

IDENTIFIKASI BAKTERI PATOGEN PADA SUNGAI KALILO KECAMATAN BANYUWANGI

Vhita Syukrya Arini

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas PGRI Banyuwangi
Jl. Ikan Tongkol No. 22, Banyuwangi, 68416 Indonesia
e-mail: vitasyukria@gmail.com

Abstrak

Sungai Kalilo merupakan salah satu sungai utama yang melintasi wilayah padat penduduk di Kecamatan Banyuwangi. Berbagai aktivitas masyarakat seperti mandi, mencuci, membuang sampah, hingga buang air langsung ke sungai menyebabkan penurunan kualitas air. Kondisi tersebut meningkatkan potensi pencemaran mikrobiologis, terutama keberadaan bakteri patogen yang berbahaya bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis bakteri patogen yang terdapat di Sungai Kalilo sebagai indikator pencemaran. Sampel diambil dari satu titik lokasi dan diuji di Laboratorium Kesehatan Daerah Banyuwangi menggunakan media NA, SSA, dan EMB. Proses pewarnaan Gram dilakukan untuk identifikasi karakteristik morfologi bakteri. Hasil penelitian menunjukkan adanya dua jenis bakteri patogen, yaitu *Escherichia coli* dan *Shigella* sp. yang menunjukkan adanya pencemaran feces. Hal tersebut mengindikasikan dampak buruk bagi kesehatan masyarakat sekitar, jika air digunakan tanpa pengolahan. Oleh karena itu, perlu adanya tindakan pengelolaan limbah domestik secara lebih bijak.

Kata kunci: Sungai Kalilo; *E. coli*; *Shigella* sp.

Abstract

Kalilo River is one of the main rivers flowing through the densely populated area of Banyuwangi District. Various community activities, such as bathing, washing, disposing of waste, and defecating directly into the river, have led to a decline in water quality. This condition increases the risk of microbiological contamination, particularly the presence of pathogenic bacteria that pose a threat to public health. This study aims to identify the types of pathogenic bacteria present in the Kalilo River as indicators of pollution. Water samples were collected from a single location and analyzed at the Banyuwangi Regional Health Laboratory using NA, SSA, and EMB media. Gram staining was conducted to determine the morphological characteristics of the bacteria. The results revealed two types of pathogenic bacteria—*Escherichia coli* and *Shigella* sp.—indicating fecal contamination. This suggests potential health hazards for nearby residents if the water is used without proper treatment. Therefore, more responsible domestic waste management practices are urgently needed.

Keywords: Kalilo River; *E. coli*; *Shigella* sp.

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi seluruh makhluk hidup (Sari & Gantini, 2019). Air tidak hanya untuk konsumsi tetapi juga berperan dalam

kehidupan sehari-hari seperti aktivitas rumah tangga, dan sektor lainnya (Widyaningsih *et al.*, 2016). Salah satu pemanfaatan air yang paling banyak dijumpai adalah sungai. Sungai memiliki fungsi ekologis dan sosial yang sangat penting termasuk sebagai jalur distribusi air, tempat hidup organisme akuatik, serta menjadi sumber air bagi (Yuliasti, 2011). Octavianda *et al.*, 2016 juga menyatakan bahwa seiring meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas manusia di sekitar sungai, kualitas air sungai mengalami penurunan yang signifikan. Aktivitas seperti pembuangan limbah domestik, limbah pertanian, dan sampah rumah tangga ke sungai menyebabkan pencemaran baik secara fisik, kimia, maupun biologis (Sari *et al.*, 2021).

Sungai Kalilo yang terletak di Kecamatan Banyuwangi merupakan salah satu sungai yang mengalami tekanan lingkungan akibat aktivitas masyarakat di sekitarnya. Sungai ini mengalir melalui daerah padat penduduk dan sering dimanfaatkan oleh warga sekitar untuk berbagai kebutuhan seperti mandi, mencuci, bahkan membuang limbah rumah tangga (Ardiyansyah & Kurnia, 2023). Kegiatan tersebut menyebabkan

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan analisis secara berkala terhadap kualitas mikrobiologis air Sungai Kalilo, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis bakteri patogen yang terdapat di air Sungai Kalilo untuk memberikan informasi yang bermanfaat bagi masyarakat dan pemerintah setempat dalam menjaga kesehatan lingkungan..

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif yang bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri patogen yang terdapat pada air Sungai Kalilo, Kecamatan Banyuwangi. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di satu titik pada Sungai Kalilo di area yang padat aktivitas masyarakat dan diperkirakan mewakili kondisi umum sungai. Proses analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Banyuwangi selama bulan Desember 2024.

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tabung reaksi, erlenmeyer, cawan petri, ose, inkubator, mikroskop, koloni counter, dan laminar air flow. Bahan-bahan meliputi air sungai kalilo, media NA (Nutrient Agar), SSA (*Salmonella-Shigella* Agar), EMB (Eosin Methylene Blue), serta bahan kimia untuk pewarnaan Gram seperti kristal violet, lugol, alkohol 70%, dan safranin.

2.2 Prosedur Penelitian

Sampel air sungai yang telah diambil kemudian dimasukkan ke dalam botol steril dan disimpan pada suhu 3°C untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme lain sebelum dilakukan analisis. Langkah-langkah penelitian meliputi pembuatan media tanam yakni NA, SSA dan EMB, kemudian inokulasi sampel air menggunakan teknik gores T pada tiap media dan inkubasi pada suhu 37°C selama 24–48 jam. Setelah masa inkubasi selesai, koloni yang tumbuh pada media NA dilakukan pengamatan yang dilanjutkan dengan pewarnaan gram untuk mengetahui morfologi serta karakteristik gram bakteri. Koloni yang tumbuh pada media selektif juga dilakukan pengamatan berdasarkan warna, bentuk, dan kemampuan fermentasi laktosa. Media SSA digunakan untuk mendeteksi keberadaan *Salmonella* dan *Shigella* sp., sedangkan media EMB digunakan untuk mendeteksi *E. coli* berdasarkan reaksi fermentasi laktosa yang menghasilkan koloni berwarna hijau metalik.

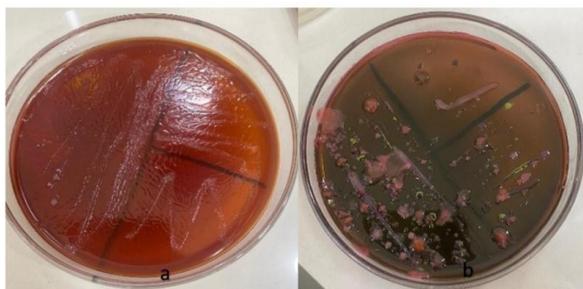
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penanaman bakteri pada media NA yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Banyuwangi, dapat dilihat pada data dibawah ini:



Gambar 3.1 Hasil kultur bakteri pada media NA

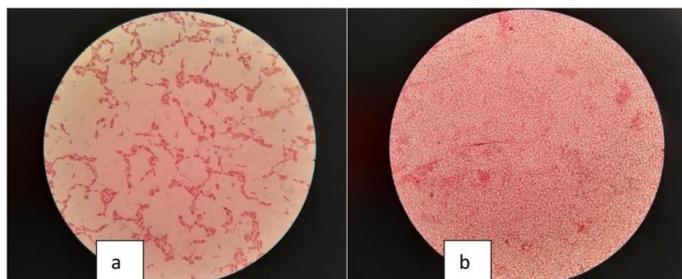
Hasil pada gambar 3.1 menunjukkan bahwa sampel air yang diinokulasi pada media NA yang selanjutnya dihitung pada koloni counter yang mendapatkan 64 koloni bakteri yang tumbuh dengan bentuk bulat tidak bergerigi. Media NA merupakan media umum yang mendukung pertumbuhan berbagai jenis bakteri, baik gram positif maupun negatif (Putri & Kusdiyantini, 2018). Jumlah koloni yang cukup pekat mencerminkan tingginya tingkat pencemaran mikrobiologis pada air sungai Kalilo. Selain pada media NA, sampel air sungai juga diinokulasikan pada media selektif yaitu SSA dan EMB yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri *Salmonella*, *Shigella* dan *E.coli* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.2 koloni bakteri pada media (a) SSA dan (b) EMB

Berdasarkan Gambar 3.2 menunjukkan bahwa sampel air yang diinokulasi pada media (a) SSA terdapat 7 koloni bakteri yang berwarna putih yang didefinisikan sebagai *Shigella* sp., sedangkan hasil pada media (b) EMB terdapat beberapa koloni berwarna hijau metalik dan beberapa koloni berwarna pink. Media SSA yang menunjukkan pertumbuhan koloni bening sebanyak tujuh buah, yang secara morfologis sesuai dengan karakteristik *Shigella* sp., yaitu tidak menghasilkan bintik hitam karena tidak mampu memproduksi hidrogen sulfida (Aini, 2018). Media SSA bersifat selektif dan diferensial yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri non-enterik dan membedakan *Salmonella* dan *Shigella* (Apriani *et al.*, 2019). Media EMB yang menunjukkan beberapa koloni berwarna hijau metalik yang khas dimiliki oleh *E. coli* yang menunjukkan bahwa bakteri tersebut mampu memfermentasi laktosa dengan baik dan menghasilkan asam dalam jumlah besar, yang kemudian bereaksi dengan zat pewarna eosin dan metilen biru dalam media EMB (Tresnanda, 2024).

Koloni yang tumbuh pada kedua media selektif kemudian dilakukan pewarnaan gram yang dapat diamati pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.3 hasil pewarnaan gram bakteri a. *Shigella* sp., b. *E. coli*

Pewarnaan Gram terhadap koloni dari kedua media selektif menunjukkan bahwa bakteri yang diisolasi merupakan Gram negatif berbentuk batang atau basil. Aini, (2018) menyatakan bahwa *Shigella* sp. merupakan bakteri yang memiliki flagel dan tumbuh optimal pada suhu 37°C. Bakteri ini menginvasi mukosa usus halus dan dapat menyebabkan disentri. *Escherichia coli* juga merupakan bakteri Gram negatif yang hidup di saluran pencernaan manusia dan termasuk hewan berdarah panas (Rahayu *et al.*, 2018). Keberadaan *E. coli* dalam air menandakan adanya kontaminasi feses, dan beberapa strain-nya dapat menyebabkan penyakit serius seperti diare akut dan infeksi saluran kemih (lobar, 2025). Berdasarkan hal tersebut, hasil penelitian ini membuktikan bahwa air Sungai Kalilo telah terkontaminasi bakteri patogen yang berasal dari limbah domestik. Kontaminasi bakteri, berpotensi berdampak negatif terhadap kesehatan masyarakat, terutama jika air digunakan untuk kebutuhan sehari-hari tanpa proses pengolahan terlebih dahulu. Pemerintah dan masyarakat sekitar perlu meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya sanitasi dan pengelolaan limbah yang baik guna mengurangi pencemaran sungai dan mencegah penyebaran penyakit

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Penelitian ini mengidentifikasi keberadaan dua bakteri patogen, yaitu *Escherichia coli* dan *Shigella* sp., di perairan Sungai Kalilo. Kedua bakteri tersebut merupakan

indikator kuat pencemaran biologis yang bersumber dari limbah domestik dan aktivitas manusia di sekitar sungai. Kondisi ini menunjukkan bahwa air Sungai Kalilo tidak layak digunakan secara langsung untuk keperluan domestik tanpa proses pengolahan terlebih dahulu.

4.2 Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait kualitas air Sungai Kalilo dengan uji mikrobiologi, fisika, dan kimia.

5. REFERENSI

- Aini, F. (2018). Isolasi dan Identifikasi *Shigella* sp. Penyebab Diare pada Balita. *Bio-Site*, 4(1), 1–40.
- Apriani, L., Rahmawati, R., & Kurniatuhadi, R. (2019). Deteksi Bakteri *Salmonella* Dan *Shigella* Pada Makanan Burger Di Sungai Raya Dalam Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 8(3), 53–57. <https://doi.org/10.26418/protobiont.v8i3.36836>
- Ardiyansyah, F., & Kurnia, T. I. D. (2023). Identifikasi Keberadaan Mikroplastik pada Insang dan Pencernaan *Barbodes binotatus* Di Sungai Kalilo Pengantigan Banyuwangi. *JURNAL BIOSENSE*, 6(02), 219–232. <https://doi.org/10.36526/biosense.v6i02.3349>
- Daramusseng, A., & Syamsir, S. (2021). Studi Kualitas Air Sungai Karang Mumus Ditinjau dari Parameter *Escherichia coli* Untuk Keperluan Higiene Sanitasi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.1-6>
- Jayanti, C. K. D. (2023). *Studi Tingkat Pencemaran Air Sungai di Tempat Pembuangan Sampah Terpadu Bantargebang*.
- Octavianda, F. T., Asri, M. T., & Lisdiana, L. (2016). Potensi Isolat Bakteri Pendegradasi Plastik Jenis Polietilen Oxo-Degradable dari Tanah TPA Benowo Surabaya Potential of Oxo-Degradable Polyethylene-Degrading Bacteria of Benowo Landfill Soil Surabaya. *Lentera Bio*, 5(1), 32–35. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>
- puskesmas meninting lohar. (2025). *Bahaya Kandungan E. Coli dalam Air terhadap Kesehatan*. <https://puskesmasmeninting-dikes.lombokbaratkab.go.id/artikel/bahaya-kandungan-e-coli-dalam-air-terhadap-kesehatan/>
- Putri, A. L., & Kusdiyantini, E. (2018). Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat dari pangan fermentasi berbasis ikan (Inasua) yang diperjualbelikan di Maluku-Indonesia. *Jurnal Biologi Tropika*, 1(2), 6. <https://doi.org/10.14710/jbt.1.2.6-12>
- Rahayu, W. P., Nurjanah, S., & Komalasari, E. (2018). *Escherichia coli: Patogenitas, Analisis, dan Kajian Risiko*. In *IPB Press*.

- Sari, D., Yahya Nurhadi, N., Anwar, K., Isa, M., & Handayani, S. (2021). Pemantauan dan Analisis Tingkat Pencemaran Kualitas Air Sungai di Kabupaten Tebo. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 12(2), 15–23.
- Sari, H., & Gantini, R. D. (2019). Perancangan Pesan untuk Meningkatkan Intensi Perilaku Hemat dalam Menggunakan Air. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 231. <https://doi.org/10.14710/jil.17.2.231-238>
- Tresnanda, B. (2024). *Pembuatan Media Emb (Eosin Methlyn Blue)*. https://www.academia.edu/6880229/PEMBUATAN_MEDIA_EMB_EOSIN_MET_HLYN_BLUE
- Wibowo, A., Widiastuti, A., & Agustina, W. (2011). Some Important Diseases of Dragon Fruit. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 17(2), 66–72.
- Widyaningsih, W., Supriharyono, S., & Widyorini, N. (2016). Analisis Total Bakteri Coliform Di Perairan Muara Kali Wisu Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 5(3), 157–164. <https://doi.org/10.14710/marj.v5i3.14403>
- Yuliasti, E. (2011). Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar Dalam Upaya Pengendalian. In *In Thesis Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro*.