

## ANALISIS STATUS MUTU AIR SUNGAI KARANG MUMUS DAN DAMPAK KESEHATAN SEGMENT TANAH DATAR DAN WADUK BENANGA KOTA SAMARINDA

### Analysis of The Water Quality Status of The Karangmumus River and The Health Impact of The Segments Tanah Datar and Waduk Benanga, Samarinda City

Anggita Yudha Septyawan<sup>1)</sup>, Vita Pramaningsih<sup>2\*)</sup>, Hansen<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> *SI Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur*

<sup>2)</sup> *DIII Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur*

E-mail: [yp799@umkt.ac.id](mailto:yp799@umkt.ac.id)

#### Abstract

Water is an environmental component that has an important role in human life. Water is needed by humans in daily activities. Increasing population and environmental changes have an impact on water quality, one of which is river water. Polluted river water is very dangerous for public health. The purpose of this research is to determine the status of river water quality and also the health impact of the Tanah Datar and Benanga Reservoir segments related to the use of river water. The method to identify the health impact is an interview with a questionnaire. Determination of quality status using the pollution index method with parameters TSS, pH, BOD, COD, DO, nitrate, phosphate and fecal coli. The study showed that in the Flatland segment, the COD and pH parameters did not meet, while in the Benanga fecal coli reservoir segment, the parameters did not meet the quality standards. The river water pollution index for the Tanah Datar segment is 0.8818 and the Benanga Reservoir segment is 2.5442. The study showed that there were 6 respondents from Tanah Datar and 9 respondents from Benanga Reservoir who experienced skin irritation. The results showed that the water quality status of the Tanah Datar segment was in good condition, while the river water of the Benanga Reservoir segment was in a light polluted condition. High COD parameters in Tanah Datar caused skin irritation to respondents, high fecal coli in Benanga Reservoir did not cause skin irritation to respondents.

*Keywords: Karangmumus river; pollution index; health impact*

#### PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya yang penting bagi pembangunan manusia yang perlu diawasi kualitasnya. salah satu cara paling efektif untuk meningkatkan kesehatan dan mengurangi dampak kemiskinan adalah dengan adanya ketersediaan air bersih (Kurniawati, 2020). Air sangat penting bagi manusia bahkan hewan dan tumbuhan. Perkembangan ilmu

pengetahuan dan teknologi mengakibatkan peningkatan aktivitas manusia yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air (Cecep, 2018).

Beberapa macam air antara lain air permukaan, air angkasa dan air tanah. Air hujan yang tidak mampu terserap kedalam tanah, sehingga air mengalir menuju ke daerah yang lebih rendah merupakan air permukaan, contohnya yaitu air sungai, air danau dan air laut (Wicaksono, 2019). Air

sungai merupakan sumber daya air yang masih banyak digunakan oleh masyarakat dan berperan sebagai sumber air minum dan sumber air baku untuk berbagai kebutuhan seperti pertanian, peternakan, industri dan lain sebagainya (Baskoro dan Ramadhan, 2018).

Melihat pentingnya air sungai dalam kehidupan manusia, maka perlu adanya monitoring terhadap kualitas air. Monitoring kualitas air merupakan metode pemantauan air yang dilakukan secara berkala untuk menganalisis kondisi dan karakteristik air (Dewi, 2019). Melakukan uji kualitas air berdasarkan parameter fisik, kimia dan biologi merupakan salah satu cara monitoring kualitas air sungai.

Parameter fisik air yaitu suhu, kekeruhan, padatan terlarut dan sebagainya. Parameter kimia air yaitu nilai pH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam, dan sebagainya. Parameter biologi air yaitu bakteri dan beberapa mikroorganisme (Asrori, 2021). Pengujian kualitas air dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan dari air tersebut (Dewi, 2022).

Kegiatan manusia, keadaan lingkungan sungai dan kondisi tata guna lahan merupakan indikator dari kualitas air sungai (Pohan, 2016). Kegiatan industri yang dekat dengan sungai berpotensi menurunkan kualitas air sungai. Penelitian yang dilakukan Novianti Endah menyebutkan bahwa limbah industri tekstil menyebabkan parameter COD, BOD dan Krom air sungai melebihi baku mutu (Endah, 2021).

Air yang tercemar oleh bahan pencemar dan memiliki kualitas buruk apabila digunakan dapat menyebabkan beberapa penyakit. Penyakit yang disebabkan oleh pencemaran air antara lain, *Hepatitis A*, *Poliomyelitis*, *Cholera*, *Typus Abdominalis*, *Dysentri Amoeba*, *Ascariasis*, *Trachoma*, dan *Scabies* (Trisna, 2018). Penelitian yang dilakukan Putri Hatifah menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah *E.coli* pada air sungai dapat menyebabkan timbulnya gejala diare (Hatifah, 2018).

Salah satu sungai yang perlu mendapat perhatian terkait permasalahan kualitas air yaitu sungai Karang Mumus Kota Samarinda. Sungai Karang Mumus merupakan bagian Daerah Aliran Sungai (DAS) yang ada di kota Samarinda. Sungai Karang Mumus terbagi menjadi 3 bagian yaitu Karang Mumus bagian hulu, tengah, dan Ilir (Hutauruk, 2020).

Daerah sungai Karang Mumus bagian Hulu, saat ini telah terjadi perubahan kondisi lahan dari yang tidak produktif menjadi lahan produktif seperti berubah menjadi bandara (Purwato, 2020). Kondisi bagian tengah Sungai Karang Mumus menunjukkan adanya aktivitas sosial dan pemukiman penduduk sangat padat. Hal ini dikarenakan terdapat berbagai usaha seperti pasar, hotel, industri pengolahan tahu, lahan pertanian, dan peternakan (Arifin, 2021). Bagian hilir didominasi oleh pemukiman yang padat penduduk. Bantaran sungai pada bagian hilir sudah tidak terlihat lagi adanya pemukiman di atasnya. Hal ini dikarenakan telah terjadinya relokasi yang membuat bantaran sungai mulai tertata rapi dan lebar (Pramaningsih, Suprayogi dan Purnama, 2017).

Melihat kondisi diatas dan fungsi penting air sungai, sehingga perlu adanya analisis status mutu air pada sungai karang mumus khususnya segmen Tanah Datar dan Waduk Benanga. Identifikasi dampak kesehatan masyarakat juga dilakukan untuk melihat penyakit yang diakibatkan dari penggunaan air sungai.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif bertujuan untuk melihat kondisi mutu air pada sungai Karang Mumus berdasarkan metode Indeks Pencemaran dengan parameter *Total Suspended Solid* (TSS), *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Dissolved Oxygen* (DO), *Chemical Oxygen*

*Demand* (COD), nitrat, fosfat, dan *fecal coli*. Pendekatan kualitatif dilakukan untuk mengetahui sumber pencemar dan dampak kesehatan dari air sungai terhadap masyarakat di sungai Karang Mumus pada segmen Tanah Datar dan Waduk Benanga. Jumlah responden yang digunakan dalam penelitian terkait identifikasi dampak kesehatan dari kedua segmen sebanyak 53 orang. Penentuan jumlah responden dilakukan berdasarkan rumus *slovin*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa di daerah segmen Tanah Datar masih banyak yang menggunkana air sungai untuk kebutuhan sehari-hari. Hal sama juga ditemukan pada segmen Waduk Benanga, dimana masih ada masyarakat yang menggunakan air sungai. Penggunaan air sungai hanya digunakan sebagai sarana Mandi Cuci Kakus (MCK).

Kondisi sekitar sungai pada setiap segmen memiliki karakteristik yang berbeda. Pada segmen Tanah Datar bagian kanan dan kiri sungai sudah mengalami seminisasi. Bagian bantaran sungai segmen Tanah Datar tidak dijumpai adanya rumah ataupun pemukiman warga di atasnya. Sekitar titik segmen tidak ditemukan adanya industri.



Gambar 1. Sungai Segmen Tanah Datar

Hal berbeda ditemukan pada segmen Waduk Benanga. Observasi yang dilakukan mendapatkan hasil bahwa di segmen tersebut terdapat rumah yang berada diatas bantaran sungai. Industri tahu juga ditemukan di sekitar segmen tersebut. Kondisi sungai juga berbeda dengan yang ada di segmen Tanah Datar. Bagian kanan dan kiri sungai tidak mengalami seminisasi.



Gambar 2. Sungai Segmen Waduk Benanga

Berdasarkan observasi segmen Tanah Datar tidak ditemukannya kondisi yang berpotensi menjadi sumber pencemar air sungai. Namun pada bagian atas aliran sungai dari segmen Tanah Datar terdapat kegiatan pertanian dan pertambangan yang berpotensi sebagai sumber pencemar air sungai. Sedangkan pada observasi segmen Waduk Benanga, kegiatan rumah tangga dan industri tahu dapat berpotensi menjadi sumber pencemar air sungai. Masyarakat yang tinggal diatas bantaran sungai melakukan kegiatan MCK dan membuang limbah hasil cucian ke sungai. Keberadaan pemukiman pada bantaran sungai yang melakukan kegiatan Mandi, Cuci, Kakus (MCK) di sungai dapat menyebabkan terjadinya pencemaran air sungai. Hal ini dikarenakan masuknya limbah domestik ke air (Pramaningsih, 2017).

Limbah yang dibuang ke air sungai mengandung beberapa bahan pencemar. Bahan pencemar akan mempengaruhi kualitas dari air sungai. Analisis air sungai pada penelitian dilakukan dengan melihat

beberapa parameter yaitu TSS, pH, COD, BOD, nitrat, fosfat dan *fecal coli*. Hasil analisis kualitas air sungai pada segmen Tanah Datar adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kualitas Air Sungai Karangmumus Segmen Tanah Datar

No	Parameter	Satuan	Hasil	Baku Mutu
1.	TSS	mg/l	47	50
2.	pH	mg/l	4,2	6-9
3.	BOD	mg/l	1,26	3
4.	COD	mg/l	25,551	25
5.	Nitrat	mg/l	0,097	10
6.	Fosfat	mg/l	0,098	0,2
7.	DO	mg/l	4,25	4
8.	<i>Fecal coli</i>	MPN/ 100 ml	124	1000

Sumber : DLH Kota Samarinda tahun 2020

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari delapan parameter, terdapat dua parameter yang tidak memenuhi standar baku mutu yaitu pH dan COD.

Pengukuran kualitas air sungai Karangmumus juga dilakukan di segmen Waduk Benanga dengan hasil pengukuran sebagai berikut.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kualitas Air Sungai Karangmumus Segmen Waduk Benanga

No	Parameter	Satuan	Hasil	Baku Mutu
1.	TSS	mg/l	18,5	50
2.	pH	mg/l	6,045	6-9
3.	BOD	mg/l	1,43	3
4.	COD	mg/l	21,029	25
5.	Nitrat	mg/l	0,155	10
6.	Fosfat	mg/l	0,082	0,2
7.	DO	mg/l	4,2	4
8.	<i>Fecal coli</i>	MPN/ 100 ml	1934	1000

Sumber : DLH Kota Samarinda tahun 2020

Tabel 2 memperlihatkan hasil pengukuran kualitas air sungai segmen Waduk Benanga. Berdasarkan hasil yang ada menunjukkan bahwa parameter *fecal coli* memiliki konsentrasi yang melebihi

baku mutu dibandingkan dengan parameter lainnya.

*Total Suspended Solid* (TSS) adalah bahan yang dapat menurunkan kualitas air, sehingga menyebabkan terjadinya kekeruhan. Hal tersebut dapat mempengaruhi intensitas cahaya yang masuk dalam air (James, 2020). Kurangnya cahaya matahari yang masuk dalam air dapat mempengaruhi proses fotosintesis dan regenerasi oksigen (Azhar dan Dewata, 2018).

*Power of Hydrogen* (pH) merupakan parameter yang menentukan derajat keasaman dan basa suatu perairan. Nilai pH adalah salah satu parameter dalam menentukan kualitas air karena pH mempengaruhi reaksi kimia dan biologi dalam air. Nilai pH juga mempengaruhi keefektifan klorinasi dan keseimbangan karbonmonoksida (Hasrianti dan Nurasia, 2016).

*Chemical Oxygen Demand* (COD) adalah kadar oksigen total yang dibutuhkan dalam proses oksidasi kimiawi bahan organik dalam limbah (Djoharam V 2018). Tingginya konsentrasi COD dalam air menandakan terdapat bahan pencemar organik dalam jumlah yang melimpah (Pitayati dkk, 2017). Pencemaran limbah domestik menyebabkan meningkatnya bahan organik sehingga dapat mempengaruhi nilai COD (Anwariani, 2019). *Biological Oxygen Demand* (BOD) adalah parameter kimia yang menggambarkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan bakteri dalam proses penguraian zat organik dalam air. Secara umum parameter BOD dan COD yang dilakukan pengujian memiliki tujuan untuk mengetahui seberapa banyak zat organik yang ada dalam air (Sri, 2021).

Nitrat dan fosfat adalah zat nutrisi yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan organisme dalam perairan. Kualitas perairan dapat menurun apabila kedua zat nutrisi memiliki konsentrasi yang berlebih pada perairan (Permatasari, 2019). Nitrat pada perairan dapat bersumber dari limbah pertanian,

industri dan rumah tangga (Hamuna, 2018).

*Dissolved Oxygen* (DO) merupakan parameter kimia yang juga dilihat kualitasnya. Konsentrasi DO perairan dipengaruhi oleh konsentrasi BOD dan COD. Konsentrasi BOD dan COD yang tinggi dapat menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut dalam rendah. Keadaan tersebut dikarenakan bakteri pengurai menggunakan oksigen sebagai bahan makanannya (Sara, 2018).

*Fecal coli* merupakan jenis bakteri yang berasal dari kotoran. Keberadaan *fecal coli* disebabkan oleh adanya aktivitas membuang limbah domestik tanpa mengalami proses pengolahan yang baik (Yuniarti dan Biyatmoko, 2019). Keberadaan fecal coli juga dapat disebabkan oleh kotoran hewan ataupun kegiatan peternakan.

Hasil pengukuran kualitas air sungai Karangmumus segmen Tanah Datar yaitu : TSS 47 mg/L, BOD 1,26 mg/L, COD 25,551 mg/L, nitrat 0,097 mg/L, fosfat 0,098 mg/L, pH 4,2, dan *fecal coli* 124/100 ml. Hasil berbeda didapatkan pada segmen Waduk Benanga. Hasil yang didapatkan yaitu : TSS 18,5 mg/L, BOD 1,43 mg/L, COD 21,029 mg/L, nitrat 0,155 mg/L, fosfat 0,082 mg/L, pH 6,045 dan *fecal coli* 1934/100 ml.

Berdasarkan hasil diatas, selanjutnya akan dilakukan perhitungan status mutu air sungai pada setiap segmen. Perhitungan dilakukan berdasarkan KepMen LH No. 115 Tahun 2003 dengan menggunakan 8 parameter. Adapun perhitungan status air sungai Karang Mumus pada kedua segmen adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Status Mutu Air Sungai Segmen Tanah Datar

No	Parameter	Hasil	Baku Mutu	Ci/Lij Mutu
1.	TSS	47	50	0,94
2.	pH	4,2	6-9	0,6875
3.	BOD	1,26	3	0,42
4.	COD	25,551	25	1,04734
5.	Nitrat	0,097	10	0,0977

6.	Fosfat	0,098	0,2	0,49
7.	DO	4,25	4	0,2292
8.	<i>Fecal coli</i>	124	1000	124
Rata-rata				0,4934
Indeks Pencemaran (IP)				0,8818

Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat bahwa air sungai Karang Mumus segmen Tanah Datar termasuk dalam katagori baik. Parameter yang dominan dalam air sungai Karangmumus segmen Tanah Datar yaitu COD.

Nilai COD pada segmen Tanah Datar yaitu sebesar 25,551 mg/l. Kondisi tingginya COD pada perairan menandakan bahwa terdapat bahan organik yang tinggi pada perairan (Pitayati dkk, 2017). Bahan pencemar organik diakibatkan dari aktifitas rumah tangga serta faktor lainnya. Kondisi sekitar segmen Tanah Datar tidak ditemukannya adanya aktivitas rumah tangga yang dapat mempengaruhi konsentrasi COD pada air sungai. Namun, penelitian terkait menyebutkan bahwa konsentrasi COD pada perairan dapat disebabkan oleh kecepatan air sungai. Kecepatan air sungai yang lambat dapat menyebabkan degradasi pencemar menjadi sulit (Sara, Astono dan Hendrawan, 2018). Berdasarkan penelitian terkait dapat dikatakan tingginya COD pada air sungai Segmen Tanah Datar dipengaruhi oleh faktor selain aktivitas rumah tangga.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Status Mutu Air Sungai Segmen Waduk Benanga

No	Parameter	Hasil	Baku Mutu	Ci/Lij Mutu
1.	TSS	18,5	50	0,37
2.	pH	6,045	6-9	0,4924
3.	BOD	1,43	3	0,4767
4.	COD	21,029	25	0,8412
5.	Nitrat	0,155	10	0,0155
6.	Fosfat	0,082	0,2	0,41
7.	DO	4,2	4	0,9333
8.	<i>Fecal coli</i>	1934	1000	2,4323
Rata-rata				0,7463
Indeks Pencemaran (IP)				2,5442

Tabel diatas memperlihatkan bahwa nilai indeks pencemaran segmen Waduk Benanga sebesar 2,5441. Berdasarkan KepMen LH No. 115 tahun 2003 nilai tersebut termasuk dalam katagori cemaran ringan. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Enda Kartika Sari, dkk. Penelitian yang dilakukan pada Sungai Ogan menunjukkan bahwa status mutu air sungai dalam katagori cemaran ringan (Sari dan Endrata 2019).

Parameter yang dominan pada air sungai segmen Waduk Benanga yaitu *fecal coli*. Berdasarkan PERDA Kaltim No.2 tahun 2011, besaran *fecal coli* yang diperbolehkan untuk air kelas II yaitu 1000/100ml. Nilai *fecal coli* pada segmen tersebut yaitu 1934/100 ml. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada Situ Jatijajar. Nilai *fecal coli* yang peroleh melebihi nilai standar yaitu 1600/100 ml (Permana, 2021).

Keberadaan fecal coli menandakan bahwa air telah terkontaminasi fases, baik fases manusia ataupun hewan (Denis Ergi Permana 2021). Sumber pencemar dapat berasal dari kegiatan rumah tangga atau peternakan. Air yang telah tercemar bakteri fecal coli apabila dikonsumsi oleh manusia dapat menyebabkan penyakit pencernaan yaitu diare (Ria, 2021).

Berdasarkan perhitungan dampak kesehatan terkait penggunaan air, maka dilakukan identifikasi dampak kesehatan terhadap masyarakat segmen Tanah Datar dan Waduk Benanga. Berikut hasil identifikasi dampak kesehatan masyarakat terkait penggunaan air sungai.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Dampak Kesehatan Penggunaan Air Sungai

No	Dampak Kesehatan	Lokasi		n
		Tanah Datar	Waduk Benanga	
1.	Sakit	6	9	15
2.	Tidak Sakit	22	16	38

Tabel 5 menampilkan hasil identifikasi dampak kesehatan yang telah

dilakukan. Jumlah responden yang digunakan dalam identifikasi dampak kesehatan sebanyak 53 responden. Dari total responden terdapat 15 responden yang mengalami dampak kesehatan atau dalam katagori sakit. Dampak kesehatan yang dialami oleh 15 responden seluruhnya yaitu gatal-gatal.

Hasil analisis kualitas dan status mutu, ditemukan ada beberapa parameter yang tidak memenuhi standar baku mutu yang berpotensi memberikan dampak kesehatan terhadap masyarakat. Parameter yang tidak memenuhi antara lain yaitu pH, COD dan *fecal coli*.

Nilai pH hasil pengukuran berada pada katagori yang rendah atau asam dengan nilai 4,2. Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian yang dilakukan di sungai Kedungrawis. Nilai air dengan pH asam menandakan bahwa air sungai dalam keadaan buruk (Pinki dan Sudarti, 2021). Namun penelitian yang dilakukan oleh Hajratul Aswad, menunjukkan bahwa pH air bukan termasuk faktor risiko penyebab kejadian penyakit kulit (Aswad dkk, 2019).

Konsentrasi COD pada air sungai Karangmumus segmen Tanah Datar telah melampaui standar baku mutu. Konsentrasi yang didapatkan yaitu sebesar 25,551 mg/l. Tingginya COD pada air sungai menunjukkan bahwa terdapat banyak bahan organik yang terkandung dalam perairan. Konsentrasi COD yang tinggi di dalam air dapat menyebabkan berbagai penyakit bagi manusia (Pitayati dkk, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Serly Marici mnyebutkan bahwa parameter DO, COD dan BOD yang melebihi baku mutu menyebabkan gangguan kulit terhadap responden perempuan sebesar 53,3 % (Marici, 2018).

Paramter yang melebihi baku mutu pada segmen Waduk Benanga yaitu *fecal coli*. Adanya bakteri *fecal coli* yang berasal dari kotoran manusia pada air sungai dapat menjadi sumber penyakit (Nisrina, Aryani dan Hartini, 2020). Dampak kesehatan *fecal coli* disebabkan karena mengkonsumsi air yang telah

terkontaminasi (Rachmawati, 2020). Dampak kesehatan yang ditimbulkan oleh bakteri fecal coli yang masuk kedalam tubuh yaitu diare. Salah satu bakteri *fecal coli* yang dapat menyebabkan diare yaitu *E. coli*

Berdasarkan penjelasan dan gambaran diatas dapat disimpulkan bahwa fecal coli pada segmen Waduk Benanga bukan penyebab gatal-gatal. Hal ini sesuai dengan sebuah penelitian yang menyebutkan bahwa zat anorganik berupa logam seperti fosfat yang apabila terkena kulit dapat menyebabkan gangguan pada kulit manusia (Marici, 2018).

## KESIMPULAN

1. Hasil identifikasi sumber pencemar yang ditemukan disetiap segmen memiliki perbedaan. Hasil observasi pada segmen Tanah Datar di sekitar lokasi penelitian tidak ditemukannya adanya aktivitas yang berpotensi menjadi sumber pencemar. Namun pada bagian atas aliran sungai ditemukan adanya pertanian dan pertambangan yang dapat berpotensi menjadi sumber pencemar.
2. Status mutu air sungai segmen Tanah Datar termasuk dalam katagori baik dengan nilai 0,8818. Parameter pH dan COD merupakan parameter yang tidak memnuhi baku mutu dengan konsentrasi masing-masing parameter yaitu 25,551 mg/l dan 4,2.
3. Status mutu pada air sungai segmen Waduk benanga termasuk dalam katagori cemar ringan. Nilai IP yang didapatkan sebesar 2,5442. *Fecal coli* melebihi baku dengan konsentrasi 1.934/100 ml.
4. Identifikasi dampak kesehatan yang dilakukan di kedua segmen didapatkan adanya penyakit yang dialami responden dari penggunaan air sungai. Dari total responden 53 orang, terdapat 15 responden yang mengalami dampak kesehatan berupa gatal-gatal. Pada segmen Tanah Datar diperkirakan disebabkan oleh parameter COD karena

telah melebihi baku mutu dan berdasarkan penelitian terkait. Sedangkan pada segmen Waduk Benanga penyebab gatal-gatal diperkirakan karena faktor lain dan bukan karena dari tingginya nilai *fecal coli*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asrori, M. Khadik. 2021. "Pemetaan Kualitas Air Sungai Di Surabaya." *Jurnal Envirotek* 13(2): 41–47.
- Azhar.A dan Dewata. I. 2018. "Studi Kapasitas Beban Pencemaran Sungai Berdasarkan Parameter Organik (BOD, COD Dan TSS) Di Batang Lembang Kota Solok, Provinsi Sumatera Barat." *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan* 2(1): 76–87.
- Baskoro dan Ramadhan. 2018. "Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) Karangpilang I PDAM Surya Sembada Kota Surabaya Secara Kuantitatif." *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasidan Pengembangan Teknik Lingkungan* 15(2): 62–68.
- Cecep, dkk. 2018. "Pencemaran Air Di Kawasan Tempat Pembuangan Sampah Akhir TPA Ciangir Kota Tasikmalaya." *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran* 2(2): 147–51.
- Permana, Denis Ergi Dkk. 2021. "Penetapan status mutu air situ jatijajar dan situ gadog kota depok , jawa barat menggunakan indeks pencemaran." *Jurnal Bhuwana* 1(1): 83–97.
- Anwariani, Destari. 2019. *Pengaruh Air Limbah Domestik Terhadap Kualitas Sungai*.
- Djoharam V, dkk. 2018. "Analisis Kualitas Air Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Pesanggrahan Di Wilayah Provinsi Dki Jakarta." *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan* 8(1).

- Aswad, Hajratul. Muhammad Siri Dangnga, and Henni Kumaladewi Heng. 2019. "Faktor Risiko Kejadian Penyakit Kulit Pada Nelaya Di Desa Teteaji Kecamatan Tellu Limpoe Kabupaten Sidenreng Rappang." *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan* 2(3): 459–72.
- Hamuna, dkk. 2018. "Konsentrasi Amoniak, Nitrat Dan Fosfat Di Perairan Distrik Depapre, Kabupaten Jayapura." *EnviroScienteeae* 4(1): 8–15.
- Hasrianti dan Nurasia. 2016. "Analisis Warna, Suhu, Ph Dan Salinitas Air Sumur Bor Di Kota Palopo." *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 2(1): 747–753.
- Dewi, Hendrawati Trisiani. dkk. 2019. "Sistem Pemantauan Kualitas Air Sungai Di Kawasan Industri Berbasis WSN Dan IoT." *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)* 4(2): 283.
- Kurniawati, dkk. 2020. "Peningkatan Akses Air Bersih Melalui Sosialisasi Dan Penyaringan Air Sederhana Desa Haurpugur." *Jurnal Pengabdian Dan Peningkatan Mutu Masyarakat* 1(2): 136–43.
- Nisrina, Lulu Farah Zulfa, Lenci Aryani, and Eko Hartini. 2020. "Status Mutu Air Sungai Gede Kabupaten Jepara." *Visikes* 19(1): 306–16.
- Arifin, Muhammad dkk. 2021. "Kegiatan Pemberitaan Dan Edukasi Sosialisasi Menjaga Keseimbangan Ekosistem Sungai Karang Mumus." *Journal of Community Service* 1(2): 85–88.
- Endah, Novianti dkk. 2021. "Pengaruh Limbah Cair Tekstil Terhadap Kualitas Air Di Sub Sub Das Semin Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah." *Jurnal Envirotek* 13(2): 130–35.
- James, Paulus Dkk. 2020. *Buku Ajar Pencemaran Laut*. Yogyakarta: Deepublish.
- Pitayati, Puspa, Adipati Napoleon, and M. Dahlan. 2017. "Analisis Kualitas Air Sungai Dan Air Limbah (Outlet) Perusahaan Dengan Metode Indeks Pencemaran Dan Pengaruhnya Terhadap Populasi Dan Jenis Ikan." *Jurnal Penelitian Sains* 19(2): 73–81.
- Pohan, Dedy Anwar Saleh. 2016. "Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan." *Jurnal Ilmu Lingkungan* 14(2): 63–71.
- Purwato. 2020. "Analisis Sistem Pengendalian Banjir Sungai Pampang Daerah Aliran Hulu Sungai Karangmumus." *Jurnal Keilmuan Teknik Sipil* 3(2).
- Hatifah, Putri dkk. 2018. "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kualitas Bakteriologis E.Coli Sungai Karang Mumus Serta Gejala Diare Pada Balita Di Kelurahan Bandara Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda." *Jurnal Higiene* 4(3).
- Rachmawati, Intan pramudita, Ety Riani, and Agung Riyadi. 2020. "Status Mutu Air Dan Beban Pencemar Sungai Krukut, Dki Jakarta." *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)* 10(2): 220–33.
- Permatasari, Regita Intan dkk. 2019. "Analisis Nitrat Dan Fosfat Pada Sedimen Di Muara Sungai Banyuasin, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan." *Jurnal Penelitian Sains* 21(3): 140–50.
- Riyanti Ria, dkk. 2021. "Deteksi Bakteri E . Coli Dan Coliform Dengan Metode CFU Pada Uji Kualitas Air Bersih." In *Prosiding SEMNAS BIO*, , 925–34.
- Dewi, Rosanti dkk. 2022. "Perbandingan Kualitas Air Sungai Musi Pada Tiga Tata Guna Lahan." *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 18(2): 231.
- Sri, Royani dkk. 2021. "Kajian Cod Dan Bod Dalam Air Di Lingkungan Tempat Pemrosesan Akhir (Tpa) Sampah Kaliori Kabupaten Banyumas." *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan* 13(1): 40–49.



- Sara, dkk. 2018. "Kajian Kualitas Air Di Sungai Ciliwung Dengan Parameter BOD Dan COD." In *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan*, , 591–97.  
<https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/semnas/article/view/3478>.
- Sari, Enda Kartika dan Wijaya Oki Endrata. 2019. "Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu." *Jurnal Ilmu Lingkungan* 17(3): 486.
- Marici, Serly, Dkk. 2018. "Pemanfaatan Air Sungai Terhadap Kejadian Penyakit Kulit Pada Masyarakat Pesisir Sungai Siak Di Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru." *Jurnal Ilmu Lingkungan* 12(1): 83–93.  
<https://jil.ejournal.unri.ac.id/index.php/JIL/article/view/7005/6197>.
- Pinki, Tamara dan Sudarti. 2021. "Analisis Kualitas Air Sungai Berdasarkan Ketinggian Sungai Bladak Dan Sungai Kedungrawis Di Kabupaten Blitar." *e-Journal Budidaya Perairan* 9(2): 54–63.
- Hutauruk, Thomas Robert dkk. 2020. "Estimasi Kerugian Ekonomi Akibat Banjir Pada Kawasan Pemukiman Penduduk Di Bantaran Sungai Karang Mumus Kota Samarinda." *Jurnal Riset Inossa* 2(1).
- Trisna, Yonar. 2018. "Water Quality and Public Health Complaints in Surrounding Watoetoelis Sugar Mills." *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 10(2): 241.
- Pramaningsih, Vita dkk. 2017. "Kajian Persebaran Spasial Kualitas Air Sungai Karang Mumus, Samarinda, Kalimantan Timur." *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)* 7(3): 211–18.
- Wicaksono, Budi. 2019. "Edukasi Alat Penjernih Air Sederhana Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih." *Jurnal Sekolah Tinggi Teknik PLN* 2(1).
- Yuniarti dan Danang Biyatmoko. 2019. "Analisis Kualitas Air Dengan Penentuan Status Mutu Air Sungai Jaing Kabupaten Tabalong." *Jurnal Teknik Lingkungan* 5(2): 52–69.