



Penambahan *Effective Microorganism-4* (EM4) Sebagai Agen Peningkatan Kualitas Air Pada Sungai Dinoyo Lamongan

Nurul Dwi Khasanah, Eko Sulistiono, Rizky Rahadian Wicaksono, Denaya Andrya Prasidya

Kesehatan Lingkungan, Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Lamongan

*Email Korespondensi: nuruldwi@unisla.ac.id

Diterima: 19 September 2023

Disetujui: 10 Oktober 2023

Diterbitkan: 30 April 2024

Kata Kunci:

EM4, Air Sungai, Kualitas Air.

ABSTRAK

Sungai Dinoyo merupakan salah satu sungai penting di Kabupaten Lamongan yang mengalir di tengah keramaian kota dan melintasi kawasan pemukiman, pasar dan pertanian di sepanjang sungai. Sehingga berdampak terhadap penurunan mutu kualitas lingkungan baik dari segi fisik, kimia, dan mikrobiologi. Salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas air dan menurunkan beban pencemar pada air yaitu penambahan EM4. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas penambahan EM4 sebagai agen dalam peningkatan air pada Sungai Dinoyo Lamongan termasuk Penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian yaitu rancangan penelitian eksperimen. Pengambilan sampel dilakukan pada dua titik lokasi Sungai Dinoyo dan pengujian di laboratorium, Analisis data menggunakan pengujian statistic secara Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* dan Anova one way. Penambahan (EM4) yang paling efektif dalam meningkatkan kualitas air pada sungai Dinoyo Lamongan untuk parameter TDS yakni penambahan EM4 50%, parameter TSS yaitu penambahan EM4 75% , dan parameter BOD yaitu penambahan EM4 75%. Uji parameter fisika TDS menunjukkan sig= 0,000, TSS menunjukkan sig= 0,01, Parameter Kimia BOD sig= 0,001 nilai tersebut < 0,05 maka hasil uji tersebut berbeda secara signifikan.

ABSTRACT

The Dinoyo River is one of the important rivers in Lamongan which flows through the bustling city and crosses residential, market and agricultural areas along the river. This has an impact on reducing the quality of the environment both in terms of physical, chemical and microbiological aspects. One solution to improve water quality and reduce pollutant loads in water is the addition of EM4. The aim of the research is to determine the effectiveness of adding EM4 as an agent in increasing water in the Dinoyo River, including quantitative research with this type of research, namely experimental research design. Sampling was carried out at two points at the Dinoyo River location and testing in the laboratory. Data analysis used statistical testing using the Shapiro-Wilk Normality Test and one way Anova. The most effective addition (EM4) in improving water quality in the Dinoyo Lamongan river for the TDS parameter is the addition of 50% EM4, the TSS parameter is the addition of 75% EM4, and the BOD parameter is the addition of 75% EM4. TDS physical parameter test shows sig= 0.000, TSS shows sig= 0.01, BOD chemical parameter sig= 0.001, the value is < 0.05, so the test results are significantly different.

Received: 19 September 2023

Accepted: 10 October 2023

Published: 30 April 2024

Keywords:

EM4, River water, Water quality

1. PENDAHULUAN

Pencemaran yang terjadi pada suatu sungai biasanya disebabkan oleh kondisi lingkungan dan aktivitas manusia di sekitar sungai. Sungai merupakan tempat penyediaan air bagi kebutuhan manusia dalam melakukan aktivitasnya mulai dari kebutuhan sebagai air bersih, kegiatan bisnis, pertanian, dan berbagai sektor lainnya. Pengelolaan lingkungan yang belum optimal, memberikan dampak terkait penurunan kualitas air semakin besar. Pencemaran yang disebabkan oleh manusia itu sendiri dan terjadinya pencemaran air sering kali disebabkan berubahnya fungsi utama dari sungai itu sendiri yang biasanya sungai mengalir dari hulu ke hilir untuk memenuhi kebutuhan

manusia, akan tetapi berubah menjadi media untuk pembuangan limbah dari industri domestik ataupun pertanian yang sangat mudah dan murah (Aprilia and Zunggaval, 2019).

Sungai Dinoyo merupakan salah satu sungai penting di Kabupaten Lamongan yang mengalir di tengah keramaian kota dan melintasi kawasan pemukiman, pasar dan pertanian di sepanjang sungai. Sungai Dinoyo merupakan bagian anak sungai dari Sungai Bengawan Solo. Sungai Dinoyo memiliki panjang ± 7 km yang membentang di sepanjang Desa Dinoyo Kecamatan Deket Lamongan. Sungai ini merupakan sumber air untuk kegiatan air baku mandi, pertanian, perikanan di sekitar DAS. Sungai adalah sumber air yang paling penting untuk industri, pasokan air domestik, irigasi, dan keperluan lain di

suatu DAS, sehingga cenderung merangsang masalah higienis dan ekologi yang serius. Aktivitas di kota akan menghasilkan polutan yang berbeda-beda. Berbagai peran sungai seiring dengan berkembangnya aktivitas manusia di sekitar sungai akan berdampak pada penurunan kualitas air. Bahan pencemar yang masuk ke badan sungai secara terus menerus tanpa adanya pengendalian sumber pencemaran akan mengubah dan menurunkan kualitasnya dikarenakan tecemar oleh limbah domestik, pertanian dan pasar (Rafi'i and Maulana, 2018).

Sejalan dengan penelitian (Munawaroh, et al., 2013), bahwa terdapat penurunan BOD, COD serta meningkatkan pH, TSS, Nitrogen, dan K₂O. Didukung dengan penelitian (Saputra, 2014) EM4 Mikroorganisme Efektif (EM) dapat menurunkan kadar BOD₅ dan COD air pada limbah pabrik roti dan susu. Hasil pengolah limbah pabrik roti dan susu menggunakan Mikroorganisme Efektif dengan waktu tinggal mikrobia dalam limbah selama 15 hari diketahui bahwa penurunan nilai COD yaitu turun sekitar 93%. Hal yang sama terjadi pada BOD₅, yaitu turun sekitar 60%. Mikroorganisme yang terdapat dalam EM4 mampu merombak senyawa-senyawa pada zat polutan tersebut menjadi senyawa yang sederhana dan mengurangi nilai pencemar zat tersebut.

Dari adanya uraian permasalahan yang dijelaskan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait "Efektivitas Penambahan Effective Mikroorganisme-4 (EM4) Sebagai Peningkatan Kualitas Air Pada Sungai Dinoyo Lamongan".

2. METODE

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan di badan sungai Dinoyo Lamongan dengan pengambilan pada 2 titik sampling yaitu pada badan sungai di wilayah pemukiman Desa Dinoyo Lamongan dan badan sungai di aliran wilayah persawahan Desa Dinoyo Lamongan. Prosedur pengambilan sampel dengan metode *grab sampling* (sampel sementara).

Pengambilan Sampel

Sampel air Sungai Dinoyo pengambilannya dilakukan secara aseptik menggunakan sebuah botol yang sudah disterilkan dan penyimpanannya di dalam *cooling box*.

Penambahan Aktivator EM4

Pada penambahan activator EM4 yang digunakan dalam penelitian ini ialah dengan 3 konsentrasi yang berbeda. Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini ialah konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. Aktivator di tambahkan pada sampel air sungai yang telah diambil dari air sungai 2 titik yaitu , titik 1 diambil pada air sungai depan pasar ikan, dan titik 2 diambil di wilayah persawahan atau aliran sungai setelah wilayah pasar ikan. EM4 yang digunakan dimasukkan ke dalam sampel air yang telah disiapkan dan dilakukan pengamatan selama 9 hari.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji TDS

Penelitian ini melakukan uji TDS (*Total Dissolved Solid*) pada dua titik di sungai Dinoyo Lamongan. Berikut adalah tabel hasil uji TDS sebelum perlakuan:

Tabel 1. Hasil uji TDS sebelum perlakuan

Konsentrasi (%)	Lokasi penelitian		Baku Mutu (mg/l)	MS/TMS
	I (mg/l)	II (mg/l)		
0	555	484	1000	MS

Catatan MS :Memenuhi syarat
TMS : Tidak memenuhi syarat

Tabel 1 diatas bahwa penelitian dilakukan pada dua titik dengan 0% konsentrasi tanpa perlakuan apapun. Pada titik 1 diperoleh hasil 555 mg/l dan pada titik 2 diperoleh hasil 484 mg/l dan jika di rata-rata diperoleh hasil 519 mg/l. Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 kelas III untuk baku mutu air sungai berdasarkan parameter TDS yaitu 1000 mg/l maka hasil uji pada sampel sungai Dinoyo masih Memenuhi syarat kualitas air untuk TDS.

Tabel 2. Hasil Uji TDS sesudah perlakuan

Konsentrasi (%)	Lokasi penelitian		Baku Mutu (mg/l)	MS/TMS
	I (mg/l)	II (mg/l)		
0	565	485	1.000	MS
25	565	498	1.000	MS
50	555	494	1.000	MS
75	567	494	1.000	MS

Catatan MS :Memenuhi syarat
TMS : Tidak memenuhi syarat

Tabel 2 menunjukkan hasil uji TDS sesudah perlakuan dengan penambahan konsentrasi EM4 pada sampel air. Dilakukan pengujian pada dua titik yang berbeda masing masing titik diberi perlakuan EM4 dengan konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%. Setelah diberikan perlakuan selama 9 hari penelitian melakukan pengujian pada lab dan mendapat hasil rata rata hasil pada titik 1 adalah 563 mg/l. Dan rata rata pada titik 2 adalah 493 mg/l. Pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 kelas III untuk baku mutu air sungai berdasarkan parameter TDS yaitu 1000 mg/l maka hasil uji pada sample sungai Dinoyo masih memenuhi syarat kualitas air sungai parameter TDS.

Uji TSS

Penelitian ini melakukan *Total Suspended Solid* (TSS), pada dua titik di sungai Dinoyo Lamongan, berikut adalah tabel hasil uji TSS sebelum diberi perlakuan:

Tabel 3. Hasil uji TSS sebelum perlakuan

Konsentrasi (%)	Lokasi penelitian		Baku Mutu (mg/l)	MS/TMS
	I (mg/l)	II (mg/l)		
0	49	41	100	MS

Catatan MS :Memenuhi syarat
TMS : Tidak memenuhi syarat

Tabel 3 menunjukkan bahwa penelitian menguji pada dua titik dengan 0% konsentrasi tanpa perlakuan apapun. Pada titik 1 hasilnya 49 mg/l dan pada titik 2 41 mg/l. Pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 kelas III untuk baku mutu air sungai berdasarkan parameter TSS yaitu 100 mg/l maka hasil uji pada sample sungai Dinoyo masih memenuhi syarat kualitas air sungai parameter TSS.

Tabel 4. Hasil uji TSS sesudah perlakuan

Konsentrasi (%)	Lokasi penelitian		Baku Mutu (mg/l)	MS/TMS
	I (mg/l)	II (mg/l)		
0	49	41	100	MS
25	4	5	100	MS
50	7	9	100	MS
75	3	2	100	MS

Catatan MS :Memenuhi syarat
TMS : Tidak memenuhi syarat

Tabel 4 menunjukkan hasil uji TSS sesudah perlakuan penambahan konsentrasi EM4 pada sample air. Dilakukan pengujian pada dua titik yang berbeda masing masing titik diberi perlakuan EM4 dengan konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%. Setelah diberikan perlakuan selama 9 hari penelitian melakukan pengujian pada lab dan mendapat hasil rata rata hasil pada titik 1 adalah 16 mg/l. Dan rata rata pada titik 2 adalah 14 mg/l, jika di dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 kelas III untuk baku mutu air sungai berdasarkan parameter TDS yaitu 100 mg/l maka hasil uji pada sample sungai Dinoyo masih memenuhi syarat kualitas air sungai.

HASIL UJI PARAMETER KIMIA

Parameter kimia yang diuji pada penelitian ini meliputi uji BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) berikut tabel hasilnya :

Uji BOD

Penelitian ini melakukan uji BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), pada dua titik di sungai Dinoyo Lamongan , berikut adalah tabel hasil uji BOD sebelum diberi perlakuan:

Tabel 4. Hasil uji BOD sebelum perlakuan

Konsentrasi (%)	Lokasi penelitian		Baku Mutu (mg/l)	MS/TMS
	I (mg/l)	II (mg/l)		
0	177	155	6	TMS

Catatan MS :Memenuhi syarat
TMS : Tidak memenuhi syarat

Tabel 5 menunjukkan hasil pengujian pada dua titik dengan 0% konsentrasi alias tanpa perlakuan apapun. Pada titik 1 hasilnya 177 mg/l dan pada titik 2 Hasilnya 155 mg/l. Pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 kelas III untuk baku mutu air sungai berdasarkan parameter BOD yaitu 6 mg/l maka hasil uji pada sample sungai Dinoyo tidak memenuhi syarat kualitas air yang bersih karena memiliki kadar BOD yang melebihi standart baku mutu kualitas air sungai.

Tabel 5. Hasil uji BOD sesudah perlakuan

Konsentrasi (%)	Lokasi penelitian		Baku Mutu (mg/l)	MS/TMS
	I (mg/l)	II (mg/l)		
0	177	155	6	TMS
25	155	150	6	TMS
50	123	91	6	TMS
75	214	53	6	TMS

Catatan MS :Memenuhi syarat
TMS : Tidak memenuhi syarat

Tabel 6 menunjukkan hasil uji BOD sesudah perlakuan penambahan konsentrasi EM4 pada sample air. Penelitian dilakukan pengujian pada dua titik yang berbeda masing masing titik diberi perlakuan EM4 dengan konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75%. Setelah diberikan perlakuan selama 9 hari penelitian melakukan pengujian pada lab dan mendapat hasil, rata rata hasil pada titik 1 adalah 167 mg/l. Dan rata rata pada titik 2 adalah 112 mg/l, jika di dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 kelas III untuk baku mutu air sungai berdasarkan parameter BOD yaitu dengan nilai 6 maka hasil uji pada sampel sungai Dinoyo tidak memenuhi syarat kualitas air yang bersih bersih karena memiliki kadar BOD yang melebihi standart baku mutu.

HASIL UJI PARAMETER MIKROBIOLOGI

Uji E.coli

Parameter Mikrobiologi yang diuji pada penelitian ini meliputi uji *E.coli* (*Escherichia coli*). Penelitian ini melakukan uji *E.coli* pada dua titik di sungai Dinoyo Lamongan. Berikut adalah tabel hasil uji *E.coli* sebelum diberi perlakuan:

Tabel 7. Hasil uji E.coli sebelum perlakuan

Konsentrasi (%)	Lokasi penelitian		Baku Mutu	MS/TMS
	I	II		
0	Positif	Negatif	Negatif	TMS

Catatan MS :Memenuhi syarat
TMS : Tidak memenuhi syarat

Dapat dilihat pada tabel 7 diatas bahwa penelitian menguji pada dua titik dengan 0% konsentrasi alias tanpa perlakuan apapun. Pada titik 1 hasilnya Positif bakteri *E.coli* dan pada titik 2 Negatif bakteri *E.coli*, jika di dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 kelas III untuk baku mutu air sungai berdasarkan parameter mikrobiologi untuk uji *E.coli* yaitu negatif maka hasil uji pada sample sungai Dinoyo pada titik 1 tidak memenuhi syarat kualitas air yang bersih dan pada titik 2 memenuhi syarat kualitas air sungai.

Tabel 8. Hasil Uji E. coli sesudah perlakuan

Lokasi pengambilan sample	Hasil	Baku mutu kelas III	MS/TMS
Titik 1 0%	Positif	Negatif	TMS
Titik 1 25 %	Negatif	Negatif	MS
Titik 1 50 %	Positif	Negatif	TMS
Titik 1 75 %	Positif	Negatif	TMS
Titik 2 0 %	Negatif	Negatif	MS
Titik 2 25 %	Negatif	Negatif	MS
Titik 2 50 %	Negatif	Negatif	MS
Titik 2 75 %	Negatif	Negatif	MS

Catatan MS :Memenuhi syarat
TMS : Tidak memenuhi syarat

Sesuai pada tabel 8 hasil uji Bakteri *E.coli* sesudah perlakuan penambahan EM4 pada sample air. Penelitian menguji pada dua titik yang berbeda masing masing titik diberi perlakuan EM4 dengan konsentrasi 0% , 25%, 50%, 75%. Setelah diberikan perlakuan selama 9 hari penelitian melakukan pengujian pada lab dan mendapat hasil, rata rata

hasil pada titik 1 adalah Positif. Rata rata pada titik 2 adalah Negatif, jika di dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 kelas III untuk baku mutu air sungai berdasarkan parameter mikrobiologi untuk uji *E.coli* yaitu negatif maka hasil uji pada sample sungai Dinoyo pada titik 1 tidak memenuhi syarat kualitas air yang bersih dan pada titik 2 memenuhi syarat kualitas air yang bersih .

HASIL UJI PARAMETER FISIKA

Uji TDS

Tabel 9. Persen Penurunan Kadar TDS

Konsentrasi EM4	Persen Penurunan Kadar TDS Setelah Perlakuan	
	Titik I	Titik II
%	%	%
0	-	-
25	-	-
50	10	-
75	-	-

Data hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 5.1 mengenai persen penurunan kadar TDS mengalami penurunan sebesar 10% pada titik 1 dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 50%, sedangkan untuk perlakuan penambahan EM4 konsentrasi 0%, 25%, 75% tidak mengalami penurunan kadar TDS, kemudian pada titik II tidak mengalami penurunan pada semua konsentrasi.

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas TDS

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Konsentrasi	EM4						
	Konsentrasi	,151	4	.	,993	4	,972
	Sebelum	.	4	.	.	4	.
	Sesudah	,212	4	.	,964	4	,804

Hasil pengujian normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan sig= 0,804 nilai tersebut > 0,05 maka data berdistribusi normal.

Tabel 11. Hasil Uji Anova TDS

ANOVA					
Konsentrasi					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	727780,875	2	363890,438	27917,007	,000
Within Groups	117,312	9	13,035		
Total	727898,188	11			

Uji TSS

Tabel 12. Persen Penurunan Kadar TSS

Konsentrasi EM4	Persen Penurunan Kadar TSS Setelah Perlakuan	
	Titik I	Titik II
%	%	%
0	-	-
25	45	36
50	42	32
75	46	39

Data hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 12 mengenai persen penurunan kadar TSS pada titik 1 mengalami penurunan 45% dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 25%, kemudian mengalami penurunan 42% dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 50%, dan mengalami penurunan 46% dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 75%, pada titik I terjadi penurunan pada semua konsentrasi dan penurunan kadar TSS paling tinggi terjadi pada konsentrasi 75%. Penurunan kadar TSS pada titik II mengalami penurunan 36% dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 25%, kemudian mengalami penurunan 32% dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 50%, dan mengalami penurunan 39% dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 75%, pada titik II telah terjadi penurunan kadar TSS pada semua konsentrasi dan penurunan paling tinggi pada konsentrasi 75%.

Tabel 13. Hasil uji Normalitas TSS

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Konsentrasi	EM4						
	Konsentrasi	,151	4	.	,993	4	,972
	Sebelum	.	4	.	.	4	.
	Sesudah	,392	4	.	,723	4	,021

Hasil pengujian normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan sig=0,21 nilai tersebut > 0,05 maka data berdistribusi normal.

Lalu hasil uji Anova *one way* menunjukkan sig= 0,01 nilai tersebut < 0,05 maka hasil uji tersebut berbeda secara signifikan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ulum, 2013). Dengan menggunakan larutan *Effective Microorganism-4* (EM4) hasil yang diperoleh pada penelitiannya untuk kadar TSS mengalami kenaikan pada hari ke-5 yang semula 330 mg/l menjadi 424 mg/l setelah ditambahkan larutan dengan konsentrasi 1/20, sedangkan untuk konsentrasi 1/10 menjadi 404 mg/l.

Tabel 14. Hasil uji Anova TSS

ANOVA					
Konsentrasi					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4140,375	2	2070,188	15,324	,001
Within Groups	1215,813	9	135,090		
Total	5356,188	11			

Within Groups	1215,813	9	135,090		
Total	5356,188	11			

Hasil uji Anova *one way* menunjukkan sig= 0,001 nilai tersebut < 0,05 maka hasil uji tersebut berbeda secara signifikan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Deffy, et al., 2020) yang menyatakan hasil pengujian dengan penambahan EM4 dapat menurunkan kadar BOD pada hari ke 8, lalu penurunan kadar BOD dapat terjadi dikarenakan adanya kerjasama antara bakteri asam laktat yang terdapat pada larutan *Effective Microorganism-4* (EM4) dengan jamur fermentasi untuk memfermentasikan bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga prosesnya lebih cepat jika dibandingkan dengan proses penguraian senyawa organik secara alamiah (Avienda, 2019).

**HASIL UJI PARAMETER KIMIA
UJI BOD**

Tabel 15. Persen Penurunan Kadar BOD

Konsentrasi EM4	Persen Penurunan Kadar BOD Setelah Perlakuan	
	Titik I	Titik II
%	%	%
0	-	-
25	22	5
50	54	64
75	-	100

Data hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 13 mengenai persen penurunan kadar BOD pada titik 1 mengalami penurunan 22% dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 25%, kemudian mengalami penurunan 54% dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 50%, pada titik I penurunan kadar BOD paling tinggi terjadi pada konsentrasi 50%. Penurunan kadar BOD pada titik II mengalami penurunan 5% dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 25%, kemudian mengalami penurunan 64% dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 50%, dan mengalami penurunan 100% dengan perlakuan penambahan EM4 dengan konsentrasi 75%, pada titik II telah terjadi penurunan kadar BOD pada semua konsentrasi dan penurunan paling tinggi pada konsentrasi 75%.

Tabel 16. Hasil Uji Normalitas BOD

Tests of Normality							
	EM4	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Konsentrasi	Konsentrasi	,151	4	.	,993	4	,972
	Sebelum	.	4	.	.	4	.
	Sesudah	,386	4	.	,730	4	,025

Hasil pengujian normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan sig= 0,25 nilai tersebut > 0,05 maka data berdistribusi normal.

Tabel 17. Hasil Uji Anova BOD

ANOVA					
Konsentrasi					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4140,375	2	2070,188	15,324	,001

KESIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan dan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penambahan *Effectivitas Mikroorganisme* (EM4) yang paling efektif dalam meningkatkan kualitas air pada sungai Dinoyo Lamongan untuk parameter TDS yakni dengan penambahan EM4 50%, parameter TSS yaitu dengan penambahan EM4 75% , dan parameter BOD yaitu dengan penambahan EM4 75%. Uji parameter fisika TDS menunjukkan sig= 0,000 nilai tersebut < 0,05 menunjukkan sig= 0,01 nilai tersebut < 0,05 maka hasil uji tersebut berbeda secara signifikan, parameter Kimia BOD sig= 0,001 nilai tersebut < 0,05 maka hasil uji tersebut berbeda secara signifikan. Hasil pengujian semua parameter yang telah diuji menunjukkan nilai yang signifikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan banyak terimakasih kepada Bapak Ibu Dosen yang telah membimbing penelitian ini dan saya ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aprilia, I.S. and Zunggal, L.E. (2019) ‘Peran Negara Terhadap Dampak Pencemaran Air Sungai Ditinjau Dari Uu Pplh’, *Supremasi Jurnal Hukum*, 2(2).

Rafi’i, M. and Maulana, F. (2018) ‘Jenis, Keanekaragaman Dan Kemelimpahan Makrozoobentos Di Sungai Wangi Desa Banua Rantau Kecamatan Banua Lawas’. *Jurnal Pendidikan Hayati*.

Munawaroh, U., Sutisna, M. and Pharmawati, K. (2013) ‘Penyisihan Parameter Pencemar Lingkungan pada Limbah Cair Industri Tahu menggunakan Efektif Mikroorganisme 4 (EM4) serta Pemanfaatannya’, *Jurnal Reka Lingkungan* 1(2).

Deffy, T., Nilandita, W. and Munfarida, I. (2020) ‘Bioremediation of Tofu Industrial Wastewater Using Anaerobic-Aerobic Solution of EM4’, *Jurnal*

- Presipitasi : *Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 17(3), pp. 233–241.
- Permenkes RI (2021) *Permenkes RI 2022*. Permenkes RI.
- Sulistio, E .(2018) Pengolahan Limbah Cair Tahu Dengan Menggunakan *Effective Microorganism Organik (Em4 Organik)*, Abdimas Berdaya: *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1 (1).
- Irsanda, P.G.R., Karnaningroem, N. and S, D.B. (2014) ‘Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran Kali Pelayaran Kabupaten Sidoarjo Dengan Metode Qual2kw’. *Jurnal Teknik Pomits* Vol. 3, No. 1.
- Juliasih, N.L.G.R. et al., (2017) ‘Penentuan Kadar Nitrit Dan Nitrat Pada Perairan Teluk Lampung Sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Perairan’, *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, Volume 2, No. 02.
- Jumar, J., Saputra, R.A. and Wafiuddin, M.S. (2020) ‘Teknologi Pengomposan Limbah Kulit Durian Menggunakan EM4’, *Enviro Scientiae*, 16(2), Hal 241-251.
- Kalaivani, T.R., Dheenadayalan, M.S. and Sivakumar, K.K. (2014) ‘Microbial Status in River Coom Pollution, Chennai, India. *Journal of Science*, 4 (2)’
- Utami,C.R.(2018)‘Karakteristik Minuman Probiotik Fermentasi Lactobacillus Casei Dari Sari Buah Salak’ *Jurnal Teknologi Pangan* Vol 9 (1).
- Kesi kurnia, nina hermayani sadi, syafitri jumianto (2016) Isolasi Bakteri Heterotrof Di Situ Cibuntu, Jawa Barat Dan Karakterisasi Resistensi Asam Dan Logam, *life science* 5(1), hal 18–24.