

Uji Pengaruh Eco Enzyme Sebagai Disinfektan Untuk Menurunkan Bakteri MPN Coliform Pada Air Sumur Gali

Muhammad Syukur Abdullah Jufri^{*}, Ronny¹, Syamsuddin S¹

¹ Program Studi Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Makassar

*Corresponding author: Muh.syukurabd01@gmail.com

ABSTRACT

Well water is one of the water sources used by the community. The treatment of well water can be done by disinfection using eco enzyme. This study aims to determine the effect of eco enzyme disinfectant at doses of 10%, 20%, and 30% in reducing MPN Coliform bacteria.

This type of research is a quasi-experiment with a one-group pre-post design with three replications for each concentration using doses of 10%, 20%, and 30% and a contact time of 1 hour. The data obtained were analyzed univariately and presented in the form of tables and narratives.

The results showed that there was no effect of eco enzyme at doses of 10%, 20%, or 30% in reducing MPN Coliform bacteria in well water, with the results obtained at each dose being 0 CFU/100ml.

The conclusion of this study indicates that eco enzyme at doses of 10%, 20%, or 30% has no effect on reducing MPN Coliform bacteria in well water. It is recommended that further research be conducted on the use of eco enzyme as a disinfectant to reduce *Escherichia coli* bacteria with a 30% dose and a 24-hour contact time, and to perform further treatment variations to eliminate odor, taste, and color in well water.

Keywords : Eco enzyme; MPN Coliform; Well Water

ABSTRAK

Air sumur gali merupakan salah satu sumber air yang digunakan oleh masyarakat. Pengolahan air sumur gali dapat dilakukan dengan disinfektan menggunakan *eco enzyme* untuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh disinfektan *eco enzyme* dosis 10%, 20%, dan 30% dalam menurunkan bakteri *MPN Coliform*.

Jenis penelitian merupakan *quasy eksperimen* dengan rancangan *one group pre-post design* dengan tiga replikasi untuk setiap konsetrasi dosisnya menggunakan dosis 10%, 20% dan 30% dan waktu kontak 1 jam. Data dalam penelitian dianalisis secara univariat disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh *eco enzyme* dosis 10%, 20% maupun 30% dalam menurunkan bakteri *MPN Coliform* pada air sumur gali dengan hasil yang diperoleh pada setiap dosis yaitu 0 CFU/100ml.

Kesimpulan dalam peneltian ini menunjukkan *eco enzyme* dengan dosis 10%, 20%, maupun 30% tidak memiliki pengaruh dalam menurunkan bakteri *MPN Coliform* pada air sumur gali. Disarankan penelitian selanjutnya melakukan kajian lebih lanjut terkait penggunaan *eco enzyme* sebagai disinfektan untuk menurunkan bakteri *MPN Coliform* dengan dosis 30% dan waktu kontak 24 jam serta melakukan variasi pengolahan lanjutan guna menghilangkan bau, rasa, dan warna pada air sumur gali.

Kata kunci : *Eco Enzyme; MPN Coliform; Air Sumur Gali*

PENDAHULUAN

Air adalah dasar dari semua aktivitas biologis dan manusia. Salah satu sumber air bersih yang diperoleh masyarakat adalah air sumur. Air sumur yang terkontaminasi pencemar merupakan tempat yang optimal untuk perkembangbiakan mikroorganisme penyebab penyakit (Sari et al., 2019). Kelompok mikroorganisme yang harus diwaspadai dalam air adalah bakteri enteropatogenik karena dapat menimbulkan dampak terhadap kesehatan manusia. Air sumur gali dapat terkontaminasi oleh bakteri kelompok MPN Colifom yang disebabkan jarak sumber pencemar kurang dari 10 meter seperti jarak jamban, jarak septic tank yang begitu dekat dan terjadinya kerusakan pada dinding sumur sehingga tidak kedap air.

MPN Coliform adalah bakteri usus yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia, seperti infeksi saluran pencernaan, diare, dan infeksi saluran kemih. Kehadiran MPN Coliform dalam air bersih menunjukkan adanya pencemaran feses manusia atau hewan yang dapat membahayakan kesehatan manusia jika air tersebut dikonsumsi (Sari et al., 2019). Bakteri coliform dapat dibedakan atas 2 grup yaitu coliform fekal, misalnya *Escherichia coli* dan coliform non fekal misalnya *Enterobacter aerogenes*. Kebanyakan golongan bakteri ini juga menunjukkan adanya bakteri patogen lain (Fardiaz,

1993). Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode disinfeksi pada sumur gali. Menurut Ali (2010) disinfeksi merupakan suatu metode untuk memusnahkan bakteri yang tidak diharapkan keberadaannya pada sumber air. Salah satu bahan yang akan diujikan dalam penelitian ini yang digunakan sebagai pengganti disinfektan kimia yaitu *eco enzyme*.

Eco enzyme merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai disinfektan dalam pengolahan air. *Eco enzyme* adalah cairan yang dibuat dari bahan-bahan organik yang difermentasi (Kumar et al., 2019). *Eco enzyme* adalah cairan alami yang dapat digunakan sebagai pembersih rumah tangga, dan penyaringan air, dan sebagai sabun cuci piring (Febriani Nur, 2023). Menurut Utami (2020), *eco enzyme* mengandung asam laktat dan asam asetat yang berfungsi dalam menghambat pertumbuhan bakteri karena kandungan asam. Enzim tersebut mempunyai pengaruh paling besar dalam mereduksi atau menghambat patogen karena sifat asam dari enzim organik membantu memisahkan enzim ekstraseluler dari enzim organik ke dalam larutan pada saat fermentasi.

Data penelitian Mahdia et al., (2022) menunjukkan bahwa *eco enzyme* memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Escherichia coli*. Salah satu faktor untuk mengurangi *Escherichia coli* adalah aksi antibakteri asam asetat yang dihasilkan pada waktu fermentasi minimum 3 bulan, senyawa yang berasal dari *eco enzyme*, yang dapat menghambat aktivitas bakteri. Kandungan dalam *eco enzyme* yang dapat membunuh kuman, virus dan bakteri patogen adalah asam asetat (H_3COOH) yang dihasilkan dari proses fermentasi serta enzim-enzim dihasilkan saat proses fermentasi ekoenzim tergantung pada jenis bahan yang digunakan kulit nanas, kulit jeruk dan kulit papaya (Mavani et al., 2020).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan Alamri et al, (2023) tentang Penggunaan *Eco enzyme* dalam Menurunkan Kadar *Escherichia coli* dari Limbah Peternakan Pada Air Sungai Malalayang dengan menggunakan 3 dosis yaitu dosis 0%, 1,5%, dan 3% dengan 3 kali replikasi, di mana sebelum melakukan perlakuan kadar bakteri *Escherichia coli* pada air sungai sebanyak 1.600 MPN/100ml, 920 MPN/100ml dan 920 MPN/100ml. Setelah dilakukan penambahan *eco enzyme* mengalami penurunan tertinggi pada konsentrasi 1,5% dengan kadar *Escherichia coli* 540 dengan removal 41,304% dan konsentrasi 3% dengan kadar *Escherichia coli* 11 dengan removal 98,804%. Hasil penelitian yang juga dilakukan oleh Kumar et al., (2019) dengan judul “*Validation of eco-enzyme for improved water quality effect during large public gathering at river bank*” mengemukakan bahwa perlakuan *eco enzyme* mampu menurunkan coliform sebesar 10%.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian terkait penggunaan *eco enzyme* sebagai disinfektan terhadap penurunan *Escherichia coli* pada air sumur gali. Ketertarikan peneliti terhadap penelitian tersebut didasari dari harapan peneliti terkait pemanfaatan *eco enzyme* dalam pengolahan air, terlebih secara teoritis *eco enzyme* memiliki manfaat antibakteri dan ramah lingkungan. Selain itu, diharapkan masyarakat dapat mengaplikasikan *eco enzyme* dalam pengolahan air di masa yang akan datang apabila hasil dalam penelitian menunjukkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga penelitian tersebut terangkum dengan judul “Uji Pengaruh *Eco Enzyme* Sebagai Disinfektan Untuk Menurunkan MPN Coliform Pada Air Sumur Gali”

MATERI DAN METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian menggunakan metode Quasy Eksperimen dengan rancangan *one group pre-post test with control design* yaitu dengan melakukan uji terhadap penambahan *eco enzyme* dengan dosis 10%, 20%, dan 30% serta dengan waktu kontak 1 jam. Pada penelitian ini dilakukan tiga kali replikasi setiap dosisnya untuk meninjau pengaruh bahan tersebut terhadap penurunan MPN Coliform pada air sumur gali.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Kampus Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar, pengambilan sampel air sumur gali berlokasi di Jalan Banta-bantaeng Lorong 9 No. C15, Kelurahan Banta-bantaeng, Kecamatan Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan dan pemeriksaan MPN Coliform dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar.

Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini *eco enzyme* dosis 10%, 20%, 30%. Variabel terikat pada penelitian ini MPN *coliform* pada air sumur gali dan variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu pH *eco enzyme* dan suhu air sumur gali.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini air sumur gali yang berlokasi di Jalan Banta – Bantaeng Lorong 9 No. C15, Kelurahan Banta-bantaeng, Kecamatan Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Sampel dalam penelitian ini air sumur gali sebanyak 1 liter, pengambilan sampel menggunakan metode non random dengan teknik *purposive sampling* yang didasarkan pada pertimbangan karakteristik yang telah ditentukan oleh peneliti yaitu letak sumur gali yang dekat dengan sumber pencemar, konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi persyaratan, dan sumur gali tersebut menjadi sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat setempat.

Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini diambil dari hasil uji pendahuluan dan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar. Data sekunder pada penelitian ini berasal dari penelitian pendahuluan, penelusuran kepublikasiannya berupa referensi dari publikasi buku, jurnal nasional dan internasional, regulasi (peraturan terkait), artikel, maupun literatur lain yang dianggap mampu mendukung teori yang ada serta dianggap memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Pengolahan Data dan Analisis Data

Pengolahan data penelitian ini dilakukan secara manual dan komputerisasi, kemudian ditabulasi dan disajikan dalam bentuk narasi. Analisis data dalam penelitian ini dianalisis secara univariat di mana data hasil penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel dan di narasikan dengan data yang di peroleh.

HASIL

Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel air sumur gali, pembuatan disinfektan alami menggunakan *eco enzyme* dan pembuatan media untuk pertumbuhan MPN Coliform pada sampel air sumur gali. Pada tahapan pelaksanaan eksperimen menggunakan bahan *eco enzyme* yang akan di uji dilakukan pencampuran secara langsung dengan air sumur gali. Pelaksanaan uji tersebut menggunakan dosis 10%, 20% dan 30% dengan waktu kontak 1 jam dengan replikasi sebanyak tiga kali. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut :

Penggunaan *Eco Enzyme* Dosis 10%

Tabel 1
Pemeriksaan MPN Coliform Dengan *Eco enzyme* Dosis 10% dan
Waktu Kontak 1 Jam

Replikasi	Suhu (°C)		pH		MPN <i>Coliform</i> (CFU/100ml)		Penurunan bakteri <i>MPN</i> <i>Coliform</i>
	Kontrol	Dosis 10%	Kontrol	Dosis 10%	Kontrol	Dosis 10%	
I	28,4	27,9	6,65	4,76	2.400	2.400	0
II	28,4	28,2	6,65	4,76	2.400	2.400	0
III	28,4	28,2	6,65	4,76	2.400	2.400	0
Rerata	-	28,1	-	4,75	-	2.400	0

Sumber : *Data Primer*, 2024

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan hasil pemeriksaan rerata suhu yaitu 28,1°C, rerata pH 4,75 dan MPN Coliform dengan penambahan *eco enzyme* dosis 10% dan waktu kontak 1 jam menunjukkan rerata penurunan 0%.

Penggunaan *Eco Enzyme* Dosis 20%

Tabel 2
Pemeriksaan MPN *Coliform* Dengan *Eco enzyme* Dosis 20% dan Waktu Kontak 1 Jam

Replikasi	Suhu (°C)		pH		MPN <i>Coliform</i> (CFU/100ml)		Penurunan bakteri MPN <i>Coliform</i>
	Kontrol	Dosis 20%	Kontrol	Dosis 20%	Kontrol	Dosis 20%	
I	28,4	28,2	6,65	3,59	2.400	2.400	0
II	28,4	28,2	6,65	3,58	2.400	2.400	0
III	28,4	28,2	6,65	3,59	2.400	2.400	0
Rerata	-	28,2	-	3,58	-	2.400	0

Sumber : *Data Primer*, 2024

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan hasil pemeriksaan rerata suhu yaitu 28,2°C, rerata pH 3,58 dan MPN Coliform dengan penambahan *eco enzyme* dosis 20% dan waktu kontak 1 jam menunjukkan rerata penurunan 0%

Penggunaan *Eco Enzyme* Dosis 30%

Tabel 3
Pemeriksaan MPN *Coliform* Dengan *Eco enzyme* Dosis 30% dan Waktu Kontak 1 Jam

Replikasi	Suhu (°C)		pH		MPN <i>Coliform</i> (CFU/100ml)		Penurunan MPN <i>Coliform</i>
	Kontrol	Dosis 30%	Kontrol	Dosis 30%	Kontrol	Dosis 30%	
I	28,4	27,9	6,65	3,25	2.400	2.400	0
II	28,4	27,9	6,65	3,25	2.400	2.400	0
III	28,4	28,1	6,65	3,24	2.400	2.400	0
Rerata	-	27,9	-	3,24	-	2.400	0

Sumber : *Data Primer*, 2024

Berdasarkan tabel 3 di atas menunjukkan hasil pemeriksaan rerata suhu yaitu 27,9°C, rerata pH 3,24 dan MPN Coliform dengan penambahan *eco enzyme* dosis 30% dan waktu kontak 1 jam rerata penurunan 0%.

PEMBAHASAN

Salah satu permasalahan terkait kualitas air bersih yaitu kualitas air yang ditinjau dari kualitas bakteriologis yang dapat menyebabkan dampak terhadap kesehatan seperti penyebaran penyakit diare akibat mengonsumsi air yang memiliki kualitas bakteriologis yang tidak sesuai dengan standar baku mutu yang telah diperuntukkan. Sehingga untuk mengatasi permasalahan kualitas bakteriologis pada air bersih dapat dilakukan dengan melakukan proses pengolahan dengan menggunakan metode disinfeksi menggunakan disinfektan.

Dalam penelitian ini dilakukan uji untuk meninjau kualitas bakteriologis air bersih dengan menggunakan salah satu bahan alami yang dimanfaatkan sebagai disinfektan. Bahan yang digunakan sebagai disinfektan dalam penelitian ini yaitu *eco enzyme*. Uji terhadap bahan *eco enzyme* sebagai disinfektan menggunakan dosis 10%, 20%, dan 30% dengan waktu kontak selama 1 jam yang bertujuan untuk mengkaji dosis yang memiliki pengaruh terhadap penurunan MPN Coliform Replikasi dalam penelitian ini dilakukan sebanyak tiga kali untuk setiap variasi dosis yang diuji. Pembahasan sekitaran dengan hasil penelitian yang diperoleh peneliti sebagai berikut:

Penggunaan *Eco Enzyme* Dosis 10%

Berdasarkan 1 menunjukkan penurunan MPN Coliform yaitu 0 CFU/ml. Hasil yang diperoleh tersebut mengindikasikan bahwa uji *eco enzyme* dosis 10% dengan waktu kontak selama 1 jam sebagai disinfektan pada air tidak memiliki pengaruh terhadap penurunan MPN Coliform.

Penggunaan *Eco Enzyme* Dosis 20%

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan menunjukkan penurunan MPN Coliform yaitu 0 CFU/ml. Hasil yang diperoleh tersebut mengindikasikan bahwa uji *eco enzyme* dosis 20% dengan waktu kontak selama 1 jam sebagai disinfektan pada air tidak memiliki pengaruh terhadap penurunan MPN Coliform.

Penggunaan *Eco Enzyme* Dosis 30%

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan penurunan MPN Coliform yaitu 0 CFU/ml. Hasil yang diperoleh tersebut mengindikasikan bahwa uji *eco enzyme* dosis 30% dengan waktu kontak selama 1 jam sebagai disinfektan pada air tidak memiliki pengaruh terhadap penurunan MPN Coliform. Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa uji terhadap ketiga dosis *Eco enzyme* yang digunakan dalam penelitian menunjukkan tidak ada dosis yang memiliki pengaruh terhadap penurunan MPN Coliform pada sampel air sumur gali serta penggunaan waktu kontak selama 1 jam pada setiap dosis juga tidak memiliki pengaruh yang korelatif terhadap penurunan MPN Coliform. Sehingga hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian Kumar et al., (2019) dengan judul “*Validation of eco-enzyme for improved water quality effect during large public gathering at river bank*” yang mengemukakan bahwa perlakuan *Eco enzyme* mampu menurunkan coliform sebesar 10%.

Hasil penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Mahdia et al., (2022) mengenai *Eco enzyme* yang memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Escherichia coli*. Salah satu faktor untuk mengurangi MPN Coliform adalah aksi antibakteri asam asetat dan bakteri asam laktat yang dihasilkan pada waktu fermentasi minimum 3 bulan, senyawa yang berasal dari *eco enzyme*, yang dapat menghambat aktivitas bakteri. Tetapi dari hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan tidak adanya pengaruh penggunaan bahan *eco enzyme* yang telah difermentasi selama 3 bulan dan dengan penggunaan dosis 10%, 20%, dan 30% dengan waktu kontak selama 1 jam. Sehingga hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa baik dosis dan waktu kontak yang digunakan tidak dapat dijadikan sebagai acuan referensi untuk penelitian selanjutnya yang sekitaran dengan penggunaan *eco enzyme* sebagai disinfektan air. Selain itu, ditinjau dari kelompok kontrol dalam penelitian yang menggunakan air sumur gali tanpa perlakuan menunjukkan hasil MPN Coliform sebanyak 2.400 CFU/100 ml sehingga apabila

dibandingkan dengan hasil pada perlakuan yang diperoleh 2.400 CFU/100 ml sehingga dalam penelitian menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada dosis yang digunakan terhadap kelompok kontrol dalam penelitian.

Hasil pengukuran suhu menunjukkan kestabilan yang relatif pada setiap replikasi yang dilakukan dalam penelitian. Rerata suhu yang diperoleh yaitu 28,4°C yang dimana suhu tersebut bukan suhu optimum MPN Coliform yang dimana suhu optimum untuk pertumbuhan MPN Coliform 35 °C - 37 °C. Sedangkan rerata hasil pengukuran pH yang diperoleh dalam penelitian ini juga menunjukkan kestabilan yang relatif asam sesuai dengan karakteristik *eco enzyme* yang memiliki kualitas yang baik untuk digunakan yang memiliki pH < 4. Berdasarkan dari hasil yang diperoleh mengindikasikan bahwa baik suhu maupun pH *eco enzyme* dalam penelitian ini tidak memiliki efek terhadap penurunan MPN Coliform sehingga faktor-faktor yang berkaitan dengan fisikokimia dalam air tidak memiliki peranan yang signifikan dan tidak mendukung pengaruh bahan *eco enzyme* sebagai disinfektan serta tidak dapat mengontrol pertumbuhan MPN Coliform pada air sumur gali tersebut.

Terdapat beberapa faktor yang diindikasikan dapat menjadi penyebab ketidakberhasilan uji *eco enzyme* dengan dosis 10%, 20%, dan 30% serta dengan waktu kontak selama 1 jam terhadap keberadaan MPN Coliform dalam penelitian ini diantaranya waktu kontak 1 jam tidak dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan MPN Coliform penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Sukmawati et. al., (2019) "Menurunkan Bakteri Total Coliform Wai Sauq Bantaran Sungai Mandar Dengan *Chlorine Diffuser*" dimana penggunaan waktu kontak 1 jam menggunakan clorine mampu membunuh bakteri coliform.

Hasil pengukuran pH air setelah dilakukan penambahan *eco enzyme* menunjukkan air dalam keadaan asam dikarena *eco enzyme* banyak mengandung zat organik tetapi diindikasikan belum mampu membunuh MPN Coliform dikarenakan bakteri coliform dapat hidup pada pH yang asam karena termasuk dalam bakteri gram negatif . ph asam secara tidak langsung mempengaruhi perutumbuhan bakteri coliform tetapi dapat mempengaruhi aktivitas enzim dan metabolisme bakteri coliform.

Dalam proses pembuatan *eco enzyme* akan menghasilkan asam asetat dan bakteri asam laktat yang dimana bakteri asam laktat adalah bakteri gram positif yang tidak membentuk spora, asam laktat dapat memproduksi senyawa substrat antibakteri yaitu diasetil, bakteriosin, hidrogen peroksida dan *lactoperidase system*, akan tetapi belum mampu merusak permeabilitas sel bakteri dengan cepat. Sehingga tidak merusak membran luar bakteri gram negatif dan substrat antibakteri yang lain yaitu diasetil, bakteriosin, hidrogen peroksida dan *lactoperidase system* tidak dapat berpenetrasi ke dalam membran sitoplasma .

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Martinez et al., (2002) mengemukakan bahwa waktu kontak 24 jam dapat menurunkan MPN Coliform. Sehingga berdasarkan penjelasan terkait waktu kontak dalam penelitian tersebut, peneliti melakukan uji ulang menggunakan waktu kontak 24 jam dengan konsentrasi dosis 30% untuk mengetahui pengaruh terhadap penurunan MPN Coliform.

Terdapat keterbatasan dalam penelitian yang diharapkan perlu adanya tindak lanjut bagi peneliti selanjutnya, keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya referensi yang menjadi rujukan terkhusus referensi yang berkaitan dengan pemanfaatan *Eco enzyme* sebagai disinfektan untuk menurunkan bakteri MPN Coliform dengan waktu kontak 24 jam belum diperoleh berdasarkan pengkajian yang telah dilakukan. Selain itu penggunaan *eco enzyme* sebagai alternatif disinfektan pada dasarnya dapat menurunkan MPN *Coliform* tetapi tidak dianjurkan digunakan karena dapat menyebabkan perubahan kualitas air secara fisik meliputi bau, rasa, dan warna. Merujuk pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 tentang Kualitas Air untuk Kebutuhan Hygiene dan Sanitasi yang ditinjau dari kualitas air secara fisik dikemukakan bahwa air bersih yang digunakan tidak memiliki bau, rasa, dan warna.

Sehingga berdasarkan dari perubahan kualitas fisik tersebut, maka diperlukan upaya pengolahan lebih lanjut dengan menambahkan kombinasi pengolahan air sumur gali yang telah diberikan *eco enzyme* sebagai disinfektan guna menghilangkan bau, rasa, dan warna.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dalam penelitian berdasarkan hasil yang diperoleh yaitu 1) Tidak ada pengaruh *Eco enzyme* dosis 10% dan waktu kontak 1 jam terhadap MPN *Coliform* dengan hasil yang diperoleh 0 CFU/100 ml, 2) Tidak ada pengaruh *Eco enzyme* dosis 20% dan waktu kontak 1 jam terhadap MPN *Coliform* dengan hasil yang diperoleh 0 CFU/100 ml dan 3) Tidak ada pengaruh *Eco enzyme* dosis 30% dan waktu kontak 1 jam terhadap MPN *Coliform* dengan hasil yang diperoleh 0 CFU/100 ml. Disarankan bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan kajian lebih lanjut terkait penggunaan *Eco enzyme* sebagai disinfektan untuk menurunkan MPN *Coliform* dengan dosis 30% dan waktu kontak 24 jam serta melakukan kombinasi pengolahan lanjutan untuk menghilangkan bau, rasa dan warna pada air sumur gali yang ditambahkan dengan *Eco enzyme* sebagai disinfektan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhamda, S., Sari, M., & Herawati, N. (2021). *Analisis Kualitas Fisik dan Bakteriologi (E-Coli) Air Sumur Gali Di Jorong Koto Kaciak Kanagrian Magek Kecamatan Magek*. *Jurnal Sehat Mandiri*, 16(2), 69–78. Diakses pada 02 Januari 2024 dari <https://doi.org/10.33761/jsm.v16i2.338>.
- Alamri, D. N. H., Riogilang, H., & Supit, C. J. (2023). Penggunaan Eco-Enzyme Dalam Menurunkan Kadar Escherichia Coli Dari Limbah Peternakan Pada Air Sungai Malalayang. *Tekno*, 21(85), 979–989.
- Ali, M. (2010). *Monografi Peran Proses Desinfeksi Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk Air Bersih*.
- Azizah, N., Rivai, A., & R. (2023). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan Bakteri Escherichia Coli Pada Air Sumur Gali Di Kelurahan Jeppe'e Kec.Tanete Riattang Barat Kab.Bone. *Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 23, 207–215. <https://ojs3.poltekkes-mks.ac.id/index.php/medkasi/article/view/71/77>.
- BPS. (2022). *Persentase Rumah Tangga menurut Sumber Air Utama yang Digunakan Rumah Tangga untuk Minum di Provinsi Sulawesi Selatan (Persen)* 2022. Diakses pada 18 Desember 2023 dari <https://sulsel.bps.go.id/indicator/29/1705/1>.
- Divya, A.H. & Solomon, P.A., (2016). Effects of some water quality parameters especially total coliform and fecal coliform in surface water of Chalakudy river. *Procedia Technology* 24, pp.631 – 638.
- Djana, M. (2023). *Analisis Kualitas Air Dalam Pemenuhan Kebutuhan Air*. *Jurnal Agroqua*, 8(32), 81– 87.
- Ginting, N., Hasnudi, H., & Yunilas, Y. (2021). *Eco-enzyme Disinfection in Pig Housing as an Effort to Suppress Esherechia coli Population*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 16(3), 283–287. Diakses pada 20 Januari 2024 dari <https://doi.org/10.31186/jspi.id.16.3.283-287>.
- Hasmia, et al. (2022). Identifikasi Bakteri Escherichia coli dan *Salmonella* sp pada Air Sumur Gal di Tepi Sungai Desa Tiromanda Kecamatan Bua Kabupaten Luwu . *Cokroaminoto Journal of Biological Science*, 4(2), 29–35.
- Islami, A. (2018). *Identifikasi Kadar Asam Asetat Pada Ecoenzyme Dari Bahan Organik Kulit Jeruk Dengan Metode Titrasi Asam Basa*. Skripsi, Jurusan Biologi, Universitas Negeri Padang, Padang.
- Juliana, N., et al. (2023). *Kesehatan Lingkungan*, Purbalingga : Penerbit Eureka Media Aksara, Hal. 79.
- Kementerian Kesehatan. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023. Kemenkes Republik Indonesia*, 151(2), Hal 10-17.
- Kumar, N., et al. (2019). *Validation of eco-enzyme for improved water quality effect during large public gathering at river bank*. *International Journal of Human Capital in Urban Management*, 4(3), 181–188. Diakses pada 12 April 2024 dari <https://doi.org/10.22034/IJHCUM.2019.03.03>.
- Pewo, Lusia F, K. I. N. (2018). *Identifikasi Bakteri Koliform Pada Air Sumur Di Pemukiman Wilayah Arso IX Distrik Skonto*. Kehutanan Papuaasia. 2, 132 – 138. Diakses pada 07 Januari 2024 dari <https://media.neliti.com/media/publications/468593-none-0f853b01.pdf>.

- Pelczar, Michael J. ECS. Chan. (2008). *Dasar-dasar mikrobiologi*. Jakarta. UI Press.
- Pakbin, B., Brück, W. M., & Rossen, J. W. A. (2021). *Virulence factors of enteric pathogenic Escherichia coli: A review*. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(18). <https://doi.org/10.3390/ijms22189922>.
- Rahayu, W. P., Nurjanah, S., & Komalasari, E. (2018). *Escherichia coli: Patogenitas, Analisis, dan Kajian Risiko*. IPB Press, 1(5), 1–151.
- Sahabuddin, E., D. (2015). *Filosofi Cemaran Air*. Kupang : Penerbit PTK Press, Hal. 3-4.
- Saputra bagas Aditya. 2019. *Analisis Ketersediaan Air Bersih (Studi Kasus Perusahaan Daerah Air Minum Kota Salatiga)*. Skripsi. Jurusan
- Salim, M. A. (2019). *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih (Studi Kasus Kecamatan Bekasi Utara)*. In Skripsi.
- Sari, Ety Apriliana, Susianti, & Tri Umiana Soleha. (2019). *Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Pada Air Sumur Gali di Kelurahan Kelapa Tiga, Kaliawi Persada dan Pasir Gintung Kota Bandar Lampung. Medula*, 9(1), 57–65.
- Sukmawati, P. (2018). *Menurunkan Bakteri Total Coliform Wai Sauq Bantaran Sungai Mandar Dengan Chlorine Diffuser*.
- Sumantri Arif. (2017). *Kesehatan lingkungan (4rd ed.)*. Depok : Penerbit Kencana.
- Martinez, Y.B., Ferrer, k., dan Salas, EM., (2002). *Combined Effects Of Lactic Acid And Nisin Solutions In Reducing Levels Of Microbilogical Contamination In Red Meat Carcasses*, J. Food Prot., 65: 1780-1783
- Mavani, HAK,. Tew IM, Wong L, Yew HZ, Mahyuddin A, Ghazali RA, Pow EHN. (2020). *Antimicrobial efficacy of fruit peels eco-enzyme against enterococcus faecalis: an in vitro study*. *Int. J. Environ. Res. Pub. Health*. 17: 5107.

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Muhammad Syukur Abdullah Jufri
NIM/NIP : PO714221201064
Tempat/Tanggal Lahir : Makassar, 22 Agustus 2001
Fakultas/Universitas : Kesehatan Lingkungan
Alamat Rumah : Jl. Ance Dg Ngoyo Lr. 5 No. 5

adalah benar hasil karya saya sendiri. Saya menyatakan bahwa:

1. Karya ilmiah ini tidak mengandung materi yang telah dipublikasikan oleh orang lain sebagai karya saya sendiri.
2. Karya ilmiah ini tidak mengandung sebagian atau seluruh karya orang lain yang telah saya ambil dan saya nyatakan sebagai karya saya sendiri.
3. Semua sumber referensi yang saya gunakan dalam karya ilmiah ini telah saya akui dan saya sebutkan dengan benar sesuai dengan kaidah ilmiah yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Makassar, 20 Mei 2024

Yang menyatakan,

Materai 10000

Muhammas Syukur Abdullah Jufri

NIM PO.71.4.221.20.1.064