

Penyuluhan Dampak Bakteri *Coliform Fecal* bagi Kehidupan Biota Air bagi Warga Simalungun

Herna Febrianty Sianipar*, Apriani Sijabat, Christa Voni Rouhlina Sinaga, Mardame Pangihutan Sinaga, Tambos Sianturi, dan Welmar Olfan Basten Barat

Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Medan, Indonesia

*hernasianipar54@gmail.com

Abstrak: Masyarakat simalungun belum memiliki pengetahuan tentang dampak bakteri *coliform fecal* bagi lingkungan perairan terkhusus bagi biota air karena kualitas air di simalungun terus menerus menurun sehingga pengabdian ini bertujuan untuk memberikan penyuluhan tentang dampak bakteri *coliform fecal* bagi biota air. Pengabdian ini telah dilakukan pada bulan September-Oktober 2022 di simalungun dengan metode penyuluhan dan angket yang diikuti oleh peserta sebanyak 20 orang. Hasil penyuluhan menunjukkan bahwa masyarakat paham 100% tentang dampak bakteri *coliform fecal* yang dapat membunuh biota air yang lain karena terjadi kompetisi memperebutkan oksigen dan jika terus menerus terjadi maka akan merusak lingkungan dan ekosistem perairan. Dari penyuluhan ini terlihat animo masyarakat sangat tinggi, dan mereka menjadi lebih paham tentang upaya memperbaiki kualitas air dengan mengurangi pembuangan limbah organik ke perairan di simalungun.

Kata Kunci: Air; Biota; Coliform; Dampak

Abstract: *Simalungun people have yet to learn the impact of faecal coliform bacteria on the aquatic environment, especially for water biota because the water quality in Simalungun continues to decline, so this service aims to provide education about the impact of faecal coliform bacteria on water. This service was carried out in September-October 2022 in Simalungun with the counselling and questionnaire methods that 20 participants attended. The counselling results show that the community understands 100% about the impact of faecal coliform bacteria, which can kill other aquatic biota due to competition for oxygen. If this continues, it will damage the environment and aquatic ecosystems. From this counselling, the community's enthusiasm is very high. They have become more aware of efforts to improve water quality by reducing the discharge of organic waste into waters in Simalungun.*

Keywords: *Water; Organism; Coliform; Impact*

© 2022 Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Received: 23 Oktober 2022 **Accepted:** 17 November 2022 **Published:** 7 Desember 2022

DOI : <https://doi.org/10.20527/btjpm.v4i4.6550>

How to cite: Sianipar, H. F., Sijabat, A., Sinaga, C. V. R., Sinaga, M. P., Sianturi, T., & Barat, W. O. B. (2022). Penyuluhan dampak bakteri coliform fecal bagi kehidupan biota air bagi warga simalungun. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 1428-1433.

PENDAHULUAN

Bakteri *coliform fecal* adalah jenis bakteri yang dapat digunakan sebagai indikator adanya interaksi antara bakteri satu dengan bakteri lainnya. Adanya penghitungan coliform positif ditandai

dengan adanya bakteri atau jamur patogen, serta analisis coliform yang kurang sempurna dan berbeda dengan analisis patologi bakteri atau jamur, semuanya merupakan contoh penghitungan coliform positif. Jumlah

This is open access article under the CC-BY-SA license



sedikit bakteri coliform pada menunjukkan kualitas air yang bagus. Coliform adalah kelompok bakteri spesifik yang dapat digunakan sebagai indikator spesifik perairan kadar kotoran dan salinitas. Dalam percobaan, bakteri yang dikenal sebagai coliform berfungsi sebagai model untuk mikroorganisme yang menunjukkan karakteristik eterpatogenetik dan taksigenetik dan berpotensi mempengaruhi kehidupan biologis dan manusia. Bakteri coliform adalah jenis bakteri yang dapat ditemukan pada kelelawar, gram negatif, dan spora. Ketika dipanaskan hingga 37°C selama 48 jam, dapat memfermentasi makanan dengan melepaskan gas dan asam (Cahyono, 2000).

Bakteri *Coliform Fecal* merupakan kelompok bakteri yang berasal dari kotoran manusia dan hewan dan ditemukan dalam jumlah yang banyak. Oleh karena itu, bakteri ini sering digunakan sebagai indikator kualitas makanan dan air. Bakteri golongan coliform bersifat toksik dan berpotensi mengganggu sistem pencernaan. (Partiwi 2013). Ada dua jenis bakteri koliform: koliform fekal seperti *Escherichia coli* dan koliform non-fekal seperti *Enterobacter aerogenes*. Koliform non-fekal adalah jenis bakteri koliform yang ditemukan pada hewan atau tumbuhan yang mati atau membusuk, sedangkan bakteri fekal adalah bakteri koliform yang berasal dari kotoran manusia atau hewan lainnya (Priyanto 2009). Koliform dapat menyebabkan berbagai penyakit bagi manusia, termasuk meningitis, gagal ginjal akut, dan diare, mikroba yang dikenal sebagai bakteri coliform digunakan untuk sintesis dalam makanan dan air (Barus, 2004).

Kabupaten Simalungun memiliki berbagai tempat wisata yang merupakan perairan bagian dari Danau Toba, seperti Pantai Paris dan Pantai Garoga, sudah terkenal. Sebelum berdirinya pelabuhan di Parapat, Tomok, dan lokasi lainnya,

satu-satunya jalur alternatif menuju Samosir dan Tapanuli adalah melalui salah satu jalur Nagori Tigaras. Namun, fasilitas baru untuk penyeberangan kapal dibuka pada tahun 2007. Secara geologis, Nagori Tigaras terletak di daerah Dolok Pardamean, Rezim Simalungun. Ketinggian desa rata-rata antara 86 dan 900 meter di atas permukaan laut, dan suhu rata-rata adalah sekitar 25 derajat Celcius. Desa ini masuk dalam kategori Dingin/Sejuk dan luasnya sekitar 1209 ha. Nagori Tigaras berada di bagian selatan Kabupaten Simalungun. Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Pematang Sidamanik; di sebelah barat berbatasan dengan Danau Toba; di sebelah utara berbatasan dengan Nagori Togu Domu Nauli; dan di sebelah timur berbatasan dengan Danau Toba (Hartanto, 2010).

Danau toba merupakan jenis perairan yang tenang, pencemaran limbah yang ditimbulkan oleh penggunaan obat-obatan dan pakan di keramba ini terkonsentrasi di perairan selebar 50 meter di sepanjang pantai yang digunakan untuk penempatan keramba, Desa ini memiliki 200 unit keramba jaring apung. Keramba menghasilkan limbah berupa feses dari ikan dan sisa pakan yang dapat meningkatkan jumlah bakteri *coliform fecal* di perairan. Jika hal ini terus-menerus terjadi maka akan menurunkan kualitas air dan mengganggu biota air hal ini akan berdampak terhadap kematian ikan atau biota air dalam jumlah yang besar (Fitra. 2018).

Pentingnya pengabdian ini dilaksanakan agar kualitas air di simalungun tidak terus-menerus menurun sehingga perlu diberikan pengetahuan kepada masyarakat upaya untuk mengatasi hal tersebut, selain itu informasi yang diberikan kepada masyarakat merupakan hasil penelitian dari penulis. Masyarakat simalungun belum memahami dampak bakteri *coliform fecal* sehingga penyuluhan ini sangat penting dilaksanakan untuk

mengurangi dampak bakteri coliform fecal bagi biota air. Tujuan pengabdian ini agar masyarakat paham dengan dampak bakteri coliform fecal dan mengetahui upaya pengurangan bakteri coliform fecal di perairan.

METODE

Sebelum kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan, anggota kelompok yang akan mengikuti pembinaan dan pendampingan program pengabdian masyarakat ini akan didaftar ulang oleh tim pengabdian masyarakat pada saat teknis pelaksanaan. Peserta kegiatan pengabdian ini adalah masyarakat simalungun dengan jumlah sebanyak 20 orang. Metode dan pendekatan pelaksanaan yang akan dikembangkan untuk kegiatan program PkM ini dapat mengatasi pola pikir tentang dampak bakteri coliform fecal bagi biota air (Sianipar *et al.*, 2022). Metode pelaksanaan PkM ini yang diadakan pada bulan September-Oktober 2022 meliputi dua hal yaitu sebagai berikut:

Metode Penyuluhan

Pada program PkM, salah satu metode yang akan dikembangkan adalah metode penyuluhan. Bagi anggota kelompok mitra, teknik penyuluhan ini sangat penting untuk memperluas pengetahuan dan menyebabkan perubahan kognitif. proses pelaksanaan kegiatan PkM selanjutnya akan lebih mudah.

Metode Angket

Tim pengabdian menyebarkan angket kepada peserta PkM setelah melakukan sosialisasi dengan warga simalungun untuk mengetahui tingkat kepuasan mereka terhadap pelayanan. Hasil analisis angket ini selanjutnya akan digunakan untuk mengetahui lebih jauh capaian PkM ini. Pertanyaan-pertanyaan pada angket disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Pertanyaan pada Angket

No	Pertanyaan
1	Saya senang dengan proyek pengabdian masyarakat dosen Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar.
2	Pelaksanaan kegiatan PkM oleh dosen universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar ini sesuai dengan apa yang saya harapkan.
3	Orang-orang atau anggota yang berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat memberikan layanan yang memenuhi kebutuhan saya.
4	Narasumber atau anggota yang terlibat menangani dengan baik setiap keluhan, pertanyaan, atau masalah yang saya ajukan.
5	Jika kegiatan ini diadakan lagi, saya bersedia untuk berpartisipasi atau terlibat.

Teknik evaluasi kegiatan pengabdian ini adalah dari angket yang diisi oleh peserta pengabdian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masyarakat simalungun belum paham tentang dampak bakteri *coliform fecal* bagi biota air, sedangkan berdasarkan lokasi bahwa daerah ini dekat dengan Danau Toba sebagai destinasi wisata, dan memiliki banyak Keramba Jaring Apung (KJA) di dalamnya. Sehingga penyuluhan ini perlu dilakukan dengan memberikan paparan informasi tentang dampak bakteri *coliform fecal* bagi biota air yang merupakan hasil penelitian penulis. Masyarakat simalungun umumnya dekat dengan Danau Toba.

Dari segi fungsi, Danau Toba memiliki peran yang cukup signifikan baik dalam dunia ekonomi maupun ekologi. Dari segi ekologi, Danau Toba merupakan rumah bagi berbagai organisme air tawar. Menurut Silalahi (2019), perekonomian masyarakat

ditopang oleh budidaya perikanan dengan sistem terapung. keramba jaring jaring (KJA), industri pariwisata, kegiatan transportasi air, dan berbagai industri lainnya, termasuk kebutuhan air industri Sigura-gura Asahan. Perairan Danau Toba juga dimanfaatkan sebagai sumber air minum bagi masyarakat. Tingginya aktivitas berpotensi menurunkan kualitas air. Diperkirakan keberadaan limbah pakan dan kotoran ikan berpotensi menurunkan kualitas budidaya, khususnya di keramba jaring apung (KJA). Selain itu, pelaku usaha budidaya perikanan serta masyarakat sekitar ikut serta dalam kegiatan KJA.

Bakteri yang memiliki rentang adaptasi yang lebih luas biasanya dapat digunakan sebagai parameter kualitas air. Karena kemampuan beradaptasi mereka, diperkirakan bahwa setiap perubahan parameter danau berpengaruh pada bakteri, terutama pada jumlah mereka. Untuk mulai menetapkan keadaan lingkungan akuatik, bakteri tertentu yang ditemukan di danau dimanfaatkan sebagai indikator lingkungan. Di perairan danau, bakteri dapat ditemukan di berbagai area dan objek yang luas, salah satunya adalah pada substrat permukaan dasar air (Silalahi, 2019).

Kehadiran *coliform fecal* dalam air danau menunjukkan keluarnya kotoran manusia atau feses dari hewan ke dalam air (Yudo, 2010). Mengingat *E. coli* dan coliform merupakan indikator bahwa air mengandung bakteri patogen, tingginya kadar Coliform dan *E. coli* dalam limbah rumah tangga harus dipantau. Hal ini sesuai dengan pendapat Nugroho (2006) bahwa Jika konsentrasi *E. coli* di dalam air mencapai 1000 sel per 100 mililiter, kemungkinan air tersebut mengandung bakteri patogen yang membahayakan kesehatan manusia. Hal ini karena bakteri

tersebut akan menyebabkan bakteri lain hadir.

Bakteri Coliform dapat digunakan untuk mendeteksi kontaminasi dari kotoran atau kotoran manusia dan hewan di dalam air. Kotoran manusia dan hewan sering mengandung bakteri kelas ini. Akibatnya, keberadaannya dalam air tidak diinginkan karena beberapa alasan, termasuk kesehatan, estetika, kebersihan, dan potensi infeksi berbahaya. Menurut Puspitasari *et al.* (2017), bakteri coliform dapat menyebarkan beberapa penyakit melalui air, terutama infeksi perut seperti disentri, kolera, dan tipus. Hasil analisis bakteri coliform yang ditemukan di perairan danau berkisar antara 1×10^4 hingga 1×10^7 cfu/ml, menunjukkan bahwa perairan Situ Lebak Wangi mengandung bahan organik yang cukup untuk mendukung mikroorganisme. Menurut Puspitasari *et al.* (2017), jika air mengandung bahan organik yang cukup, yang menyediakan tempat tinggal dan sumber kehidupan bagi mikroorganisme, jumlah mikroba patogen akan meningkat. Temuan penelitian menunjukkan adanya bakteri patogen *Salmonella-Shigella*, penyebab tifus dan kolera, mendukung kesimpulan bahwa secara keseluruhan kualitas air di Situ Lebak Wangi tidak layak untuk digunakan sebagai air baku.

Semakin banyak bakteri *coliform fecal* yang ditemukan maka akan terjadi kompetisi memperebutkan oksigen sehingga akan menyebabkan kematian biota air yang lain seperti ikan, udang, dan plankton (Widiyanti *et al.*, 2017). Setelah dilakukan penyuluhan, masyarakat diberikan angket untuk menilai/ menilai keberlangsungan penyuluhan. Hasil pengukuran menggunakan angket tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Angket

Pertanyaan	Hasil
Saya senang dengan proyek pengabdian masyarakat dosen Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar.	100%

Pertanyaan	Hasil
Pelaksanaan kegiatan PkM oleh dosen universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar ini sesuai dengan apa yang saya harapkan.	100%
Orang-orang atau anggota yang berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat memberikan layanan yang memenuhi kebutuhan saya.	100%
Narasumber atau anggota yang terlibat menangani dengan baik setiap keluhan, pertanyaan, atau masalah yang saya ajukan.	100%
Jika kegiatan ini diadakan lagi, saya bersedia untuk berpartisipasi atau terlibat.	100%

Fakta bahwa sebagian besar peserta penyuluhan (100%) belum pernah mendapatkan penyuluhan tentang pengaruh bakteri koliform fekal menunjukkan penerapan pengabdian masyarakat dalam bentuk penyuluhan. terpenuhi menunjukkan bahwa proyek pengabdian masyarakat ini berhasil. 20 peserta yang dituju, hadir. Semua materi penyuluhan yang dapat diberikan tim pengabdian kepada masyarakat yang berpartisipasi penyuluhan menunjukkan pencapaian target materi cukup baik (100 persen).

Dokumentasi yang menunjukkan tim pengabdian sedang memaparkan materi tentang bakteri coliform dan dampaknya bagi biota air, dari penyuluhan ini masyarakat semakin paham bahwa semakin banyak jumlah bakteri coliform pada suatu perairan maka kualitas air semakin buruk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Penyampaian Materi

SIMPULAN

Adapun yang menjadi kesimpulan pada PkM ini adalah masyarakat

simalungun menjadi paham 100 % tentang dampak bakteri *coliform fecal* bagi biota air yang dapat mengganggu ekosistem bahkan membunuh biota air lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, T. A. (2004). Faktor-faktor lingkungan abiotik dan keanekaragaman plankton sebagai indikator kualitas perairan danau toba. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 1 (2).
- Cahyono, B. (2000). *Budidaya ikan air tawar*. Jakarta: Pustaka Mina
- Hartanto, Y. (2010). Identifikasi sumber dan jenis pencemar das ciliwung segmen 4 serta upaya penanggulangannya. *Skripsi*. Jurusan Teknik Lingkungan FALTL, Universitas Trisakti.
- Fitra, E. (2018). Analisis kualitas air dan hubungannya dengan keanekaragaman vegetasi akuatik di perairan parapat danau Toba. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Kordi, M., G., H, & Tancung, A.B. (2005). *Pengelolaan kualitas air dalam perikanan budidaya*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Nugroho, A. (2006). *Bioindikator kualitas air*. Jakarta: Universitas Trisakti
- Panjaitan, P. (2019). Kajian potensi pencemaran keramba jaring apung pt. aquafarm nusantara di ekosistem

- perairan danau toba. *Jurnal Visi*, 17 (3), 290-300.
- Puspitasari R. L, Elfidasari, D., Aulunia R, & Ariani, F. (2017). Studi kualitas air sungai Ciliwung berdasarkan bakteri indikator pencemaran pasca kegiatan bersih Ciliwung 2015. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 3,156–162
- Silalahi, J. (2019). Analisis kualitas air dan hubungannya dengan keanekaragaman vegetasi akuatik di perairan balige danau toba. *Tesis*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sianipar, H. F., Sianturi, T., & Purba, J. S. (2022). Sosialisasi pentingnya plankton pada budidaya ikan di danau toba. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 3 (1)
- Widiyanti, W., Warpala, W., & Suryanti, S. (2017). Parameter fisik dan jumlah perkiraan terdekat coliform air danau buyan desa pancasari kecamatan sukasada buleleng. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 6:178-188.
- Yudo, S. (2010). Kondisi kualitas air sungai ciliwung di wilayah dki jakarta ditinjau dari parameter organik, amoniak, fosfat, deterjen dan bakteri coli. *Jurnal Air Indonesia*, 6(1), 34-42.