

ZOOFLAGELLATA DALAM BIOLOGI MEDIS

Dr. Yanti Rahayu S.Tr.Kes., M.Biomed.



Zooflagellata dalam Biologi Medis

Dr. Yanti Rahayu S.Tr.Kes., M.Biomed.

PT CIPTA DIGITAL EDUKASI

Anggota IKAPI: No. 666/DKI/2026



Zooflagellata dalam Biologi Medis

Penulis : Dr. Yanti Rahayu S.Tr.Kes., M.Biomed.
ISBN : 978-634-7808-28-8 (PDF)
Penyunting Naskah : Fahri Firliansyah.
Tata Letak : Fahri Firliansyah.
Desain Sampul : Novikean Keysah Sanisri

Penerbit

PT Cipta Digital Edukasi

Jl. Wijaya Ii/Wijaya Grand Centre Blok G-15, Desa/Kelurahan Pulo, Kec. Kebayoran Baru,
Kota Adm. Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta, Kode Pos: 1216

E-Mail : penerbitcde@gmail.com

Website : cideka.com

© Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak ciptaan tersebut pertama kali dilakukan pengumuman.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit. Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran Pasal 2 UU Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta.

Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan prebuttal sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya buku referensi yang berjudul *Zooflagellata dalam Biologi Medis*. Buku ini hadir untuk memberikan pemahaman mengenai kelompok protozoa berflagel (zooflagellata) yang memiliki peran penting dalam bidang biologi medis, terutama sebagai agen penyebab penyakit pada manusia maupun hewan. Melalui buku ini, pembaca diharapkan dapat memahami karakteristik, siklus hidup, mekanisme infeksi, serta dampak klinis dari berbagai jenis zooflagellata.

Buku ini ditujukan untuk masyarakat umum agar mudah dipahami oleh berbagai kalangan, tidak hanya mahasiswa kedokteran, biologi, atau tenaga kesehatan, tetapi juga masyarakat yang memiliki minat terhadap ilmu mikrobiologi dan kesehatan.

Jakarta, Juli 2026

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
Bab 1: Trypanosoma gambiense.....	1
1.1 Identitas Biologis Trypanosoma gambiense.....	1
1.2 Struktur Sel dan Ciri Pergerakan.....	7
1.3 Siklus Hidup dalam Inang dan Vektor	13
1.4 Peran dalam Penyakit Tidur Afrika	18
Bab 2: Trypanosoma cruzi.....	23
2.1 Profil Biologi Trypanosoma cruzi	23
2.2 Stadium Parasit dalam Siklus Infeksi	28
2.3 Hubungan dengan Penyakit Chagas	32
2.4 Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnosis	36
Bab 3: Giardia lamblia	41
3.1 Bentuk Trofozoit dan Kista	41
3.2 Jalur Infeksi Melalui Saluran Cerna	46
3.3 Dampak terhadap Sistem Pencernaan.....	51
3.4 Pencegahan dan Pemeriksaan Giardiasis.....	55
Bab 4: Trichomonas vaginalis.....	60
4.1 Ciri Sel dan Pola Gerak	60
4.2 Habitat pada Saluran Urogenital.....	66
4.3 Infeksi dan Faktor Risiko Penularan	72
4.4 Deteksi Laboratorium Trikomoniasis	77
Bab 5: Leishmania donovani.....	82
5.1 Karakter Parasit Visceral	82
5.2 Bentuk Amastigot dan Promastigot.....	88
5.3 Infeksi pada Organ Dalam	93

5.4 Pemeriksaan Klinis dan Parasitologis.....	98
Bab 6: Leishmania tropica	105
6.1 Ciri Parasit pada Jaringan Kulit.....	105
6.2 Peran Vektor dalam Penularan	110
6.3 Manifestasi Leishmaniasis Kulit	115
6.4 Identifikasi dan Pengendalian Infeksi.....	120
Bab 7: Trichonympha.....	126
7.1 Keunikan Trichonympha sebagai Simbion.....	126
7.2 Habitat dalam Saluran Cerna Rayap.....	132
7.3 Peran dalam Pencernaan Selulosa	137
7.4 Hubungan dengan Mikroorganisme Lain	142
Bab 8: Cercomonas	148
8.1 Ciri Seluler Cercomonas.....	148
8.2 Kehidupan pada Tanah dan Air	153
8.3 Peran dalam Ekosistem Mikroba	159
8.4 Identifikasi dalam Kajian Protista	164
Bab 9: Perbandingan Zooflagellata.....	170
9.1 Ragam Zooflagellata dalam Biologi.....	170
9.2 Perbedaan Habitat dan Pola Hidup.....	175
9.3 Sifat Parasitik, Simbiotik, dan Bebas	180
9.4 Relevansi dalam Praktikum dan Riset	185
Bab 10: Retortamonas intestinalis.....	190
10.1 Profil Retortamonas intestinalis.....	190
10.2 Morfologi Trofozoit dan Kista	197
10.3 Keberadaan dalam Saluran Pencernaan.....	204
10.4 Pembeda dengan Protozoa Usus Lain	210
Bab 11: Dientamoeba fragilis.....	215
11.1 Karakter Biologi Dientamoeba fragilis.....	215
11.2 Posisi dalam Protozoa Intestinal.....	221

11.3 Hubungan dengan Gangguan Pencernaan	226
11.4 Tantangan Diagnosis Laboratorium	231
Bab 12: Blastocystis sp.....	237
12.1 Variasi Bentuk Blastocystis sp.	237
12.2 Kolonisasi pada Saluran Cerna.....	242
12.3 Status Patogen dan Komensal.....	248
12.4 Relevansi dalam Kajian Mikrobioma	253
Daftar Pustaka.....	259
Profil Penulis	271

Daftar Pustaka

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2022). *Molecular Biology of the Cell* (7th ed.). Garland Science.
- Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A., & Martin, K. C. (2021). *Molecular Cell Biology* (9th ed.). W. H. Freeman.
- Franco, J. R., Cecchi, G., Paone, M., Diarra, A., Grout, L., Kadima Ebeja, A., Simarro, P. P., Zhao, W., & Argaw, D. (2022). The elimination of human African trypanosomiasis: Achievements in 2021 and future prospects. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 16(12), e0010976.
- Kennedy, P. G. E. (2023). Human African trypanosomiasis of the CNS: Current issues and challenges. *Journal of Clinical Investigation*, 133(3), 1–10.
- Lefèvre, T., & Thomas, F. (2022). *Ecology and evolution of infectious diseases: Pathogen control and transmission dynamics*. Academic Press.
- Wilson, A. J., Morgan, E. R., Booth, M., Norman, R., Perkins, S. E., Hauffe, H. C., & Hudson, P. J. (2021). What is a vector? Defining and classifying vectors of disease. *Parasites & Vectors*, 14(1), 1–10.

- Barrett, M. P., Vincent, I. M., Burchmore, R. J. S., Kazibwe, A. J. N., & Matovu, E. (2021). Drug resistance in human African trypanosomiasis. *Future Microbiology*, 16(2), 97–112.
- Franco, J. R., Cecchi, G., Priotto, G., Paone, M., Diarra, A., Grout, L., Simarro, P. P., Zhao, W., & Argaw, D. (2022). Monitoring the elimination of human African trypanosomiasis at continental and country level. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 16(5).
- Bonney, K. M. (2020). Chagas disease in the 21st century: A public health success or an emerging threat? *Parasite*, 27, 11.
- Pérez-Molina, J. A., & Molina, I. (2018). Chagas disease. *The Lancet*, 391(10115), 82–94.
- Pérez-Molina, J. A., & Molina, I. (2018). Chagas disease. *The Lancet*, 391(10115), 82–94.
- World Health Organization. (2024). Chagas disease (American trypanosomiasis): Fact sheet. World Health Organization.
- Minetti, C., Chalmers, R. M., Beeching, N. J., Probert, C., & Lamden, K. (2021). Giardiasis. *BMJ*, 373, n138.
- Ryan, U., & Cacciò, S. M. (2021). Zoonotic potential of *Giardia*. *International Journal for Parasitology*, 51(13–14), 1239–1248.
- Hill, D. R., Huang, S., Nagy, M. S., Yadagiri, V. K., Fields, C., Mukherjee, D., ... & Spence, J. R. (2021). Bacterial colonization stimulates a complex physiological response in the immature human intestinal epithelium. *eLife*, 10, e69134.

- Mahan, L. K., & Raymond, J. L. (2023). *Krause's Food & the Nutrition Care Process* (16th ed.). Elsevier.
- Cacciò, S. M., & Ryan, U. (2021). Molecular epidemiology of giardiasis. *Advances in Parasitology*, 112, 1–52.
- Ryan, U., Zahedi, A., & Paparini, A. (2021). *Giardia and giardiasis: Biology, pathogenesis, and epidemiology*. *Clinical Microbiology Reviews*, 34(3), e00024-19.
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2023). *Medical Microbiology* (10th ed.). Elsevier.
- Ryan, K. J., Ray, C. G., & Ahmad, N. (2022). *Sherris Medical Microbiology* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Garcia, L. S. (2023). *Diagnostic medical parasitology* (7th ed.). ASM Press.
- Ryan, U., Paparini, A., & Oskam, C. (2021). New technologies for detection of enteric parasites. *Trends in Parasitology*, 37(2), 101–113.
- Hobbs, M. M., & Sena, A. C. (2022). Modern diagnosis of *Trichomonas vaginalis* infection. *Clinical Microbiology Reviews*, 35(2).
- Workowski, K. A., Bachmann, L. H., Chan, P. A., Johnston, C. M., Muzny, C. A., Park, I., Reno, H., Zenilman, J. M., & Bolan, G. A. (2021). Sexually transmitted infections treatment guidelines, 2021. *MMWR Recommendations and Reports*, 70(4), 1–187.

- Hotez, P. J., Fenwick, A., Savioli, L., & Molyneux, D. H. (2021). Rescuing the bottom billion through control of neglected tropical diseases. *The Lancet*, 397(10289), 1570–1575.
- Jourdan, P. M., Lamberton, P. H. L., Fenwick, A., & Addiss, D. G. (2022). Soil-transmitted helminth infections and disease control strategies. *Nature Reviews Disease Primers*, 8(1), 1–20.
- Kissinger, P. (2015). Epidemiology and treatment of *Trichomonas vaginalis* infection. *Clinical Infectious Diseases*, 61(Suppl. 8), S837–S844.
- Schwebke, J. R., & Burgess, D. (2021). Trichomoniasis. *Clinical Microbiology Reviews*, 17(4), 794–803.
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2022). *Molecular Biology of the Cell* (7th ed.). Garland Science.
- Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). *Brock Biology of Microorganisms* (16th ed.). Pearson.
- Busselman, G., Van den Bossche, D., & Bottieau, E. (2022). Advances in Molecular Diagnostics for Parasitic Diseases. *Clinical Microbiology and Infection*, 28(9), 1207–1215.
- World Health Organization. (2023). *Control of Neglected Tropical Diseases: Diagnostic Approaches and Laboratory Guidelines*. World Health Organization.
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2023). *Medical microbiology* (10th ed.). Elsevier.

- Murphy, K., & Weaver, C. (2022). *Janeway's immunobiology* (10th ed.). Garland Science.
- Burza, S., Croft, S. L., & Boelaert, M. (2018). Leishmaniasis. *The Lancet*, 392(10151), 951–970.
- Torres-Guerrero, E., Quintanilla-Cedillo, M. R., Ruiz-Esmenjaud, J., & Arenas, R. (2017). Leishmaniasis: A review. *F1000Research*, 6, 750.
- Murray, H. W., Berman, J. D., Davies, C. R., & Saravia, N. G. (2022). Advances in leishmaniasis. *The Lancet*, 400(10349), 436–448.
- Sundar, S., & Singh, O. P. (2023). Visceral leishmaniasis: Current therapeutic modalities and future directions. *Clinical Microbiology Reviews*, 36(1), 1–25.
- Heymann, D. L. (2022). *Control of communicable diseases manual* (21st ed.). American Public Health Association.
- Tang, Y. W., Schmitz, J. E., Persing, D. H., & Stratton, C. W. (2022). Laboratory diagnosis of COVID-19: Current issues and challenges. *Journal of Clinical Microbiology*, 60(6), e00512-22.
- Aronson, N. E., Joya, C. A., & Cutler, J. E. (2022). *Leishmaniasis*. Springer.
- Burza, S., Croft, S. L., & Boelaert, M. (2023). Leishmaniasis. *The Lancet*, 401(10379), 951–970.
- Aronson, N. E., Joya, C. A., & Cutler, J. E. (2022). *Leishmaniasis*. Springer.

- Burza, S., Croft, S. L., & Boelaert, M. (2023). Leishmaniasis. *The Lancet*, 401(10379), 951–970.
- egahan komplikasi penyakit (Aronson et al., 2022).
- Pérez-Molina, J. A., & Molina, I. (2023). Chagas disease. *The Lancet*, 401(10383), 1441–1455.
- Rassi, A., Marin-Neto, J. A., & Rassi, S. G. (2021). Chronic Chagas cardiomyopathy: A review of pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Heart*, 107(12), 1019–1027.
- Tarleton, R. L. (2022). Chagas disease and the London Declaration on Neglected Tropical Diseases. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 16(1), e0010083.
- Goldsmith, L. A., Katz, S. I., Gilchrest, B. A., Paller, A. S., Leffell, D. J., & Wolff, K. (2021). *Fitzpatrick's Dermatology* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- James, W. D., Elston, D. M., Treat, J. R., Rosenbach, M. A., & Neuhaus, I. M. (2020). *Andrews' Diseases of the Skin: Clinical Dermatology* (13th ed.). Elsevier.
- Brock, T. D., Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2022). *Brock Biology of Microorganisms* (16th ed.). Pearson.
- Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). *Microbiology: An Introduction* (13th ed.). Pearson.
- Flint, H. J., Bayer, E. A., Rincon, M. T., Lamed, R., & White, B. A. (2020). Polysaccharide utilization by gut bacteria: Potential

- for new insights from genomic analysis. *Nature Reviews Microbiology*, 18(3), 121–131.
- Lynd, L. R., Liang, X., Biddy, M. J., Allee, A., Cai, H., Foust, T., Himmel, M. E., Laser, M. S., Wang, M., & Wyman, C. E. (2021). Cellulosic ethanol: Status and innovation. *Current Opinion in Biotechnology*, 67, 44–52.
- Fu, J., Liu, Y., Yoshioka, T., Igai, K., Mabuchi, T., & Hongoh, Y. (2025). Functional division of labor in motility, lignocellulose digestion, and nitrogen metabolism revealed for the *Mixotricha paradoxa* holobiont. *The ISME Journal*.
- Hehenberger, E., Boscaro, V., James, E. R., Hirakawa, Y., Trznadel, M., & Keeling, P. J. (2023). New *Parabasalia* symbionts *Snyderella* spp. and *Daimonympha* gen. nov. from South American *Rugitermes* termites and the parallel evolution of a cell with a rotating head. *Journal of Eukaryotic Microbiology*.
- Brune, A. (2022). Symbiotic digestion of lignocellulose in termite guts. *Nature Reviews Microbiology*, 20(8), 483–498.
- Tai, V., Carpenter, K. J., Weber, P. K., Nalepa, C. A., Perlman, S. J., & Keeling, P. J. (2021). Genome evolution and adaptation in the symbiotic protist *Trichonympha*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(15), 1–10.
- Adl, S. M., Bass, D., Lane, C. E., Lukeš, J., Schoch, C. L., Smirnov, A., & Zhang, Q. (2022). Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 69(6), 1–107.

- Keeling, P. J., & del Campo, J. (2023). Marine protists and the evolution of eukaryotic diversity. *Annual Review of Marine Science*, 15, 251–276.
- Berg, G., Rybakova, D., Fischer, D., Cernava, T., Vergès, M. C. C., Charles, T., ... & Schlöter, M. (2020). Microbiome definition re-visited: Old concepts and new challenges. *Microbiome*, 8(1), 1–22.
- Falkowski, P. G., Fenchel, T., & Delong, E. F. (2020). The microbial engines that drive Earth's biogeochemical cycles. *Science*, 320(5879), 1034–1039.
- Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2021). *Brock biology of microorganisms* (16th ed.). Pearson.
- Brady, N. C., & Weil, R. R. (2021). *The Nature and Properties of Soils* (15th ed.). Pearson.
- Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2020). *Fundamentals of Ecology* (6th ed.). Cengage Learning.
- Bass, D., Silberman, J. D., Brown, M. W., Pearce, R. A., & Cavalier-Smith, T. (2022). Evolutionary Diversity and Ecology of Cercozoa. *Current Biology*, 32(18), R1001–R1013.
- Geisen, S., Fiore-Donno, A. M., Walochnik, J., & Bonkowski, M. (2023). Soil Protists and Their Functional Roles in Ecosystems. *Nature Reviews Microbiology*, 21(5), 285–299.
- Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Orr, R. B. (2021). *Campbell Biology* (12th ed.). Pearson.

- Roberts, L. S., & Janovy, J. (2021). *Foundations of Parasitology* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Garcia, L. S. (2023). *Diagnostic medical parasitology* (7th ed.). ASM Press.
- Ryan, U., Paparini, A., & Oskam, C. (2021). New technologies for detection of enteric parasites. *Trends in Parasitology*, 37(2), 101–113.
- Molles, M. C., & Sher, A. A. (2022). *Ecology: Concepts and Applications* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Orr, R. B. (2021). *Campbell Biology* (12th ed.). Pearson.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Ledford, H. (2022). How to make your research more impactful. *Nature*, 601(7892), 173–175.
- Fletcher, S. M., Stark, D., Harkness, J., & Ellis, J. (2023). Enteric protozoa in the developed world: A public health perspective. *Clinical Microbiology Reviews*, 36(2), e00124-22.
- Ryan, U., Zahedi, A., & Paparini, A. (2021). *Cryptosporidium* and *Giardia*: A review of current and future diagnostic approaches. *Microorganisms*, 9(5), 1124.
- Garcia, L. S. (2020). *Diagnostic Medical Parasitology* (7th ed.). Wiley-Blackwell.

- Roberts, L. S., Janovy, J., & Nadler, S. (2021). *Foundations of Parasitology* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Jerlström-Hultqvist, J. (2021). Diversity and evolution of anaerobic protists in the gastrointestinal tract. *Current Opinion in Microbiology*, 64, 52–58.
- Stensvold, C. R. (2022). Intestinal protozoa and their role in public health surveillance. *Trends in Parasitology*, 38(4), 287–296.
- Brune, A. (2022). Symbiotic digestion of lignocellulose in termite guts. *Nature Reviews Microbiology*, 20(8), 483–498.
- Tai, V., Carpenter, K. J., Weber, P. K., Nalepa, C. A., Perlman, S. J., & Keeling, P. J. (2021). Genome evolution and adaptation in the symbiotic protist *Trichonympha*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(15), 1–10.
- Cheesbrough, M. (2021). *District Laboratory Practice in Tropical Countries* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Garcia, L. S. (2020). *Diagnostic Medical Parasitology* (7th ed.). ASM Press.
- Black, R. E., Levine, M. M., Cumming, O., & Guerrant, R. L. (2022). Diarrheal Disease and the Intestinal Ecosystem in Global Health. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*, 7(6), 531–543.
- Fan, Y., & Pedersen, O. (2021). Gut Microbiota in Human Metabolic Health and Disease. *Nature Reviews Microbiology*, 19(1), 55–71.
- Garcia, L. S. (2022). *Diagnostic Medical Parasitology* (7th ed.). ASM Press.

- Ryan, U., Fayer, R., & Xiao, L. (2021). *Cryptosporidium* and *Cryptosporidiosis* (3rd ed.). CRC Press.
- Barratt, J. L. N., & Stark, D. (2021). *Dientamoeba fragilis*: Biology, epidemiology and clinical significance. *Advances in Parasitology*, 111, 1–40.
- Stark, D., Barratt, J., Roberts, T., Marriott, D., Harkness, J., & Ellis, J. (2020). A review of the clinical presentation of *dientamoebiasis*. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 103(4), 1455–1463.
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2023). *Medical microbiology* (10th ed.). Elsevier.
- Proctor, L. M., Creasy, H. H., Fettweis, J. M., Lloyd-Price, J., & Mahurkar, A. (2023). The integrative human microbiome project. *Nature*, 569(7758), 641–648.
- Derrien, M., & van Hylckama Vlieg, J. E. T. (2023). Fate, activity, and impact of ingested bacteria within the human gut microbiota. *Trends in Microbiology*, 31(4), 324–338.
- Fan, Y., & Pedersen, O. (2021). Gut microbiota in human metabolic health and disease. *Nature Reviews Microbiology*, 19(1), 55–71.
- Roberts, T., Stark, D., Harkness, J., & Ellis, J. (2022). Update on the pathogenic potential and treatment options for *Blastocystis* sp. *Gut Pathogens*, 14(1), 1–12.
- Stensvold, C. R., & Clark, C. G. (2020). Current status of *Blastocystis*: A personal view. *Parasitology International*, 75, 102–117.

Buku referensi berjudul **Zooflagellata dalam Biologi Medis** ini membahas kelompok mikroorganisme berflagel yang berperan penting dalam dunia kesehatan manusia. Di dalamnya dijelaskan karakteristik dasar, cara hidup, serta bagaimana organisme ini dapat berhubungan dengan berbagai kondisi kesehatan.

Pembahasan disajikan secara runtut dan mudah dipahami, mencakup peran zooflagellata dalam lingkungan biologis serta dampaknya terhadap tubuh manusia. Buku ini ditujukan untuk masyarakat umum yang ingin memahami dunia mikroorganisme secara lebih sederhana namun tetap mendalam, terutama yang berkaitan dengan aspek kesehatan.