

Pengaruh Lingkungan Terhadap Transmisi Infeksi Protozoa

Reggi First Trasia^{1*}

¹Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

* Correspondence author: reggifirsttrasia@gmail.com; Tel.: 081514442279

Received: 6 June 2021; Accepted: 20 August 2021; Published: 30 September 2021

Abstract

Amebiasis and other protozoal infectious diseases occur worldwide. The highest prevalence is especially in the tropics and subtropics, especially in countries with poor environmental sanitation conditions. In Indonesia, colonic amebiasis is found in endemic conditions with a prevalence of about 18%. Epidemiological research shows that lack of hygiene is a factor that influences the occurrence of infection. In free-living amoeba, the spread can be through fresh water, soil, and feces because this amoeba is thermophilic. The amoeba is commonly found in water contaminated with *E.coli*. Several other types of protozoa were found to be cosmopolitan, so one form of prevention is by chlorinating drinking water sources using the coagulation-sedimentation-filtration method. In addition, environmental temperature also plays a role in the life cycle of the protozoa. Outside their habitat, protozoa can die at a temperature of 50 C, but can live for 5 days at a temperature of 0 C. Protozoa can also die in culture at a pH of less than 4.9 and cannot live in an aerobic environment. In parasites belonging to sporozoa, oocysts die at a temperature of 45-55 C or when dried and mixed with formalin, ammonia, and iodine solution.

Keywords: environmental health, protozoan infection, amebiasis

Abstrak

Amebiasis dan penyakit infeksi protozoa lain terdapat di seluruh dunia. Prevalensi tertinggi terutama di daerah tropik dan subtropik, khususnya di negara yang keadaan sanitasi lingkungannya buruk. Di Indonesia, amebiasis kolon banyak ditemukan dalam keadaan endemi dengan prevalensi sekitar 18%. Penelitian epidemiologi menunjukkan bahwa kurangnya higienitas merupakan faktor yang mempengaruhi terjadinya infeksi. Pada ameba yang hidup bebas, penyebarannya dapat melalui air tawar, tanah, dan tinja karena ameba ini bersifat termofilik. Ameba tersebut banyak ditemukan pada air yang terkontaminasi *E.coli*. Beberapa jenis protozoa lain ditemukan kosmopolit, sehingga salah satu bentuk pencegahannya adalah dengan klorinasi sumber air minum dengan metode *coagulation-sedimentation-filtration*. Di samping itu, suhu lingkungan juga berperan dalam siklus hidup protozoa. Di luar habitatnya, protozoa dapat mati pada suhu 50 C, tetapi dapat hidup selama 5 hari pada suhu 0 C. Protozoa juga dapat mati dalam biakan pada pH kurang dari 4,9 dan tidak dapat hidup pada lingkungan yang aerob. Pada parasit yang tergolong sporozoa, ookista mati pada suhu 45-55 C atau bila dikeringkan dan dicampur dengan formalin, amonia, serta larutan iodium.

Kata kunci: kesehatan lingkungan, infeksi protozoa, amebiasis

1. Pendahuluan

Penyakit infeksi protozoa, seperti amebiasis, terdapat di seluruh dunia. Prevalensi tertinggi terutama di daerah tropik dan subtropik, khususnya di negara yang keadaan sanitasi lingkungan dan sosio-ekonominya buruk. Di beberapa negara tropis, prevalensi antibodi terhadap *Entamoeba histolytica* mencapai 50%. Di Indonesia, amebiasis kolon banyak ditemukan dalam keadaan endemi. Prevalensi *E.histolytica* di berbagai daerah di Indonesia sekitar 18%. Di negara Industri, amebiasis terutama ditemukan pada kelompok homoseksual, imigran, turis yang bepergian ke daerah endemis, orang yang tinggal di asrama dan penderita HIV/AIDS (1).

Penelitian epidemiologi menunjukkan bahwa rendahnya status sosial ekonomi dan kurangnya sanitasi merupakan faktor yang mempengaruhi terjadinya infeksi. Pada kelompok ini, infeksi terjadi pada umur yang lebih muda. Frekuensi infeksi *E.histolytica* diukur dengan jumlah pengandung kista. Perbandingan berbagai macam amebiasis di Indonesia adalah amebiasis kolon banyak ditemukan, sedangkan amebiasis hati kadang ditemukan. Amebiasis ditularkan oleh pengandung kista. Pengandung kista biasanya sehat, tetapi ia memegang peranan penting dalam penyebaran penyakit karena tinjanya merupakan sumber infeksi. Jadi, amebiasis tidak ditularkan oleh penderita amebiasis akut (2).

Stadium kista matang adalah bentuk infeksi. Seorang pengandung kista yang menyajikan makanan (*food handler*) misalnya koki hotel atau pelayan restoran, bila personal hygiene kurang baik, dapat menjadi sumber infeksi. Bila ia tidak mencuci tangannya setelah buang air besar, maka tangannya akan terkontaminasi dengan tinjanya sendiri yang mengandung kista, kemudian kista akan disebarkan melalui air minum dan makanan. Sayuran yang ditanam dengan menggunakan tinja manusia sebagai pupuk, bila tinja tersebut mengandung kista, maka sayuran akan terkontaminasi. Lalat dan lipas yang hinggap pada tinja manusia yang mengandung kista, dapat memindahkan kista tersebut ke makanan atau air minum (3). Di Indonesia, masih sedikit pembahasan mengenai dampak lingkungan terhadap kejadian infeksi protozoa. Untuk itu, artikel ini akan meninjau secara komprehensif terkait pengaruh lingkungan terhadap transmisi infeksi protozoa.

2. Transmisi Infeksi Protozoa

Beberapa penelitian epidemiologi dan kesehatan lingkungan menunjukkan pengaruh yang signifikan dari suhu, kelembaban, dan sanitasi terhadap penularan infeksi protozoa (4).

Tabel 1. Pengaruh Lingkungan Terhadap Transmisi Protozoa

Spesies Protozoa	Pengaruh Lingkungan	Ketahanan Bentuk Infektif
<i>E.histolytica</i>	Kista dapat hidup lama dalam air (10-14 hari) dan mati pada suhu 50 C atau dalam keadaan kering.	Dalam lingkungan yang dingin dan lembab, kista dapat hidup 12 hari. Kista juga tahan terhadap klor.
<i>Trichomonas</i>	Parasit mati pada suhu 50 C dan pada pH <4,9	Dapat hidup selama 5 hari pada suhu 0 C
<i>Toxoplasma</i>	Ookista mati pada suhu 45-55 C, juga bila dikeringkan, bercampur formalin, amonia atau larutan iodium	Ookista dapat hidup lebih dari setahun di tanah yang panas dan lembab.
<i>Cryptosporidium</i>	Ookista mati dengan pemanasan 65 C selama 30 menit atau memasak air hingga mendidih selama 1 menit, dengan sodium hipoklorit atau amonia.	Klorinasi air minum tidak dapat membunuh ookista.
<i>Microsporidia</i>	Parasit mati pada suhu >50 C.	Dapat hidup di air pada suhu 4 C selama lebih dari setahun.

Pada amoeba yang hidup bebas, seperti *Naegleria fowleri* yang tumbuh di air tawar, tanah, dan tinja, maka penyebarannya dapat terjadi di seluruh dunia. Dengan ditemukannya penderita di beberapa tempat pada musim panas, timbulnya penyakit berhubungan dengan musim, karena ameba ini bersifat termofilik. Penularan dari orang ke orang tidak terjadi sehingga penderita tidak perlu dikarantina. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Naegleria* banyak ditemukan pada air yang terkontaminasi *E.coli*. Salah satu pencegahannya adalah dengan melakukan klorinasi kadar 1-2 ppm. Sementara itu, kasus ensefalitis akibat *Acanthamoeba* tidak selalu terjadi setelah kontak dengan tanah atau air tergenang. Transmisi terjadi melalui saluran pernapasan atau kulit.(5)

Balantidium coli banyak ditemukan pada babi yang dipelihara (60-90%). Penularan antara babi mudah terjadi, dapat pula menular ke manusia (zoonosis). Penularan pada manusia

terjadi dari tangan ke mulut atau melalui makanan yang terkontaminasi, misalnya pada orang yang memelihara babi dan yang membersihkan kandang babi. Bila tangan orang tersebut terkontaminasi dengan tinja babi yang mengandung kista, maka kista akan tertelan dan terjadilah infeksi. Kista tidak mati dengan klorinasi air minum. Kebersihan perorangan dan sanitasi lingkungan dapat memengaruhi penularan (6).

Giardia lamblia ditemukan kosmopolit, prevalensinya makin tinggi pada keadaan sanitasi buruk. Semua golongan umur dapat terinfeksi, walaupun di daerah endemis infeksi lebih sering ditemukan pada bayi. Infeksi dapat terjadi secara langsung dengan menelan kista matang melalui *fecal-oral* atau secara tidak langsung melalui air. Transmisi melalui makanan hanya kadang dilaporkan. *G.lamblia* lebih sering ditemukan pada anak daripada orang dewasa, terutama pada anak berumur 6-10 tahun dari keluarga besar, di rumah yatim piatu dan di sekolah dasar. Epidemio giardiasis telah dilaporkan di tempat perawatan anak (*day care centre*) (7).

Makan daging kurang matang merupakan cara transmisi yang penting untuk *Toxoplasma gondii*, tetapi transmisi melalui ookista tidak dapat diabaikan. Seekor kucing dapat mengeluarkan 10 juta butir ookista sehari selama 2 minggu. Ookista menjadi matang dalam waktu 1-5 hari dan dapat hidup lebih dari setahun di tanah yang panas dan lembab. Ookista mati pada suhu 45-55 C, juga mati bila dikeringkan, bercampur formalin, amonia, atau larutan iodium. Transmisi melalui ookista menunjukkan infeksi *T.gondii* pada orang yang tidak suka makan daging atau terjadi pada binatang herbivore (8).

Untuk mencegah infeksi *T.gondii* terutama pada ibu hamil, harus menghindari makan daging kurang matang yang mungkin mengandung kista jaringan dan menelan ookista matang yang terdapat dalam tinja kucing. Kista jaringan dalam daging tidak infeksi lagi bila sudah dipanaskan sampai 66 C atau diasap. Setelah memegang daging mentah (tukang jagal, tukang masak) sebaiknya tangan dicuci bersih dengan sabun. Makanan harus ditutup untuk menghindari lalat atau lipas. Sayur mayur sebagai lalap harus dicuci bersih atau dimasak. Kucing peliharaan sebaiknya diberi makanan matang dan dicegah berburu tikus atau burung (9).

3. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa lingkungan mempengaruhi ketahanan bentuk infeksi dari *E.histolytica*, *Trichomonas*, *Toxoplasma*, *Cryptosporidium*,

Microsporidia, dan beberapa protozoa lain. Protozoa tersebut dapat hidup pada suhu tertentu selama lebih dari setahun, sehingga menjadi sumber transmisi infeksi pada manusia. Namun, dengan intervensi berupa pemanasan dan modifikasi pH, transmisi ini dapat dicegah.

Daftar Pustaka

1. Zulfiqar H, Mathew G, Horrall S. Amebiasis. 2021 Mar 14. In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. PMID: 30137820.
2. Burgess SL, Leslie JL, Uddin J, Oakland DN, Gilchrist C, Moreau GB, Watanabe K, Saleh M, Simpson M, Thompson BA, Auble DT, Turner SD, Giallourou N, Swann J, Pu Z, Ma JZ, Haque R, Petri WA Jr. Gut microbiome communication with bone marrow regulates susceptibility to amebiasis. *J Clin Invest*. 2020 Aug 3;130(8):4019-4024. doi: 10.1172/JCI133605. PMID: 32369444; PMCID: PMC7410058.
3. Cheng CW, Feng CM, Chua CS. Cecal amebiasis mimicking inflammatory bowel disease. *J Int Med Res*. 2020 May;48(5):300060520922379. doi: 10.1177/0300060520922379. PMID: 32475192; PMCID: PMC7263159.
4. Carrero JC, Reyes-López M, Serrano-Luna J, Shibayama M, Unzueta J, León-Sicairos N, de la Garza M. Intestinal amoebiasis: 160 years of its first detection and still remains as a health problem in developing countries. *Int J Med Microbiol*. 2020 Jan;310(1):151358. doi: 10.1016/j.ijmm.2019.151358. Epub 2019 Sep 19. PMID: 31587966.
5. Uddin MJ, Leslie JL, Petri WA Jr. Host Protective Mechanisms to Intestinal Amebiasis. *Trends Parasitol*. 2021 Feb;37(2):165-175. doi: 10.1016/j.pt.2020.09.015. Epub 2020 Oct 23. PMID: 33502317; PMCID: PMC7840892.
6. Leon-Coria A, Kumar M, Chadee K. The delicate balance between *Entamoeba histolytica*, mucus and microbiota. *Gut Microbes*. 2020;11(1):118-125. doi: 10.1080/19490976.2019.1614363. Epub 2019 May 15. PMID: 31091163; PMCID: PMC6973333.
7. Zavala GA, van Dulm E, Doak CM, García OP, Polman K, Campos-Ponce M. Ascariasis, Amebiasis and Giardiasis in Mexican children: distribution and geographical, environmental and socioeconomic risk factors. *J Parasit Dis*. 2020 Dec;44(4):829-836. doi: 10.1007/s12639-020-01260-2. Epub 2020 Aug 13. PMID: 33177788; PMCID: PMC7596144.

8. Jackson-Akers JY, Prakash V, Oliver TI. Amebic Liver Abscess. 2020 Sep 15. In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. PMID: 28613582.
9. Taherian M, Samankan S, Cagir B. Amebic Colitis. 2020 Nov 6. In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. PMID: 31194394.
10. Babuta M, Bhattacharya S, Bhattacharya A. Entamoeba histolytica and pathogenesis: A calcium connection. PLoS Pathog. 2020 May 7;16(5):e1008214. doi: 10.1371/journal.ppat.1008214. PMID: 32379809; PMCID: PMC7205191.