

Kualitas Air Sungai Tambangan Kelekar Sebagai Air Domestik Bagi Masyarakat Muara Enim, Sumatera Selatan

Atina Qurba Hanifa ¹⁾, Dwi Pusvita ²⁾, Siti Soleha ³⁾

1) Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

2) Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

3) Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang

Email: *sitioleha@radenfatah.ac.id

Abstrak

Abstrak. Standar baku mutu air Sungai Tambangan Kelekar harus diperhatikan karena peranannya sebagai sumber air domestik bagi masyarakat sekitar. Oleh karena itu, kualitas air pada Sungai Tambangan Kelekar harus diketahui melalui parameter biologi, kimia dan fisika. Tahapan penelitian terdiri dari pengambilan sampel dan pengujian kualitas air sungai. Kualitas air sungai diuji dengan menggunakan pendekatan biologi (MPN), kimia (TSS dan TDS) dan fisika (pH). Analisis MPN sampel hulu sungai menunjukkan bakteri koliform sebanyak 33 per 100 mL pada uji penduga dan 12 per 100 mL pada uji penguat. Pada sampel hilir sungai, uji penduga memperlihatkan 12 bakteri koliform per 100 mL dan 9 bakteri koliform per 100 mL pada uji penguat. TSS pada hulu sungai sebesar 10 mg/L, dan pada hilir sungai sebesar 4,4 mg/L. Nilai TDS pada hulu dan hilir sebesar 30 mg/L dan 4 mg/L secara berturut-turut. Nilai pH pada hulu dan hilir sungai adalah 9,6 dan 8,5 secara berturut-turut. Parameter biologi, kimia dan fisika memperlihatkan bahwa air Sungai Tambangan Kelekar tidak memenuhi kriteria sebagai sumber air domestik.

Kata kunci: Air domestik, Bakteri koliform, *Most Probable Number*

PENDAHULUAN

Desa Tambangan Kelekar, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan memiliki jumlah penduduk 61.874 jiwa yang memanfaatkan sungai Tambangan Kelekar sebagai sumber air domestik. Wilayah dengan luas 705,57 m² merupakan wilayah yang subur di Kabupaten Muara Enim. Pertanian, peternakan dan nelayan merupakan mata pencaharian utama bagi penduduk di desa tersebut (Zainuri *et al.*, 2021).

Aktivitas masyarakat di desa tersebut sangat bergantung pada aliran sungai Tambangan Kelekar. Sungai Tambangan Kelekar menjadi salah satu sumber air domestik bagi masyarakat sekitar. (Sunariyati *et al.*, 2020) dan (Ina *et al.*, 2023) melaporkan bahwa sungai merupakan salah satu sumber air yang paling banyak dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas manusia dan makhluk hidup lainnya.

Akibat pemanfaatan tersebut, sungai dapat mendangkal dan kehilangan kualitas airnya. Menurut (Seftiana, 2019), kualitas air sungai yang baik harus terbebas dari organisme patogen. Oleh karena itu, penting untuk melakukan uji kualitas air untuk penggunaan sehari-hari.

Kualitas air bersih harus layak dan memenuhi perizinan serta perundang-undangan yang sebagaimana ditetapkan oleh World Health Organization (WHO), American Public Health Association (APHA). Air bersih, menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.416 Tahun 1990, adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum setelah dimasak. Sedangkan air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Yuliana *et al.*, 2023).

Pentingnya masalah ketersediaan air bersih yang memenuhi standar baku mutu, maka diperlukan kajian khusus untuk mengetahui kelayakan air di Sungai Tambangan Kelekar sebagai sumber air domestic bagi masyarakat Muara Enim. Kualitas air Sungai Tambangan Kelekar diuji dengan menggunakan pendekatan biologi, kimia dan fisika. Kualitas air merupakan salah satu kualitas yang dibutuhkan untuk menggunakan berbagai jenis sumber air. Salah satu cara untuk mengkarakterisasi kualitas air adalah melalui parameternya. Parameter fisik, kimia, dan biologi membentuk sistem ini. Parameter fisika adalah parameter yang dapat diamati dengan kasat mata, seperti suhu, rasa, bau, warna, dan komposisi partikel atau zat padat. Sifat kimia air meliputi kandungan oksigen, keasaman, kandungan nutrisi, kekerasan, dan kandungan bahan organik mineral atau logam, yang tercermin dari pH air. Jumlah mikroorganisme berbahaya lainnya di dalam air ditunjukkan dengan kriteria mikrobiologi. Sumber air dapat dianggap sebagai air yang baik berdasarkan pengukuran air dan kualitas air (Talan *et al.*, 2021).

Sampel yang diperoleh dilakukan uji coba dengan metode *Most Probable Number* (MPN), TSS, dan TDS untuk melihat kelayakan Air Sungai Tambangan Kelekar sebagai parameter air bersih dan air minum bagi penduduk sekitar. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan sebagai bentuk parameter dan pembaharuan terkait kelayakan air bersih di Sungai Tambangan Kelekar.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka uji kualitas air pada Sungai Tambangan Kelekar sangat penting untuk dilakukan sebagai referensi air bersih domestik di bagi masyarakat Muara Enim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air pada Sungai Tambangan Kelakar melalui parameter biologi (MPN), parameter kimia (TSS dan TDS) dan parameter fisika (pH).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini autoklaf, botol sampel, erlenmeyer, inkubator, ose, oven, tabung ukur 10 mL, tabung durham, tabung reaksi, media BGLB, media LB, media EMBA, sampel air sungai TK01 dan TK02, beaker glass, pipet ukur, rak tabung reaksi, spatula, batang pengaduk, bunsen, colony counter, neraca analitik, sampel air sungai, aquades, kapas, plastik wrap, dan alumunium foil.

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah sampel dengan 2 titik sungai yaitu Hulu Titik 1 dan Hilir Titik 2 sungai Tambangan Kelekar. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik Purposive Sampling, data pada penelitian ini diambil langsung ke lokasi penelitian lalu dianalisis di Laboratorium Terpadu Universitas Islam Raden Fatah Palembang untuk mendapatkan data primer (Sunarti, 2015).

Most Probale Number (MPN)

Metode *Most Probale Number* (MPN) dengan fermentasi tabung ganda, metode ini dapat mendeteksi jumlah koliform rendah dalam sampel, metode ini jauh lebih baik dibandingkan metode perhitungan cawan yang mudah sensitive dan kontaminasi. Menurut (Saputro, 2017) uji MPN terdapat tiga macam seri yaitu Seri 333, Seri 511, Seri 555.

Sampel air sungai tersebut diuji yaitu:

1. Uji Penduga (*presumptive test*)

Metode uji penduga, ditanam sampel pada 3 seri tabung dengan volume 20 ml media *Lactose Broth* dengan variasi 10 ml, 1 ml, dan 0,1 ml, lalu tabung

tersebut diinkubasi suhu 37°C selama 2x24 jam. Setelah itu tabung tersebut diamati perubahan warna dan menghasilkan gas dapat dilanjutkan ke tahap uji penguat. Tabung-tabung yang mengalami perubahan warna dan menghasilkan gas akan melanjutkan ke tahap uji penegasan.

2. Uji Penguat (*confirmed test*)

Tabung yang positif dari uji penegasan dapat diuji melalui langkah pencelupan satu ose yang diinokulasikan ke tabung *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLB) dengan konsentrasi 2%, diinkubasi suhu 37°C, 2x24 jam. Setelah itu, hasil yang positif terdapat gas dicatat lalu disesuaikan dengan tabel MPN formula Thomas.

3. Uji Pelengkap (*completed test*)

Sampel yang positif diidentifikasi perubahan warna dan gas yang nampak, lalu ditanam ke media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), diinkubasi suhu 37°C selama 24 jam. Kemunculan *E. coli* dilihat dari koloni bakteri mengkilap, berwarna merah kehijauan metalik (Agustina, 2021).

Total Suspended Solid (TSS)

Sebanyak 50 ml sampel air Sungai Tambangan Kelakar disaring menggunakan kertas saring yang sudah diketahui berat awalnya (W0). Filtrat ditampung pada cawan porselen. Kertas saring yang mengandung residu dikeringkan di dalam oven dengan suhu 105°C hingga memperoleh berat konstan. Berat konstan dinyatakan sebagai berat akhir (W1) (Butler *et al.*, 2022). Nilai TSS dihitung dengan menggunakan persamaan dari Khofifah dan Utami (2022).

Perhitungan:

$$\text{TSS (mg/L)} = \frac{(W1-W2) \times 1000}{V}$$

Total Dissolved Solid (TDS)

Sebanyak 50 ml sampel air Sungai Tambangan Kelakar disaring menggunakan kertas saring. Filtrat ditampung pada cawan porselen yang sudah diketahui berat awalnya (W0). Panaskan cawan porselen pada suhu 180°C hingga memperoleh berat konstan. Berat konstan dinyatakan sebagai berat akhir (W1). Nilai TDS dinyatakan dalam mg/L (Khofifah & Utami, 2022).

$$\text{TDS (mg/L)} = \frac{(W1-W2) \times 1000}{V}$$

Pengukuran pH

Indikator yang digunakan untuk mengukur pH yaitu pHmeter, kedua sampel didinginkan suhu ruang lalu diukur dengan pHmeter pada 50 mL setiap sampel (Misrofah & Purwantisari, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Most Probable Number

Hasil analisis uji MPN pada medium LB menunjukkan adanya 33 bakteri koliform dalam 100 ml sampel dan 12 bakteri koliform per 100 mL pada media BGLB dari sampel TK01. Pada media LB, sampel TK02 menunjukkan sebanyak 12 bakteri koliform dalam 100 ml sampel dan 9 bakteri koliform pada media BGLB.

Tabel 1. Nilai MPN

Sampel		3x10	3x1	3x0,1	Indeks Rerata
LB	TK01	2	3	1	33
	TK02	2	-	3	24
BGLB	TK01	-	2	2	12
	TK02	-	3	-	9

Sumber: Hasil penelitian (2023)

Keterangan:

TK01: Sungai Tambangan Kelekar Hulu Titik 1

TK02: Sungai Tambangan Kelekar Hilir Titik 1

Analisis pada metode MPN di Sungai Tambangan Kelekar memiliki nilai indeks rerata yang melebihi baku mutu Kep Menkes RI No. 907, kadar maksimum *Escherichia coli* yang diizinkan untuk air minum menurut Kep Menkes RI No. 907/Menkes/SK/VII/2002 adalah 0 dan bebas dari mikroba patogen yang berasal dari tinja, analisis ini menunjukkan sampel air di Sungai Tambangan Kelekar mengandung bakteri tinja dan coliform. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa air di Sungai Tambangan Kelekar tidak layak dikategorikan sebagai air bersih

sesuai peraturan Kep Menkes, hal ini menunjukkan bahwa air tersebut tercemar oleh bakteri *E. coli* yang menyebabkan penyakit khususnya diare, sehingga bakteri *Coliform* dijadikan sebagai parameter pencemaran air dan makanan (Sunarti, 2016).

Pada uji penguat menggunakan media EMBA keberadaan bakteri *E. coli* dinyatakan positif apabila didapati adanya koloni berwarna hijau metalik (Gambar 1.). Jika ada bakteri *E. coli* di dalam media EMBA, asam dihasilkan dari fermentasi yang menunjukkan koloni hijau yang mengkilap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koloni hijau metalik pada sampel I dan II dengan dua kali ulangan diduga mengandung *E. coli* (Sunarti, 2016).



Gambar 1. Koloni *E. coli* dalam uji penguat

Pengukuran pH atau Derajat Keasaman

Pengukuran pH pada titik TK01 menunjukkan pH air sungai pada titik tersebut adalah 9,6 dan 8,5 pada titik TK02. Standar baku mutu pH air bersih yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan RI yaitu 6,5-8,5. Hasil tersebut memperlihatkan titik TK01 tidak memenuhi nilai ambang batas sedangkan titik TK02 memenuhi nilai ambang batas. Menurut (Septiyah *et al.*, 2023) nilai pH dapat dipengaruhi oksidasi partikel-partikel di dalam air.

TDS Dan TSS

Hasil pengujian *Total Dissolved Solid* (TDS) menunjukkan rentang 4 mg/L - 30 mg/L. *Total Suspended Solid* (TSS) TK01 memiliki rentang 4,4 mg/L - 10 mg/L (Tabel 1).

Tabel 1. Konsentrasi TDS dan TSS

No	Lokasi	TDS	TSS
1.	TK01	30	10
2.	TK02	4	4,4

Sumber: Hasil penelitian (2023)

Konsentrasi TDS memiliki rentang 4 mg/ L – 30 mg/L. Konsentrasi TDS paling tinggi pada TK01 sementara TK02 merupakan titik dengan konsentrasi paling rendah. Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 nilai ambang batas TDS untuk air bersih adalah 1000 mg/L (PP No. 22 Tahun 2021). Pada tabel 1. pengujian TSS memiliki 4,4 mg/ L -10 mg/L. Konsentrasi TSS paling tinggi terdapat pada TK01 sementara TK02 titik dengan konsentrasi paling rendah. Menurut PP No 22 Tahun 2021 nilai baku mutu parameter TSS sebesar 40 mg/L (PP No. 22 Tahun 2021). Dapat disimpulkan bahwa sungai Tambangan Kelekar memenuhi baku mutu melalui parameter TSS dan TDS.

KESIMPULAN

Dalam analisis uji fisika, kimia, biologi melalui metode MPN, TDS, TSS, pH dapat disimpulkan bahwa air sungai Tambangan Kelekar tidak dapat memenuhi kriteria sebagai sumber air domestik. Bakteri coliform dan *E. coli* yang mana tidak memenuhi syarat baku mutu kualitas air sungai menurut Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 dan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 907 Tahun 2002.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, A. C. (2021). Analisis Cemaran Coliform dan Identifikasi *Escherichia coli* dari Depo Air Minum Isi Ulang di Kota Semarang. *Life Science*, 10(1), 23–32. <https://doi.org/10.15294/lifesci.v10i1.47167>
- Butler, J. B., Budiarsa Suyasa, I. W., & Negara, I. M. S. (2022). Penurunan Cod, Bod, Tss, Amonia Dan Koliform Air Limbah Rumah Potong Hewan Dengan Biofilter Aerobic Fixed-Bed Reactor Dan Klorinasi. *Jurnal Kimia*, 16(2),

174. <https://doi.org/10.24843/jchem.2022.v16.i02.p07>
- Ina, A. T., Djongu, A. U. L., & Dehi, S. N. (2023). Uji Kualitas Mikrobiologi Air Sungai Manjali Kecamatan Lewa Kabupaten Sumba Timur. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, *11*(1), 543. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7543>
- Khofifah, K., & Utami, M. (2022). Analisis Kadar Total Dissolved Solid (TDS) dan Total Suspended Solid (TSS) Pada Limbah Cair Dari Industri Gula Tebu. *Indonesian Journal of Chemical Research*, *7*(1), 43–49. <https://doi.org/10.20885/ijcr.vol7.iss1.art6>
- Misrofah, S., & Purwantisari, S. (2021). Uji Bakteriologis Air Kemasan dengan Metode Most Probable Number (MPN) pada Sistem Quanti-Tray di PDAM Tirta Gemilang, Kabupaten Magelang. *Jurnal Akademika Biologi*, *10*(1), 12–16.
- Riri Novita Sunarti. (2015). Uji Kualitas Air SUMur Dengan Menggunakan Metode MPN. *Biolmi*, *1*(1), 1–5.
- Seftiana, B. (2019). Uji Kualitas Air Sungai Penukal Di Desa Raja Jaya Kecamatan Penukal Kabupaten Pali. *Universitas Muhammadiyah Palembang*, *8*(5), 55.
- Septiyah, A., Manalu, K., & Rizki Amelia Nasution. (2023). *ANALISIS KELIMPAHAN BAKTERI Coliform PADA AIR SUMUR WARGA DI KELURAHAN TANJUNG SELAMAT KECAMATAN MEDAN TUNTUNGAN*. *4632*(06), 2023.
- Sunariyati, N. K. K., Widya Krestina, L. H. D. A. P. W., & Diah K. Fatmala, D. T. S. F. P. (2020). Pengaruh Variasi Waktu Paparan Gelombang Ultrasonik dalam Mengurangi Jumlah Bakteri coliform pada Sampel Air Sungai Kahayan. *Risalah Fisika*, *4*(1), 9–13. <https://doi.org/10.35895/rf.v4i1.168>
- Sunarti, R. N. (2016). Uji kualitas air minum isi ulang disekitar kampus uin Raden Fatah Palembang. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, *2*(1). <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v2i1.1116>
- Talan, T. M., Mauboy, R. S., & Nitsae, M. (2021). Uji Kualitas Air pada Sumber Mata Air Sumur Bor di Desa Baumata Timur Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang. *Indigenpus Biologi: Jurnal Pendidikan Dan Sains Biologi*, *4*(82),

47–56. <https://doi.org/10.33323/indigenous.v4i2.220>

Yuliana, E., Harudu, L., Kasmiasi, S., Kunci, K., Air, K., Pegunungan, ;, Suplai, L. ;, & Bersih, A. (2023). *Analisis Kualitas Air Dari Pegunungan Lapole Untuk Suplai Air Bersih Bagi Penduduk*. 8(1), 2502–2776.

Zainuri, A., Berlian, Z., Harto, K., & Zahra, F. A. (2021). *Pengenalan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Peserta Didik Sekolah Dasar di Desa Tambangan Kelekar Kecamatan Gelumbang*. 1(4).