

LITERATUR REVIEW : PROTOZOA PARASIT DI AIR SUNGAI

LITERATURE REVIEW: PROTOZOAN PARASITES IN RIVER WATER

Dhany Setya Handary*, Vincentya Aurell Septria Agsant Tening, Mardiono, Khairunnisa, Alfiana Aulia Fitri, Dora Gracia, Jessica Christin Silitonga, Wulan Valentina

Mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia. *email: dhanysetya25@gmail.com

Abstrak. Air sungai memiliki potensi tidak aman dan tercemar, yang dapat menyebabkan infeksi serius. Infeksi yang ditularkan melalui air adalah penyebab utama kematian dan kesakitan global. Pada kasus diare Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis protozoa parasit dan distribusinya yang terdapat di saluran air pada negara Jepang dan Indonesia. Penelitian ini literatur review dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal ilmiah nasional dan internasional. Artikel yang dianalisis adalah artikel asli yang berkaitan dengan protozoa di air sungai kedua negara. Di Jepang, ditemukan protozoa seperti *Henneguya* di Sungai Omoi dan *Cryptosporidium parvum* di beberapa sungai di Hokkaido. Di Indonesia, ditemukan jenis seperti *Codonellopsis* sp., *Favella* sp., *Tintinnopsis* sp., dan *Codonella* sp. di Kabupaten Sorong, serta berbagai jenis lainnya di Bandung Barat, Sulawesi Tengah, dan Kalimantan Selatan. Keanekaragaman dan distribusi protozoa dipengaruhi oleh kualitas air, kondusifitas, kimia perairan, dan aktivitas manusia. Penelitian ini dapat memberikan informasi terkait protozoa dapat berperan sebagai bioindikator kualitas air. Keberadaan dan keanekaragaman protozoa dapat memberikan indikasi kondisi kesehatan ekosistem perairan. Sebagai upaya konservasi dan pengelolaan ekosistem perairan dapat ditingkatkan.

Kata Kunci: Protozoa, parasit, air sungai

Abstract. River water is potentially unsafe and polluted, which can cause serious infections. Waterborne infections are a major cause of global mortality and morbidity. In cases of diarrhea, this research aims to identify the types of parasitic protozoa and their distribution in waterways in Japan and Indonesia. This research reviews literature by collecting data from various sources, such as books, national and international scientific journals. The articles analyzed are original articles relating to protozoa in river water from both countries. In Japan, protozoa such as *Henneguya* were found in the Omoi River and *Cryptosporidium parvum* in several rivers in Hokkaido. In Indonesia, species such as *Codonellopsis* sp., *Favella* sp., *Tintinnopsis* sp., and *Codonella* sp. are found. in Sorong Regency, as well as various other types in West Bandung, Central Sulawesi and South Kalimantan. The diversity and distribution of protozoa is influenced by water quality, physical conditions, water chemistry, and human activities. This research can provide information regarding protozoa which can act as bioindicators of water quality. The presence and diversity of protozoa can provide an indication of the health condition of aquatic ecosystems. As a result, conservation efforts and management of aquatic ecosystems can be improved.

Keywords: Parasitic, protozoa, river water

PENDAHULUAN

Organisasi Kesehatan Dunia memperingatkan bahwa air sungai memiliki potensial tidak aman dan tercemar sehingga dapat menyebabkan infeksi. Infeksi yang ditularkan melalui air menjadi penyebab utama kematian dan kesakitan di dunia, menyebabkan lebih dari 2,2 juta kematian setiap tahunnya. Setiap hari, infeksi ini menyebabkan kasus penyakit gastrointestinal dan diare. Secara global, sejak tahun 1991 hingga Keanekaragaman dan distribusi protozoa dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kualitas air, kondisi fisik, kimia perairan, dan aktivitas manusia (Baldursson and Karanis 2011).

2008 tercatat 11% wabah penyakit tersebut disebabkan oleh parasit, dan Protozoa adalah penyebab utama 1,7 miliar kasus diare (Abdul et al., 2016).

Beberapa dekade terakhir, berbagai penelitian telah dilakukan pada berbagai wilayah di dunia, termasuk Jepang dan Indonesia, untuk mengidentifikasi jenis-jenis protozoa di perairan. Penelitian-penelitian ini bertujuan untuk memahami distribusi, keanekaragaman, dan peran ekologis protozoa di ekosistem air tawar.

Selain itu, jenis dan jumlah protozoa yang ditemukan dapat memberikan indikasi mengenai kondisi kesehatan ekosistem perairan di berbagai belahan dunia, oleh karena penelitian ini dapat memberikan wawasan penting mengenai



keterkaitan antara protozoa dan kualitas lingkungan perairan, serta potensi penggunaan protozoa sebagai bioindikator dalam upaya konservasi dan pengelolaan ekosistem perairan (Jamaluddin, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data mengenai distribusi dan keanekaragaman protozoa di berbagai tempat di Jepang dan Indonesia. Manfaat yang dapat diperoleh dari data hasil penelitian ini adalah mengkaji peran dari lingkungan dan aktivitas manusia mempengaruhi keanekaragaman dan distribusi protozoa di berbagai ekosistem perairan. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi potensi protozoa sebagai bioindikator kualitas air di lokasi-lokasi tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur sistematis dengan menggunakan basis

data ilmiah, seperti PubMed, Google Scholar, atau basis data jurnal terkait. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang relevan dengan judul protozoa parasit di air sungai. Setelah melakukan pencarian, kemudian meninjau judul, abstrak, dan kata kunci dari artikel yang ditemukan. Artikel-artikel yang tidak relevan atau tidak sesuai dengan topik penelitian akan disaring sedangkan artikel yang lolos seleksi abstrak kemudian dibaca full-textnya untuk memastikan kesesuaian dengan topik penelitian dan kebutuhan data. selanjutnya mengevaluasi kualitas metodologi dan relevansi artikel yang dipilih untuk memastikan keandalan data yang akan digunakan. Tujuan metode ini adalah untuk mengumpulkan informasi tentang protozoa di perairan sungai. Sampel diambil dari berbagai pulau di Indonesia (Jawa, Kalimantan, Papua, dan Honshu di Jepang)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil analisis kajian referensi distribusi protozoa parasit di air sungai

Kota	Lokasi	Jenis Protozoa
Kota Oyama, Prefektur Tochigi, Pulau Honshu Jepang	Sungai Omoi	<i>Genus Henneguya</i> (Nitta,2024).
Hokkaido, Jepang	10 sungai	<i>Cryptosporidium parvum</i> (Tsushima,2001).
Kabupaten Sorong	Perairan pesisir barat Kabupaten Sorong	<i>Codonellopsis sp.</i> , <i>Favella sp.</i> , <i>Tintinnopsis sp.</i> , dan <i>Codonella sp.</i> (Garno,2016).
Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat	Situ Sipatahunan	<i>Paramaecium caudatum</i> , <i>Rhizopoda</i> , <i>Diffflugia sp.</i> , <i>Arcella vulgaris</i> , <i>Arcella sp.</i> , <i>Trinema lineare</i> , <i>Centropyxis sp.</i> , <i>Filosa Euglypha tuberculata</i> , dan <i>Tubulinea Nebela militaris</i> (Supriyatna,2023)
Kecamatan Lindu, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah	Danau Poso dan muara sungai Teluk Palu	<i>Myxidium sp.</i> , <i>Myxobolus sp.</i> , <i>Chilodonella sp.</i> , <i>Ceratomyxa sp.</i> , <i>Balantidium sp.</i> , <i>Henneguya sp.</i> , dan <i>Glugea sp.</i> (Jabal, 2015).
Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru	Sungai Siak	<i>Procamallanus sp.</i> , <i>Capillaria sp.</i> , <i>Heterophyes heterophyes</i> and <i>Pallisentris sp.</i> (Yuni,2013).

Kecamatan Kandangan, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan	Perairan rawa Bangkau	<i>Kelas zooplankton dari Protozoa 62 jenis yang terdiri dari Chrysophyta dikenal sebagai Bacillariophyceae (12 genera), Cholophyceae (11 genera), Cyanophyceae (5 genera), dan Protozoa (6 genera), Crustacea (1 genera), Ciliophora (11 genera).</i> (Kurniawan,2020).
--	-----------------------	--

Penelitian Jabal, Cahyaningsih, and Tiuria (2015) Protozoa parasitik yang ditemukan pada ikan sidat adalah *Myxidium* sp., *Myxobolus* sp., *Henneguya* sp., *Ceratomyxa* sp., *Chilodonella* sp., *Balantidium* sp., dan *Glugea* sp. Dari berbagai organ tubuh ikan sidat, seperti lendir kulit, kulit, sirip, insang, dan usus. Hasil uji chi-square menunjukkan perbedaan ($P = 0.05$) habitat protozoa parasitik pada organ-organ tubuh sidat, dengan insang dan usus menjadi organ yang disukai oleh protozoa parasitic. Penelitian Tsushima et al. (2001) di Hokkaido menemukan ookista *cryptosporidium parvum* banyak dijumpai pada perairan dekat peternakan sapi perah, tetapi tidak di daerah yang memelihara kuda. Sumber ookista diduga dari kotoran sapi dan hewan liar. Alat flokulasi mendeteksi lebih banyak ookista daripada filtrasi, menunjukkan bahwa flokulasi lebih efisien (Tamjidillah & Ramadhan, 2023). Pengumpulan air dari sungai dalam dengan pompa dan penggunaan sampel besar disarankan untuk hasil yang akurat. Pada hasil tabel 2 menunjukkan tingkat Ookista *Cryptosporidium* di berbagai wilayah, dengan Hokkaido memiliki tingkat lebih rendah dibandingkan Amerika, Eropa, Timur Tengah, dan Asia lainnya. Tidak ada ookista ditemukan di Malaysia (Tsushima et al. 2001). Standar EPA AS menerima satu kasus penyakit mikrobiologis per tahun per 10.000 orang, dan risiko wabah meningkat jika air mengandung lebih dari 10-30 ookista per 100L. Temuan ini menekankan pentingnya metode pengumpulan air yang efisien untuk mengurangi risiko *Cryptosporidium* (Mahardianti et al., 2020).

Penelitian Garno and Komarawidjaja (2016) protozoa seperti *Codonellopsis* sp., *Favella* sp., *Tintinnopsis* sp., dan *Codonella* sp. tinggal di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong. Kelimpahan protozoa merupakan bagian penting dari komunitas zooplankton yang tinggal di perairan tersebut dan berkontribusi pada dinamika ekosistem laut (Dharmaji et al., 2021). Protozoa dapat memainkan peran penting dalam jaring makanan laut, karena dapat menjadi konsumen utama fitoplankton dan menjadi mangsa predator zooplankton yang lebih besar (Hertika et al.,

2021). Keberadaan beragam protozoa ini menunjukkan keragaman biologis yang tinggi dan keseimbangan ekologis di perairan tersebut, meskipun penelitian tidak menemukan korelasi positif antara nutrisi dan kelimpahan fitoplankton (Alvina, 2023). Berbagai spesies dapat melakukan berbagai peran ekologis dan beradaptasi dengan perubahan lingkungan, yang menjadikan keragaman penting untuk stabilitas ekosistem. Akibatnya, kehadiran protozoa memberikan dampak yang baik terhadap ekosistem sehat dan memiliki kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan berbagai kondisi lingkungan. Hal ini dapat membantu perairan pesisir Kabupaten Sorong tetap produktif dan berkembangbiak (Asril et al., 2023).

Penelitian Supriyatna et al. (2023) menunjukkan bahwa protozoa yang berasal dari filum zooplankton terdistribusi di Situ Sipatahunan, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat, dengan proporsi sebesar 36% dari total jumlah filum zooplankton yang diidentifikasi (Supriyatna et al. 2023). Beberapa spesies protozoa yang ditemukan dalam penelitian ini antara lain *Paramaecium caudatum*, *Rhizopoda*, *Diffugia* sp., *Arcella vulgaris*, *Arcella* sp., *Trinema lineare*, *Centropyxis* sp., *Filosa Euglypha tuberculata*, *Tubulinea Nebela militaris* (Supriyatna et al. 2023). Protozoa adalah kelompok makhluk hidup bersel tunggal heterogen, dengan ribuan spesies yang hidup bebas atau secara parasitik pada hewan lain (Trihadiningrum, 2023). Keanekaragaman jenis protozoa dalam suatu habitat sering mendominasi dan dapat mencapai jutaan spesies yang menunjukkan tingkat keanekaragaman yang tinggi dalam ekosistem perairan (Supriyatna, 2023).

Penelitian Bourli et al. (2023) di Sumatera membahas identifikasi jenis ektoparasit dan endoparasit pada ikan baung dari sungai siak serta frekuensi kejadiannya. Hasil penelitian menemukan beberapa jenis protozoa yang ditemukan pada ikan baung di sungai siak adalah *Trichodina* sp., *Chilodonella* sp., *Epistylis* sp., dan *Oodinium* sp. Metode penelitian dilakukan melalui survei dengan pengambilan sampel di lapangan

dan pemeriksaan parasit di laboratorium. Selain itu, jurnal ini juga membahas dampak ekonomis dari serangan parasit pada ikan, seperti pengurangan populasi ikan konsumsi dan perubahan morfologi ikan (Ulkhq,2018).

Penelitian Dharmaji et al. (2020) di rawa Bangkai, yang terletak di antara Sungai Negara dan daratan alluvial dekat Kandangan, mengungkapkan dinamika ekologi perifiton yang terdiri dari 62 jenis, termasuk *Bacillariophyceae*, *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae*, *Protozoa*, *Crustacea*, dan *Ciliophora*. Rawa ini mengalami fluktuasi air musiman yang signifikan, dengan kedalaman mencapai 2-3,5 meter saat musim hujan dan mengering sebagian saat kemarau. Curah hujan mempengaruhi debit air dan kelimpahan perifiton, yang didukung oleh kandungan nitrat dan ortofosfat tinggi. Kelimpahan perifiton tertinggi mencapai 9982 individu/sel, terutama di bagian inlet yang mesotrofik. Sedangkan komunitas perifiton zooplankton menunjukkan variasi dengan indeks keanekaragaman sedang hingga rendah. Faktor lingkungan seperti arus dan limpasan sungai mempengaruhi stabilitas dan komposisi komunitas perifiton, dengan adaptasi khusus pada jenis tertentu yang mampu bertahan dalam kondisi lingkungan yang berubah (Dzakwan et al., 2023).

Penelitian Nitta and Ishikawa (2024) menyajikan bukti yang meyakinkan mengenai potensi pembentukan parasit *myxozoan* *Henneguya postexilis* di Jepang, kemungkinan melalui introduksi spesies ikan non-asli. Spesifisitas inang yang diamati dari *H. postexilis* untuk *Ictalurus punctatus* menunjukkan adanya pembentukan bersama dengan spesies ikan. Selain itu, absennya *H. postexilis* dalam survei ikan air tawar lainnya dan sistem air tetangga mendukung hipotesis tentang introduksinya dan pembentukan selanjutnya. Keterlibatan potensial dari *oligoketa* *clitellate*, khususnya *Dero digitata* dan spesies *Amphichaeta* yang tidak teridentifikasi, sebagai inang perantara, lebih lanjut mempersulit dinamika pembentukan (Mugiyarto et al., 2021). *H. postexilis*. Selain itu, diskusi menekankan implikasi lebih luas dari pengenalan parasit *myxozoan*, seperti *Myxobolus cerebralis* dan *Sphaerospora dykova* yang dapat menyebabkan penyakit pada populasi ikan. Mengingat distribusi global dari parasit-parasit ini dan jalur potensial pengenalan mereka, termasuk melalui oligoketa hidup yang diimpor untuk pakan ikan hias. Strategi pengelolaan yang efektif sangat penting untuk mengurangi risiko penyakit parasit baru pada spesies akuatik dan melindungi perikanan dan ekosistem di Jepang (Buchmann, 2022).

KESIMPULAN

Identifikasi protozoa parasit dalam air sungai memiliki implikasi penting terhadap kesehatan manusia dan ekosistem perairan. Protozoa parasit dapat menjadi penyebab utama penyakit seperti gangguan gastrointestinal dan berpotensi penyebab diare pada manusia yang banyak beraktivitas di air.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul S., Khairuddin, Muhammad Y. 2016. "Analisis Kualitas Air Kali Ancar Dengan Menggunakan Bioindikator Makroinvertebrata." *Jurnal Biologi Tropis* 16 (2): 10–22. <https://doi.org/10.29303/jbt.v16i2.220>.
- Alvina, A. Z. (2023). *Kelimpahan Dan Keanekaragaman Fitoplankton Di Danau Cipondoh Kota Tangerang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Asril, M., Lestari, W., Basuki, B., Sanjaya, M. F., Firgiyanto, R., Manguntungi, B., ... & Kunusa, W. R. (2023). Mikroorganisme Pelarut Fosfat pada Pertanian Berkelanjutan.
- Baldursson, Selma, and Panagiotis Karanis. 2011. "Waterborne Transmission of Protozoan Parasites: Review of Worldwide Outbreaks - An Update 2004-2010." *Water Research* 45 (20): 6603–14. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2011.10.013>.
- Bourli, Pavlina, Aida Vafae Eslahi, Ourania Tzoraki, and Panagiotis Karanis. 2023. "Waterborne Transmission of Protozoan Parasites: A Review of Worldwide Outbreaks - an Update 2017-2022." *Journal of Water and Health* 21 (10): 1421–47. <https://doi.org/10.2166/wh.2023.094>.
- Buchmann, K. (2022). Control of parasitic diseases in aquaculture. *Parasitology*, 149(14), 1985-1997.
- Dharmaji, D., Asmawi, S., Yunandar, Y., & Amalia, I. (2021). Analisis Kelimpahan dan Keanekaragaman Perifiton di Sekitar Karamba Jaring Apung Sungai Barito Kalimantan Selatan. *Rekayasa*, 14(3), 307-318.
- Dharmaji, Deddy, Suhaili Asmawi, Yunandar Yunandar, and Rio Rizky Kurniawan. 2020. "Analisis Kelimpahan Dan Keanekaragaman Perifiton Rawa Bangkai Kabupaten Hulu Sungai Selatan Kalimantan Selatan." *EnviroScientee* 16 (3): 366. <https://doi.org/10.20527/es.v16i3.9678>.
- Dzakwan, A. Z., Endrawati, H., & Ario, R.

- (2023). Analisis Konsentrasi Nitrat Dan Fosfat Terhadap Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Sengkarang Pekalongan. *Journal of Marine Research*, 12(4), 571-578.
- Garno, Yudhi, and Wage Komarawidjaja. 2016. "Status Kualitas Perairan Pesisir Barat Kabupaten Sorong." *Jurnal Teknologi Lingkungan* 17 (1): 21. <https://doi.org/10.29122/jtl.v17i1.1461>.
- Hertika, A. M. S., Arsad, S., & Putra, R. B. D. S. (2021). *Ilmu Tentang Plankton dan Peranannya di Lingkungan Perairan*. Universitas Brawijaya Press.
- Jabal, Arif Rahman, Umi Cahyaningsih, and Risa Tiuria. 2015. "Protozoan Parasitic in Eels (*Anguilla* Spp.) from Lindu Lake, Central Sulawesi." *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 20 (2): 103–7. <https://doi.org/10.18343/jipi.20.2.103>.
- Jamaluddin. 2023. "Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Air Di Hutan Mangrove Pantai Kuri Caddi Di Kabupaten Maros." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 9 (10): 359–69.
- Mahardianti, M., Kurniawan, A., & Sari, I. P. (2020). Potential Transmission of *Cryptosporidium* sp. in Ciliwung River Water, Jakarta. *eJournal Kedokteran Indonesia*, 8(2), 381787.
- Mugiyarto, L., Elrifadah, E., & Mukhlisah, M. (2021). Identifikasi Dan Prevalensi Endoparasit (*Gnathostoma* SP.) Pada Belut Sawah (*Monopterus Albus*) Dengan Ukuran Berbeda Yang Dikirim Keluar Provinsi Kalimantan Selatan. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 46(3), 352-362.
- Nitta, Masato, and Takanori Ishikawa. 2024. "New Japanese Record of *Henneguya Postexilis* (Cnidaria: Myxobolidae) from Gills of Alien Channel Catfish *Ictalurus Punctatus* (Siluriformes: Ictaluridae) in Japan." *Species Diversity* 29 (1): 23–30. <https://doi.org/10.12782/specdiv.29.23>.
- Supriyatna, Ateng,. Rahmat Taufiq Mustahiq Akbar & Andini Nurul Azizah. (2023). Keanekaragaman Zooplankton Sebagai Bioindikator Di Situ Sipatahunan Baleendah Kabupaten Bandung Barat Jawa Barat. *Jurnal Al-Nafis*, 3(2), Desember 2023. DOI: <https://doi.org/10.46339/al-nafis>.
- Tsushima, Yoshinori, Panagiotis Karanis, Takenori Kamada, Hideyuki Nagasawa, Xuenan Xuan, Ikuo Igarashi, Kozo Fujisaki, Eiji Takahashi, and Takeshi Mikami. 2001. "Detection of *Cryptosporidium Parvum* Oocysts in Environmental Water in Hokkaido, Japan." *Journal of Veterinary Medical Science* 63 (3): 233–36. <https://doi.org/10.1292/jvms.63.233>
- Tamjidillah, M., & Nizar Ramadhan, M. (2023, January 11). *Teknologi Pengolahan Air Bersih*. Repositori Dosen Universitas Lambung Mangkurat.
- Trihadiningrum, Y. (2023). *Mikrobiologi Lingkungan*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Ulkhq, M. F., & Budi, D. S. (2018). Inventarisasi ektoparasit protozoa dan arthropoda yang menginfeksi ikan air tawar di Kota Banyuwangi, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture Science*, 3(1), 9-16.
- Yuni,A,R.,Titrawani T, and Roza, E. 2013. Jenis-Jenis Parasit Pada Ikan Baung (*Mystus Nemurus*).