



# JURNAL BIOSHELL

e-ISSN: 2623-0321

DOI: 10.56013/bio.v14i1.3919  
<http://ejournal.uji.ac.id/index.php/BIO>



## Analisis Cemaran *Escherichia coli* terhadap Kesehatan Masyarakat di Kecamatan Jayapura Selatan

Wilhelmina Tania Imoliana\*, Sonny Kristianto

\*E-mail of Corresponding Author: [wilhelmina.tania.imoliana-2023@pasca.unair.ac.id](mailto:wilhelmina.tania.imoliana-2023@pasca.unair.ac.id)  
Magister Ilmu Forensik, Sekolah Pascasarjana, Universitas Airlangga, Indonesia

### Article History

Received: March 13, 2025

Revised: April 04, 2025

Accepted: April 05, 2025

Published: April 05, 2025

### ABSTRAK

*Escherichia coli* merupakan salah satu indikator pencemaran air yang dapat berdampak pada kesehatan masyarakat, terutama dalam lingkungan dengan sanitasi yang buruk. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pencemaran *E. coli* terhadap kesehatan masyarakat di Kecamatan Jayapura Selatan. Sampel air diambil dari tiga lokasi, yaitu Kampung Tobati, Kelurahan Hamadi, dan Kelurahan Argapura, serta dilakukan pengujian jumlah bakteri *coliform* menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan *coliform* pada sumber air bersih di beberapa lokasi melebihi batas standar yang ditetapkan, dengan konsentrasi tertinggi ditemukan di wilayah Argapura. Selain itu, wawancara dengan masyarakat mengungkap bahwa diare merupakan salah satu penyakit yang paling umum terjadi di daerah tersebut, dengan angka kejadian mencapai 28,33%. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa pencemaran *E. coli* pada sumber air bersih berkontribusi terhadap meningkatnya kasus penyakit yang ditularkan melalui air, sehingga diperlukan upaya peningkatan sanitasi dan pengelolaan limbah untuk mengurangi risiko kesehatan masyarakat.

Kata kunci: *Escherichia coli*, Pencemaran air, Kesehatan masyarakat, Jayapura Selatan

### ABSTRACT

*E. coli* is one of the indicators of water pollution that can impact public health, especially in environments with poor sanitation. This study aims to analyze the effect of *Escherichia coli* pollution on public health in the South Jayapura District. Water samples were taken from three locations, namely Kampung Tobati, Kelurahan Hamadi, and Kelurahan Argapura, and tested for coliform bacteria using the *Most Probable Number* (MPN) method. The results showed that the coliform content in clean water sources in several locations exceeded the standard limit, with the highest concentration in the Argapura area. In addition, community interviews revealed that diarrhea is one of the most common diseases in the area, with an incidence rate of 28.33%. The results of this study confirm that *E. coli* contamination of clean water sources contributes to increased cases of waterborne diseases, thus improving sanitation and waste management is needed to reduce public health risks.

Key word: *Escherichia coli*, Water pollution, Public health, South Jayapura

## I. PENDAHULUAN

Kecamatan Jayapura Selatan adalah salah satu kecamatan yang ada di Kota Jayapura. Kecamatan Jayapura Selatan terbagi menjadi lima kelurahan serta dua kampung, terdapat pula beberapa kelurahan dan kampung yang letaknya di sekitar pesisir pantai dengan rumah berbentuk seperti rumah panggung yang terletak di atas air laut atau sering disebut rumah berlabuh. Tobati, Hamadi dan Argapura merupakan wilayah di Jayapura Selatan yang memiliki pemukiman rumah berlabuh. Dalam satu rumah berlabuh dapat dihuni oleh 1-5 kepala keluarga menyebabkan tingginya angka kepadatan penduduk di wilayah rumah berlabuh serta kualitas MCK yang tidak sesuai dengan standar kesehatan. Beberapa wilayah di Kota Jayapura menunjukkan bahwa angka pendidikan terakhir tingkat SMP 2 %, SMA mencapai 39%, dan S1 43%. Selain itu menunjukkan sebanyak 53-90% responden menunjukkan paham pengetahuan lingkungan hidup, 10% ragu-ragu tentang hal itu. Angka 58,6% paham tentang pengetahuan lingkungan hidup diperoleh dari pendidikan atau sekolah, dari hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa sebanyak 64,2% peran institusi pendidikan dalam membantu masyarakat dapat memahami pentingnya pengetahuan lingkungan hidup (Sujarta dkk., 2021).

Observasi yang dilakukan ditemukan bahwa tingkat pendidikan terakhir warga di kelurahan Jayapura

selatan rata-rata berada di tingkat SMA dan SMP. Hal ini dapat menjadi salah satu alasan beberapa warga masih kurang memperhatikan kesehatan lingkungan yaitu sebesar 46,6% responden berada di tingkat pendidikan terakhir SMA dan sebesar 22,5% berada di tingkat SMP. Masyarakat yang tinggal di wilayah rumah berlabuh masih menggunakan kloset cemplung atau kloset yang tidak memiliki *septic tank* dan langsung dibuang ke perairan laut. Sarana pembuangan sampah masih kurang diperhatikan. Masyarakat suka mem-buang sampah langsung ke laut dan tidak mengumpulkan sampah di tempat pembuangan sampah. Fakta ini menjadi perhatian karena dapat menjadi penyebab utama adanya cemaran *coliform* yang dapat menyebabkan penyakit seperti diare.

*Escherichia coli* termasuk dalam jenis bakteri patogen yang bersifat oportunistik yang umum ditemukan manusia dan hewan. Bakteri ini menyebabkan beberapa penyakit yang didapat di rumah sakit dan penyakit yang banyak ditemukan di masyarakat, contohnya seperti gastroenteritis, Infeksi Saluran Kemih (ISK), dan infeksi aliran darah (Wang dkk., 2016). Bakteri *E. coli* berpotensi memperoleh gen resistensi melalui transfer gen horizontal antarspesies dan intraspesies (Poirel dkk., 2018). Bakteri *E. coli* dapat menyebabkan diare melalui berbagai mekanisme yang bergantung pada patotipe spesifiknya. Patotipe *E. coli* yang berhubungan dengan diare

disebut *Diarrheagenic E. coli* (DEC), Patotipe DEC ini berbeda-beda sesuai dengan lokasi kolonisasi inang, mekanisme virulensi dan gejala klinis dan konsekuensi yang muncul. Patotipe dapat diklasifikasikan menjadi *Enteropathogenic E. coli* (EPEC), *Enterohemorrhagic (Shiga toxin-producing) E. coli* (EHEC/STEC), *Enterotoxigenic E. coli* (EAEC), *Enterotoxigenic E. coli* (ETEC), *Enteroinvasive E. coli* (EIEC) (Gomes dkk., 2016).

Pada bagian permukaan usus yang terdeteksi adanya infeksi *Enteropathogenic Escherichia coli* (EPEC) dikenal sebagai *Attaching and Effacing* (A/E). Dalam sistem ini, bakteri dapat menempel pada sel epitel usus dan menyebabkan perubahan sitoskeletal yang mencolok, termasuk akumulasi aktin yang terpolimerisasi tepat di bawah bakteri yang menempel. Mikrovili usus mengalami perombakan (*effacement*), dan struktur yang pijakan (*pedestal-like structures*) muncul dari sel epitel, tempat bakteri bertengger. EPEC menempel pada sel epitel usus menggunakan *Bundle Forming Pilus* (BFP), membentuk pola adhesi terlokalisasi (*localized adherence*) (Kaper dkk., 2004)

Bakteri *E. coli* banyak ditemukan pada makanan atau minuman yang tidak higienis lalu dikonsumsi manusia dan masuk ke dalam tubuh manusia sehingga menyebabkan gejala seperti kolera, diare dan berbagai macam penyakit pencernaan lainnya. Sebagian besar strain *E. coli* hidup tidak

berbahaya di usus dan jarang menyebabkan penyakit pada individu yang sehat (Safliya, 2020)

Hubungan antara sumber air yang tidak layak dengan peningkatan risiko diare ETEC mendukung temuan kesehatan global, yang menekankan peran kualitas air dalam penyakit diare. Laporan *Global Burden of Disease* menyoroti bahwa air yang tidak aman merupakan salah satu faktor risiko utama untuk penyakit diare di seluruh dunia (Troeger dkk., 2018). *Water, Sanitation and Hygiene* (WASH) yang buruk secara signifikan dapat memberikan dampak terhadap peningkatan kesakitan akibat diare, malnutrisi, enteropati lingkungan, serta anemia defisiensi zat besi dan dapat meningkatkan angka kematian (Chakravarty dkk., 2017).

Penelitian yang dilakukan di Zambia, terdapat 11,4% kematian yang disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan WASH dan dalam laporan terbaru ditemukan adanya peningkatan akses terhadap WASH dengan 72,3% dan 54,4% populasi memiliki akses ke sumber air dan sanitasi yang lebih baik, namun wabah penyakit diare masih sering terjadi di daerah periurban, yang mengindikasikan bahwa program WASH di daerah yang belum diadakan program tersebut masih memiliki sanitasi yang buruk (Eighth National Development Plan (8NDP) 2022-2026). Peningkatan kualitas air di negara berkembang penting untuk mengurangi

beban penyakit yang ditularkan melalui air, seperti diare ETEC yang dapat membahayakan warga hingga menyebabkan kematian (Sukwa dkk., 2024).

Data Badan Pusat Statistik Provinsi Papua menunjukkan profil kesehatan penduduk umur 0-4 tahun yang mempunyai keluhan kesehatan seperti panas, batuk, pilek dan diare di Kota Jayapura Tahun 2022 sebesar 22,8%. Data Puskesmas Hamadi menunjukkan diare menjadi penyakit urutan ke 9 dengan jumlah penderita 26 orang.

Tujuan penelitian ini ingin melihat pengaruh bakteri *E. coli* yang ditemukan di wilayah perairan laut dan sumber air sumur yang digunakan dalam beraktivitas bagi kesehatan masyarakat Jayapura Selatan.

## II. METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel dilakukan pada 3 titik sampel yaitu Kampung Tobati, Kelurahan Hamadi, dan Kelurahan Argapura. Setiap stasiun diambil sampel air laut sebanyak 3 kali pengulangan, selanjutnya diambil sampel air sumur sebanyak 3 kali pengulangan. Parameter yang diukur dari kontrol positif terdiri dari pH, DO, suhu, dan salinitas dengan mengambil sampel air sebanyak 500 mL air laut lalu dimasukkan kedalam botol sampel plastik dan 250 mL air laut dimasukkan kedalam botol gelap di setiap stasiun untuk lanjut melakukan pengujian total

bakteri *coliform* di Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Jayapura.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air dan Observasi

Pengukuran suhu dan DO dilakukan bersamaan menggunakan alat DO meter. Pengukuran salinitas diukur menggunakan salinometer. Pengukuran pH menggunakan alat pH meter. Ketiga alat tersebut dicelupkan pada gayung yang sudah diisi dengan sampel air laut dan air sumur, dilakukan perlakuan yang di setiap stasiun dan dilakukan 3 kali pengulangan.

Observasi dilakukan dengan mengamati perilaku dan kegiatan masyarakat pada stasiun atau titik sampel yang ditentukan, mengamati cara masyarakat menjaga kebersihan di lingkungan rumah berlabuh, serta mengamati kegiatan yang berpotensi sebagai penyebab *coliform* dapat masuk ke dalam tubuh yaitu seperti berenang di laut sekitar rumah berlabuh dan kegiatan lainnya yang berpotensi menyebabkan *coliform* masuk ke dalam tubuh manusia. Pada wilayah Hamadi dan Argapura dilakukan wawancara secara terstruktur, di mana pertanyaan yang ditanyakan berdasarkan pertanyaan yang ada di kuisisioner, sedangkan wilayah Tobati tidak

dilakukan wawancara melainkan dibagikan kuisioner untuk diisi. Jumlah responden pada wilayah Jayapura selatan mencapai 195 responden.

Uji MPN dibagi menjadi dua uji yaitu uji pendahuluan dan uji penegasan. Uji penduga dilakukan menyiapkan 5 tabung reaksi untuk setiap perlakuan. Dilakukan uji pendahuluan dengan disiapkan 5 tabung yang berisi *lactose broth double strength* dan 10 tabung yang berisi *lactose broth single strength*, susun menjadi tiga baris pada rak tabung, dihomogenkan sampel air laut dan air sumur, dimasukkan 10 ml sampel air menggunakan pipet ke dalam 5 tabung baris pertama yang berisi *lactosa broth double strength*, selanjutnya dimasukkan 1 ml sampel air menggunakan pipet ke dalam 5 tabung baris kedua yang berisi *lactosa single strength*, selanjutnya dimasukkan 0,1 ml sampel air menggunakan pipet ke dalam 5 tabung baris ketiga yang berisi *lactosa broth single strengt*. Semua tabung diinkubasi pada suhu 37 derajat celcius, setelah 2 x 24 jam diinkubasi, diamati setiap tabung pada uji pendahuluan ini apabila terdapat gas di dalam tabung durham maka akan dilanjutkan ke uji penegasan. Setelah terbentuk gas di dalam tabung durham maka dilanjutkan ke uji penegasan. Hasil dari uji pendahuluan diinokulasikan sebanyak 1 ose ke dalam tabung yang berisi 5 ml media BGLB dan EC lalu dihomogenkan. Hasil dari Uji MPN ini

akan dijelaskan secara analisis deskriptif.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Kondisi di Stasiun Hamadi

Penelitian ini terdapat tiga titik pengambilan sampel yaitu Argapura, Tobati dan Hamadi, serta satu titik pengambilan sampel yang dijadikan sebagai kontrol yaitu di daerah laut lepas di depan Pantai Hamadi yang terletak di Kelurahan Entrop. Titik pengambilan sampel yang memiliki kadar *coliform* yang tinggi yaitu Argapura.



Gambar 3. Kondisi di Stasiun Argapura

Hasil observasi dan wawancara mendapatkan hasil lingkungan perumahan berlabuh di Kecamatan Jayapura Selatan masih melakukan pembuangan tinja langsung ke laut serta masih banyak yang belum memiliki *septic tank* dan ada beberapa rumah yang telah memiliki *septic tank*. Selain membuang tinja, masih banyak juga masyarakat yang membuang sampah langsung ke laut. Gambar 2 menunjukkan lingkungan yang kurang bersih karena merupakan daerah yang penduduknya lebih padat daripada 2 stasiun lainnya. Gambar 3 menggambarkan Stasiun Argapura yang terbagi menjadi 2 wilayah yaitu dekat daratan dan berada di atas laut dengan dibuat jalan dari kayu sebagai penghubung untuk tiap rumah.

Di Stasiun Tobati, terlihat kondisi perairan lautnya tidak terdapat banyak sampah, dan posisi stasiun ini berhadapan langsung ke laut lepas sehingga sirkulasi perairannya terus berjalan dengan baik.

Pengujian sampel dengan parameter seperti suhu, pH, DO, Nitrat dan salinitas dilakukan langsung saat pengambilan sampel, sedangkan *coliform* dilakukan uji MPN di Labkesda. Aktivitas mikroba pada umumnya sangat tergantung dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti Faktor fisik seperti suhu, pH, tekanan osmotik, kandungan oksigen, serta Faktor kimia, seperti zat - zat toksik. Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba

yaitu Suhu, bakteri mesofilik seperti *E. coli* ini dapat tumbuh dengan cepat pada kisaran suhu 20°-50° C, dalam penelitian ini suhu masuk dalam suhu optimal pertumbuhan *E. coli* yaitu berkisar 31,8°-32,3°C (Jufri, 2020).

pH sangat mempengaruhi reaksi enzimatik karena dapat mengubah gugus ionik enzim, sehingga berdampak pada aktivitas dan bentuk enzim (Saropah\_dkk., 2013). Perubahan pH yang terlalu jauh dari pH optimum dapat menyebabkan denaturasi enzim. Enzim bekerja paling baik pada pH optimum, yang umumnya berkisar antara 4,5-8 (Jufri, 2020). Dalam penelitian ini suhu masuk dalam pH optimal pertumbuhan *E. coli* yaitu berkisar 7-8,3.



Gambar 4. Kondisi di Stasiun Tobati

Tabel 1. Hasil Uji Parameter Fisik, Kimia dan *Coliform* di Dalam Air Laut

Parameter	Suhu	pH	DO ( <i>Dissolved Oxygen</i> )	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-N</sup> )	Salinitas	<i>Coli tinja</i>	<i>Coliform</i>
Satuan	°C	-	Mg/L	Mg/L	‰	MPN/100 mL	MPN/100 mL
<b>Baku Mutu (kepmen LH)</b>	Alami <sup>3(e)</sup>	7-8,5	>5	0,008	Alami <sup>3(e)</sup>	-	1000
<b>Tobati</b>							
1	32,1°C	8,31	7,46	4,50	11,46	7	7
2	32,2°C	8,00	7,49	3,50	11,50	0	0
3	32,3°C	7,74	7,90	4,00	12,10	0	0
<b>Hamadi</b>							
1	31,8°C	8,01	6,74	3,00	12,33	0	0
2	31,8°C	8,01	6,72	3,50	12,24	0	0
3	32,6°C	8,27	6,75	2,00	12,12	0	0
<b>Argapura</b>							
1	30,3°C	7,80	7,06	4,00	11,60	0	0
2	32,2°C	7,00	7,20	4,50	12,19	9	13
3	31,8°C	7,60	7,17	4,50	11,51	53	53

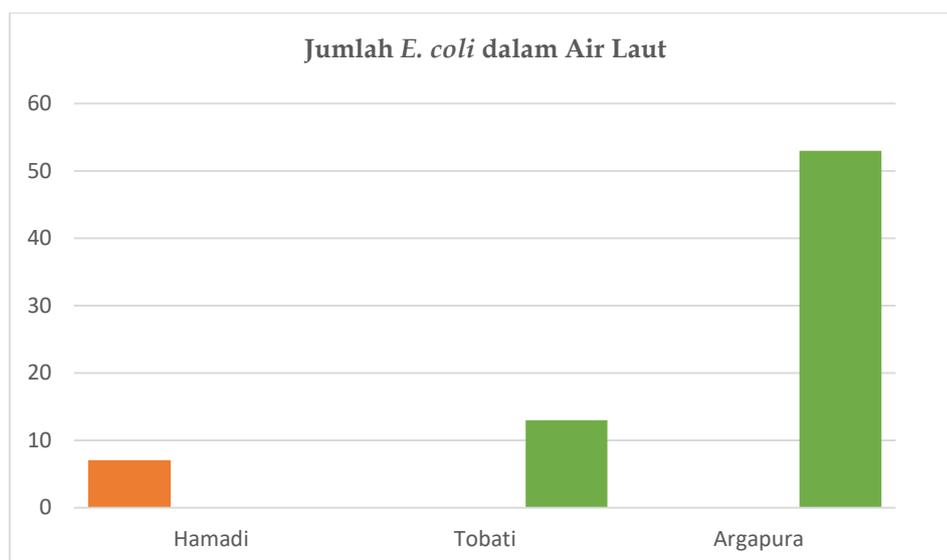
Menurut Mustofa (2015), Nitrat merupakan bentuk nitrogen di perairan alami. Nitrat bersumber dari ammonium yang dibawa oleh limbah ke perairan. Kadar nitrat dapat menurun karena adanya mikroorganisme yang hidup di dalam air. Mikroorganisme akan mengubah ammonium menjadi nitrit dan oleh bakteri akan berubah menjadi nitrat.

Proses oksidasi tersebut akan mengakibatkan konsentrasi oksigen terlarut semakin berkurang. Kadar Nitrat yang tinggi akan mempercepat eutrofikasi dan menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman air sehingga mempengaruhi kadar oksigen terlarut, suhu, dan parameter lainnya. Salinitas yang diperoleh sekitar 28-31‰, di mana dengan kisaran jumlah salinitas tersebut dapat mendukung pertumbuhan bakteri *E. coli*, di mana untuk pertumbuhan optimal *E. coli* berjumlah tidak lebih besar 83 ‰

(Nurliani dkk., 2024). Pada penelitian ini salinitas berkisar 11,4-12,3 ‰.

Proses oksidasi tersebut akan mengakibatkan konsentrasi oksigen terlarut semakin berkurang. Kadar Nitrat yang tinggi akan mempercepat eutrofikasi dan menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman air sehingga mempengaruhi kadar oksigen terlarut, suhu, dan parameter lainnya. Salinitas yang diperoleh sekitar 28-31‰, di mana dengan kisaran jumlah salinitas tersebut dapat mendukung pertumbuhan bakteri *E. coli*, di mana untuk pertumbuhan optimal *E. coli* berjumlah tidak lebih besar 83 ‰ (Nurliani dkk., 2024). Pada penelitian ini salinitas berkisar 11,4-12,3 ‰.

Jumlah *coliform* terbanyak terdapat di Stasiun Argapura. Jumlah *coliform* pada ketiga stasiun tidak ada yang melebihi angka baku mutu. *E. coli* tidak dapat bertahan hidup seiring dengan meningkatnya salinitas dari payau ke konsentrasi laut.



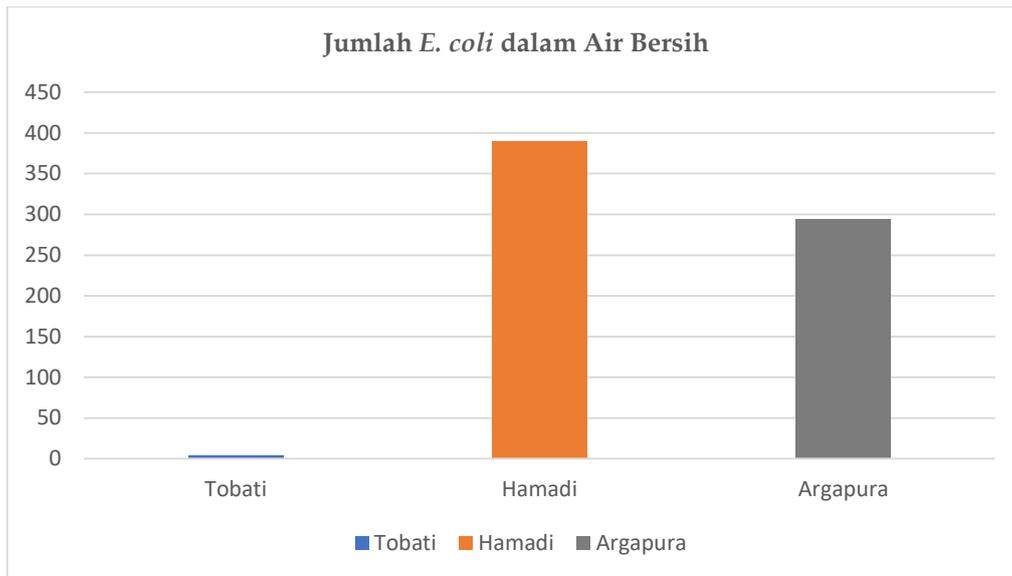
Gambar 5. Jumlah Coli dalam Air Laut di Tiga Titik Pengambilan Sampel

Carlucci dan Pramer (1960) menjelaskan bahwa jumlah kelangsungan hidup *E. coli* setelah 48 jam menurun dari 74,5% di air payau menjadi 8,2% di air laut berkekuatan penuh. E.

*coli* menjadi indikator yang kurang efektif untuk patogen yang ditularkan melalui air di lingkungan laut (De Vilbiss, dkk., 2021)

Tabel 2. Hasil Uji Paramater pada Air Sumur di Jayapura Selatan

Hubungan Karakteristik Kualitas Air dan Insidensi Penyakit	Air Sumur		
	Hamadi	Argapura	Tobati
Suhu / (°C)	27,3°C	29,1°C	32,2°C
pH	7,33	7,78	6,86
DO ( <i>Dissolved Oxygen</i> ) (Mg/L)	6,33	6,81	7,56
Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-N</sup> ) / (Mg/L)	2,50	3,90	0,90
Salinitas / (‰)	1,44	4,44	0,30
Coliform / (MPN/100 mL)	390	294	5
Jenis penyakit	Diare: 2,85%, Malaria: 97,14%, Gatal-gatal: 0%, Panas/Demam: 0%	Diare 23,33 %, Malaria 7,69 % , Gatal-gatal 1,09 %, Panas dan Demam 4,39 %	Diare 58,82 %, Malaria 41,17 %, Gatal-gatal 0 %, Panas dan Demam 0 %



Gambar 6. Konsentrasi *E. coli* dalam Air Bersih

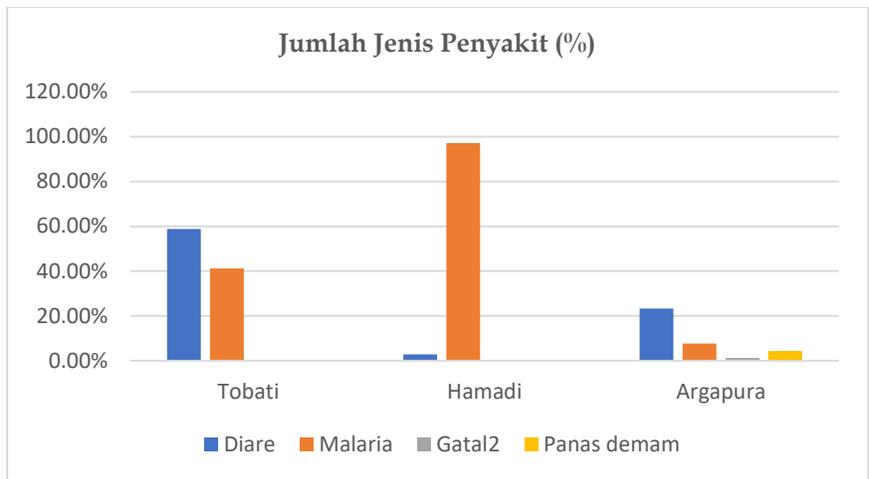
Jumlah koloni patogen *coliform* yang terdapat dalam air sumur ini melebihi standar baku mutu yaitu berjumlah 0 CFU/100ml (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.2 tahun 2023). Jumlah bakteri *coliform* yang terdeteksi di Stasiun Tobati sebanyak 5 MPN, Hamadi 390 MPN dan Argapura 294 MPN.

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa sumber air bersih dan layak minum untuk digunakan manusia harus memenuhi standar fisik, kimia, mikrobiologi, dan radioaktif yang ketat. Secara mikrobiologis, bakteri *E. coli* dan *coliform* adalah penanda kualitas air yang terkontaminasi (Anggraeni & Ekawati, 2020).

Sampel air bersih yang diambil cukup beragam, pada Stasiun Tobati diambil dari penampungan air bersih di dalam drum air, sedangkan di Hamadi mengambil dari sumber air sumur yang digunakan oleh salah satu rumah yang

berada di daerah tersebut, untuk di Stasiun Argapura diambil dari sumber sumur mata air yang digunakan bersama-sama oleh masyarakat yang tinggal di wilayah tersebut. Salah satu penyebab sumber air bersih tercemar oleh *coliform* adalah sumur gali yang dekat dengan septic tank berpotensi tercemar bakteri *fecal coliform* jika septic tank tersebut tidak dibangun kedap air, sehingga limbah dapat meresap ke dalam air sumur. Selain itu, tingkat porositas dan permeabilitas tanah berperan dalam menentukan laju infiltrasi, yang turut memengaruhi peresapan bakteri ke dalam air tanah, terutama air pada sumur gali (Sari dkk., 2022).

Gambar 7, menunjukkan persentase jenis penyakit yang diderita pada tiap stasiun. Persentase penyakit diare pada Stasiun Hamadi jauh lebih kecil dibandingkan dengan dengan persentase jumlah penyakit diare pada stasiun lainnya.



Gambar 7. Persentase Jenis Penyakit di Tiga Stasiun

Hal itu disebabkan oleh jenis *E. coli* di Stasiun Hamadi memiliki strain non-patogen, sehingga walaupun jumlahnya tinggi namun tidak dapat menyebabkan penyakit diare. Seperti dalam penelitian

Anggryani dkk., (2023) bahwa terdapat subtype *Enteropatogenic Escherichia coli* (EPEC) yang jarang sekali menyebabkan terjadinya penyakit diare, namun dapat menginfeksi anak di bawah dua tahun.

Tabel 3. Hasil Wawancara Karakteristik Demografi

Variabel		Jumlah Responden
Jenis Kelamin	Pria	64,13%
	Wanita	35,86%
Umur	0-17	1,53%
	18-65	59,49%
	66-79	36,93%
	80-99	2,05%
Pekerjaan:	Nelayan	26,16%
	PNS	8,67%
	IRT	26,42%,
	Buruh	5,44%
Pendidikan Terakhir	DII	18,36%
	SD	16,13 %
	SMP	24,62%
	SMA	46,33%
Kondisi Penyakit	S1/S2	8,30%
	Diare	28,33%
	Malaria	48,66%
Kondisi Jamban	DII	23,01%
	Memenuhi Syarat	4,39 %
	Tidak memenuhi syarat	95,60%

Kepemilikan jamban yang sesuai dengan standar kebersihan yaitu *septic tank* yang berfungsi untuk menampung (tinja dan urine) dan cubluk yaitu adanya lubang galian yang akan menampung pembuangan akhir manusia yang masuk akan meresapkan cairan limbah ke dalam tanah dan tidak mencemari air tanah (Kemenkes RI, 2014). Tabel 3. menunjukkan hasil karakteristik demografi dari wawancara yang menunjukkan bahwa hanya 4,39% jamban milik warga yang memenuhi syarat. Pembuangan akhir mereka langsung menuju ke laut atau ke pantai. Selain itu, 28,33% masyarakat terkena diare, 48,66% masyarakat terkena Malaria dan 23,01% masyarakat terkena penyakit gatal-gatal dan panas demam. Angka 28,33% disebabkan oleh air yang digunakan untuk beraktivitas telah terkontaminasi *E. coli*, kegiatan yang dilakukan seperti mencuci piring, mandi dan mencuci tangan menggunakan air yang terkontaminasi juga dapat menjadi jalur masuknya bakteri *coliform* ke dalam tubuh manusia.

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa adanya cemaran bakteri *E. coli* yang terdapat pada sampel air laut dan air bersih yang diambil. Keberadaan bakteri ini berpotensi menimbulkan risiko kesehatan bagi masyarakat, terutama dalam menyebabkan penyakit infeksi saluran pencernaan seperti diare. Faktor utama yang berkontribusi terhadap pencemaran ini meliputi sanitasi yang kurang memadai, kebiasaan higienis yang rendah, serta pengelolaan limbah yang tidak efektif.

Persentase penyakit diare pada Stasiun Hamadi jauh lebih kecil dibandingkan dengan persentase jumlah penyakit diare pada wilayah lainnya yang disebabkan oleh EPEC yang jarang sekali menyebabkan terjadinya penyakit diare sehingga walaupun jumlah diarenya tinggi, tetapi tidak dapat menyebabkan terjadinya penyakit diare. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut tentang penyakit diare yang menyerang masyarakat di sekitar pesisir pantai yang disebabkan oleh *E. coli*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggryani, D., Kurniawan, E., Sukmana, D. J., & Ustiawaty, J. (2023). Identification of Escherichia coli Sub Type Enterotoxigenic (ETEC) from Food Samples Using Pcr (Polymerase Chain Reaction) Technique. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(4), 404-409. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i4.5540>.
- Anwar, A. Y., & Djumati, I.-. (2020). Hitung Jumlah Bakteri Coliform pada Depot Air Minum Isi Ulang dengan Menggunakan Metode *Most Probable Number* di Wilayah Kecamatan Kota Ternate Tengah. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 15(1), 44. <https://doi.org/10.32382/medkes.v15i1.1384>.
- Attoriq, S., & Sodik, M. A. (2018). Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Terkait Pelayanan Kesehatan di Lahan Praktik. INA-Rxiv. <https://doi.org/10.31227/osf.io/2ryuv>.

- Badan Pusat Statistik (2023). *Profil Kesehatan Provinsi Papua 2023*. Jayapura: Badan Pusat Statistik.
- Chakravarty, I., Bhattacharya, A., & Das, S. (2017). Water, sanitation and hygiene: The unfinished agenda in the World Health Organization South-East Asia Region. *WHO South-East Asia Journal of Public Health*, 6(2), 22. <https://doi.org/10.4103/2224-3151.213787>.
- De Vilbiss, S. E., Steele, M. K., Krometis, L.-A. H., & Badgley, B. D. (2021). Freshwater salinization increases survival of *Escherichia coli* and risk of bacterial impairment. *Water Research*, 191, 116812. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.116812>.
- Gomes, T. A. T., Elias, W. P., Scaletsky, I. C. A., Guth, B. E. C., Rodrigues, J. F., Piazza, R. M. F., Ferreira, L. C. S., & Martinez, M. B. (2016). Diarrheogenic *Escherichia coli*. *Brazilian Journal of Microbiology*, 47, 3-30. <https://doi.org/10.1016/j.bjm.2016.10.015>
- Jufri, R. F. (2020). The Effect of Environmental Factors on Microbial Growth. *Journal La Lifesci*, 1(1). [https://doi.org/10.37899/journalla\\_lifesci.v1i1.32](https://doi.org/10.37899/journalla_lifesci.v1i1.32)
- Kaper, J. B., Nataro, J. P., & Mobley, H. L. T. (2004). Pathogenic *Escherichia coli*. *Nature Reviews Microbiology*, 2(2), 123-140. <https://doi.org/10.1038/nrmicro818>
- Nurliani, N., Syafriati, Y. M., & Sada, M. (2024). Analisis Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* (E.Coli) pada Air Laut Di Kampung Wuring Kabupaten Sikka. *Seminar Nasional Teknologi, Kearifan Lokal dan Pendidikan Transformatif (SNTEKAD)*, 1(2), 270-277. <https://doi.org/10.12928/sntekad.v1i2.15809>.
- Poirel, L., Madec, J.-Y., Lupo, A., Schink, A.-K., Kieffer, N., Nordmann, P., & Schwarz, S. (2018). Antimicrobial Resistance in *Escherichia coli*. *Microbiology Spectrum*, 6(4), 6.4.14. <https://doi.org/10.1128/microbiol-spec.ARBA-0026-2017>
- Safliya, I. (t.t.). *Penilaian Risiko Kuantitatif Mikroba Bakteri Escherichia coli pada Makanan di Kantin RSUD Kota Kendari Tahun 2020*.
- Sari, E. R., Badrah, D. H. S., Kes, M., Sedionoto, B., & Kes, M. (t.t.). Analisis Risiko Pencemaran Mikrobiologis (Coliform) pada Air Sumur Gali di Desa Rapak Lambur Kecamatan Tenggarong Tahun 2022.
- Saropah, D. A., Jannah, A., & Maunatin, A. (2013). Kinetika Reaksi Enzimatis Ekstrak Kasar Enzim Selulase Bakteri Selulolitik Hasil Isolasi dari Bekatul. *Alchemy*. <https://doi.org/10.18860/al.v0i0.2297>
- Sujarta, P., Suharno, S., Farmawaty, F., Numberi, L. A., Rahayu, I., Mailisa, M. G., Suebu, I., Manalu, R. M., & Lahallo, W. (2021). Persepsi Publik terhadap Pengelolaan Lingkungan Hidup di Wilayah Jayapura Papua. *JURNAL BIOLOGI PAPUA*, 13(1), 58-66. <https://doi.org/10.31957/jbp.1522>
- Sukwa, N., Bosomprah, S., Somwe, P., Muyoyeta, M., Mwape, K., Chibesa,

K., Luchen, C. C., Silwamba, S., Mulenga, B., Munyinda, M., Muzazu, S., Chirwa, M., Chibuye, M., Simuyandi, M., Chilengi, R., & Svennerholm, A.-M. (2024). The Incidence and Risk Factors for Enterotoxigenic *E. coli* Diarrheal Disease in Children under Three Years Old in Lusaka, Zambia. *Microorganisms*, 12(4), 698. <https://doi.org/10.3390/microorganisms12040698>

Troeger, C., Blacker, B. F., Khalil, I. A., Rao, P. C., Cao, S., Zimsen, S. R., Albertson, S. B., Stanaway, J. D., Deshpande, A., Abebe, Z., Alvis-Guzman, N., Amare, A. T., Asgedom, S. W., Anteneh, Z. A., Antonio, C. A. T., Aremu, O., Asfaw, E. T., Atey, T. M., Atique, S., ... Reiner, R. C. (2018). Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoea in 195 countries: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Infectious Diseases*, 18(11), 1211-1228. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(18\)30362-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(18)30362-1)

Wang, S., Zhao, S.-Y., Xiao, S.-Z., Gu, F.-F., Liu, Q.-Z., Tang, J., Guo, X.-K., Ni, Y.-X., & Han, L.-Z. (2016). Antimicrobial Resistance and Molecular Epidemiology of *Escherichia coli* Causing Bloodstream Infections in Three Hospitals in Shanghai, China. *PLOS ONE*, 11(1), e0147740. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147740>