

## Infeksi Protozoa Usus dan Anemia Sebagai Ancaman Kesehatan Global: Literature Review

Nisrina Nur Rahmah<sup>1</sup>, Hanna Mutiara<sup>2</sup>, Linda Septiani<sup>3</sup>, Rani Himayani<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

<sup>2,3</sup>Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

<sup>4</sup>Departemen Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

### Abstrak

Infeksi protozoa usus merupakan masalah kesehatan global yang perlu diwaspadai karena tingginya angka morbiditas dan mortalitas, terutama di daerah dengan tingkat higienitas dan sanitasi yang buruk. Infeksi protozoa usus adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit protozoa, yaitu mikroorganisme eukariotik bersel satu yang secara umum diklasifikasikan sebagai Kingdom Protista. Spesies protozoa usus yang paling sering dilaporkan sebagai penyebab infeksi pada manusia adalah *Blastocystis hominis*, *Cryptosporidium parvum*, dan *Giardia lamblia*. Terdapat dua faktor yang berperan terhadap timbulnya infeksi protozoa usus, yaitu faktor individu dan lingkungan. Infeksi protozoa usus diketahui dapat menimbulkan berbagai konsekuensi yang merugikan, terutama terhadap status gizi penderitanya. Oleh karena itu, infeksi protozoa usus tidak jarang dihubungkan dengan anemia defisiensi besi yang pada akhirnya dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan pada anak serta penurunan produktivitas pada orang dewasa. Studi ini bertujuan untuk mengetahui jalur penyebab anemia defisiensi besi oleh infeksi protozoa usus. Metode studi adalah *literature review* dan analisis permasalahan. Hasil studi memperlihatkan bahwa terdapat tiga jalur penyebab anemia defisiensi besi oleh infeksi protozoa usus, yaitu jalur metabolisme mikroorganisme patogen di dalam tubuh manusia, jalur aktivasi respon imun terhadap mikroorganisme patogen, dan jalur penurunan kadar zat gizi mikronutrien. Adapun dalam rangka pencegahannya, masyarakat disarankan untuk meningkatkan kebersihan diri, seperti rutin mencuci tangan, dan sanitasi lingkungan, seperti mengolah air menggunakan penyaringan atau desinfeksi.

**Kata Kunci:** Anemia, infeksi protozoa usus, mikroorganisme

## Intestinal Protozoan Infections and Anemia as a Global Health Threat: Literature Review

### Abstract

Intestinal protozoan infections are a global health issue that needs to be monitored due to the high morbidity and mortality rates, particularly in areas with poor hygiene and sanitation. Intestinal protozoan infections are diseases caused by protozoan parasites, which are single-celled eukaryotic microorganisms generally classified under the Kingdom Protista. The most frequently reported intestinal protozoa species responsible for human infections are *Blastocystis hominis*, *Cryptosporidium parvum*, and *Giardia lamblia*. There are two key factors contributing to the occurrence of intestinal protozoan infections: individual and environmental factors. Intestinal protozoan infections are known to cause various harmful consequences, particularly regarding the nutritional status of the affected individuals. As a result, intestinal protozoan infections are often associated with iron deficiency anemia, which can ultimately disrupt growth and development in children and decrease productivity in adults. This study aims to identify the pathways through which intestinal protozoan infections cause iron deficiency anemia. The study method involved a literature review and problem analysis. The results indicate that there are three main pathways through which intestinal protozoan infections lead to iron deficiency anemia: the metabolism of pathogenic microorganisms within the human body, the activation of the immune response to pathogenic microorganisms, and the reduction in micronutrient levels. To prevent these infections, the public is advised to improve personal hygiene, such as regularly washing hands, and to enhance environmental sanitation by treating water through filtration or disinfection.

**Keywords:** Anemian, microorganism, protozoan intestinal infection

Korespondensi: Nisrina Nur Rahmah, Kec. Pamulang, Tangerang Selatan, hp 081286099170, e-mail: [nisrinanur30@gmail.com](mailto:nisrinanur30@gmail.com)

### Pendahuluan

Secara umum infeksi parasit usus merupakan ancaman kesehatan global, terlihat dari tingginya angka morbiditas dan mortalitas<sup>1</sup>. Penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa infeksi parasit usus telah menimbulkan 450.000.000 kesakitan dan 200.000 kematian

setiap tahunnya<sup>2</sup>. Di Indonesia, kejadian infeksi parasit usus perlu diwaspadai karena daerah beriklim tropis dengan kelembaban udara yang cukup tinggi sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan parasit usus<sup>3</sup>.

Infeksi parasit usus dapat disebabkan oleh dua kelompok utama, yaitu cacing dan

protozoa. Di berbagai negara, prevalensi infeksi protozoa usus cukup mengkhawatirkan, yaitu di Eropa Selatan 20 – 51%, Eropa Utara 5 – 20%, Amerika Serikat 4 – 21%, dan Indonesia 10 – 18%<sup>3,4</sup>.

Terdapat berbagai faktor yang berperan terhadap timbulnya infeksi protozoa usus, baik dari faktor individu maupun lingkungan. Pada faktor individu, anak-anak telah menjadi kelompok rentan akibat perilaku yang sulit dikendalikan dan pengetahuan yang terbatas. Adapun pada faktor lingkungan, tingkat higienitas dan sanitasi yang rendah dinilai banyak berkontribusi terhadap timbulnya infeksi protozoa usus. Hal tersebut didasarkan pada fakta bahwa protozoa usus dapat mencemari air dan tanah, terutama pada lingkungan yang tidak bersih, sehingga berisiko untuk tertelan oleh manusia<sup>5</sup>.

Infeksi protozoa usus menimbulkan berbagai konsekuensi yang merugikan, terutama terhadap status gizi penderitanya. Kondisi ini dapat terjadi melalui muntah, diare, penurunan nafsu makan, penurunan penyerapan zat gizi, hingga perdarahan saluran cerna. Oleh karena itu, infeksi protozoa usus tidak jarang dihubungkan dengan anemia defisiensi besi<sup>6</sup>.

Anemia defisiensi besi merupakan bentuk malnutrisi yang paling umum terjadi, baik di negara berkembang maupun maju. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh rendahnya asupan zat besi, asam folat, dan vitamin B12, yang dapat terjadi akibat malabsorpsi, seperti yang disebabkan oleh infeksi protozoa usus. Dampak yang dihasilkanpun dinilai sangat serius, seperti peningkatan kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR), gangguan pertumbuhan dan perkembangan pada anak, hingga penurunan produktivitas di kalangan orang dewasa<sup>7</sup>.

Berdasarkan uraian tersebut, maka tulisan ini akan membahas mengenai infeksi protozoa usus dan anemia defisiensi besi meliputi definisi, manifestasi klinis, patofisiologi, pemeriksaan penunjang, pengobatan, beserta pencegahannya.

## Isi

Infeksi protozoa usus adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit protozoa, yaitu

mikroorganisme eukariotik bersel satu yang secara umum diklasifikasikan sebagai Kingdom Protista<sup>3,8</sup>. Terdapat berbagai spesies protozoa usus yang dapat ditemukan, tetapi spesies yang paling sering dilaporkan sebagai penyebab infeksi pada manusia adalah *Blastocystis hominis*, *Cryptosporidium parvum*, dan *Giardia lamblia*<sup>9</sup>.

Manifestasi klinis yang ditimbulkan oleh infeksi protozoa usus dapat berbeda-beda sesuai dengan spesies penyebabnya. Berdasarkan Paniker (2018), manifestasi klinis infeksi protozoa usus dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Manifestasi Klinis Infeksi Protozoa Usus<sup>10</sup>.

Spesies	Manifestasi Klinis
<i>Blastocystis hominis</i>	Diare, nyeri perut, mual, muntah, dan demam.
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Demam, diare cair, nyeri perut, mual, dan penurunan berat badan.
<i>Giardia lamblia</i>	Seringkali asimtomatik, namun pada beberapa kasus dapat terjadi diare berlendir, steatorrhea, nyeri perut, dan perut kembung.

Tidak hanya itu, pada kondisi yang kronis dan berkepanjangan, infeksi protozoa usus seringkali dihubungkan dengan anemia defisiensi besi. Terdapat berbagai jalur yang dapat menimbulkan terjadinya anemia defisiensi besi pada infeksi protozoa usus. *Pertama*, jalur metabolisme mikroorganisme patogen di dalam tubuh manusia. Seluruh mikroorganisme patogen yang berada di dalam tubuh manusia, termasuk protozoa usus, membutuhkan zat besi untuk jalur metabolismenya. Invasi protozoa usus akan mengaktifkan *Acute Phase Reaction (APR)* dan interleukin-6 (IL-6) sehingga meningkatkan kadar hepsidin dan menurunkan kadar zat besi di dalam sirkulasi. *Kedua*, jalur aktivasi respon imun terhadap mikroorganisme patogen. Aktivasi respon imun terhadap protozoa usus akan membentuk sitokin anti-inflamasi, terutama interleukin-10 (IL-10), yang membatasi transportasi dan penyimpanan zat besi di sistem fagosit mononuklear (MPS). Hal

tersebut pada akhirnya akan mengakibatkan penurunan persediaan zat besi untuk menyintesis hemoglobin<sup>11</sup>. Ketiga, jalur penurunan kadar zat gizi mikronutrien. Timbulnya berbagai manifestasi klinis seperti muntah, diare, penurunan nafsu makan, hingga perdarahan saluran cerna pada akhirnya akan menurunkan penyerapan zat gizi dan meningkatkan hilangnya zat gizi yang diperlukan oleh tubuh untuk menyintesis hemoglobin, seperti zat besi, asam folat, dan vitamin B12<sup>6</sup>. Ketiga mekanisme tersebut, secara bersama-sama, menimbulkan kondisi anemia defisiensi besi.

Zat besi merupakan mikronutrien yang sangat dibutuhkan oleh tubuh karena perannya terhadap sistem kekebalan, perkembangan otak, mielogenesis dan pemeliharaan mielin, serta penghantaran rangsangan oleh sel saraf. Rendahnya kadar zat besi di dalam tubuh dapat mengurangi aktivitas *monoamine oxidase* sebagai penghasil dopamin dan serotonin. Dopamin memiliki peran terhadap sistem koordinasi motorik, sedangkan serotonin memiliki peran terhadap *neurotransmitter* terkait pemusatan fokus dan konsentrasi. Oleh karena itu, anemia defisiensi besi dapat menimbulkan manifestasi klinis berupa rasa cepat lelah, gangguan pertumbuhan dan perkembangan, hingga penurunan produktivitas dalam kehidupan sehari-hari<sup>12</sup>.

*Gold standard* untuk pemeriksaan infeksi protozoa usus adalah pemeriksaan feses yang dapat mengidentifikasi baik stadium kista maupun trofozoit<sup>10</sup>. Secara lebih spesifik, pemeriksaan penunjang terkait infeksi protozoa usus disertai anemia defisiensi besi dapat dilihat pada tabel 2.

Hingga saat ini, pengobatan infeksi protozoa usus masih mengandalkan antibiotik golongan nitroimidazol, seperti metronidazol, tinidazol, dan nimorazol. Namun, beberapa kasus telah melaporkan kejadian resistensi terhadap golongan antibiotik tersebut. Oleh karena itu terdapat beberapa alternatif antibiotik lain, seperti amfoterisin-B, oksitetrasiklin, paramomisin, nitazoxanid, dan trimetropim-sulfametoksazol (TMP-SMX)<sup>14</sup>.

**Tabel 2.** Pemeriksaan Penunjang Infeksi Protozoa Usus dan Anemia Defisiensi Besi<sup>10,13</sup>.

Infeksi Protozoa Usus	
Spesies	Pemeriksaan Penunjang
<i>Blastocystis hominis</i>	Apusan tinja dengan pewarnaan Giemsa, trikrom, atau <i>iron hematoxylin</i> .
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Apusan tinja dengan pewarnaan modifikasi Ziehl-Neelsen atau fluoresens. Selain itu, dapat dilakukan pula pemeriksaan histopatologi dari spesimen biopsi intestinal, serodiagnosis dengan ELISA atau imunofluoresens, dan molekular diagnosis dengan PCR.
<i>Giardia lamblia</i>	Apusan tinja secara makroskopis dan mikroskopis dengan pewarnaan iodin. Selain itu, dapat dilakukan pula pemeriksaan serologis dengan ELISA atau IIF, dan molekular diagnosis dengan PCR.
Anemia Defisiensi Besi	
Dilakukan pemeriksaan laboratorium secara komprehensif meliputi hitung darah lengkap, apusan darah tepi, jumlah retikulosit, profil besi, kreatinin serum, koagulasi, profil hemolisis, fungsi tiroid, fungsi hati, atau analisis sum-sum tulang.	

Pencegahan infeksi protozoa usus sangat penting untuk dilakukan sejak dini dengan meningkatkan kebersihan diri dan sanitasi lingkungan. Kebersihan diri, seperti mencuci tangan, penting untuk mencegah penularan dari hewan ke manusia dan antar manusia. Sementara itu, sanitasi lingkungan dapat dilakukan dengan mengolah air menggunakan penyaringan atau desinfeksi, seperti klorinasi atau radiasi, mengingat penularan infeksi protozoa usus sering terjadi melalui kista yang terdapat di dalam air. Berdasarkan kedua langkah tersebut, risiko penularan infeksi protozoa usus diharapkan dapat berkurang secara signifikan<sup>15</sup>.

## Ringkasan

Infeksi parasit usus, khususnya yang disebabkan oleh protozoa usus, merupakan ancaman kesehatan global yang signifikan dengan prevalensi yang cukup tinggi, termasuk di Indonesia. Infeksi protozoa usus umumnya disebabkan oleh spesies seperti *Blastocystis hominis*, *Cryptosporidium parvum*, dan *Giardia lamblia*. Infeksi ini dapat mempengaruhi sistem pencernaan dan seringkali dihubungkan dengan anemia defisiensi besi, yang dapat terjadi melalui beberapa jalur, yaitu jalur metabolisme mikroorganisme patogen di dalam tubuh manusia, jalur aktivasi respon imun terhadap mikroorganisme patogen, dan jalur penurunan kadar zat gizi mikronutrien. Adapun pencegahan infeksi protozoa usus dapat dilakukan dengan meningkatkan kebersihan diri dan sanitasi lingkungan.

Manifestasi klinis infeksi protozoa usus meliputi diare, nyeri perut, mual, muntah, dan penurunan berat badan. Tidak hanya itu, pada kondisi yang kronis dan berkepanjangan, infeksi protozoa usus seringkali dihubungkan dengan anemia defisiensi besi. Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan adalah analisis feses untuk identifikasi parasit dan pemeriksaan laboratorium untuk diagnosis anemia. Hingga saat ini, pengobatan infeksi protozoa usus masih mengandalkan antibiotik golongan nitroimidazol, meskipun resistensi terhadap golongan antibiotik ini telah dilaporkan. Pencegahan infeksi ini melibatkan kebersihan diri dan sanitasi lingkungan yang baik, seperti mencuci tangan dan penyaringan air, guna mengurangi risiko penularan.

## Simpulan

Infeksi protozoa usus diketahui dapat menimbulkan anemia defisiensi besi melalui tiga jalur. *Pertama*, jalur metabolisme mikroorganisme patogen di dalam tubuh manusia. *Kedua*, jalur aktivasi respon imun terhadap mikroorganisme patogen. *Ketiga*, jalur penurunan kadar zat gizi mikronutrien.

## Daftar Pustaka

1. Belete YA, Kassa TY, Baye MF. Prevalence of intestinal parasite infections and associated risk factors among patients of Jimma health center

requested for stool examination, Jimma, Ethiopia. PLoS One. 2021;16(2):1–10.

2. Tegen D, Damtie D, Hailegebriel T. Prevalence and Associated Risk Factors of Human Intestinal Protozoan Parasitic Infections in Ethiopia: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Parasitol Res. 2020;1–15.
3. Winerungan CC, Sorisi AMH, Wahongan, GJP. Infeksi Parasit Usus pada Penduduk di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kota Manado. Jurnal Biomedik. 2020;12(1):61-67.
4. Charisma AM, Fernita NF. Prevalensi Protozoa Usus dengan Gambaran Kebersihan Personal pada Anak SD di Ngingas Barat Prevalensi Protozoa Usus dengan Gambaran Kebersihan Personal pada Anak SD di Ngingas Barat, Krian. Jurnal Analis Kesehatan. 2020;9(2):67–71.
5. Septian HN, Sulistyaningsih E, Raharjo AM, Hermansyah B, Utami WS, Armiyanti Y. Environmental Sanitation as Risk Factors for Intestinal Protozoa Infection among Stunted Children in Sugerkidul Village, Indonesia. Al-Sihah: The Public Health Science Journal. 2023;15(1):44-52.
6. Demeke G, Mengistu G, Abebaw A, Toru M, Yigzaw M, Shiferaw A, *et al*. Effects of intestinal parasite infection on hematological profiles of pregnant women attending antenatal care at Debre Markos Referral Hospital, Northwest Ethiopia: Institution based prospective cohort study. PLoS One. 2021;16(5):1-13.
7. Bermúdez A, Medina JJ, Salcedo-Cifuentes M. Correlation between iron deficiency and parasitic intestinal infection in children under 14 years of age from six urbanized indigenous cabildos in Colombia. Rev Pediatr Aten Primaria. 2020;22(88):187-197.

8. Verma AK. Protozoans: Animals or Protists?. *International Journal of Life Sciences*. 2021;9(1):41-44.
9. Nugraha DS, Mutiara H, Islami S. Faktor-faktor yang memengaruhi kejadian infeksi protozoa usus pada siswa sd negeri. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*. 2024;6(3):1197-1204.
10. Paniker CJ. *Paniker's Textbook of Medical Parasitology*. New Delhi : Jaypee Brothers Medical Publisher; 2018.
11. Nairz M, Weiss G. Iron in infection and immunity. *Mol Aspects Med*. 2020; 75:1-18.
12. Siauta JA, Indrayani T, Bombing K. Hubungan Anemia Dengan Prestasi Belajar Siswi di SMP Negeri Kelila Kabupaten Mamberamo Tengah Tahun 2018. *Journal for Quality in Women's Health*. 2020;3(1):82-86.
13. Freeman AM, Rai M, Morando DW. *Anemia Screening*. Treasure Island : StatPearls Publishing; 2023.
14. Trasia RF. Drug of Choice in The Treatment of Intestinal Protozoa Infection in Indonesia. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*. 2021;4(2):101-104.
15. Hemphill A, Müller N, Müller J. Comparative pathobiology of the intestinal protozoan parasites giardia lamblia, entamoeba histolytica, and cryptosporidium parvum. *Pathogens*. 2019;8(3):1-21.