

FAKTOR PENYEBAB TINGGINYA *FECAL COLIFORM* DI SUNGAI SESAYAP, KABUPATEN TANA TIDUNG, PROVINSI KALIMANTAN UTARA

Kusuma Lelana Ari Lestari¹, Sodikin¹, Subekti Nurmawati²

¹Program Magister Studi Lingkungan, Universitas Terbuka

²Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka

Koresponden Email: ¹kusumalelana@gmail.com

(Diterima 17 Oktober 2021 | 24 Januari 2021 Disetujui | 31 Maret 2023 Diterbitkan)

THE HIGH FECAL COLIFORM IN THE SESAYAP RIVER, TANA TIDUNG REGENCY, NORTH KALIMANTAN PROVINCE

Abstract

Sesayap River is currently included in the moderately polluted category, one of which is due to the presence of Fecal coliform which exceeds the threshold of class II water quality standards. The use of polluted Sesayap River water for various purposes can be harmful to health, so a study is needed to analyze the factors correlated to the high fecal coliform bacteria. The sampling point was conducted at locations around the intake of PDAM Tidung Pala, namely in Tideng Pale and Tideng Pale Timur Villages. The results showed that the high Fecal coliform bacteria was correlated to the poorly managed waste on the banks of the Sesayap River. There were 16 types of businesses and/or activities found at the study site. Waste from households contributed the most to the generation of Fecal coliform bacteria in the Sesayap River. Other sources that cause high Fecal coliform bacteria originated from waste from food stalls, markets, poultry slaughterhouses, fishmongers, grocery stalls and inns.

Keywords : *Sungai Sesayap, Fecal coliform, Limbah.*

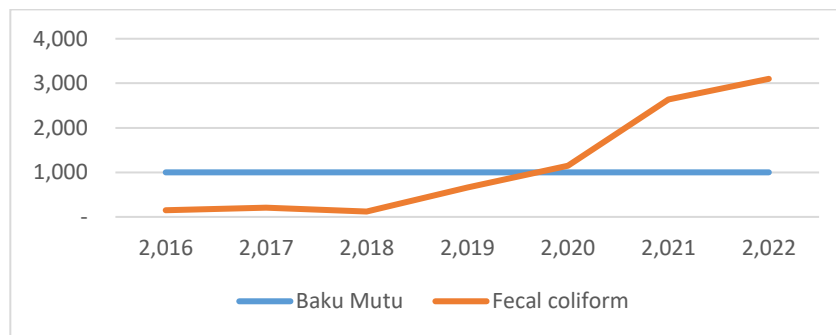
PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan dialiri oleh banyak sungai besar dan kecil, salah satu diantaranya adalah Sungai Sesayap. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 04/PRT/M/2015, Wilayah Sungai (WS) Sesayap termasuk WS lintas Negara yang membentang sepanjang $\pm 36.222,99$ km. Berdasarkan Keputusan Menteri PUPR No 1647/KPTS/M/2022, terdapat tiga hulu WS Sesayap yang berada di Malaysia dengan hilir sungai berada di Indonesia, salah satunya di Kabupaten Tana Tidung, Provinsi Kalimantan Utara.

Sungai Sesayap di Kabupaten Tana Tidung dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, diantaranya sebagai daerah tangkapan air, jalur utama lalu lintas air ke Kabupaten Tana Tidung, air baku PDAM, air baku pertambangan di sekitarnya, air baku MCK dan wisata

(DLH Kabupaten Tana Tidung, 2021). Berbagai pemanfaatan WS tersebut memberikan tekanan terhadap Sungai Sesayap, diantaranya tekanan yang mengakibatkan perubahan terhadap kualitas air.

Hasil pemantauan kualitas air yang dilakukan oleh Direktorat Jendral Pengendalian Pencemaran Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Periode Tahun 2015 – 2022 pada intake PDAM Tideng Pale menunjukkan *trend* kualitas air dengan parameter jumlah *Fecal coliform* yang semakin meningkat dari tahun ke tahun (Gambar 1).



Gambar 1 . Grafik Perbandingan Fecal coliform dengan Baku Mutu Air Tahun 2016-2022 (Sumber: Analisis Hasil Pemantauan Kualitas Air)

Jumlah *Fecal coliform* tersebut melebihi Baku Mutu Air Nasional Kelas II sebagaimana Lampiran VI Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, yaitu sebesar 1000MPN/100ml. Hal ini menjadi salah satu faktor masuknya Sungai Sesayap (khususnya pada segmen *intake* PDAM) kedalam kategori tercemar sedang.

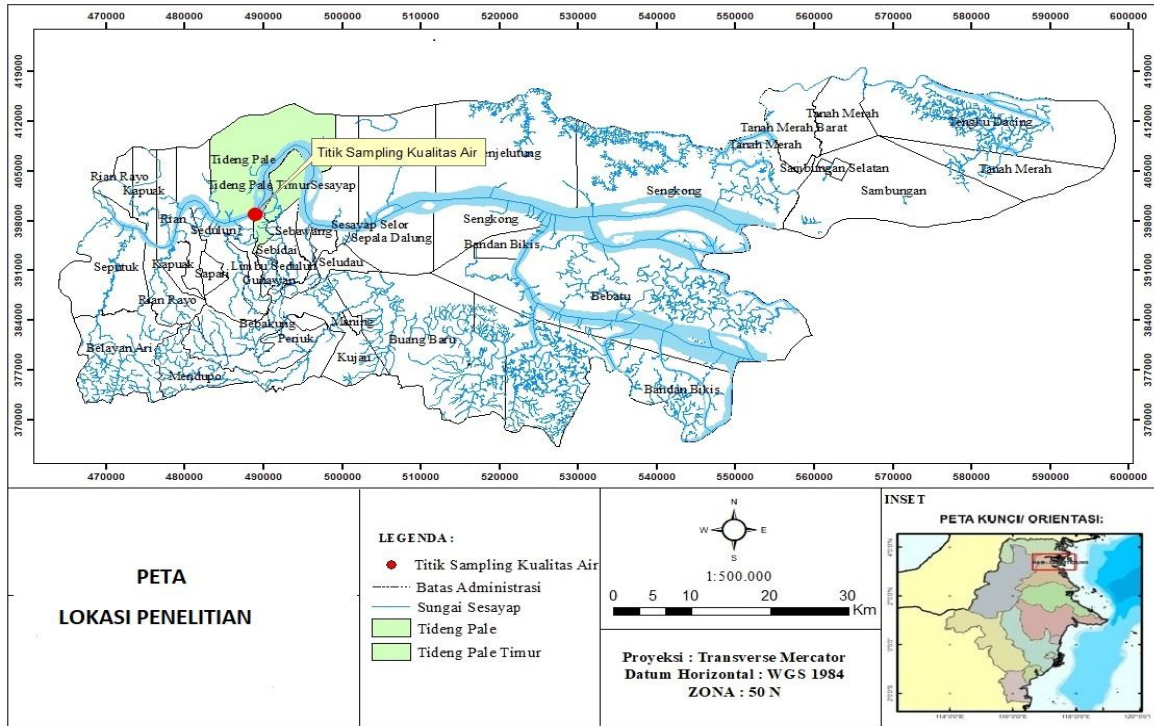
Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor penyebab tingginya *Fecal coliform* di WS Sesayap, khususnya di Kabupaten Tana Tidung. Dengan menganalisis faktor penyebab tersebut, maka diharapkan upaya pengendalian pencemaran Sungai Sesayap oleh bakteri *Fecal coliform* di hilir Sungai Sesayap dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di *intake* PDAM Tideng Pale serta permukiman penduduk di Desa Tideng Pale dan Desa Tideng Pale Timur, Kecamatan Sesayap, Kabupaten Tana Tidung, Provinsi Kalimantan Utara (Gambar 2). Desa Tideng Pale dan Tideng Pale Timur dipilih dalam sebagai obyek penelitian karena merupakan permukiman terdekat dengan *intake* PDAM Tideng Pale yang berdasarkan hasil pemantauan kualitas air permukaan oleh Dirjen Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menunjukkan *trend* jumlah *Fecal coliform* yang semakin meningkat dari tahun ke tahun.

Penelitian ini menggunakan data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dari berbagai instansi terkait di Kabupaten Tana Tidung, antara lain: data terkait jenis usaha dan atau/kegiatan yang diperoleh dari Pemerintah Desa (Pemdes) Tideng Pale dan

Tideng Pale Timur; data pemantauan kualitas air tahun 2016-2022 yang diperoleh dari Dirjen Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada koordinat 3°36'32"N 116°54'09"E. Sementara data primer berupa jumlah timbulan air limbah, baik *greywater* maupun *blackwater*, ketersediaan pengelolaan air limbah dan sampah diperoleh melalui wawancara dan observasi dengan periode pengambilan data pada bulan Agustus – September 2022.



Gambar 2. Lokasi Penelitian

Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara. Pengambilan sampel wawancara dilakukan dengan menggunakan beberapa kriteria, yaitu: masyarakat tinggal di bantaran Sungai Sesayap, atau usaha dan/atau kegiatan berada di bantaran Sungai Sesayap di Desa Tideng Pale dan Tideng Pale Timur. Sampel wawancara meliputi 106 rumah tangga dan 35 usaha dan/atau kegiatan. Sementara, observasi dilakukan terhadap permukiman penduduk bantaran Sungai Sesayap di Desa Tideng Pale dan Tideng Pale Timur. Data wawancara maupun observasi yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis berdasarkan jenis limbah yang dihasilkan, apakah usaha dan/atau kegiatan yang berada pada sekitar WS Sesayap tersebut menghasilkan *greywater*, *blackwater* dan limbah padat domestik/sampah.

Data timbulan limbah diperoleh dari perhitungan sebagai berikut:

Volume limbah = Σ Unit X kapasitas X timbulan limbah_x X 365 hari (dalam setahun).

Dimana timbulan limbah_x merupakan timbulan limbah Cair keseluruhan/*greywater*/*blackwater*/ *blackwater* tidak dikelola/ limbah padat domestik/ sampah.

Hasil perhitungan kemudian dijumlahkan dan dipersentasekan. Persentase total volume limbah diperoleh dari pembagian antara jumlah volume limbah cair usaha dan/atau kegiatan dibagi dengan total volume timbulan limbah cair. Persentase volume limbah *greywater* diperoleh dari pembagian antara jumlah volume limbah *greywater* usaha dan/atau kegiatan dibagi dengan total volume timbulan limbah *greywater*. Persentase volume limbah *blackwater* diperoleh dari pembagian antara jumlah volume limbah *blackwater* usaha dan/atau kegiatan dibagi dengan total volume timbulan limbah *blackwater*. Sementara, persentase volume limbah *blackwater* yang tidak dikelola diperoleh dari pembagian antara jumlah volume limbah *blackwater* usaha dan/atau kegiatan yang tidak dikelola dibagi dengan total volume timbulan limbah *blackwater* yang tidak dikelola.

Baik data primer maupun data sekunder selanjutnya dikompilasi dan dianalisis serta dicari hubungan dari kedua variabel dengan menggunakan analisis regresi linier berganda, sehingga dapat menjawab tujuan yang ditetapkan, yaitu menganalisis faktor penyebab tingginya bakteri *fecal coliform* di Sungai Sesayap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Air Sungai Sesayap oleh masyarakat bantaran sungai di Kabupaten Tana Tidung dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas, antara lain mencuci sayuran, mencuci unggas yang dipotong, memasak, MCK, dll. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan diperoleh jenis usaha dan/atau kegiatan, jumlah bangunan, jumlah orang, jumlah kepemilikan IPAL, jenis limbah cair sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1. Data jenis usaha dan/atau kegiatan juga diperoleh data timbulan limbah padat (sampah) yang berpotensi terkontaminasi bakteri *Fecal coliform* sebagaimana Tabel 2.

Rekapitulasi hasil wawancara dan observasi (Tabel 1) menunjukkan terdapat 16 jenis usaha dan/atau kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat maupun korporasi bantaran Sungai Sesayap, Desa Tideng Pale dan Tideng Pale Timur. Sebagian besar bangunan usaha dan/atau kegiatan yang berada pada lokasi tersebut merupakan bangunan semipermanen dengan kamar mandi dilengkapi *closet* tetapi tidak dilengkapi dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (*saptictank*).

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Observasi Dan Wawancara Serta Perhitungan Volume Limbah Cair

No	Jenis Usaha dan/atau Kegiatan	Unit	Jumlah					Limbah Cair					
			Tidak memiliki IPAL	Kapasitas	Satuan	Kebutuhan Air (L/Hari)	Timbulan (%)	Volume (lt/Th)	Greywater		Blackwater		
									Timbulan (%)	Volume Limbah (lt/Th)	Timbulan (%)	Volume Limbah (lt/Th)	Tidak dikelola (L/Th)
1	2	3	4	6	7	8	9	10	12	13	15	16	18
								$\frac{6 \times 8 \times 9 \times}{(365 \text{ Hari})}$		$\frac{10 \times 12}{12}$	$\frac{(100) - 12}{12}$	$\frac{10 \times 15}{12}$	$\frac{5 \times 16}{12}$
1	Rumah tangga	507	265	2028	Org	60 ¹	72,50 ¹	32.199.570	75 ¹	24.149.678	25 ¹	8.049.893	4.207.537,50
2	Perkantoran	7	4	84	Org	10 ¹	90 ²	275.940	50 ²	137.970	50 ²	137.970	78.840
3	Pemotongan Hewan unggas	6	3	700	ekor	7 ²	100 ²	1.788.500	0 ²	-	100 ²	1.788.500	894.250
4	Sekolah (SD)	2	0	257	Org	5 ¹	90 ²	422.123	50 ²	211.061	50 ²	211.061	-
5	Sekolah (TK/PAUD)	2	0	46	Org	5 ¹	90 ²	75.555	50 ²	37.778	50 ²	37.778	-
6	Penginapan	2	1	60	Org	60 ²	72,50 ²	952.650	75 ²	714.488	25 ²	238.163	119.081,25
7	Pasar	1	1	0,5	Ha	12000 ¹	90 ²	1.971.000	90 ²	1.773.900	10 ²	197.100	197.100

No	Jenis Usaha dan/atau Kegiatan	Unit	Jumlah					Limbah Cair						
			Tidak memiliki IPAL	Kapasitas	Satuan	Kebutuhan Air (L/Hari)	Timbulan (%)	Volume (lt/Th)	Greywater		Blackwater		Tidak dikelola (L/Th)	
									Timbulan (%)	Volume Limbah (lt/Th)	Timbulan (%)	Volume Limbah (lt/Th)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	15	16	18
									6x8x9x (365Hari)		10x12	(100)- 12	10x15	5x16
8	Warung Makan	26	14	1300	Org	20 ²	90 ²	8.541.000	95 ²	8.113.950	5 ²	427.050	229.950	
9	Warung Kelontong	87	76	261	Org	40 ²	70 ²	2.667.420	90 ²	2.400.678	10 ²	266.742	233.016	
10	Penjual Ikan	8	8	400	kg	3 ²	90 ²	394.200	90 ²	354.780	10 ²	39.420	39.420	
11	Apotik	3	0	9	Org	40 ²	90 ²	118.260	90 ²	106.434	10 ²	11.826	-	
12	Galon Karyawan	4	4	12	Org	40 ²	72,50 ²	127.020	90 ²	114.318	10 ²	12.702	12.702	
	Galon Air			120	galon	24 ²	20,83 ²	219.000	100 ²	219.000	0 ²	-	-	
13	Mushala	2	0	150	Org	10 ¹	90 ²	492.750	95 ²	468.113	5 ²	24.638	-	
14	Wisata Mangrove	1	1	10	Org	19 ¹	90 ²	62.415	70 ²	43.691	30 ²	18.725	18.724,50	
15	Bengkel	9	5	18	Org	40 ²	90 ²	236.520	90 ²	212.868	10 ²	23.652	13.140	
16	Walet	61	61	0	Org	2 ²	0 ²	-	0 ²	-	0 ²	-	-	
Total Timbulan									50.543.923	39.058.707	11.485.220	6.043.761		

Sumber: ¹SNI 19-6728.1-2002 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 29/PRT/M/2018 Tentang Standar Teknis Standar Pelayanan Minimal Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat; ²Analisis data primer

Pemanfaatan air pada usaha dan/atau kegiatan menghasilkan sisa air buangan yang disebut dengan limbah cair. Limbah cair juga dibedakan menjadi limbah *blackwater* dan *greywater* (Gross dkk, 2015). Limbah *blackwater* merupakan air limbah yang berasal dari tinja (*feces*) dan urin yang mengandung mikroorganisme patogen (Haandel dkk, 2012). Sedangkan limbah *greywater* merupakan air limbah yang berasal dari air bekas mandi, cuci baju, cucian piring, proses memasak dll. Mikroorganisme *pathogenic* berupa bakteri dan virus pada limbah *greywater* berasal dari kontaminan air yang mengandung sisa sabun, pasta gigi, shampoo, *body lotion* dan pembersih lainnya, sehingga limbah *greywater* juga dapat menyebabkan resiko kesehatan. Menurut Metalf (1991) dalam Wulandari (2019), dari total volume kebutuhan air, sekitar 60 - 85 % akan menjadi limbah cair domestik. Lebih lanjut, Hansen & Kjellerup (2001) dalam Wulandari (2019) berpendapat 75% total volume limbah domestik tersebut berupa *greywater* dan 25% lainnya adalah *blackwater*. Akan tetapi, masing-masing jenis usaha dan/atau kegiatan memiliki jumlah kebutuhan air serta timbullah limbah cair yang berbeda. Data jumlah kebutuhan air juga tidak semua dapat ditemukan dalam SNI, sehingga peneliti melakukan analisis kebutuhan rata-rata air berbagai jenis usaha dan/atau kegiatan di lokasi penelitian.

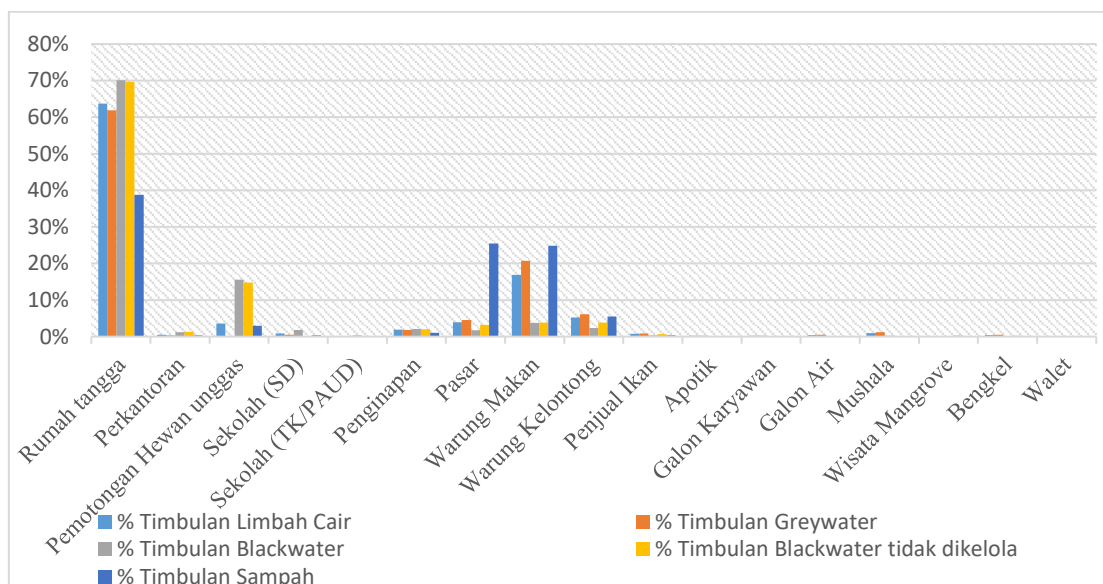
Tabel 2. Tabel Timbulan Limbah Padat (Sampah)

No	Jenis Usaha dan/atau Kegiatan	Jumlah					Volume Limbah Padat Domestik (Sampah) (L/Th)
		Unit	Kapasitas	Satuan	Timbulan Limbah Padat Domestik (Sampah) (L/Hari)		
1	2	3	4	5	6	7	
						4x6x(365hari)	
1	Rumah tangga	507	2028	Org	2,25 ¹	1.665.495	
2	Perkantoran	7	84	Org	0,5 ¹	15.330	
3	Pemotongan Hewan (unggas)	6	700	ekor	0,5 ²	127.750	
4	Sekolah (SD)	2	257	Org	0,15 ¹	14.071	
5	Sekolah (TK/PAUD)	2	46	Org	0,15 ¹	2.519	
6	Penginapan	2	60	Org	2,05 ¹	44.895	
7	Pasar	1	5000	m2	0,6 ¹	1.095.000	

No	Jenis Usaha dan/atau Kegiatan	Jumlah					Volume Limbah Padat Domestik (Sampah) (L/Th) 4x6x(365hari)
		Unit	Kapasitas	Satuan	Timbulan Limbah Padat Domestik (Sampah) (L/Hari)		
1	2	3	4	5	6	7	
8	Penjual Ikan	8	400	kg		0,1 ¹	14.600
9	Warung Makan	26	1300	Org		2,25 ¹	1.067.625
10	Warung Kelontong	87	261	Org		2,5 ¹	238.163
11	Apotik	3	9	Org		0,5 ²	1.643
12	Galon	4	12	Org		0,5 ²	2.190
13	Mushala	2	150	Org		0,1 ¹	5.475
14	Wisata Mangrove	1	10	Org		0,5 ¹	1.825
15	Bengkel	9	18	Org		0,5 ²	3.285
16	Walet	61	0	Org		0 ²	-
Total Timbulan Limbah Padat							4.299.866

Sumber: ¹ SNI 19-2452-2002;
² Analisis data primer

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, maka dapat dihitung persentase timbulan limbah cair dan padat pada usaha dan/atau kegiatan yang berpotensi terkontaminasi oleh *Fecal coliform* sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Perbandingan Timbulan Limbah Usaha dan/atau Kegiatan

Usaha dan/atau kegiatan yang paling berpengaruh terhadap tingginya bakteri *fecal coliform* dianalisis dengan menggunakan regresi linier berganda, dimana dengan perhitungan regresi linier berganda akan diketahui apakah suatu usaha dan/atau kegiatan di Desa Tideng Pale dan Tideng Pale Timur berdampak terhadap tingginya bakteri *fecal coliform*. Menurut Yuniarti & Biyatmoko (2019), Adrianto (2018) dan Some dkk (2021) menyatakan bahwa terdapat keterkaitan antara banyaknya *Fecal coliform* di sungai dengan timbulan limbah domestik dari sisa makanan, buangan cucian, tempat pembuangan sampah dan kotoran, kamar mandi, kotoran manusia dan limbah industri rumah tangga. Selain limbah domestik, limbah rumah sakit, industri, dan peternakan juga dapat meningkatkan beban bakteri dalam badan air.

Data jenis usaha dan/atau kegiatan dan timbulan limbah cair dan limbah padat domestik memperlihatkan adanya hubungan linier. Apabila hubungan tersebut diaplikasikan kedalam SPSS 25 dan dilakukan uji regresi linier berganda, maka diperoleh hasil sebagaimana Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Model Summary

Model Summary ^c										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	1.000 ^a	1.000	.	.	1.000	.	5	0	.	0,00.
a. Predictors: (Constant), rumah tangga, warung makan, pasar, pemotong hewan,penjual ikan, warung kelontong, penginapan, perkantoran, , Sekolah SD, Mushola, Galon, Bengkel, Wisata Mangrove, Apotik, Sekolah PAUD										
b. Not computed because there is no residual variance.										
c. Dependent variabel: limbah yang dihasilkan										

Berdasarkan tabel model summary diketahui bahwa variabel bebas memiliki korelasi terhadap variabel terikat yang ditunjukkan dengan $R_{\text{square}} = 1$, dimana R_{square} semakin mendekati angka 1, yang berarti semakin besar kombinasi variabel bebas terhadap variabel terikat.

Tabel 4 ANOVA^a

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	64.000	5	12.800	.	0,042
	Residual	.000	0	.	.	.
	Total	64.000	5			
a. Dependent variabel: LIMBAH YANG DIHASILKAN						
b. Predictors: (Constant), rumah tangga, warung makan, pasar, pemotong hewan,penjual ikan, warung kelontong, penginapan, perkantoran, , Sekolah SD, Mushola, Galon, Bengkel, Wisata Mangrove, Apotik, Sekolah PAUD						

Berdasarkan Uji F SPSS diketahui bahwa H_0 diterima jika nilai significant < 0,05 , dan dari Uji F diketahui $0,042 < 0,05$, yang berarti variabel independen/ bebas secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Sehingga berdasarkan uji hipotesis diketahui bahwa variabel independen (rumah tangga, warung makan, pasar, pemotong hewan,penjual ikan, warung kelontong, penginapan, perkantoran, Sekolah SD, Mushola, Galon, Bengkel, Wisata Mangrove, Apotik, Sekolah PAUD, Wisata mangrove) berpengaruh secara bersama-sama terhadap volume limbah yang dihasilkan.

Berdasarkan uji korelasi pearson (Tabel 5) diketahui bahwa rangking dari variabel bebas yang berpengaruh terhadap timbulan limbah sebagai berikut: Peringkat pertama adalah Rumah Tangga dengan *Pearson Correlation* (PC) sebesar 0,741 atau 74,1% berpengaruh terhadap timbulan limbah, dan sisanya sebesar 25,9% dipengaruhi oleh variabel lain; warung makan berada di peringkat kedua dengan PC sebesar 0,525 atau 52,5 % berpengaruh terhadap timbulan limbah, dan sisanya sebesar 47,5% dipengaruhi oleh variabel lain; Pasar peringkat ketiga dengan PC sebesar 0,514 atau 51,4 % berpengaruh terhadap timbulan limbah, dan sisanya sebesar 48,6 % dipengaruhi oleh variabel lain; warung makan peringkat keempat memiliki PC memiliki sebesar 0,463 atau 46,3 % berpengaruh terhadap timbulan limbah, dan sisanya sebesar 53,7 % dipengaruhi oleh variabel lain; Penjual Ikan peringkat kelima memiliki PC sebesar 0,353

atau 35,3 % berpengaruh terhadap timbulan limbah, dan sisanya sebesar 64,7 % dipengaruhi oleh variabel lain; Warung Kelontong peringkat keenam memiliki PC sebesar 0,314 atau 31,4 % berpengaruh terhadap timbulan limbah, dan sisanya sebesar 68,6 % dipengaruhi oleh variabel lain; Penginapan peringkat ke tujuh memiliki PC sebesar 0,283 atau 28,3 % berpengaruh terhadap timbulan limbah, dan sisanya sebesar

Tabel 5. Correlations

		Correlations																
		Rumah tangga	Warung makan	pasar	Pemotongan hewan unggas	Penjual ikan	Warung kelontong	penginapan	mushola	SekolahSD	Perkantoran	Bengkel	GalonAir	GalonKaryawan	Apotik	Sekolah Paud	Wisata mangrove	Limbah
Rumah tangga	Pearson Correlation	1	.500	.686	.866*	.657	.707	.866*	.857*	.316	-.791	-.632	-.632	-.632	-.632	-.632	-.632	.741
	Sig. (2-tailed)		.312	.132	.026	.157	.116	.026	.029	.541	.061	.178	.178	.178	.178	.178	.178	.267
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Warungmakan	Pearson Correlation	.500	1	.343	.433	.131	.000	.433	.686	.632	-.158	-.316	-.316	-.316	-.316	-.316	-.316	.525
	Sig. (2-tailed)	.312		.506	.391	.8014	1.000	.391	.132	.178	.765	.541	.541	.541	.541	.541	.541	.530
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
pasar	Pearson Correlation	.686	.343	1	.891*	.856*	.728	.891*	.412	.542	-.542	-.759	-.759	-.759	-.759	-.759	-.759	.514
	Sig. (2-tailed)	.132	.506		.017	.030	.101	.017	.417	.266	.266	.080	.080	.080	.080	.080	.080	.214
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Pemotongan hewan unggas	Pearson Correlation	.866*	.433	.891*	1	.910*	.816*	1.000**	.594	.548	-.822*	-.548	-.548	-.548	-.548	-.548	-.548	.463*
	Sig. (2-tailed)	.026	.391	.017		.012	.047	.000	.214	.261	.045	.261	.261	.261	.261	.261	.261	.049
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Penjual ikan	Pearson Correlation	.657	.131	.856*	.910*	1	.928**	.910*	.225	.581	-.830*	-.415	-.415	-.415	-.415	-.415	-.415	.353*
	Sig. (2-tailed)	.157	.804	.030	.012		.007	.012	.668	.226	.041	.413	.413	.413	.413	.413	.413	.031
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Warungkelontong	Pearson Correlation	.707	.000	.728	.816*	.928**	1	.816*	.243	.447	-.894*	-.447	-.447	-.447	-.447	-.447	-.447	.314
	Sig. (2-tailed)	.116	1.000	.101	.047	.007		.047	.643	.374	.016	.374	.374	.374	.374	.374	.374	.111
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
penginapan	Pearson Correlation	.866*	.433	.891*	1.000**	.910*	.816*	1	.594	.548	-.822*	-.548	-.548	-.548	-.548	-.548	-.548	.283*
	Sig. (2-tailed)	.026	.391	.017	.000	.012	.047		.214	.261	.045	.261	.261	.261	.261	.261	.261	.049
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
mushola	Pearson Correlation	.857*	.686	.412	.594	.225	.243	.594	1	.108	-.434	-.542	-.542	-.542	-.542	-.542	-.542	.185
	Sig. (2-tailed)	.029	.132	.417	.214	.668	.643	.214		.838	.390	.266	.266	.266	.266	.266	.266	.671
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SekolahSD	Pearson Correlation	.316	.632	.542	.548	.581	.447	.548	.108	1	-.400	-.200	-.200	-.200	-.200	-.200	-.200	.215
	Sig. (2-tailed)	.541	.178	.266	.261	.226	.374	.261	.838		.432	.704	.704	.704	.704	.704	.704	.133
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Perkantoran	Pearson Correlation	-.791	-.158	-.542	-.822*	-.830*	-.894*	-.822*	-.434	-.400	1	.200	.200	.200	.200	.200	.200	-.122*
	Sig. (2-tailed)	.061	.765	.266	.045	.041	.016	.045	.390	.432		.704	.704	.704	.704	.704	.704	.045
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Bengkel	Pearson Correlation	-.632	-.316	-.759	-.548	-.415	-.447	-.548	-.542	-.200	.200	1	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	.000
	Sig. (2-tailed)	.178	.541	.080	.261	.413	.374	.261	.266	.704	.704		.000	.000	.000	.000	.000	1.000
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
GalonAir	Pearson Correlation	-.632	-.316	-.759	-.548	-.415	-.447	-.548	-.542	-.200	.200	1.000**	1	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	.000
	Sig. (2-tailed)	.178	.541	.080	.261	.413	.374	.261	.266	.704	.704	.000		.000	.000	.000	.000	1.000
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
GalonKaryawan	Pearson Correlation	-.632	-.316	-.759	-.548	-.415	-.447	-.548	-.542	-.200	.200	1.000**	1.000**	1	1.000**	1.000**	1.000**	.000
	Sig. (2-tailed)	.178	.541	.080	.261	.413	.374	.261	.266	.704	.704	.000	.000		.000	.000	.000	1.000
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Apotik	Pearson Correlation	-.632	-.316	-.759	-.548	-.415	-.447	-.548	-.542	-.200	.200	1.000**	1.000**	1.000**	1	1.000**	1.000**	.000
	Sig. (2-tailed)	.178	.541	.080	.261	.413	.374	.261	.266	.704	.704	.000	.000	.000		.000	.000	1.000
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SekolahPa ud	Pearson Correlation	-.632	-.316	-.759	-.548	-.415	-.447	-.548	-.542	-.200	.200	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1	1.000**	.000
	Sig. (2-tailed)	.178	.541	.080	.261	.413	.374	.261	.266	.704	.704	.000	.000	.000	.000		.000	1.000
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Wisata mangrove (WM)	Pearson Correlation	-.632	-.316	-.759	-.548	-.415	-.447	-.548	-.542	-.200	.200	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1	.000
	Sig. (2-tailed)	.178	.541	.080	.261	.413	.374	.261	.266	.704	.704	.000	.000	.000	.000	.000		1.000
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
LIMBAH	Pearson Correlation	.541	.325	.594	.813*	.853*	.714	.813*	.223	.685	-.822*	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1
	Sig. (2-tailed)	.267	.530	.214	.049	.031	.111	.049	.671	.133	.045	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

***. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

71,7 % dipengaruhi oleh variabel lain; Sekolah SD peringkat kedelapan memiliki PC sebesar 0,215 atau 21,5 % berpengaruh terhadap timbulan limbah, dan sisanya sebesar 78,5 % dipengaruhi oleh variabel lain; Mushola peringkat kesembilan memiliki sebesar 0,185 atau 18,4 % berpengaruh terhadap timbulan limbah, dan sisanya sebesar 81,6 % dipengaruhi oleh variabel lain; Perkantoran peringkat kesepuluh memiliki PC sebesar 0,122 atau 12,2 % berpengaruh terhadap timbulan limbah, dan sisanya sebesar 87,8 % dipengaruhi oleh variabel lain; bengkel, Galon, Apotik, Sekolah PAUD dan Wisata mangrove tidak berpengaruh terhadap timbulan limbah yang berpotensi terhadap timbulnya bakteri *fecal coliform* di Sungai Sesayap dengan nilai PC sebesar 0,000.

KESIMPULAN

Usaha dan/atau kegiatan yang menghasilkan limbah domestik berpengaruh terhadap timbulnya bakteri *Fecal coliform* di Sungai Sesayap. Hasil uji korelasi pearson dapat disimpulkan bahwa Rumah Tangga paling berpengaruh terhadap timbulan limbah domestik yang menyebabkan tingginya bakteri *Fecal coliform* di Sungai Sesayap, selanjutnya diikuti dengan warung makan, Pasar, warung makan, Penjual Ikan, Warung Kelontong, Penginapan, Sekolah SD, Mushola, Perkantoran. Sementara bengkel, Galon, Apotik, Sekolah PAUD dan Wisata mangrove merupakan usaha dan/atau kegiatan yang tidak berpengaruh terhadap timbulan limbah yang berpotensi terhadap timbulnya bakteri *fecal coliform* di Sungai Sesayap.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A. N. (2021). Evaluasi Penetapan Tarif Air Bersih PDAM Tirta Siak Di Kota Pekanbaru (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Adrianto, R. (2018). Pemantauan Jumlah Bakteri *Coliform* di Perairan Sungai Provinsi Lampung. *Majalah Teknologi Agro Industri (Tegi)* 10 (1).
- DLH Kabupaten Tana Tidung. (2021). *Laporan Pemantauan Kualitas Air*. Tana Tidung.
- Gross, A., Maimon, A., Alfiya, Y., & Friedler, E. (2015). *Greywater reuse*. CRC Press.
- Haandel, V. Adrianus dan Lubbe, V. der Jeroen, 2012. *Handbook of Biological Waste Water Treatment*. IWA Publishing, London. ISBN13:9781780407753.
- Republik Indonesia. 2015. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2015 Tahun 2015. Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai.
- Republik Indonesia. 2022. Keputusan Menteri PUPR No 1647/KPTS/M/2022 tentang Rencana Perlindungan Dan Pengelolaan Sumberdaya Air Wilayah Sungai Sesayap.
- Some, S., Mondal, R., Mitra, D., Jain, D., Verma, D., & Das, S. (2021). Microbial pollution of water with special reference to coliform bacteria and their nexus with environment. *Energy Nexus, 1*, 100008.

- Sugister, F, Firmansyah, Y.W. Widyantoro, W., Hardiyanto, A. (2021). Dampak Pencemaran Sungai di Indonesia Terhadap Gangguan Kesehatan: Literature Review. *Jurnal Riset Kesehatan*. 13 (1).
- Wulandari, L. K. (2019). *Model Fisik Pengolahan Limbah Blackwater Pada Septictank Komunal Vol I*. Malang: Dream Litera Buana.
- Yuniarti, Y., & Biyatmoko, D. (2019). Analisis Kualitas Air Dengan Penentuan Status Mutu Air Sungai Jaing Kabupaten Tabalong. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 5(2).