

NILAI MOST PROBABLE NUMBER (MPN) PADA AIR TANAH GAMBUT TERHADAP BAKTERI COLIFORM DI WILAYAH DESA MEGA TIMUR, SELAT PANJANG,

Sri Tumpuk¹, Sugito², Sutiawati Rahmah³

[¹sritumpuk66@gmail.com](mailto:sritumpuk66@gmail.com), [²sugitoanalisis@gmail.com](mailto:sugitoanalisis@gmail.com), [³sutiawatirahma@gmail.com](mailto:sutiawatirahma@gmail.com)

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Pontianak

ABSTRAK

Air merupakan unsur kedua terpenting dalam kehidupan setelah udara. Selain itu, air dipergunakan untuk keperluan, mencuci, mandi, memasak dan bahkan air digunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, transportasi dan lain-lain. Air gambut adalah air yang mencakup daerah gambut. Air gambut berwarna coklat hingga hitam pekat, warna pekat tersebut disebabkan adanya bahan tumbuhan yang lapuk kemudian menjadi tanah gambut yang mengakibatkan tingginya zat organik terlarut dalam air. Penelitian ini bersifat deskriptif. Sampel pada penelitian ini menggunakan air tanah gambut sebanyak 3 titik yaitu hulu, tengah, hilir di Desa Mega Timur, Selat Panjang, Pontianak utara. Metode penelitian ini adalah Most Probable Number (MPN). Hasil menunjukkan adanya cemaran bakteri coliform pada pemeriksaan ragam 555 (air yang belum diolah) yang menggunakan sampel air tanah gambut dibagian hulu masuk dalam kategori C (Tidak diterima, alat dan sumber didesinfeksi), dibagian tengah masuk dalam kategori D (Sangat tercemar, Perbaiki), dan dibagian hilir masuk dalam kategori D (Sangat tercemar, Perbaiki).

Kata Kunci: Air Gambut, Bakteri Coliform, Most Probable Number.

PENDAHULUAN

Air merupakan unsur kedua terpenting dalam kehidupan setelah udara. Selain itu, air dipergunakan untuk keperluan, mencuci, mandi, memasak dan bahkan air digunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, transportasi dan lain-lain. Air gambut adalah air yang mencakup daerah gambut. Air gambut berwarna coklat hingga hitam pekat, warna pekat tersebut disebabkan adanya bahan tumbuhan yang lapuk kemudian menjadi tanah gambut yang mengakibatkan tingginya zat organik terlarut dalam air (Said et al., 2019).

Air gambut dapat menjadi sumber gangguan kesehatan bila tidak dikelola dan digunakan secara tepat, walaupun diakui sulit untuk mengukur dampak tersebut secara langsung. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dan pengamatan yang terus menerus terhadap kualitas dan penggunaan air gambut serta penyakit-penyakit yang berkaitan dengan air (gambut) seperti gatal-gatal dan diare. Air gambut memiliki ciri-ciri berwarna merah kecoklatan dan memiliki pH 3,7-5,3. Karena air gambut memiliki sifat (masam) dan mengandung garam mineral yang tinggi. Namun warna pada air gambut tersebut disebabkan adanya kandungan organik yang merupakan partikel koloid bermuatan negatif. Air ini masih banyak dimanfaatkan masyarakat dalam kegiatan sehari-hari. Keberadaan air ini sangat berpengaruh terhadap komposisi tanah gambut dan aktivitas masyarakat sekitar. sehingga air gambut ini juga memiliki karakteristik yang berbeda di setiap tempat. (A'idah, 2018).

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air yang dilakukan oleh Badan Lingkungan Hidup (BLHD) Provinsi Kalimantan Barat tahun 2005, terlihat adanya penurunan kualitas air pada daerah bagian tengah hingga hilir Sungai Kapuas, terutama untuk parameter material tersuspensi (total suspended solid TIS), Kadar Besi (FE) Nitrat (N-NO₂), Asam Sulfida (H₂S), kebutuhan oksigen untuk kebutuhan Biologi (Biological Oxygen Demand BOD) dan kebutuhan oksigen untuk kebutuhan kimiawi (Chemical Oxygen Demand COD). Penurunan kualitas air di badan Sungai Kapuas adalah indikator penurunan kualitas lingkungan di Wilayah Daerah Aliran Sungai Kapuas (DAS) dan mencerminkan buruknya kondisi pengolahan lingkungan, indikator pengolahan lingkungan.

Lahan gambut di Kalimantan Barat Kota Pontianak sangat luas sehingga salah satu sumber daya air yang masih melimpah di Mega Timur, Selat Panjang, Pontianak Utara adalah air gambut. Terbentuknya lahan gambut disebabkan oleh terbenamnya daratan, dimana tumbuhan tropis yang terbenam mengalami proses dekomposisi tidak sempurna karena kegiatan bakteri anaerobik (A'idah, 2018). Desa Mega Timur memiliki luas $\pm 1.960,24$ ha atau $\pm 48,49$ % dari luasan total desa Mega Timur yang di manfaatkan sebagai petani sawit yang dikelola secara mandiri ataupun milik perusahaan. (Sawit, B. K. 2020).

Bakteri Coliform merupakan golongan mikroorganisme yang digunakan sebagai indikator pencemaran air, dimana bakteri ini dapat menjadi sinyal untuk menentukan sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri coliform, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri-bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Bakteri Coliform dapat dibedakan atas dua, yaitu Coliform fecal dan Coliform non fecal. Terdapat indikator lainnya yaitu karakteristik jarak dari sumber air ke tempat penampungan limbah/kotoran/tinja terdekat (BPS, 2022).

Metode MPN (Most Probable Number) juga merupakan suatu metode yang digunakan untuk mendeteksi populasi mikroba baik di lahan, perairan dan produk agrikultur. Metode ini digunakan untuk mendeteksi populasi mikroba berdasarkan pada ukuran kualitatif spesifik dari jasad renik yang sedang terhitung. Untuk menetapkan ada atau tidaknya bakteri Coliform dalam air sehingga diperoleh indeks berdasarkan tabel MPN untuk menyatakan perkiraan jumlah bakteri Coliform dalam sampel (Sidabutar, 2019).

Hasil pengamatan yang telah dilakukan dengan responden di Desa Mega Timur, bahwa air tanah gambut dimanfaatkan untuk mandi, mencuci oleh masyarakat setempat, air tanah gambut dengan panjang sekitar 1 hektar dan lebar sekitar 4 meter yang digunakan masyarakat

setempat sudah tercemar karena adanya aliran sungai dan banyak sampah organik dan anorganik yang bertaburan dialiran air tanah gambut tersebut. Tingkat keasaman (pH) air tanah gambut ini memiliki pH 5,0 sehingga dianggap cukup asam. Air gambut secara umum tidak memenuhi persyaratan kualitas air bersih yang distandartkan oleh Departemen Kesehatan RI melalui Permenkes NO.492/MENKES/PER/2010.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional yang bertujuan untuk mengukur nilai Most Probable Number (MPN) pada air tanah gambut di wilayah Mega Timur, Selat Panjang, Pontianak Utara.

Pengambilan sampel air tanah gambut yang diambil dari 3 titik yaitu hulu, tengah, hilir. Kemudian sampel air tanah gambut tersebut dimasukkan ke botol steril ukuran 300 ml dan dibawa ke UPT Laboratorium langsung dilakukan uji dugaan (Presumptive Test) dengan menginokulasikan ke media Lactose Broth (LB) untuk mengetahui ada atau tidaknya coliform dalam sampel air tanah gambut tersebut. Setelah dilakukan uji dugaan kemudian didapatkan tabung positif lanjutkan ke uji penguat (Confirmed Test) uji ini dilakukan untuk mengetahui bakteri coliform. Medium yang digunakan adalah Brilliant Broth (BGLB). Untuk mengetahui apakah bakteri itu termasuk bakteri coliform maka suhu inkubasi yang digunakan adalah 37°C. Setelah dilakukan uji dugaan dan uji penguat maka didapatkan nilai indeks Most Probable Number (MPN) berdasarkan tabel.

Tahap Pemeriksaan

Ada 2 (Dua) Tahap pemeriksaan sampel air dalam penelitian menggunakan pemeriksaan :

1. Tes Awal

Tujuan: Untuk mencari kuman peragi laktosa dan membentuk gas pada suhu 35°C selama 1 x 24 jam.

- a. Siapkan 15 tabung yang steril, di dalamnya telah diisi dengan tabung durham dan masing-masing tabung diisi dengan 10 ml Laktosa Broth
- b. Tabung disusun pada rak tabung dan tabung diberi tanda nomor sampel
- c. Dengan pipet steril, 5 tabung ditambahkan 10 ml sampel, 5 tabung ditambahkan 1 ml sampel, 5 tabung lagi diisi 0,1 ml sampel
- d. Kemudian tabung tersebut diinkubasi dengan inkubator dengan suhu 35 °C selama 24-48 jam
- e. Setelah diinkubasi lihat adanya pembentukan gas dari tabung durham maka dilanjutkan ke test penegasan
- f. Kalau tidak terjadi pembentukan gas pada tabung durham maka diinkubasi kembali 1 x 24 jam

2. Test Penegasan

Tujuan: Untuk menegaskan apakah peragian dengan pembentukan gas pada test awal adalah disebabkan oleh bakteri golongan Coli.

- a. Dari tabung positif pada test awal ditanam pada media BGLB masing-masing tabung telah berisi 7 ml BGLB yang dibuat dengan 1 seri ditanam pada suhu 37°C & 44°C untuk memastikan adanya coliform dan Coli Tinja
- b. Inkubasi dalam inkubator dengan suhu 37°C & 44°C selama 24- 48 jam
- c. Kemudian hitung angka MPN sesuai dengan tabel

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembacaan hasil dilakukan dengan melihat adanya kekeruhan dan gas yang terperangkap dalam tabung durham di setiap tabung
2. Kemudian hitung jumlah tabung LB dan BGLB yang positif
3. Menentukan nilai MPN dengan melihat tabel MPN

Tabel 1: Penyajian Data Presumptive Test Ragam 555

No	No Sampel	Presumptive test		
		10 mL	1 mL	0,1 mL
1	Sampel Hu	1	5	3
2	Sampel T	5	5	4
3	Sampel Hi	5	5	4

*ket: Hasil Perhitungan pada media LB ragam 555

Hasil pemeriksaan MPN (Most Probable Number) diatas didapatkan hasil pada sampel di hulu menunjukkan hasil positif 1 dan negatif 4 pada volume sampel 10 mL dalam 5 tabung, positif 5 pada volume sampel 1 mL dalam 5 tabung, positif 3 dan negatif 2 pada volume sampel 0,1 mL dalam 5 tabung. sampel di tengah menunjukkan hasil positif 5 dan pada volume sampel 10 mL dalam 5 tabung, positif 5 pada volume sampel 1 mL dalam 5 tabung, positif 4 dan negatif 1 pada volume sampel 0,1 mL dalam 5 tabung. Sampel di hilir menunjukkan hasil positif 5 pada volume sampel 10 mL dalam 5 tabung, positif 5 pada volume sampel 1 mL dalam 5 tabung, positif 4 dan negatif 1 pada volume sampel 0,1 mL dalam 5 tabung. Untuk memastikan hasil dari presumptive test, maka sampel positif pada pemeriksaan ini dilanjutkan ke pemeriksaan confirmed test (BGLB) yang bertujuan untuk mendeteksi keberadaan bakteri coliform pada sampel tersebut.

Tabel 2 : Penyajian Data Confirmed Test Ragam 555

No	No Sampel	Presumptive test		
		10 mL	1 mL	0,1 mL
1	Sampel Hu	1	5	3
2	Sampel T	5	5	4
3	Sampel Hi	5	5	4

*ket: Hasil Perhitungan pada media BGLB ragam 555

Hasil pemeriksaan MPN (Most Probable Number) diatas didapatkan hasil pada sampel di hulu menunjukkan hasil positif 1 dan negatif 4 pada volume sampel 10 mL dalam 5 tabung, positif 5 pada volume sampel 1 mL dalam 5 tabung, positif 3 dan negatif 2 pada volume sampel 0,1 mL dalam 5 tabung. sampel ditengah menunjukkan hasil positif 5 dan pada volume sampel 10 mL dalam 5 tabung, positif 5 pada volume sampel 1 mL dalam 5 tabung, positif 4 dan negatif 1 pada volume sampel 0,1 mL dalam 5 tabung. Sampel di hilir menunjukkan hasil positif 5 pada volume sampel 10 mL dalam 5 tabung, positif 5 pada volume sampel 1 mL dalam 5 tabung, positif 4 dan negatif 1 pada volume sampel 0,1 mL dalam 5 tabung. Untuk memastikan hasil dari presumptive test, maka sampel positif pada pemeriksaan ini dilanjutkan ke pemeriksaan confirmed test (BGLB) yang bertujuan untuk mendeteksi keberadaan bakteri coliform pada sampel tersebut.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel air tanah gambut yang diuji mengandung bakteri coliform, dengan nilai MPN (Most Probable Number) melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh Permenkes No. 32 Tahun 2017, 50 CFU/100 ml untuk air baku. Hal ini menunjukkan bahwa air telah tercemar dan tidak aman digunakan secara langsung. Pencemaran ini dapat berdampak pada kesehatan masyarakat, seperti menimbulkan penyakit pencernaan.

Di sisi lain, masyarakat setempat masih banyak yang mengandalkan air tanah gambut sebagai sumber air utama untuk kebutuhan sehari-hari seperti mandi, mencuci, dll, tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan akses terhadap air bersih, baik karena faktor ekonomi maupun infrastruktur. Kebiasaan ini berisiko

tinggi terhadap kesehatan masyarakat, mengingat keberadaan bakteri coliform merupakan indikator adanya pencemaran tinja dan potensi keberadaan mikroorganisme patogen lainnya. Bakteri Coliform merupakan golongan mikroorganisme yang digunakan sebagai indikator pencemaran air, dimana bakteri ini dapat menjadi sinyal untuk menentukan sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri coliform, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri-bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Pencemaran air tanah gambut akibat buangan domestik terjadi ketika kotoran manusia, sisa cucian, serta air bekas mandi. Bahan-bahan tersebut mengandung bakteri coliform yang bisa meresap ke dalam tanah dan mencapai lapisan air bawah permukaan. Oleh karena itu, penting bagi masyarakat untuk menjaga kebersihan lingkungan.

KESIMPULAN

Hasil pemeriksaan ragam 555 (air yang belum diolah) yang menggunakan sampel air tanah gambut dibagian hulu masuk dalam kategori C (Tidak diterima, alat dan sumber didesinfeksi), dibagian tengah masuk dalam kategori D (Sangat tercemar, Perbaiki), dan dibagian hilir masuk dalam kategori D (Sangat tercemar, Perbaiki).

Skala Kriteria Nilai MPN Confirmed test 37°C

MPN	Kategori	Keterangan
0	A	Baik Sekali
1-10	B	Bisa diterima, dengan pembersihan teratur
10-50	C	Tidak diterima, alat dan sumber didesinfeksi
>50	D	Sangat tercemar, Perbaiki

DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, R. (2018) Bab II, Tinjauan Pustaka Peranan Air Dalam Kesehatan, pp. 1– 23.
- Aeniyatul. (2019). Bab III Metode Penelitian. Jurnal Akuntansi Dan Keuangan, 3, 1–9.
- Agustina, T. K. (2024). Hubungan Antara Air dan Makhluk Hidup dalam Al- Qur'an. Proceeding of ICoPIS, 1(1), 56–77.
- Alamsyah, W., & Wahyuni, M. (2021). Analisis pH, Kesadahan dan Besi (Fe) pada Air Sumur Bor di Jl. Gerilya Gg Sepakat RT. 101, Samarinda. Andrew's Disease of the Skin Clinical Dermatology., 7–24.
- Amalia, D., WD Gulo, E. G., Yulianto, F. E., Kusuma, Y., Juarti, E. R., & Pudir, A. (2024). Analisis Karakteristik Tanah Gambut Berserat dan Dampaknya Terhadap Infrastruktur.
- Bakti Tunas Husada : Jurnal Ilmu Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi. 20 (1) : 52-61.
- Gordon (2019) BAB 2 Tinjauan Pustaka, Pontificia Universidad Catolica del Peru, 8(33), p. 44.
- Hamid, A., Nofrialdi, & Patitis, N. (2023). Analisis Warna, Bau, pH, Kekeruhan dan TDS Air Gambut Desa Rimbo Panjang. Jurnal Sains Dan Ilmu Terapan, 6(1), 1–5.
- Handayani. (2020). Bab III Metode Penelitian. Suparyanto Dan Rosad (2015, 5(3), 248–253.
- Hasyim Hasanah, 2016, Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu Ilmu Sosial), Jurnal At-Taqqaddum, vol.8, no.1, Universitas Islam Negeri Semarang
- Indrie, R.S (2020). Dasar-Dasar Praktikum Mikrobiologi. Jawa Tengah: CV. Pena Persada.
- Institut Teknologi Nasional, 1–6.
- Intanghina. (2019). Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka. Convention Center Di Kota Tegal, 9. Jakarta:Trans Info Media.
- Khairatunnisa, Manalu, K., & Rasyidah. (2022). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Escherichia coli Dan Staphylococcus aureus Pada Air Gambut di Kawasan Desa Sei Tawar Kecamatan Panai Hilir Kabupaten Labuhan Batu. In Best Journal (Vol. 5, Issue 1).
- Manurung, R., Nusantara, R. W., Umran, I., & Warganda, W. (2021). Kajian Kualitas Tanah pada Lahan Gambut Terbakar di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat. Jurnal Ilmu

- Lingkungan, 19(3), 517–524.
- Notoatmodjo (2018) Metode Penelitian Obyek Penelitian, Farmasi, 84(3), pp. 487–492. Available at: <http://repository.umsida.ac.id/bitstream/handle/12399>.
- Number Dengan Chromocult Coliform Agar Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Kabupaten Batang. Semarang : Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Nursalam. (2020). BAB IV Metode Penelitian. Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952., 5–24.
- Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, T. (2020) , Journal GEEJ, 7(2), pp. 1–9.
- R. S. B. (2022). Kebijakan Perlindungan Ekosistem Lahan Gambut (Konversi Lahan Gambut) Terhadap Ketahanan Lingkungan di Daerah Aliran Sungai Kapuas, Desa Teluk Empening, Kecamatan Terentang, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. 1–36.
- Ramos, S., V. Silva, M. de Lurdes Enes Dapkevicius, M. Caniça, M. Teresa Tejedor- Junco, G. Igrejas, and P. Poeta. 2020. Escherichia coli as Commensal and Pathogenic Bacteria among Food-Producing Animals: Health Implications of Extended Spectrum β -Lactamase (ESBL) Production. Animals (Basel). 2020 Dec; 10(12): 2239.
- Raya, K., Barat, K., Kalimantan, W., Daniati, N., Ihwan, A., & Asri, A. (2023). Analisis Kualitas Air Parit di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Rasau. Ilmiah Ecosystem, 23, 377–388.
- Rima Wahyu Utari; Muhammad Iqbal; Alda Rahayu Felia Manurung, P. W. A. A.
- Riri Novita Sunarti. (2019). Uji Kualitas Air Sumur Dengan Menggunakan Metode MPN. Biolmi, 1(1), 1–5.
- Sawit, B.K. (2020) Untuk Tanaman Kelapa Sawit Kabupaten Kubu Raya 1, pp. 1– 7.
- Sibagariang, E., Pustamaika, R., Rismalinda., 2010. Kesehatan Reproduksi Wanita.
- Soekidjo, N. (2012) Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta Sofan, Muhammad. 2018. Perbandingan Jumlah Coliform Metode Most Probable
- Sudiana, M dan Sudirgayasa, G. 2020. Analisis Cemarkan Bakteri Coliform dan Escherichia coli Pada Depot Air Minum Isi Ulang (Damau).
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.
- Sumantri. (2018). Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Cisangkan.
- Suratman, S., Widiatmaka, W., Pramudya, B., Purwanto, M. Y. J., & Agus, F. (2020). Variasi Karakteristik Biofisik Lahan Gambut dengan Beberapa Penggunaan Lahan, di Semenanjung Kampar, Provinsi Riau. Jurnal Tanah Dan Iklim, 43(2), 97.
- Syari, J.P. (2023) Analisis kadar timbal (Pb) dan arsen (As) pada air gambut di Desa Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya, Jurnal Laboratorium Khatulistiwa, 6(2), p. 1.