

Uji Kualitas Air Sungai Beliti di Kecamatan Kotapadang, Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu

Devianri M.

Laboratorium IPA, SMA Negeri 10 Rejang Lebong, Bengkulu, Indonesia
viamaulana00@gmail.com

Diterima: 20 Juni 2025 | Disetujui: 04 Agustus 2025

ABSTRAK

Sebagian besar masyarakat yang tinggal di sepanjang bantaran aliran Sungai Beliti di Kecamatan Kotapadang, Kabupaten Rejang Lebong, Bengkulu memanfaatkan air sungai untuk memenuhi kebutuhan aktivitas rumah tangga sehari-hari, meskipun sungai tersebut juga digunakan untuk kegiatan lain yang kurang terkontrol, yang memungkinkan terjadinya kontaminasi terhadap badan air sungai, seperti membuang limbah-limbah organik yang sudah membusuk, membuang air besar, dan contoh lainnya. Adanya rasa kekhawatiran terhadap resiko kesehatan masyarakat yang tinggal di sepanjang bantaran Sungai Beliti maka perlu dilakukan penelitian ini. Penelitian bertujuan untuk menguji kualitas air Sungai Beliti berdasarkan kandungan Coliform, *Escherichia coli*, dan logam berat. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif eksploratif, analisis menggunakan cara jumlah perhitungan terdekat (Most Probable Number) dan identifikasi bakteri Coliform dan *E. coli*. Pengambilan sampel dilakukan di tiga lokasi terdiri atas hulu, tengah hingga hilir sungai. Juga dilakukan uji logam berat seperti Pb, Cu, Fe, dan kandungan amonia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kandungan Pb, Cu, amonia, Coliform dan *E. coli* di seluruh lokasi pengambilan sampel tidak melebihi ambang batas baku mutu air sungai, sedangkan kadar kandungan logam besi (Fe) sedikit melebihi ambang batas baku mutu air (30%). Disimpulkan bahwa air pada aliran Sungai Beliti layak dimanfaatkan untuk aktivitas rumah tangga, tetapi untuk konsumsi sumber air minum utama harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu.

Kata Kunci: *Escherichia coli*, most probable number, uji logam berat, kandungan amonia

Water Quality Assessment of the Beliti River in Kotapadang District, Rejang Lebong, Bengkulu Province

ABSTRACT

Most people living along the banks of the Beliti River in Kotapadang Subdistrict, Rejang Lebong Regency, Bengkulu utilize river water to meet the needs of daily household activities, although the river is also used for other activities that are less controlled, which allows contamination of river water bodies, such as disposing of decomposing organic wastes, defecating, and other examples. Concerns about the health risks of people living along the banks of the Beliti River necessitated this study. The study aimed to examine the water quality of Beliti River based on the content of Coliform, *Escherichia coli*, and heavy metals. The research was conducted using the Most Probable Number method. Sampling was conducted in three locations consisting of upstream, middle and downstream of the river. Heavy metals such as Pb, Cu, Fe, and ammonia were also

tested. The results showed that the levels of Pb, Cu, ammonia, Coliform and E. coli in all sampling locations did not exceed the threshold of river water quality standards, while the levels of iron metal (Fe) slightly exceeded the threshold of water quality standards (30%). It is concluded that the water in the Beliti River is suitable for household activities, but for consumption as the main source of drinking water, treatment must be done first.

Keywords: *Escherichia coli, most probable number, heavy metal test, ammonia content*

PENDAHULUAN

Kecamatan (Kec.) Kotapadang merupakan satu dari lima belas kecamatan yang berada di dalam wilayah administrasi Kabupaten (Kab.) Rejang Lebong. Kabupaten ini memiliki luas wilayah sebesar 1.550,28 km² dengan jumlah penduduk tahun 2023 sekitar 285.710 orang dan kepadatan 180/km² (Badan Pusat Statistik Kabupaten Rejang Lebong, 2024). Dalam wilayah kerjanya, kecamatan ini membawahi dan mengoordinasi tujuh desa dan tiga kelurahan agar sistem pemerintahan kecamatan tetap berlangsung. Berdasarkan catatan Badan Pusat Statistik Kabupaten Rejang Lebong (2017), Kec. Kotapadang memiliki luas wilayah sebesar 17.229 ha dan kawasan hutan seluas 36.483 ha, dengan rata-rata ketinggian wilayah sekitar 128,5 m dpl (di atas permukaan laut). Jumlah penduduk di kecamatan ini pada tahun 2023 sebanyak 12.518 orang dan kebanyakan mereka merupakan suku Lembak/orang Linggau (Badan Pusat Statistik Kabupaten Rejang Lebong, 2024). Sebagian besar masyarakat kecamatan ini berprofesi di sektor pertanian meskipun ada pula yang bekerja sebagai pedagang, wiraswasta, ASN, dan profesi lainnya.

Sungai Beliti yang mengalir melewati wilayah Kec. Kotapadang merupakan satu dari sembilan sungai besar yang terdapat di Provinsi Sumatera bagian selatan. Kawasan di sepanjang bantaran Sungai Beliti banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat dengan didirikan bangunan rumah sebagai tempat tinggal mereka. Sungai ini memiliki panjang 720 km dengan lebar 50-100 meter yang merupakan titik nol sungai musi, debit air relatif tidak deras, secara visual airnya berwarna putih kehijauan. Masyarakat yang tinggal di kawasan sekitar bantaran Sungai Beliti berjumlah 1.363 kepala keluarga (kk), mereka memanfaatkan sungai tersebut untuk aktivitas kehidupan sehari-hari seperti mandi, buang air kecil, buang hajat, mencuci baju, dan mencuci peralatan dapur.

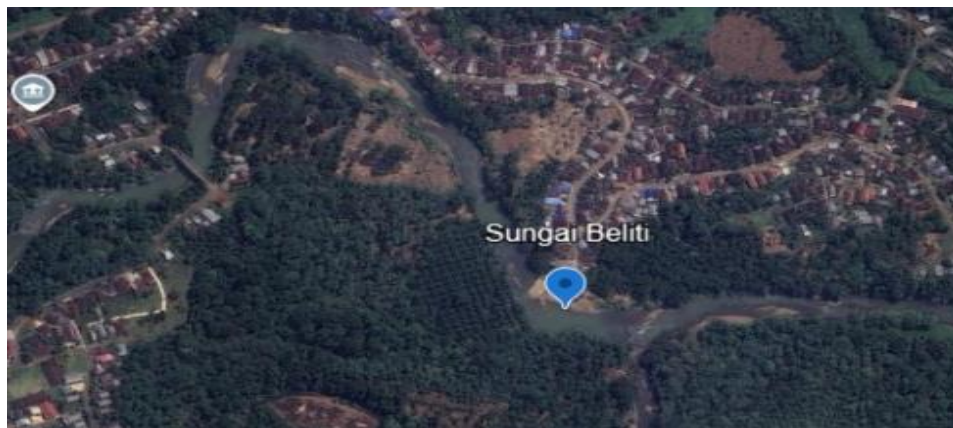
Air merupakan kebutuhan dasar manusia yang sangat vital bagi kehidupan sehari-hari, baik untuk keperluan konsumsi rumah tangga maupun sanitasi (Cristiana *et al.*, 2020). Produktivitas sumber daya perairan dan kemampuan pemanfaatannya sangat bergantung dari tingkat kualitas air yang tersedia (Asrini *et al.*, 2017). Namun, tidak semua masyarakat memiliki akses terhadap sumber air bersih dan fasilitas sanitasi yang memadai. Berdasarkan data infrastruktur dari Puskesmas Kotapadang diketahui bahwa, sebagian besar masyarakat di Kec. Kotapadang belum memiliki fasilitas sumur dan sanitasi secara permanen di setiap rumahnya. Sekitar 75% warga di kecamatan tersebut menggantungkan kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga, termasuk untuk keperluan minum dari aliran Sungai Beliti.

Ironisnya, selain digunakan sebagai sumber air minum, Sungai Beliti juga dimanfaatkan masyarakat untuk berbagai aktivitas keperluan rumah tangga lainnya seperti mencuci pakaian, mencuci kendaraan, membuang limbah, dan bahkan sebagai tempat buang air besar. Perilaku masyarakat seperti ini menunjukkan rendahnya tingkat kesadaran, kurang kepeduliannya terhadap sanitasi, dan terbatasnya akses pemanfaatan sumber air bersih. Penataan dan pemanfaatan lahan-lahan di kawasan bantaran sungai memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap kualitas air sungai (Shi *et al.*, 2017). Menurut Pohan *et al.* (2017), terdapatnya pemukiman penduduk di sepanjang bantaran sungai dapat berdampak menurunnya kualitas air sungai akibat limbah yang dihasilkannya. Ditegaskan pula bahwa, terdapatnya aktivitas manusia di sepanjang bantaran sungai menjadi salah satu sebab buruknya kualitas air sungai karena adanya pencemaran air (Puspita *et al.*, 2016). Menurut Y. Rahayu *et al.* (2018), pencemaran air sungai dapat terjadi karena masuknya bahan polutan ke dalam badan air sungai sehingga berpotensi menurunnya kualitas air sungai. Salah satu cara pengendalian bahan pencemar agar kualitas air sungai tetap terjaga baik yaitu dengan penataan pembuangan limbah yang merujuk pada kesesuaian baku mutu lingkungan dengan memperhitungkan kemampuan daya lenting sungai dalam menampung bahan pencemar (Sulistiyorini *et al.*, 2017).

Munculnya kekhawatiran atas kesehatan masyarakat yang tinggal di sepanjang bantaran aliran Sungai Beliti akibat konsumsi air sungai yang diprediksi telah tercemar oleh masuknya bahan pencemar ke dalam badan air sungai, maka perlu dilakukan penelitian tentang uji kualitas air sungai tersebut. Tujuan penelitian untuk menguji kualitas air Sungai Beliti di Kec. Kotapadang, Kab. Rejanglebong, Bengkulu berdasarkan kandungan *Coliform*, *Escherichia coli*, dan logam beratnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan dari tanggal 15 April sampai dengan 15 Juni 2025, dengan lokasi penelitian di aliran Sungai Beliti Kec. Kotapadang, Kab. Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu, tepatnya pada posisi koordinat 3°22'44.4" LS dan 102°57'50.4" BT (Gambar 1) serta lokasi pengambilan sampel dilakukan di Laboratorium Terpadu FMIPA Universitas Bengkulu.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian (Google earth, 2025)

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif eksploratif yaitu melalui uji kandungan air Sungai Beliti atas pencemar mikrobiologis *Coliform* dan *Escherichia coli*, serta uji kandungan logam berat dan amonia menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Pengambilan sampel air sungai dilakukan di tiga lokasi, pada bagian hulu sungai dengan koordinat 3,43000° S 102,96864° T, pada bagian tengah sepanjang aliran sungai dengan koordinat 3,43035° S 102,96891° T, dan pada bagian hilir sungai dengan koordinat 3,43039° S 102,96897° T. Penentuan lokasi berdasarkan potensi sumber pencemar air sungai mulai dari hulu sampai ke hilir. Pengambilan sampel tersebut dilakukan dengan menggunakan botol sampel 100 ml. Analisis data dilakukan melalui penghitungan statistik *MPN* (*Most Probable Number*) yang merupakan suatu metode semi kuantitatif dalam memprediksi jumlah *Coliform* dan *E. coli* (Safitri & Djasfar, 2023). Metode ini terdiri atas uji pendugaan yang lebih menekankan pada deteksi *Coliform* secara umum, uji penegasan lebih fokus pada konfirmasi atas eksistensi *Coliform* spesifik, dan uji penguat (Misrofah & Purwantisari, 2021). Selain itu, juga analisis hasil uji logam berat (Pb, Cu, Fe) yang terkandung di dalamnya.

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas tabung reaksi, cawan petri, alat filter membran, pipet, pinset, ose bulat, spektrofotometri UV-Vis, sedangkan bahan yang digunakan meliputi media *Lactose Broth*, *Brilliant Green Lactose Bile Broth*, mFC Agar, alkohol 70%, aquades steril dan non steril, larutan asam sulfat, Timbal (Pb), Tembaga (Cu), FeCl₃, alizarin, NaOH, Kristal EDTA, NH₄OH, HNO₃, NH₄CNS, CuSO₄, larutan KSCN.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian kandungan logam berat (Pb, Cu, dan Fe) serta amonia yang terlarut dalam badan air Sungai Beliti. Pengujian berdasarkan atas standar baku mutu air layak minum yang mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 416/MENKES/PER/IX/1990 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 1990). Berikut prosedur kerjanya:

1. Uji Kandungan Logam Timbal (Pb)

Larutan sampel 10 ml tambahkan *alizarin red staining* (ARS) 1 ml dan NaOH 0,1 ml, juga tambahkan buffer pH 8 sebanyak 1 ml. Seluruh campuran larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 50

ml, dan diencerkan hingga tanda batas, kemudian dihomogenkan. Setelah itu diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 400 – 800 nm, dan dicatat hasilnya.

2. Uji Kandungan Logam Tembaga (Cu)

Dari larutan sampel 10 ml diambil menggunakan pipet 100 ppm, masukkan ke dalam labu ukur 50 ml, kemudian tambahkan 5,0 ml NH_4OH 5% dan 5,0 ml EDTA 1%. Tambahkan pula *aquadest* hingga tanda batas (50 ml) dan didiamkan selama 30 menit. Terakhir ukur panjang gelombang maksimal menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

3. Uji Kandungan Logam Besi (Fe)

Masukkan ke dalam tabung reaksi 5 ml larutan sampel, tambahkan dengan menggunakan pipet larutan standar Fe 10 mg/l, tambahkan 2 ml larutan HCl 4 ml, tambahkan pula 5 ml larutan KSCN 2 ml, selanjutnya dihomogenkan dan didiamkan selama 15 menit hingga kondisi reaksi stabil. Lakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 400-600 nm.

4. Uji Kandungan Amonia

Larutan sampel sebanyak 10 ml dimasukkan menggunakan pipet ke dalam *sample cell* 25 ml. Lalu ditambahkan 0,4 ml larutan fenol, 0,4 ml larutan natrium nitropusida, dan 1 ml larutan pengkosidasi. Kemudian dihomogenkan dan ditunggu hingga 1 jam. Selanjutnya diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 640 nm.

Untuk mengubah satuan ppm menjadi mg/l menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{mg/l} = \text{ppm} \times \frac{\text{densitas (kg/l)}}{1} \quad (1)$$

Keterangan :

ppm (parts per million) : menyatakan berapa bagian zat terlarut dalam sejuta bagian campuran.

densitas (kg/l) : massa jenis larutan, yaitu seberapa berat 1 liter larutan.

mg/l : konsentrasi zat dalam miligram per liter larutan.

Uji Kandungan *Coliform*, *Escherichia coli* dengan cara penghitungan statistik MPN (*Most Probable Number*) yang terdiri atas uji pendugaan, uji penegasan, dan uji penguat. Larutan sampel menggunakan konsentrasi 0,1 ml, 1 ml dan 10 ml. Langkah awal percobaan dilakukan sterilisasi alat menggunakan autoklaf dengan suhu 121 °C selama 30 menit. Setelah itu dilakukan pembuatan media *Lactose Broth* (LB), *Brilliant Green Lactose Bilebroth* (BGLB), dan *Eosin Methylene Blue* (EMB). Uji pendugaan, pada tahap ini, sebanyak 9 tabung kultur berisi media LB steril yang sudah dilengkapi tabung durham, di setiap 3 tabung kultur melalui pipet dimasukkan larutan sampel dengan volume yang berbeda-beda yaitu 0,1 ml, 1 ml dan 10 ml, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Pada uji penegasan, disiapkan masing-masing tabung kultur berisi 10 ml *Brilliant Green Laktosa Bilebroth* (BGLB) yang sudah dilengkapi tabung durham, ditambahkan sampel positif. Tuang air dalam kultur lactose 1 ml yang sudah diinkubasi dan yang termasuk positif, tabung diinkubasi selama 24 jam pada suhu 45 °C. Terakhir, tahap uji penguat, sampel yang positif pada uji penegasan diinokulasi menggunakan jarum ose ke permukaan media *Eosin Methylene Blue* (EMB) secara zig-zag lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Diamati pertumbuhan koloni pada media *Eosin Methylene Blue* (EMB). Koloni yang terlihat adanya kilau metalik adalah koloni bakteri *Escherichia coli*. Setelah semua pengujian selesai, ditentukan nilai MPN *Coliformnya* dengan cara mencocokkan antara hasil analisa dengan tabel MPN.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu persyaratan kimia dalam menentukan kualitas air untuk layak dikonsumsi adalah dengan mengukur keberadaan unsur logam berat, seperti timbal (Pb), tembaga (Cu), raksa (Hg), perak (Ag), dan kobalt (Co), karena semuanya termasuk senyawa berbahaya, yang mampu mengganggu fungsi organ tubuh, bahkan jika terakumulasi dalam tubuh manusia akan bersifat karsinogenik dan

neurotoksik (Rosita, 2014). Pengukuran kadar logam timbal (Pb) pada air Sungai Beliti di Kec. Kotapadang menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 580 nm menghasilkan nilai yang disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil pengukuran absorbansi kadar logam timbal (Pb)

Sampel	Analisis ke			C (ppm) Rata-rata	Kadar logam timbal (mg/l)	Standar baku mutu air sungai (mg/l)
	Abs 1	Abs 2	Abs 3			
1	0,21	0,11	0,20	0,17	0,017	0,03
2	0,35	0,21	0,16	0,24	0,024	0,03
3	0,26	0,16	0,19	0,20	0,020	0,03

Keterangan: abs 1, 2, 3 adalah absorbansi 1, 2, 3

Berdasarkan hasil pengukuran pada Tabel 1, bahwa kadar kandungan logam timbal yang terdapat di dalam aliran Sungai Beliti dari ketiga sampel menunjukkan nilai rata-rata di bawah standar baku mutu air sungai berdasarkan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017, yaitu $0,02 < 0,03$ mg/l. Hal ini mengindikasikan bahwa limbah domestik yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga yang ada di sepanjang bantaran sungai masih menyumbang timbal ke badan air sungai meskipun konsentrasinya masih di bawah standar ambang baku mutu air yang dapat diterima, sehingga tidak berkontribusi terhadap pencemaran air sungai oleh logam berat. Salah satu contoh limbah domestik yang dapat menghasilkan logam timbal adalah bahan-bahan yang digunakan untuk mengecat besi dan kayu. Dimungkinkan pula sumbangan timbal ke badan air Sungai Beliti berasal dari limbah pertanian terutama berasal dari penggunaan pestisida atau pupuk yang mengandung timbal, atau berasal dari limbah industri pengolahan kelapa sawit. Selain itu, di sepanjang bantaran Sungai Beliti juga tidak ditemukan adanya pabrik-pabrik yang limbahnya dapat memicu tingginya konsentrasi timbal di aliran sungai tersebut. Biasanya industri yang dalam proses produksinya menggunakan bahan timbal adalah pabrik percetakan, pabrik cat, dan pabrik baterai. Sebagaimana ditegaskan oleh Putri (2024), bahwa kandungan tembaga di dalam air sungai merupakan logam berat yang dapat bersumber dari industri cat hingga otomotif. Apabila dalam air sungai terlarut polutan logam berat timbal dengan konsentrasi yang tinggi, maka dapat memicu kerusakan ekosistem sungai karena faktor toksisitas dan sukarnya untuk degradasi (Palar, 2004). Pengukuran kadar logam tembaga (Cu) pada air Sungai Beliti di Kec. Kotapadang dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 580 nm menghasilkan nilai yang disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil pengukuran absorbansi kadar logam tembaga (Cu)

Sampel	Analisis ke			C (ppm) Rata-rata	Kadar logam tembaga (mg/l)	Standar baku mutu air sungai (mg/l)
	Abs 1	Abs 2	Abs 3			
1	0,032	0,031	0,031	0,031	0,0031	2
2	0,035	0,030	0,036	0,033	0,0033	2
3	0,031	0,028	0,030	0,029	0,0029	2

Keterangan: abs 1, 2, 3 adalah absorbansi 1, 2, 3

Tidak berbeda jauh dengan hasil perhitungan kadar kandungan logam timbal yang terdapat dalam air Sungai Beliti yang menunjukkan nilai di bawah standar baku mutu air berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2010). Pada hasil perhitungan kadar kandungan logam tembaga di aliran sungai tersebut juga menunjukkan hasil yang sama yaitu nilai rata-rata ketiga sampel ($0,0031$) < 2 mg/l artinya besaran nilai tersebut masih di bawah standar baku mutu air sungai. Beberapa kemungkinan penyumbang bahan polutan tembaga ke badan air sungai tersebut adalah limbah dari hasil aktivitas penduduk yang tinggal di bantaran Sungai Beliti seperti limbah rumah tangga, limbah kegiatan pertanian, dan limbah domestik. Dimungkinkan pula kontribusi tersebut berasal dari faktor alami meskipun nilai persentasenya relatif kecil, yaitu melalui pelapukan batuan atau tanah yang mengandung tembaga, yang dibawa melalui proses erosi ke badan

air sungai. Pengukuran kadar logam besi (Fe) pada air Sungai Beliti di Kec. Kotapadang dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 510 nm menghasilkan nilai yang disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil pengukuran absorbansi kadar logam besi (Fe)

Sampel	Analisis ke			C (ppm) Rata-rata	Kadar logam besi (mg/l)	Standar baku mutu air sungai (mg/l)
	Abs 1	Abs 2	Abs 3			
1	0,95	1,2	0,90	1,017	0,101	0,03
2	1,1	1,3	0,96	1,12	0,112	0,03
3	0,80	0,95	0,84	0,863	0,086	0,03

Keterangan: abs 1, 2, 3 adalah absorbansi 1, 2, 3

Tabel 3 menjelaskan bahwa kadar kandungan logam besi yang terdapat di dalam aliran Sungai Beliti dari ketiga sampel menunjukkan nilai rata-rata di atas standar baku mutu air sungai yang mengacu pada Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010, yaitu $0,099 > 0,03$ mg/l. Artinya kandungan logam besi yang masuk ke badan air sungai ini relatif sedikit lebih tinggi yaitu sekitar 30% di atas batas ambang baku mutu air. Cukup tingginya nilai kadar logam besi dalam aliran sungai tersebut disebabkan oleh limbah hasil beragam aktivitas masyarakat yang bermukim di sepanjang bantaran sungai antara lain dari limbah pertanian maupun limbah rumah tangga atau dapat pula dari korosi pipa-pipa air yang terbuat dari besi, namun dapat pula berasal dari pelarutan logam besi yang terdapat di dalam tanah atau batuan oleh air hujan, karena Fe merupakan mineral alamiah yang banyak dan sering ditemukan di dalam tanah (Hindratmo *et al.*, 2021). Ditegaskan pula oleh R. Rahayu & Abram (2020), Fe merupakan mineral dalam tanah yang paling sering ditemukan karena berlimpah jumlahnya dan dominan keberadaanya dibandingkan dengan logam lainnya. Proses masuknya Fe ke dalam badan air sungai berjalan secara alamiah, berasal dari hulu sungai dengan cara erosi atau melalui endapan proses kimiawi (Järup, 2003). Pengukuran kadar amonia ($\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$) pada air Sungai Beliti di Kec. Kotapadang dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 425 nm menghasilkan nilai yang disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil pengukuran absorbansi kadar amonia ($\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$)

Sampel	Analisis ke			C (ppm) Rata-rata	Kadar amonia (mg/l)	Standar baku mutu air sungai (mg/l)
	Abs 1	Abs 2	Abs 3			
1	0,92	0,95	0,92	0,93	0,093	1,5
2	0,16	0,11	0,15	0,14	0,014	1,5
3	0,16	0,19	0,23	0,19	0,019	1,5

Keterangan: abs 1, 2, 3 adalah absorbansi 1, 2, 3

Tabel 4 menjelaskan bahwa hasil pengukuran absorbansi kadar amonia dalam aliran Sungai Beliti Kec. Kotapadang dari ketiga sampel mendapatkan nilai rata-rata di bawah nilai ambang baku mutu air yang mengacu pada Permenkes Nomor 2 Tahun 2023, yaitu $0,042 < 1,5$ mg/l atau 2,8% di bawah batas ambang baku mutu air. Hal ini memberikan arti bahwa air pada aliran sungai tersebut mengandung amonia namun kadar kandungannya relatif sangat rendah dan tidak membahayakan kesehatan masyarakat yang mengkonsumsinya. Sumber penyebab masuknya amonia dalam badan air Sungai Beliti berasal dari sampah atau limbah organik maupun anorganik yang mengandung nitrogen, namun dapat pula berasal dari limbah rumah tangga yang dihasilkan oleh masyarakat yang tinggal di sepanjang aliran sungai karena tidak diolah dengan baik. Sebagaimana menurut Alkindi *et al.* (2023), bahwa dua dari tiga sampel yang digunakan untuk mengukur kadar amonia dalam air sungai di sekitar industri SIER Surabaya menunjukkan nilai tinggi karena kedua sampel tersebut diambil dari lokasi yang berdekatan dengan pemukiman yang limbahnya masuk ke badan air sungai, meskipun kedua nilai tersebut masih di bawah ambang batas baku mutu air.

Uji Kandungan Coliform dan *Escherichia coli*

Hasil pengujian air Sungai Beliti di Kec. Kotapadang terhadap kandungan mikroba *Coliform* dan *Escherichia coli* secara rinci tercatat pada Tabel 5. Berdasarkan data tersebut, rata-rata kandungan bakteri *Coliform* yang terdapat dalam aliran Sungai Beliti di Kec. Kotapadang diperoleh nilai rata-rata dari ketiga sampel sebesar 165 MPN/100 ml, nilai tersebut sangat jauh dari nilai yang ditetapkan sebagai ambang standar baku mutu (5.000 MPN/100 ml) atau sebesar 3,3% jauh di bawah batas ambang baku mutu air. Adapun ambang batas yang digunakan yaitu Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 Tahun 2021 (Presiden Republik Indonesia, 2021). Adapun hasil pengujian kandungan bakteri *E. coli* yang terdapat dalam aliran Sungai Beliti di Kec. Kotapadang diperoleh nilai rata-rata dari ketiga sampel sebesar 300 MPN/100 ml, nilai tersebut sangat jauh dari nilai yang ditetapkan sebagai ambang standar baku mutu (1000 MPN/100 ml) atau sebesar 30% di bawah batas ambang baku mutu air. Hal ini memberikan makna bahwa kandungan kedua bakteri tersebut di aliran sungai tidak membahayakan bagi masyarakat yang tinggal di sepanjang bantaran sungai apabila mengkonsumsi airnya. Hanya saja, bagi masyarakat setempat yang hendak mengkonsumsinya sebagai sumber air minum utama, disarankan harus tetap dilakukan pengolahan terlebih dahulu demi keamanan kesehatan mereka. Ditegaskan oleh Muthaz *et al.* (2017) menyatakan bahwa, air yang sehat dan aman untuk dikonsumsi selain harus memenuhi syarat bakteriologis juga harus memenuhi syarat kimia.

Tabel 5. Hasil uji *Coliform* dan *Escherichia coli*

Parameter	Sampel 1 (MPN/100ml)	Sampel 2 (MPN/100ml)	Sampel 3 (MPN/100ml)	Standar baku mutu air kelas II (MPN/100ml)
<i>Coliform</i>	15	21	460	5.000
<i>Escherichia coli</i>	216	289	395	1.000

Beberapa penyebab adanya bakteri *Coliform* dan *E. coli* dalam aliran Sungai Beliti antara lain karena aktivitas yang tidak terkontrol dari masyarakat yang tinggal di sepanjang bantaran sungai sehingga menjadikan limbah rumah tangga masuk ke dalam badan air sungai, seperti sisa makanan, feses, serta sampah organik yang telah membusuk. Bakteri *coliform* merupakan kelompok bakteri yang keberadaannya sering dijadikan parameter untuk mengindikasikan adanya kemungkinan air telah tercemar oleh limbah feses atau bahan organik lainnya (W. P. Rahayu *et al.*, 2018; Wulandari *et al.*, 2020). Bakteri ini berbentuk batang (basil), bersifat gram negatif, dan memiliki kemampuan hidup dalam kondisi aerob maupun anaerob (*anaerob fakultatif*). Selain itu, bakteri ini mampu memfermentasi laktosa dengan menghasilkan gas dan asam dalam waktu 48 jam pada suhu 35-37 °C. Karakteristik inilah yang membuat *coliform* menjadi indikator yang efektif dalam mendeteksi kontaminasi mikrobiologis, meskipun tidak semua *coliform* bersifat patogen (W. P. Rahayu *et al.*, 2018; Wulandari *et al.*, 2020).

Biasanya keberadaan bakteri *coliform* menandakan potensi kehadiran mikroorganisme patogen lainnya seperti *Escherichia coli*, yang merupakan jenis *coliform fekal*. Oleh karena itu, analisis terhadap jumlah *coliform* dalam sampel air sangat penting untuk menilai tingkat keamanan air bagi kesehatan para konsumen. *E. coli* merupakan salah satu bakteri *Coliform* berbentuk batang bersifat Gram negatif, tidak menghasilkan spora, dan berkarakter fakultatif anaerob (Yang & Wang, 2014), bakteri ini termasuk dalam famili Enterobacteriaceae, kelompok bakteri enterik (W. P. Rahayu *et al.*, 2018). Pada umumnya bakteri *E. coli* hidup dalam saluran pencernaan manusia, dan kebanyakan bersifat patogen yang dapat menyebabkan penyakit diare tidak berdarah hingga mengancam jiwa penderitanya (Kaper *et al.*, 2004; Lim *et al.*, 2010; Parashar *et al.*, 2003; W. P. Rahayu *et al.*, 2018; Yang & Wang, 2014).

SIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian pada aliran Sungai Beliti di Kec. Kotapadang dapat disimpulkan bahwa kadar kandungan amonia, timbal (Pb), dan tembaga (Cu) di bawah batas ambang baku mutu air, hanya kadar kandungan besi (Fe) yang menunjukkan nilai 30% atau sedikit di atas batas ambang baku mutu air yang ditetapkan berdasarkan Permenkes RI. Adapun hasil analisis kadar

kandungan *Coliform* dan *E. coli* pada aliran sungai ini dinyatakan bahwa kandungan kedua bakteri tersebut masih jauh di bawah batas ambang baku mutu air. Jadi secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kualitas air Sungai Beliti di Kec. Kotapadang sangat layak digunakan untuk kebutuhan aktivitas rumah tangga sehari-hari oleh masyarakat yang tinggal di sepanjang bantaran sungai, seperti mencuci pakaian, mencuci peralatan rumah tangga, mandi, dan yang lainnya. Tetapi untuk keperluan sebagai sumber air minum utama, disarankan harus tetap dilakukan pengolahan terlebih dahulu demi keamanan kesehatan mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak Laboratorium Terpadu FMIPA Universitas Bengkulu atas fasilitas dan bantuan teknis dalam proses analisis sampel. Penulis juga berterima kasih kepada masyarakat yang berdomisili di sepanjang aliran Sungai Beliti, Kecamatan Kotapadang, Kab. Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu yang telah memberikan informasi dan akses selama pengambilan sampel di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkindi, F. F., Budiono, R., & Al-Islami, F. N. (2023). Pengujian analisis kadar amonia dalam air sungai di daerah industri SIER Surabaya menggunakan metode fenat secara spektrofotometri visible. *MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 12(2), 181–189. <https://doi.org/10.48191/medfarm.v12i2.234>
- Asrini, K., Sandi Adnyana, I. W., & Rai, I. N. (2017). Studi analisis kualitas air di daerah aliran Sungai Pakerisan Provinsi Bali. *ECOTROPHIC: Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 11(2), 101. <https://doi.org/10.24843/EJES.2017.v11.i02.p01>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Rejang Lebong. (2017). *Kecamatan Kota Padang dalam angka 2017 (No Katalog: 1102001.1702020)*.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Rejang Lebong. (2024). *Statistik daerah Kabupaten Rejang Lebong 2024 (ISSN: 2716-3067)*.
- Hindratmo, B., Masitoh, S., Puji Lestari, R., & Kusumawardhani, M. (2021). Kandungan logam berat dalam sungai dan tanah di beberapa wilayah Desa Hila, Kepulauan Romang – Kabupaten Maluku Barat Daya. *Jurnal Ecolab*, 15(2), 111–119. <https://doi.org/10.20886/jklh.2021.15.2.111-119>
- Järup, L. (2003). Hazards of heavy metal contamination. *British Medical Bulletin*, 68(1), 167–182. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldg032>
- 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>
- Lim, J. Y., Yoon, J. W., & Hovde, C. J. (2010). A brief overview of *Escherichia coli* O157:H7 and its plasmid O157. *J Microbiol Biotechnol*, 20(1), 5–14.
- 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.
- Muthaz, B. D. A., Karimuna, S. R., & Ardiansyah, R. T. (2017). *Studi kualitas air minum di Desa Balo, Kecamatan Kabaena Timur, Kabupaten Bombana Tahun 2016* [Doctoral dissertation]. Universitas Halu Oleo.
- Palar, H. (2004). *Pencemaran dan toksikologi logam berat*. Rineka Cipta.
- Parashar, U. D., Hummelman, E. G., Bresee, J. S., Miller, M. A., & Glass, R. I. (2003). Global illness and deaths caused by rotavirus disease in children. *Emerging Infectious Diseases*, 9(5), 565–572. <https://doi.org/10.3201/eid0905.020562>
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan (2023). Kementerian Kesehatan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per Aqua, dan Pemandian Umum (2017). Kementerian Kesehatan.

- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air (1990). Kementerian Kesehatan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum (2010). Kementerian Kesehatan.
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (2021).
- Pohan, D. A. S., Budiyo, B., & Syafrudin, S. (2017). Analisis kualitas air sungai guna menentukan peruntukan ditinjau dari aspek lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14(2), 63. <https://doi.org/10.14710/jil.14.2.63-71>
- Puspita, I., Ibrahim, L., & Hartono, D. (2016). Pengaruh perilaku masyarakat yang bermukim di kawasan bantaran sungai terhadap penurunan kualitas air Sungai Karang Anyar Kota Tarakan. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 23(2), 249. <https://doi.org/10.22146/jml.18797>
- Putri, R. D. (2024). Analisis kandungan logam berat Fe, Ni, Pb, dan Cr di kawasan muara, mangrove, dan green canyon Sungai Cijulang di Pangandaran. *Jurnal Kartika Kimia*, 7(1). <https://doi.org/10.26874/jkk.v7i1.245>
- Rahayu, R., & Abram, P. H. (2020). Analisis jenis dan kandungan logam pada batuan buangan dari pertambangan emas poboya. *Media Eksakta*, 16(2), 122–127. <https://doi.org/10.22487/me.v16i2.743>
- Rahayu, W. P., Nurjanah, S., & Komalasari, E. (2018). *Escherichia coli: Patogenitas, analisis, dan kajian risiko*. IPB Press.
- Rahayu, Y., Juwana, I., & Marganingrum, D. (2018). Kajian perhitungan beban pencemaran air sungai di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cikapundung dari sektor domestik. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 2(1). <https://doi.org/10.26760/jrh.v2i1.2043>
- Rosita, N. (2014). Analisis kualitas air minum isi ulang beberapa Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Tangerang Selatan. *Jurnal Kimia VALENSI*, 4(2), 134–141. <https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.3611>
- Safitri, L., & Djasfar, S. P. (2023). Analisis cemaran bakteri *E. coli* pada air kolam renang umum di Kabupaten Tangerang dengan Metode MPN (Most Probable Number). *Jurnal Medical Laboratory*, 2(2), 9–17. <https://doi.org/10.57213/medlab.v2i2.192>
- Shi, P., Zhang, Y., Li, Z., Li, P., & Xu, G. (2017). Influence of land use and land cover patterns on seasonal water quality at multi-spatial scales. *CATENA*, 151, 182–190. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2016.12.017>
- Sulistiyorini, I. S., Edwin, M., & Arung, A. S. (2017). Analisis kualitas air pada sumber mata air di Kecamatan Karang dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(1), 64. <https://doi.org/10.20527/jht.v4i1.2883>
- Wulandari, M., Harfadli, M. M., & Rahmania, R. (2020). Penentuan kondisi kualitas perairan muara Sungai Sember, Balikpapan, Kalimantan Timur dengan metode indeks pencemaran (pollution index). *SPECTA Journal of Technology*, 4(2), 23–34. <https://doi.org/10.35718/specta.v4i2.186>
- Yang, X., & Wang, H. (2014). *Escherichia Coli: Pathogenic E. coli*. In *Encyclopedia of Food Microbiology*. Lacombe Research Centre. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384730-0.00383-9>