dikarenakan kotoran kelelawar mengandung berbagai macam mikroorganisme patogen, termasuk kelompok *coliform* dan bakteri enterik. Koloni bakteri *E. coli* dalam kotoran kelelawar dengan karakteristik koloni yang khas, yaitu bundar, cembung, halus, dan tepi berwarna biru. Selain itu, tingginya jumlah *E. coli* dipengaruhi oleh adanya sampah organik seperti daun kering dan ranting pohon, yang menyediakan media bagi bakteri *E. coli* untuk berkembang biak dengan cepat.

Hasil Uji Bau: Hasil pemeriksaan bau dari titik 1- titik 5 menunjukkan bahwa air pada bak penampungan tersebut tidak berbau. Untuk pemeriksaan bau dilakukan dengan panca indre penciuman

pada manusia dimana pada setiap titik air di cium baunya. Percobaan mencium bau pada setiap sampel di lakukan pada 5 orang untuk mencium bau pada air. Hasil data menunjukkan bahwa kualitas air telah memenuhi kriteria yang ditetapkan untuk keperluan sanitasi. Air yang baik dan aman untuk dikonsumsi harus tidak berbau, baik dari jarak jauh maupun dekat. Bau pada air dapat mengindikasikan adanya aktivitas bakteri. Bau tersebut menandakan bahwa kualitas air tercemar, karena bahan organik yang membusuk dan diuraikan oleh mikroorganisme menghasilkan gas-gas tertentu.

Hasil Uji Rasa: Hasil pemeriksaan rasa air dari titik 1- titik 5 pada bak penampungan air tersebut tidak ada rasa (hambur). Pemeriksaan rasa dilakukan dengan menggunakan indra perasa dengan mencicipi airnya pada setiap titik. Untuk rasanya tidak ada yang di rasakan langsung oleh 5 orang, namun airnya sangat dingin dikarenakan air langsung dari sumbernya jadi dapat menyegarkan ketika diminum. Kualitas air yang buruk sering ditandai dengan adanya rasa asam, manis, pahit, atau asin. Air yang layak dikonsumsi seharusnya tidak memiliki rasa. Adanya rasa pada air mengindikasikan kualitas yang buruk. Rasa asin bisa disebabkan oleh kandungan natrium klorida, sementara rasa asam dapat berasal dari asam organik atau anorganik [14].

Hasil Uji Kekeruhan: Hasil dari pengambilan data dapat di lihat pada Tabel 2. Kekeruhan tertinggi terdapat pada titik 5 dengan nilai 1,64NTU dengan pencemaran terberat di antara titik yang lainnya; sedangkan untuk pencemaran terendah terdapat pada titik 1 dengan nilai 1,12NTU. Untuk kebersihan di penampungan air Tirta Lesti masih cukup terjaga. Kekeruhan air dapat menyebabkan penurunan produktivitas primer karena menghambat proses fotosintesis. Semakin tinggi kekeruhan air akibat partikel lumpur, semakin sedikit cahaya matahari yang bisa menembus, sehingga menghambat pertumbuhan tumbuhan air dan mengurangi aktivitas di dalam air. Kekeruhan merupakan gambaran sifat optik air oleh adanya bahan padatan terutama bahan tersuspensi dan sedikit dipengaruhi oleh warna air. Bahan tersuspensi ini berupa partikel tanah liat, lumpur, koloid tanah dan organisme perairan (microorganism), air yang keruh sulit didesinfeksi, karena mikroba terlindungi oleh zat tersuspensi tersebut hal ini tentu berbahaya bagi kesehatan, bila mikroba itu pathogen[2].

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kekeruhan Titik 1- 5

Titik Pengambilan	Hasil (NTU)
1	1,12
2	1,29
3	1,61
4	1,27
5	1,64
Nilai rata-rata	1,386

Suhu: Peraturan menteri kesehatan republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Bab II. Suhu normal untuk air permukaan antara 20°C -31°C. Suhu pada semua titik di dapatkan nilai yang berbeda-beda dengan nilai rata-rata 24,18°C. Suhu merupakan faktor determinan dalam distribusi dan kelimpahan organisme serta mikroorganisme akuatik. Suhu optimal untuk organisme perairan umumnya berkisar antara 27°C hingga 30°C . Tingginya suhu pada titik 2 mempengaruhi tingginya pH pada titik2 dengan nilai 6,55mg/L sedangkan rendahnya suhu pada titik 4 mempengaruhi tingginya nilai DO pada titik 4 dengan nilai 5,6mg/L. Perbedaan suhu di setiap titik disebabkan oleh perbedaan titik pada setiap sampel, waktu pengukuran, musim, dan cahaya matahari yang mengenai permukaan air di penampungan Tirta Lesti. Suhu perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, seperti radiasi matahari, kondisi iklim, dan keberadaan vegetasi riparian. Adanya vegetasi yang rimbun di sekitar penampungan air Tirta Lesti memberikan kontribusi signifikan terhadap penurunan suhu air.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Suhu Titik 1- 5

Titik Pengambilan	Hasil (°C)
1	24,4
2	25,5
3	24,2
4	22,4
5	24,4
Nilai rata-rata	24,18

TDS: Dari hasil pengukuran di dapatkan nilai yang berbeda-beda pada setiap titiknya. Nilai tertinggi berada pada titik 1 dengan nilai 23,1818mg/L sedangkan nilai terendah berada pada titik 5 dengan nilai 22,4718mg/L. Aktivitas manusia menjadi faktor utama yang berkontribusi terhadap peningkatan kandungan zat terlarut dalam badan air. Kadar TDS yang tinggi dapat menyebabkan air menjadi asin atau pahit. Meskipun kadar TDS yang tinggi tidak selalu berdampak langsung pada kesehatan. Selain itu, konsentrasi TDS yang ekstrem, baik terlalu tinggi maupun rendah, dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman air dan menyebabkan kematian banyak organisme air. Kadar TDS yang tinggi biasanya disebabkan oleh banyaknya senyawa organik dan anorganik yang larut dalam air. Pada air sungai, nilai TDS yang tinggi seringkali disebabkan oleh tingginya konsentrasi senyawa kimia organik, yang juga berdampak pada peningkatan salinitas dan daya hantar listrik[15].

Tabel 4. Hasil Pengukuran TDS (*Total Dissolved Solid*) Titik 1- 5

Titik Pengambilan	Hasil (mg/L)
1	2,318
2	2,297
3	2,115
4	2,272
5	2,247
Nilai rata-rata	2,248

Tabel 5. Hasil Pengukuran pH(Derajat Keasaman) Titik 1- 5

Titik	Hasil
1	6,5
2	6,5
3	6,5
4	6,5
5	6,5
Nilai rata-rata	6,5

pH: Berdasarkan hasil dari pengambilan data yang telah dilakukan dapat di lihat pada tabel 5. Pengukuran pH digunakan untuk menilai tingkat keasaman atau kebasaan air. Selain itu, pH meter berfungsi untuk menentukan indeks pencemaran yang diindikasikan oleh tingkat keasaman atau kebasaan air. Parameter pH mengukur konsentrasi ion hidrogen dalam larutan berdasarkan skala pH. Selain itu nilai pH yang tinggi dapat disebabkan akibat suhu air yang cukup tinggi, sehingga memungkinkan kadar pH meningkat karena kelarutan CO₂ akan menurun[6].

DO: Berdasarkan hasil pengukuran DO yang telah dilakukan dapat di lihat pada tabel 6 dan diagram di atas. Dari hasil pengukuran yang telah di lakukan mendapat nilai yang berbeda-beda pada setiap titiknya dengan nilai rata-rata 5,0418mg/L. Nilai tertinggi berada pada titik 4 dengan nilai 5,618mg/L sedangkan nilai terendah berada pada titik 3 dengan nilai 4,518mg/L. Tingginya DO pada titik 4 dikarenakan rendahnya suhu pada titik 4 dengan nilai 22,4°C. Hasil pengukuran menunjukkan kadar oksigen terlarut rata-rata pada air sumur adalah 4,5877 mg/L. Data ini mengindikasikan bahwa suhu merupakan faktor dominan yang mempengaruhi kelarutan oksigen dalam air. Peningkatan suhu berbanding terbalik dengan kadar oksigen terlarut. Selain itu, jenis sedimen di sekitar sumber air juga berkontribusi terhadap kadar oksigen terlarut. Kadar oksigen terlarut yang tinggi mengindikasikan kualitas air yang baik. Sebaliknya, kadar oksigen terlarut yang rendah dapat menyebabkan kondisi anaerobik dan menghasilkan bau tidak sedap akibat proses degradasi materi organik tanpa adanya oksigen. Rendahnya nilai DO disebabkan oleh rendahnya kadar oksigen terlarut dalam air, yang mengakibatkan tidak adanya proses fotosintesis.

Tabel 6. Hasil Pengukuran DO (Oksigen Terlarut) Titik 1-5

Titik Pengambilan	Hasil (mg/L)
1	5,318
2	4,618
3	4,518
4	5,618
5	5,218
Rata-rata	5,058

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji kualitas air menggunakan metode Petrifilm dengan media Petrifilm untuk parameter biologi, didapatkan nilai 210 sel/100 ml untuk *Escherichia coli*. Hasil ini menunjukkan bahwa air tersebut tidak memenuhi standar baku mutu untuk kebutuhan sanitasi higienis sebagaimana diatur dalam PERMENKES No. 32 Tahun 2017, yang menetapkan bahwa kadar *Escherichia coli* seharusnya 0 koloni/100 ml. Keberadaan akteri *E. coli* dapat disebabkan karena kebersihan yang kurang terjaga dan adanya kotoran kelelawar yang ada pada penampungan air Tirto Lesti. Selain itu juga disebabkan terbukanya sekitar sumber air . Uji kualitas air juga mencakup parameter fisika, seperti bau, rasa, kekeruhan, suhu, dan *Total Dissolved Solids* (TDS), serta parameter kimia yaitu pH. Hasil uji dari kelima titik menunjukkan bahwa semua parameter tersebut memenuhi standar baku mutu untuk kebutuhan sanitasi higienis, sesuai dengan PERMENKES No. 32 Tahun 2017. Namun, hasil pengukuran *Dissolved Oxygen* (DO) tidak memenuhi baku mutu yang ditetapkan untuk air minum kelas I, berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 22 Tahun 2021.

Daftar Pustaka

- [1] Wawang, A.D.S., dan Nur, A., (2019). Analisis Kualitatif Bakteri *Coliform* pada Air Bak Penampungan Umum Desa Taraju Kabupaten Kuningan. *Jurnal Farmasi Muhammadiyah Kuningan* 4(416):1-7.
- [2] Anita, C.A., (2021) Analisis Cemaran *Coliform* dan Identifikasi *Escherichia coli* dari Depo Air Minum Isi Ulang di Kota Semarang Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- [3] Devi, R.M., Ricky R., Tri Umiana, S., Efrida, W., (2019). Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada

- Air PDAM dan Air Sumur di Kelurahan Gedong Air Bandar Lampung. *J Agromedicine* 6(1).
- [4] Hamuna, B., Rosye, H.R.T., Suwito., Hendra, K.M., Alianto (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika- Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu lingkungan* 16(1):35-43.
- [5] Octavia, S.A., (2020) Uji Bakteri Total *Coliform* dan *Escherichia coli* pada Pada Sumber Mata Air Umbulan Desa Maguan Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang Skripsi. Fakultas MIPA Universitas Islam Malang. Malang.
- [6] Ainayah, A., Latuconsina, H., dan Prasetyo, D.H., (2022) Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep. *Journal of Aquatic and Fisheries Sciences* 1(2):76-84
- [7] Vail, J.H., Morgan, R., Merico, C.R., Gonzales, F, Miller, R., Ram, J.L., (2003). Enumeration of waterborne *Escherichia coli* with Petrifilm plates: Comparison to standard methods. *J Environ Qual* 32(1):368-373.
- [8] Yantonius, S.T., Sefrinus, M.D., dan Ledheng, L., (2018) Uji Kualitas Sumur di Kafamenanu Ditinjau Dari Segi Fisik Kimia dan Mikrobiologi, *Jurnal Pendidikan Biologi* 3(3):121-131.
- [9] Nia, F.L., Nurhayati, N., Endang, K., dan Arina, T.L., (2022) Peningkatan Kualitas Air Waduk Diponegoro Semarang Dengan Filter Arang Aktif. *Jurnal Penelitian Saintek* 27(1):12-23
- [10] Fatihatul, M., Laili, S., Syauqi, A., (2017). Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang pada Depo Air Minum Di Sekitar Kampus UNISMA Malang. *Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS* 3(1): 53-59. Retrieved from <https://biosaintropis.unisma.ac.id/index.php/biosaintropis/article/view/126>
- [11] Hasni, U.H., Fitri, A.S., dan Yaning, D.W., (2023) Uji Kualitas Air Sumur Berdasarkan Kandungan Bakteri *Coliform* non fecal sebagai Sumber Belajar Mata Kuliah Mikrobiologi *Jurnal Jernih* Volume 1 No. 1
- [12] Widyaningsih, W., Supriharyono., dan Niniek, W. (2016). Analisis Total Bakteri Coliform di Perairan Muara Kali Wiso Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)* 5(3):157-164.
- [13] Anisafitri, J., Khairuddin., dan Dewa, A.C.R., (2020). Analisis Total Bakteri *Coliform* Sebagai Indikator Pencemaran Air Pada Sungai Unus Lombok. *Jurnal Pijar MIPA* 15(3):266-272.
- [14] Miftahul, D., (2023) Analisis Kualitas Air Dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih di Kecamatan Natar Hajimen Lampung Selatan, Vol 8 No.1
- [15] Lalu, A.D.M., Amalia, S., (2022) Sosialisasi Tinggi Pencemaran Air Sumur Berdasarkan Parameter Fisika di Desa Telagawaru. *Jurnal Warta Desa* Volume 4 No. 1.