

ILMU PARASITOLOGI

Infeksi parasit terjadi ketika masuk dan berkembangnya parasit dalam tubuh. Masuknya parasit penyebab infeksi ke dalam tubuh inang, menyebabkan parasit bereaksi dengan berbagai cara. Buku ini membahas tentang Parasit dan Inang, Protozoa Parasit, Infeksi Parasit, Laboratorium Untuk Identifikasi Parasit, dan Epidemiologi Penyakit Parasit.



PT Mafy Media Literasi Indonesia
ANGGOTA IKAPI (041/SBA/2023)
Email: penerbitmafy@gmail.com
Website: penerbitmafy.com



ILMU PARASITOLOGI

ILMU PARASITOLOGI

Anik Nuryati, Reni Yunus, Elsa Yuniarti,
Muhammad Saiful Rahman, Linda Rosalina



ILMU PARASITOLOGI

UU No 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat ciptaan dan/atau produk hak terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggunaan ciptaan dan/atau produk hak terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggunaan ciptaan dan/atau produk hak terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu ciptaan dan/atau produk hak terkait dapat digunakan tanpa izin pelaku pertunjukan, produser fonogram, atau lembaga penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

ILMU PARASITOLOGI

Anik Nuryati, S.Si. M.Sc.

Reni Yunus, S.Si., M.Sc.

Dr. dr. Elsa Yuniarti, M.Biomed., AIFO-K

dr.Muhammad Saiful Rahman, Sp.PK.

Dr. dr. Linda Rosalina, S.Ked., M. Biomed.



ILMU PARASITOLOGI

Penulis:

Anik Nuryati, dkk.

Editor:

Andi Asari, M.A dan Ns. Zulfikar Muhammad, M.Kep.

Desainer:

Tim Mafy

Sumber Gambar Cover:

www.freepik.com

Ukuran:

viii, 98 hlm., 15.5 cm x 23 cm

ISBN:

978-623-8343-55-3

Cetakan Pertama:

Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT PT MAFY MEDIA LITERASI INDONESIA

ANGGOTA IKAPI (041/SBA/2023)

Kota Solok, Sumatra Barat, 27312

Kontak: 081374311814

Website: www.penerbitmafy.com

E-mail: penerbitmafy@gmail.com

Daftar Isi

Prakata.....	vii
Bab 1. Parasit dan Inang.....	1
Bab 2. Protozoa Parasit	17
Bab 3. Infeksi Parasit	27
Bab 4. Laboratorium untuk Identifikasi Parasit	59
Bab 5. Epidemiologi Penyakit Parasit.....	83
Profil Penulis	95

Prakata

Segala puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang maha Esa, karena atas pertolongan dan limpahan rahmat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan buku yang berjudul *Ilmu Parasitologi*. Buku ini di susun secara lengkap dengan tujuan untuk memudahkan para pembaca memahami isi buku ini. Buku ini membahas tentang *Parasit dan Inang, Protozoa Parasit, Infeksi Parasit, Laboratorium untuk Identifikasi Parasit, dan Epidemiologi Penyakit Parasit*.

Kami menyadari bahwa buku yang ada di tangan pembaca ini masih banyak kekurangan. Maka dari itu kami sangat mengharapkan saran untuk perbaikan buku ini dimasa yang akan datang. Dan tidak lupa kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penerbitan buku ini. Semoga buku ini dapat membawa manfaat dan dampak positif bagi para pembaca.

Penulis

BAB 1

PARASIT DAN INANG

A. PARASIT

Kata Yunani *para*, yang berarti di samping, dan *sitos*, yang berarti makanan, adalah asal kata “parasit”. Menurut definisi atau definisi tersebut, parasit adalah organisme atau makhluk hidup yang kebutuhan nutrisinya, baik untuk keseluruhan siklus hidupnya atau untuk sebagiannya, bergantung pada organisme atau makhluk hidup lain. Inang adalah makhluk hidup yang dimakan oleh parasit.

Menurut sumber lain, parasit adalah makhluk yang termasuk dalam kerajaan hewan (animal kingdom), di mana kelangsungan hidupnya bergantung pada keberadaan makhluk hidup lainnya, termasuk persediaan makanan. Oleh karena itu, parasit menimbulkan ancaman serius bagi kehidupan dan berpotensi membahayakan inangnya.

Suatu organisme dianggap parasit jika hidup pada atau pada makhluk hidup lain (disebut inang) dengan cara mengonsumsi nutrisinya tanpa bantuan inang atau manfaat lainnya. Contoh parasit termasuk cacing di usus dan protozoa yang terbawa darah seperti Plasmodium, yang menyebabkan malaria. Baik manusia maupun hewan dapat diserang oleh parasit, yang juga menurunkan produksi inang.

Parasit yang dikenal sebagai parasitoid memakan jaringan makhluk hidup lain sampai inangnya mati akibat kekurangan nutrisi atau jaringan yang diperlukan. Parasitologi medis adalah cabang kedokteran yang berfokus pada masalah yang berkaitan dengan parasit yang berada di atau

di dalam tubuh manusia atau hewan. Parasit ini dapat melakukannya secara sementara atau permanen, hidup di dalam atau di permukaan tubuh inang di mana mereka dapat menemukan makanan untuk mempertahankan keberadaannya.

Simbiosis, atau interaksi yang saling menguntungkan antara dua makhluk atau makhluk hidup, selalu terjadi dalam lingkungan yang bebas atau alami. Simbiosis bisa permanen, terus menerus, atau berumur pendek. Itu juga bisa berumur panjang, terus menerus, atau permanen. Dalam simbiosis komensalisme, satu makhluk hidup atau organisme mendapat manfaat dari asosiasi sementara organisme lain menderita kerugian atau tidak mendapat manfaat sama sekali, berbeda dengan simbiosis mutualisme, di mana dua makhluk hidup atau organisme mendapat manfaat. Hubungan timbal balik sementara atau jangka panjang antara dua spesies dikenal sebagai parasitisme, di mana salah satu makhluk—yang dikenal sebagai parasit—bergantung sepenuhnya pada yang lain—yang dikenal sebagai inang.

Menurut tempat tinggalnya, parasit dapat dibagi menjadi dua kelompok: endoparasit (endoparasit) dan ektoparasit (ektoparasit), yang terakhir ini dapat menginfeksi inang dan menghasilkan infestasi pada permukaan inang. Menurut cara hidupnya, diketahui bahwa parasit fakultatif adalah organisme yang secara normal tidak bersifat parasit tetapi secara kebetulan dapat menjadi parasit pada organisme lain dalam waktu singkat atau parasit selain hidup secara parasit pada tubuh inangnya, dapat hidup bebas. di luar tubuh inang, dan parasit obligat adalah mereka yang selalu hidup secara parasit pada inang karena kelangsungan hidup mereka sangat bergantung pada makanan yang mereka terima dari inang atau organisme yang hampir sepanjang waktu. Jika suatu organisme hanya hidup secara parasit di dalam tubuh inang ketika membutuhkan makanan

dan bebas (hidup bebas) di luar inang ketika makanan tidak diperlukan, maka dianggap sebagai parasit sementara. Dalam kasus di mana parasit itu permanen, ia menghabiskan seluruh siklus hidupnya di dalam inang, yang berfungsi sebagai sumber nutrisinya. Parasit akan mati di luar inangnya.

Parasit disebut sebagai patogen berdasarkan sifat hidupnya jika menyebabkan kerusakan pada organ atau jaringan inang secara mekanis, traumatik, atau sebagai akibat dari racun atau toksin yang dihasilkannya saat hidup di dalam tubuh inang. Sementara parasit coprosoic atau parasit spesies adalah spesies asing yang ada di usus inang dan kemudian transit melalui saluran pencernaan tanpa menimbulkan gejala infeksi pada inang, pseudoparasit adalah organisme asing yang, setelah diperiksa lebih dekat, tampak seperti parasit.

Penyebaran dan prevalensi parasit di suatu wilayah tergantung pada berbagai faktor, termasuk keberadaan inang yang rentan dan keadaan lingkungan yang mendukung kelangsungan hidup parasit. Siklus hidup parasit yang sederhana lebih mungkin menyebar daripada siklus kompleks, yang mungkin memerlukan inang perantara. Susunan sosial ekonomi inang, terutama manusia, memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan parasit untuk menyebar. Penyebaran infeksi parasit dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain lingkungan pertanian, peternakan, praktik pemanfaatan feses sebagai pupuk, kebersihan lingkungan, *hygiene* perorangan yang buruk, dan kemiskinan. Perpindahan manusia dari satu tempat ke tempat lain, serta agama dan kepercayaan tertentu, semuanya berdampak pada penyebaran penyakit parasit.

Daerah tropis lembab, dan iklimnya cocok untuk kelangsungan hidup parasit, baik yang hidup pada manusia

maupun yang menghuni tubuh hewan. Perkembangan, kehidupan, dan penyebaran parasit terhambat di daerah subtropis dengan musim panas yang singkat, iklim yang sangat dingin, serta iklim yang sangat panas.

Indonesia sering mengalami infeksi parasit pada manusia dan hewan karena kondisi lingkungan yang ideal bagi parasit untuk hidup dan berkembang biak di sana. Berbagai penyelidikan epidemiologi-parasitologi mengungkapkan bahwa hanya ada sedikit perubahan dalam prevalensi infeksi parasit pada masyarakat Indonesia selama 50 tahun terakhir. Menurut Survei Kesehatan Rumah Tangga 1986, gangguan parasit dan infeksi merupakan kontributor utama.

Menurut Survei Kesehatan Rumah Tangga 1986, penyebab utama kematian di Indonesia adalah penyakit parasit dan infeksi. Prevalensi infeksi cacing usus di Indonesia berkisar antara 2,2% hingga 96,3%, menunjukkan variasi regional yang cukup besar baik dari segi status sosial ekonomi penduduk dan praktik budaya serta karakteristik geografisnya. Menurut penelitian yang dilakukan di Indonesia, infeksi parasit yang terkait langsung dengan lingkungan masih banyak terjadi di berbagai tempat. Penyakit kecacingan seperti ascariasis, trichuriasis, dan infeksi cacing tambang adalah salah satunya. Studi di Indonesia menunjukkan bahwa jumlahnya tidak berubah secara signifikan. Misalnya dengan melihat kotoran penduduk di perkotaan dan pedesaan, di Pulau Jawa dan di tempat lain.

Penelitian pada siswa sekolah dasar di Jakarta didapatkan prevalensi penyakit kecacingan hampir 49,5%, sedangkan penelitian pada siswa di Kabupaten Bengkayang, Sulawesi, didapatkan angka prevalensi kurang lebih 52,0%. Minimnya akses air bersih, kelangkaan lahan untuk hidup keluarga, praktik makan dengan tangan kotor, mendaur ulang sampah dan bungkus makanan, makan sayur mentah,

menggunakan air sungai untuk berbagai aktivitas sehari-hari (mandi, mencuci makanan, mencuci pakaian, berkumur, menyikat gigi, dan juga menggunakannya sebagai toilet), dan penggunaan feces sebagai pupuk tanaman semuanya berkontribusi terhadap penyebaran penyakit parasit, terutama penyakit yang ditularkan melalui tanah. Selain pertimbangan tersebut di atas, faktor pekerjaan secara signifikan mempengaruhi frekuensi infeksi parasit. Kelompok yang paling berisiko tertular infeksi parasit adalah pekerja perkebunan dengan kondisi sanitasi yang buruk, pekerja air dan irigasi, pekerja pertambangan dan kehutanan, petani, dan peternak.

Filaria yang merupakan cacing darah yang menyebabkan penyakit kaki gajah, merupakan parasit lain yang perlu dikelola dalam jangka panjang. Menurut data yang dihimpun pada tahun 2022 di 28 provinsi di Indonesia yang merupakan daerah endemik filariasis, jumlah penderita penyakit kaki gajah atau filariasis di negara tersebut mencapai 8635 orang. Di Indonesia, cacing filaria terdiri dari tiga varietas berbeda: *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*. Ketiga parasit cacing ini dapat menyebabkan penyakit limfatik, dengan penyakit kaki gajah menjadi gejala terakhir yang tidak dapat diobati atau disembuhkan secara efektif. Banyak spesies nyamuk yang membawa parasit ini memiliki perilaku dan gaya hidup bersarang yang beragam. Ada spesies yang membutuhkan air jernih untuk tempat berkembang biak, ada yang membutuhkan air payau atau rawa, sarang yang ternaungi dari sinar matahari atau sebaliknya, dan ada juga yang benar-benar membutuhkan kehangan sinar matahari.

Cacing pita babi (*Taenia solium*) dan cacing pita sapi (*Taenia saginata*) adalah parasit yang siklus hidupnya terkait erat dengan lingkungan, selain filariasis dan cacing yang

ditularkan melalui tanah. Schistosomiasis, penyakit cacing darah yang dapat memiliki gejala klinis mematikan, merupakan fokus endemik di sejumlah tempat di luar Jawa. *Schistosoma japonicum*, cacing daun yang menghuni pembuluh darah manusia, merupakan biang kerok penyakit schistosomiasis di Indonesia.

Cacing parasit ini merupakan penyakit zoonosis yang dapat menyebar dari hewan ke manusia dan sebaliknya. Tahap infektifnya harus berkembang di air tawar. Indonesia juga merupakan rumah bagi sejumlah penyakit protozoa endemik. *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, dan *Balantidium coli* adalah protozoa usus yang sering dilaporkan ditemukan dalam penyelidikan di Indonesia, tetapi malaria adalah protozoa darah yang menyebabkan gangguan kesehatan di sana. Lebih dari 1,6 juta kasus malaria, sebagian besar di Papua, Maluku, Nusa Tenggara, dan Sumatera Utara, dilaporkan di Indonesia pada tahun 2008. Toksoplasmosis, yang dapat mengakibatkan abortus janin dan kelainan kelahiran pada bayi, merupakan salah satu penyakit protozoa yang perlu diwaspadai. diperhatikan karena dapat berdampak buruk bagi kesehatan.

B. INANG

Dalam biologi, inang adalah makhluk yang menyediakan makanan dan perlindungan bagi virus, parasit, pasangan mutualistik, atau pasangan komensal. Misalnya, sebuah sel mungkin mengandung virus, gulma mungkin mengandung bakteri yang memperbaiki nitrogen, dan mamalia mungkin mengandung cacing parasit seperti nematoda.

Parasit berkembang pada inang utama, juga dikenal sebagai inang definitif. Inang yang hanya sementara berfungsi sebagai inang perantara atau sekunder bagi parasit. Lalat tsetse berfungsi sebagai hospes sekunder bagi tripanosoma, yang merupakan penyebab penyakit tidur pada

manusia. Tumbuhan inang didefinisikan sebagai tumbuhan dalam botani yang berfungsi sebagai persediaan makanan dan habitat bagi serangga tertentu dan satwa liar lainnya.

Makhluk parasit yang menyakiti inang yang ditampungnya karena mencuri makanan dikenal sebagai inang. Inang mencakup organisme manusia dan hewan. Misalnya, manusia dapat disebut sebagai inang dan cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), yang berada di usus manusia, dapat disebut sebagai parasit. Ada kategori host berikut:

1. Host Definitif (*Definitive Host*)

Inang yang menopang parasit selama tahap dewasa/seksexualnya dianggap sebagai inang definitif. Inang definitif, misalnya, adalah cacing pita sapi dewasa (*Taenia saginata*) yang hidup di usus manusia.

2. Host Perantara (*Intermediate Host*)

Hospes sementara dan hospes perantara adalah nama lain untuk hospes perantara. Organisme yang merugikan tetapi membantu parasit dalam mempertahankan keadaan imatur/aseksualnya dikenal sebagai hospes perantara. Bentuk remajanya termasuk miracidium, sporocyst, redia, dan cercaria, untuk beberapa nama. *Fasciola hepatica* adalah contoh lainnya. Di dalam *Lymnaea sp.* siput, tahap ini bersifat parasit. Siput disebut sebagai inang perantara sebagai hasilnya. Ilustrasi lain adalah bentuk cacing pita sapi yang belum matang, *Taenia saginata*, yang ditemukan dalam daging sapi sebagai larva *Cysticercus bovis*. Akibatnya, sapi berfungsi sebagai inang perantara parasit ini. Karena siklus hidup parasit memerlukan keberadaan dua atau lebih jenis inang yang berbeda, inang dibagi menjadi inang definitif dan inang perantara. Pada berbagai tahap siklus hidup parasit, setiap jenis inang bermanfaat.

3. Preferensi Host (*Preferensi Host*)

Di lingkungan bebas, parasit menunjukkan kecenderungan atau kesenangan untuk menyerang inangnya. Tuan rumah preferensi adalah salah satu yang menjadi target utama. Contoh di alam bebas, lalat kandang, *Stomoxys calcitrans*, menyukai darah kuda daripada darah hewan lain. Penyakit Surra dapat disebabkan oleh serangga kandang. Lalat kandang juga akan memakan darah sapi, kerbau, dan bahkan mamalia lain, seperti manusia, jika tidak banyak kuda di daerah tempat tinggalnya. Ada fenomena yang meluas di suatu negara di mana penggunaan kuda untuk mengangkut muatan telah menurun secara signifikan karena moda transportasi bermotor telah menggantikannya. Akibatnya, terjadi pergeseran distribusi surra secara musiman dan geografis.

4. *Reservoir Host*

Ini terkait dengan zoonosis parasit karena dapat menyebar antara manusia dan hewan dan inang reservoir, atau inang yang memiliki jenis parasit yang sama. Babi, anjing, dan kucing juga bisa membawa *Entamoeba histolytica*, parasit yang berbahaya bagi manusia. Meski memiliki parasit, reservoir umumnya tidak menunjukkan penyakit apa pun. Babi, anjing, dan kucing yang terinfeksi entamoeba hampir tidak pernah menunjukkan gejala penyakit apapun.

Selain inang, vektor yang terkait dengan siklus hidup parasit diketahui. Secara umum, istilah "vektor" mengacu pada pembawa atau mekanisme penularan agen penyakit berbahaya, seperti bakteri, virus, riketsia, atau hewan. Hewan yang menyebarkan stadium infeksi parasit dikenal sebagai vektor di bidang parasitologi.

Berbagai parasit, termasuk cacing dan protozoa, dapat berkembang dan hidup sebagian hidupnya di dalam tubuh artropoda tertentu atau mereka hanya dapat menggunakan sebagian tubuh artropoda sebagai rumah sementara tanpa berkembang. Vektor dapat bersifat mekanis atau biologis, tergantung bagaimana parasit berkembang di dalam tubuh arthropoda. parasit dari korban ke penerima pada hewan atau manusia. Arthropoda, yang membentuk sebagian besar organisme yang berfungsi sebagai

Berbagai parasit, termasuk cacing dan protozoa, dapat berkembang dan hidup sebagian hidupnya di dalam tubuh artropoda tertentu atau mereka hanya dapat menggunakan sebagian tubuh artropoda sebagai rumah sementara tanpa berkembang. Bergantung pada bagaimana parasit berkembang di dalam tubuh arthropoda, ada dua jenis vektor: mekanik dan biologis.

1. Vektor mekanis

Vektor mekanis adalah hewan yang bertindak sebagai pembawa parasit, yang tidak dapat berkembang atau bereproduksi di dalam tubuh vektor. Pembawa mekanis ini biasanya tidak diperlukan untuk siklus hidup parasit, tetapi sangat penting untuk penyebaran penyakit. Parasit biasanya telah mencapai tahap infeksius dan diperkirakan tidak akan hidup lama di dalam tubuh vektor mekanis. Akibatnya, vektor mekanik hanya memiliki fungsi transferor. Misalnya lalat rumah (*Musca domestica*), yang membawa kista protozoa parasit atau telur cacing parasit. Protozoa adalah kista atau telur yang menempel pada sayap, kaki, atau struktur tubuh secara keseluruhan. Lalat menempatkan agen penyakit pada makanan tempat mereka mendarat saat terbang di atasnya. Sete-

lah dikonsumsi oleh manusia, makanan tersebut akan terkontaminasi oleh parasit tersebut.

2. Biologi vektor

Vektor biologis adalah hewan yang bertindak sebagai pembawa parasit berbahaya dan biasanya merupakan arthropoda penghisap darah; sebelum dipindahkan ke inang baru, patogen tumbuh dan berkembang biak. Misalnya, *Plasmodium sp.* Sporozoit yang siap menularkan malaria ke manusia berkembang biak di dalam tubuh nyamuk *Anopheles* hingga mencapai stadium infeksi. Distribusi geografis vektor biologis menentukan distribusi geografis parasit karena biasanya dari jenis tertentu untuk jenis parasit tertentu dan merupakan komponen yang diperlukan untuk kelangsungan hidupnya. Misalnya, terungkap bahwa seorang anggota tentara Perserikatan Bangsa-Bangsa Afrika yang bertugas di Korea sebelum akhir perang saudara negara itu menderita penyakit tidur. Karena tidak ada lalat tse-tse di Korea, penyakit tidurnya hilang dengan sendirinya.

Berbagai parasit, termasuk cacing dan protozoa, dapat tumbuh dan menghabiskan sebagian hidupnya di dalam tubuh beberapa artropoda, atau mereka hanya dapat menggunakan sebagian kecil dari tubuh artropoda sebagai rumah sementara tanpa berkembang. Vektor dapat bersifat mekanis atau biologis, tergantung bagaimana parasit berkembang di dalam tubuh arthropoda.

Di bawah ini adalah beberapa contoh siklus hidup parasit bentuk langsung dan tidak langsung yang dapat diperiksa berdasarkan pengetahuan inang dan vektor.

1. Siklus Hidup Tipe Langsung

Sebagian besar cacing usus dan parasit memiliki siklus hidup yang lurus. Siklus hidup cacing tambang, *Trichuris*

trichiura, dan *Ascaris lumbricoides* adalah beberapa contohnya. Cacing ini bertelur di kotoran atau feses korban. Masing-masing telur cacing ini harus berkembang menjadi telur larva selama jangka waktu tertentu di tanah lembap yang terlindung dari sinar matahari. Stadium infeksi cacing *A. lumbricoides* dan *T. trichiura* adalah telur larva. Ketika manusia (inang yang dituju) mengonsumsi tahap menular, yaitu telur larva, mereka menjadi terinfeksi. Oleh karena itu, kedua cacing tersebut menyebarkan penyakit melalui kontak mulut (melalui mulut), sedangkan cacing tambang menyebarkan infeksi melalui perkembangan larva rhabditiform dan filariform dari larva yang menetas. Bentuk menular adalah larva filariform ini. Saat bersentuhan dengan larva filariform, yang merupakan tahap menular, manusia (inang utama penyakit), menjadi terinfeksi. Dengan kata lain, infeksi terjadi secara perkutan (melalui kulit), di mana larva dengan cepat memasuki pembuluh darah untuk melanjutkan siklus hidupnya di dalam tubuh manusia.

2. Jenis Kehidupan Tidak Langsung

Sebagian besar siklus hidup nematoda parasit darah dan jaringan, cestoda dan trematoda, adalah jenis tidak langsung. Vektor hampir selalu terlibat dalam siklus hidup nematoda. Manifestasi siklus hidup *Wuchereria bancrofti* adalah cacing filaria yang menggunakan nyamuk sebagai vektor penyebaran filariasis. Parasit ini menginfeksi orang ketika mereka digigit oleh nyamuk, yang merupakan vektor dan sudah membawa mikrofilaria infeksi parasit (larva infeksius). Jika nyamuk menggigit penderita filariasis yang darahnya masih mengandung larva mikrofilaria, nyamuk tersebut mungkin membawa larva tersebut. Larva dalam tubuh vektor kemudian ber-

kembang menjadi larva infeksius yang siap menginfeksi inang. Oleh karena itu, vektor nyamuk C adalah sarana penularannya.

C. DAMPAK PARASIT PADA HOST

Betapa tidak adilnya parasit yang mempengaruhi inangnya hanya sedikit atau tidak sama sekali dianggap lebih menguntungkan daripada predator yang membunuh mereka. Penyebab dan bentuk kerugian yang ditimbulkan oleh keberadaan parasit pada atau di dalam tubuh inang. Cedera mekanis akan bermanifestasi sebagai gangguan keseimbangan homeostasis lokal jika parasit berhasil menginfeksi inang, termasuk parasit intraseluler dan ekstraseluler, baik di jaringan inang maupun rumen (rongga tubuh). Parasit akan bertatahkan cairan tubuh, termasuk darah inang, yang akan menyebabkan pembengkakan dan eritema. Lebih sering, kait dan gigi di bagian mulut parasit inilah yang menyebabkan kerusakan mekanis ini.

Nematoda filaria *Wuchereria bancrofti* dan *Brugiapahangi* (cacing jaringan), yang hidup di jaringan subkutan organ tubuh bagian bawah inang, adalah dua contoh cacing ini. Selain kait dan gigi di mulut parasit, efek pemblokiran juga berkontribusi pada kemampuan parasit untuk merusak inang secara mekanis. Misalnya, kasus infeksi *Ascaris lumbricoides* yang parah pada anak-anak dapat menyumbat usus kecil dan besar. Telur parasit *Schistosoma*, yang dapat merusak pembuluh darah kecil dan menyumbat pembuluh darah sistem kemih, adalah jenis oklusi lainnya.

Kerusakan fisik dapat terjadi melalui pergerakan parasit di sepanjang jaringan tubuh inang untuk memasuki sel inang menggunakan gigi atau kait atau dari sekresi enzim proteolitik. Parasit protozoa yang dilengkapi flagela dan silia berjalan melalui cairan tubuh atau jaringan serta aliran darah inang. Jika parasit intraseluler berhasil me-

masuk ke sel inang dan berkembang menjadi tahap reproduksi, ia kemudian akan keluar dari sel inang, memecahkannya. Protozoa parasit seperti *Plasmodium spp.* mengeksploitasi sirkulasi untuk sampai ke sel-sel hati. Migrasi semacam ini digunakan untuk memungkinkan parasit menempati lokasi tersembunyi yang terlindung dari sistem kekebalan inang. Jenis cacing lainnya termasuk telur *Toxocara canis* dan *A. lumbricoides*, yang bila dikonsumsi oleh inang, menetas di usus kecil, tempat mereka berkembang menjadi cacing dewasa. Tahap migrans larva visceral adalah tempat larva dari kedua jenis cacing ini pergi sebelum kembali ke usus kecil.

Efek parasit pada inang dapat mengakibatkan persaingan nutrisi penting dengan inang selain kerusakan mekanis dan efek transfer parasit. Perebutan nutrisi penting ini dapat merusak jaringan. Lubang kecil di kapiler dapat disebabkan oleh parasit yang memiliki berbagai sumber makanan, seperti yang lebih menyukai darah pada mukosa. Mayoritas protozoa, cestoda (cacing pita), dan trematoda (cacing daun) mengambil nutrisi melalui integumen atau membran selnya. Mereka dapat menghabiskan nutrisi penting dengan menyerap bahan kimia dari cairan tubuh inang ke dalam jaringan tubuh mereka sendiri. Cacing pita *Diphyllobothrium latum*, misalnya, dapat menyerap vitamin B12 dalam jumlah yang sama dari isi perut inangnya. Ilustrasi lain adalah fakta bahwa *Schistosoma mansoni* mengonsumsi protein darah dan, dalam kasus infeksi yang parah, dapat membuat inang kekurangan gizi.

Pengaruh parasit pada inang lain disebabkan oleh toksin parasit, produk limbah dari metabolisme parasit itu sendiri yang menumpuk di jaringan inang dan mungkin berbahaya bagi inang. Hematin merupakan gambaran produk sisa metabolisme yang dihasilkan oleh Plasmodium yang menggunakan sumber daya dari hemoglobin. Haema-

tin berpotensi mempengaruhi inang karena menumpuk di hati dan limpa.

Karena pelepasan antigen atau immunosupresi yang sedang berlangsung (penekanan sistem kekebalan inang), sebagian besar infeksi parasit bersifat kronis. Sistem kekebalan tubuh inang secara terus-menerus merespons atau beradaptasi.

Parasit hewan juga memiliki dampak tidak langsung pada kehidupan manusia selain dampak langsung dari gangguan parasit pada manusia. Zoonosis adalah parasit yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia secara langsung. Zoonosis adalah penyakit atau infeksi yang secara alami menyebar dari hewan ke manusia. Zoonosis yang disebabkan oleh parasit merupakan masalah signifikan yang memerlukan perhatian. Meskipun sebagian besar zoonosis parasit tidak mengancam kehidupan manusia, beberapa di antaranya berdampak pada kesehatan. Hari-hari ini, Trichinellosis, Echinococcosis, dan Toksoplasmosis adalah tiga contoh zoonosis parasit yang paling signifikan.

Misalnya, protozoa parasit *Toxoplasma gondii*, kadang-kadang disebut sebagai parasit usus kucing, menyebabkan penyakit yang dikenal sebagai toksoplasmosis pada manusia, mamalia, dan hewan lainnya. Zoonosis ini memainkan peran penting dalam bidang kesehatan manusia. Kotoran kucing atau kotoran kucing dikeluarkan bersama kista yang dihasilkan oleh reproduksi seksual dan aseksual *Toxoplasma* di usus kucing. Kista melalui sporulasi di lingkungan bebas untuk berkembang menjadi kista yang terinfeksi. Ketika hewan atau manusia mengkonsumsi kista ini, mereka tertular infeksi. Saat kista pecah, sel jaringan tubuh, terutama sel berinti, terinfeksi. Manusia juga dapat terjangkit penyakit ini jika mengkonsumsi daging hewan yang tidak dimasak atau kurang matang, seperti daging kambing.

Ketika manusia atau hewan tertular toksoplasma, hal itu dapat menyebabkan kemandulan, terutama pada wanita yang sedang hamil. Infeksi ini juga dapat mengakibatkan cacat lahir seperti hidrosefalus, mikrosefalus, atau kebutaan, serta mata juling di kemudian hari dan keguguran. Karena protozoa parasit ini menyerang retina dan sel saraf, contoh yang disebutkan di atas relevan. Sangat jelas dari ilustrasi ini bagaimana zoonosis parasit berhubungan dengan kesejahteraan manusia. Mengingat bahwa ada ribuan spesies hewan liar parasit yang taksonomi dan siklus hidupnya masih belum diketahui, kemungkinan besar ada banyak zoonosis tambahan yang dapat ditemukan. Laporan Teknis WHO No. 637 dari tahun 1979 menyatakan sebanyak itu. Saat ini diperkirakan ada 918 ribu spesies hewan yang perlu diwaspadai terkait penularan penyakit baik hewan maupun manusia.

D. PERBEDAAN ANTARA PARASIT DAN INANGNYA

Parasitisme adalah ilustrasi hubungan simbiosis antara inang dan parasit. Sementara parasit selalu menang, inangnya mungkin tidak dirugikan. Parasit adalah makhluk yang hidup dengan mengorbankan inangnya, sedangkan inang adalah sel atau organisme yang menampung organisme lain atau entitas biologis. Tamu diberi makan dan dilindungi oleh organisme inang yang menampung pengunjung parasit, mutualistik, dan komensalistik. Tuan rumah selalu lebih besar dari parasit, dan ia memiliki tingkat organisasi yang lebih baik apakah ia memperoleh sesuatu atau tidak. Dalam hubungan simbiosis, inang adalah entitas yang menampung spesies lain. Hubungan simbiosis dapat diklasifikasikan sebagai mutualisme, komensalisme, atau parasitisme. Dalam sistem mutualis, tuan rumah diuntungkan. Sebaliknya, tuan rumah tidak menerima keuntungan atau menanggung

biaya atau kerugian apa pun dalam komensalisme. Namun, dalam parasitisme, inang menderita kerugian. Pertimbangkan rayap. Rayap adalah ilustrasi inang dan protozoa dalam hubungan yang saling menguntungkan di mana protozoa berada di perut rayap dan membantu pencernaan selulosa. Contoh inang yang hidup dalam hubungan komunalistik dengan remora adalah paus, kura-kura, dan hiu. Di sini, remora dapat menempel pada tuan rumah dan melakukan perjalanan sesuka hati.

Parasit adalah makhluk hidup yang mendapat manfaat dari makhluk hidup lainnya; mereka selalu lebih kecil dari tuan rumah mereka dan kurang terorganisir dari tuan rumah mereka. Dapat membedakan antara berbagai jenis inang dalam parasitisme. Selain itu, inang utama atau inang terakhir memungkinkan perkembangan parasit dan reproduksi seksual. Inang sekunder atau perantara, bagaimanapun, hanya mengalami waktu adaptasi yang singkat terhadap parasit. Organisme yang bergantung pada biaya inang dikenal sebagai parasit. Ada kelompok parasit yang signifikan di antara arthropoda, moluska, annelida, nematoda, cacing pipih, dan cnidaria. Parasit selalu memiliki tingkat organisasi yang lebih rendah daripada inangnya. Selain itu, tumbuhan dapat menginfeksi dan menjadi parasit bagi tumbuhan lain. Selain itu, parasit dapat berkembang dari bakteri, virus, protozoa, jamur, dan lainnya. Namun, sifat pembeda utama parasit adalah bahwa ia selalu menuai keuntungan dengan mengorbankan inangnya.

BAB 2

PROTOZA PARASIT

A. PENDAHULUAN

Protozoa berasal dari bahasa Yunani, yang terdiri dari kata “Proto dan zoon” yang berarti “binatang pertama”, merupakan protista eukariotik yang terdapat sebagai sel-sel tunggal dan bisa dibedakan dari protista eukariotik lain dari kemampuannya beralih tempat pada tingkat tertentu dalam daur hidupnya dan tidak adanya dinding sel.

Perkiraan spesies protozoa yang sudah diberi nama kira-kira 64.000 spesies. Diperkirakan 32.000 berupa fosil, 22.000 merupakan bentuk-bentuk yang hidup bebas, dan 10.000 adalah parasite (Irianto, 2013). Protozoa dapat dibagi dalam 4 kelompok, yaitu sebagai berikut:

1. Amoeba, merupakan kelompok protozoa motil memiliki alat gerak berupa pseupodia.
2. Flagellata, bersifat motil dan memiliki satu atau lebih flagellate.
3. Siliata, yang merupakan protozoa yang ditutupi struktur pendek berupa rambut halus yang disebut silia.
4. Koksidia (Coccidia)

Parasit protozoa bersifat uniseluler dan sebagian besar kecuali flagelata *Trichomonas vaginalis*, hidup pada usus halus (Delost 2019).

Sebagian besar protozoa memiliki dua stadium perkembangan yaitu kista dan bentuk trofozoit. Bentuk kista bersifat kaku dan non-motil yang biasanya ditemukan dalam tinja padat dan merupakan bentuk infeksius parasit. Adapun bentuk trofozoit adalah pleomorfik dan biasanya

ditemukan dalam tinja cair atau lunak dan bersioifat motil. Bentuk kista biasanya menunjukkan infeksi inaktif atau karier. Adapun trofozoit bentuknya aktif dan mencari makan (Paniker 2013).

Bentuk trofozoit lebih sensitif terhadap perubahan lingkungan, terutama suhu dan dengan cepat menjadi rusak dalam spesimen, sementara bentuk kista lebih resisten terhadap perubahan lingkungan. Transformasi bentuk kista ke dalam bentuk trofozoit disebut dengan ekskistasi (Ideham & Pusarawati 2009).

B. REPRODUKSI PROTOZOA

Reproduksi protozoa dapat berupa:

1. Reproduksi aseksual
2. Reproduksi seksual

Reproduksi biasanya terjadi secara aseksual pada protozoa; Namun, reproduksi seksual terjadi pada cillata dan sporozoa (Paniker 2013).

1. Reproduksi aseksual

Reproduksi aseksual dapat terjadi melalui 2 cara, yaitu

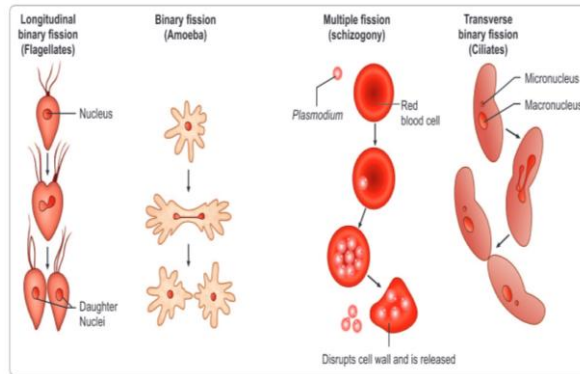
- a. Pembelahan biner: Ini adalah metode reproduksi aseksual, di mana satu individu parasit baik secara longitudinal atau transversal menjadi dua atau lebih parasit dengan jumlah yang sama. Pembelahan mitotik nukleus diikuti oleh pembelahan sitoplasma. Pada amuba, pembelahan terjadi di sepanjang bidang apa pun, tetapi pada flagelata, pembelahan terjadi sepanjang sumbu longitudinal dan pada ciliate, pada bidang melintang.
- b. Pembelahan ganda atau skizogoni: Plasmodium memperlihatkan skizogoni, di mana nukleus mengalami

beberapa pembelahan berturut-turut dalam skizon untuk menghasilkan sejumlah besar merozoit.

- c. Endodyogeny: Beberapa protozoa seperti *Toxoplasma*, berkembang biak dengan tunas internal, menghasilkan dua anakan sel.

2. Reproduksi Seksual

- a. Konjugasi: Dalam ciliata, proses seksual adalah konjugasi, di mana dua organisme bergabung bersama dan saling bertukar bahan nuklir (misal: *Balantidium coli*).



Gambar 3.1 Reproduksi Aseksual Protozoa (Sumber: Paniker 2013)

- b. Gametogoni atau singami: Dalam sporozoa, gamet jantan dan betina diproduksi, dimana pada proses setelah pembuahan akan membentuk zigot, yang kemudian mengeluarkan banyak sporozoit oleh sporogoni (misalnya Plasmodium).

c. Daur Hidup

- 1) Inang Tunggal: Protozoa seperti flagelata usus dan ciliata hanya membutuhkan 1 inang, di mana mereka berkembang biak secara aseksual dalam tahap

trofik dan berpindah dari satu inang ke inang lainnya dengan bentuk kistik.

- 2) Inang kedua: Pada beberapa protozoa seperti Plasmodium, metode reproduksi aseksual terjadi pada satu inang (manusia) dan metode reproduksi seksual pada inang lain (nyamuk) (*Ompusunggu et al.* 2020).

C. KLASIFIKASI PROTOZOA

Protozoa parasit yang berkaitan dengan protozoa medis telah diklasifikasikan ke dalam kingdom Protista, subkingdom Protozoa yang dibagi lagi menjadi empat filum berikut:

- Sarkoma stigmaphora
- Apikompleks
- Mikrospora
- Ciliophora

Patogen protozoa penting pada manusia dirangkum dalam di bawah ini.

Tabel 1. Klasifikasi Protozoa

Phylum	Subphylum	Superclass	Class	Subclass	Order	Suborder	Genus		
Sarcomastigophora	Mastigophora (having one or more flagella)		Zoomastigophorea		Kinetoplastida	Trypanosomatina	<i>Trypanosoma</i> <i>Leishmania</i>		
							Retortamonadida	<i>Retortamonas</i> <i>Chilomastix</i>	
							Diplomonadida	Enteromonadina	<i>Enteromonas</i>
								Diplomonadina	<i>Giardia</i>
								Trichomonadida	<i>Trichomonas</i> <i>Dientamoeba</i>
	Sarcodina (pseudopodia present)	Rhizopoda	Lobosea	Gymnamoebia	Amoebida	Tubulina	<i>Entamoeba</i> <i>Endolimax</i> <i>Iodamoeba</i>		
							Acanthopodina	<i>Acanthamoeba</i>	
							Schizopyrenida	<i>Naegleria</i>	
Apicomplexa			Sporozoea	Coccidia	Eucoccidia	Eimeriina	<i>Cryptosporidium</i> <i>Isospora</i> <i>Sarcocystis</i> <i>Toxoplasma</i>		
								Haemosporina	<i>Plasmodium</i>
								Piroplasmia	<i>Babesia</i>
Ciliophora			Kinetofragminophorea	Vestibuliferia	Trichostomastida	Trichostomatina	<i>Balantidium</i>		
Microspora			Microsporea		Microsporida	Apansporoblastina	<i>Enterocytozoon</i> <i>Encephalitozoon</i> <i>Microsporium</i>		

(Sumber: Paniker, 2013)

1. Filum Sarcomastigophora

Filum Sarcomastigophora telah dibagi menjadi 2 subfilum berdasarkan cara geraknya (Ompusunggu *et al.* 2020).

- Sarcodina (Sarcos berarti daging atau tubuh): Ini termasuk parasit tersebut, yang tidak memiliki alat gerak permanen, tetapi bergerak dengan bantuan pemanjangan sementara tubuh yang disebut pseudopodia (misalnya Amoeba) (Cheng 1986).
- Mastigophora (Mastix, berarti cambuk atau flagel): Ini termasuk protozoa yang memiliki flagela seperti cambuk (misalnya Trypanosoma dan Trichomonas).

a. Amoeba

Animalcules protean ini dapat mengambil bentuk apa pun dan merangkak di sepanjang permukaan melalui proyeksi seperti kaki yang disebut pseudopodia (secara harfiah berarti kaki palsu). Mereka secara struktural sangat sederhana dan diyakini telah berevolusi dari flagelata dengan hilangnya flagela. Dua kelompok amoeba memiliki kepentingan medis (Mahmud *et al.* 2017).

1) Amoeba intestinal: Yang paling penting adalah *Entamoeba histolytica*, yang menyebabkan amebiasis usus dan ekstraintestinal. *E.histolytica* dapat ditemukan diseluruh dunia, lebih sering di daerah tropis dan subtropis daripada di daerah dingin. Namun di daerah dingin dengan keadaan sanitasi buruk, frekuensi penyakitnya setara dengan di daerah tropis. Bentuk infeksi pada *E.histolytica* adalah bentuk kista.

Adapun siklus hidup *Entamoeba histolytica* adalah sebagai berikut: Menelan kista infeksi da-

lam/pada makanan, air fomite, dan tangan yang terkontaminasi; Eksistasi diusus halus dan bentuk kista berubah menjadi tropozoit; Tropozoit ber-multipikasi; Kista dikeluarkan kedalam tinja (K.D. Chatterjee 2011).

Infeksi terjadi setelah kista tertelan, dalam suasana asam tidak terjadi perkembangan, tetapi pada pH netral atau alkali, organisme dalam kista menjadi aktif, untuk kemudian berkembang lebih lanjut menjadi tropozoit di dalam usus besar (Mahmud *et al.* 2017).

- 2) **Amoeba Hidup Bebas yang Berpotensi Patogen:** Beberapa spesies amuba saprofit ditemukan di tanah dan air. Dua di antaranya, *Naegleria* dan *Acanthamoeba* menarik secara klinis karena dapat menyebabkan infeksi mata dan meningoensefalitis yang fatal.

Tabel 2. Protozoa Patogen pada Manusia

Species	Habitat	Disease
<i>Entameba histolytica</i>	Large intestine	Amoebic dysentery, amoebic liver abscess
<i>Naegleria fowleri</i>	CNS	Amoebic meningoenophthalmitis
<i>Acanthamoeba</i>	CNS, eye	Encephalitis, keratitis
<i>Giardia lamblia</i>	Small intestine	Malabsorption, diarrhea
<i>Trichomonas vaginalis</i>	Vagina, urethra	Vaginitis, urethritis
<i>Trypanosoma brucei</i>	Blood, lymphnode, CNS	Sleeping sickness
<i>Trypanosoma cruzi</i>	Macrophage of bone marrow, nerves, heart, colon etc.	Chagas' disease
<i>Leishmania donovani</i>	Reticuloendothelial system	Kala-azar, Post kala azar dermal leishmaniasis
<i>Leishmania tropica</i>	Skin	Cutaneous leishmaniasis (oriental sore)
<i>Leishmania braziliensis</i>	Naso-oral mucosa	Mucocutaneous leishmaniasis (Espundia, Chichero's ulcer)
<i>Plasmodium spp.</i>	RBC	Malaria
<i>Babesia microti</i>	RBC	Babesiosis
<i>Isospora belli</i>	Intestine	Diarrhea in AIDS
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Intestine	Diarrhea in AIDS
<i>Balantidium coli</i>	Large intestine	Dysentery

(Sumber; Paniker, 2013)

b. Flagellata

Protozoa ini memiliki pelengkap seperti cambuk yang disebut flagela sebagai organ penggerak. Struktur brillar fi flagella identik dengan spirochetes dan itu dulu menyarankan bahwa mereka mungkin berasal dari spirochetes simbiotik, yang telah menjadi endoparasit. Pada beberapa spesies, flagel berjalan sejajar dengan permukaan tubuh, yang dihubungkan oleh membran yang disebut membran bergelombang. Flagellata parasit bagi manusia dibagi menjadi 2 kelompok:

- Kinetoplastida: Ini memiliki kinetoplast dari mana flagel tunggal muncul. Mereka adalah hemoflagelata yang terdiri dari trypanosomes dan leishmania, yang ditularkan oleh serangga penghisap darah dan menyebabkan infeksi sistemik atau lokal.
- Flagellata tanpa kinetoplast: Ini mengandung beberapa flagela. Giardia, Trichomonas, dan flagelata luminal lainnya termasuk dalam kelompok ini. Karena kebanyakan dari mereka hidup di usus, mereka umumnya disebut usus flagelata (Paniker 2013).

2. Filum Apicomplexa

Filum Apicomplexa sebelumnya dikenal sebagai sporozoa. Anggota kelompok ini, pada tahap tertentu dalam siklus hidup mereka, memiliki struktur yang disebut kompleks apikal yang berfungsi sebagai organ perlekatan dengan sel inang.

- Mereka adalah parasit jaringan.
- Mereka memiliki siklus hidup yang kompleks dengan pergantian generasi seksual dan aseksual.
- Kelompok ini termasuk parasit malaria (subordo: haemosporina, famili: plasmodiidae), toksoplasma,

sarcocystis, isospora, dan cryptosporidium (di bawah subordo: eimeriina), babesia (di bawah subkelas: piroplasma), dan *Pneumocystis jirovecii* yang tidak terklasifikasi (Delost 2019).

3. Filum Ciliophora

Protozoa ini bergerak melalui silia, yang menutupi seluruh permukaan tubuhnya. Satu-satunya parasit manusia dalam kelompok ini adalah *Balantidium coli*, yang jarang menyebabkan disentri (K Sandhya 2014).

4. Filum Mikrospora

Filum Microspora mengandung banyak parasit protozoa intraseluler, yang sering menyebabkan penyakit pada subyek imunodefisiensi. Mereka juga dapat menyebabkan penyakit di imunokompeten, jarang klasifikasi zoologi protozoa rumit dan sering mengalami revisi. Klasifikasi yang dijelaskan dalam bab ini adalah versi singkat dari klasifikasi yang diusulkan pada tahun 1980 oleh Komite Sistematika dan Evolusi Masyarakat Protozoolog, sebagaimana diterapkan pada protozoa yang penting secara medis (Cheng 1986).

D. FISILOGI

Stadium trofozoit (*trophos*=makan) disebut juga bentuk vegetatif atau proliferasif, dapat bergerak aktif, berkembang biak secara telah pasang akan tetapi pada umumnya tidak resisten terhadap perubahan lingkungan sehingga untuk masuk kepada hospes perlu berubah menjadi bentuk kista yang lebih resisten. Perubahan bentuk dari trofozoit menjadi kista disebut enkistasi. Stadium juga ditemukan di daerah kutub daratan tinggi dan bahkan di perairan hangat (30 sampai 56°C) sumber air panas. Akan tetapi, kebanyakan protozoa mempunyai temperatur optimum untuk tum-

buh antara 16 sampai 25°C. dengan maksimumnya 36 sampai 40°C. Pada protozoa yang tergolong parasit, maka dapat hidup dari sel-sel inangnya dan zat alirjaringannya. Parasit itu bahkan dapat memasuki sel-sel inangnya, hidup dari sitoplasma dan nukleusnya. Akibatnya inang dapat mengalami keadaan patologis (Ompusunggu *et al.* 2020).

E. PATOLOGI DAN GEJALA KLINIS

Protozoa patogen dapat merugikan hospes dengan cara berkembangbiak, penyerangan, pengrusakan sel dan dengan pengaruh toksin dan enzimnya. Gejala umum sistemik seperti demam, serta gejala seperti splenomegali dan limfadenopati sering dijumpai. Stadium pertama infeksi mungkin akut dan mematikan, atau berkembang menjadi stadium laten yang menahun, yang kadang-kadang diselingi dengan kambuhnya gejala. Sebaliknya, infeksi dari semula mungkin berjalan subklinis dengan atau tanpa serangan gejala yang terjadi sewaktu-waktu (Garcia & Bruckner 1996).

DAFTAR PUSTAKA

- Cheng, T.C. 1986. *General Paraitology* Second Edi., Orlando, Florida: Harcout Brace Javonovich.
- Delost, M.D. 2019. *Mikrobiologi Diagnostik untuk Teknologi Laboratorium Medis* P. B. K. EGC, ed., Jakarta.
- Garcia, L.S. & Bruckner, D.A. 1996. *Diagnostik Parasitologi Kedokteran* E. Penerbit Buku Kedokteran, ed., Jakarta.
- Ideham, B. & Pusarawati, S. 2009. *Penuntun Praktis Parasitologi Kedokteran by dr. Bariah Ideham, M.S., Sp.ParK. drh. SuhintaPusarawatim, M.Kes.* (z-lib.org).pdf. p.73.
- K.D.Chatterjee 2011. *Parasitology Protozoology And Helminthology*.
- K Sandhya. 2014. *Essentials of Medical Parasitology. Essentials of Medical Parasitology*.
- Mahmud, R., Lim, Y.A.L. & Amir, A. 2017. *Medical Parasitology. Medical Parasitology*.
- Ompusunggu, S. et al. 2020. *Parasitologi Teknologi Laboratorium Medik* S. M. Ompusunggu, ed., Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Paniker, C.J. 2013. *Paniker's Textbook of Medical Parasitology* Seventh Ed. S. Ghosh, ed., Philadelphia: Jaypee Brothers Medical Publishers (p) LTD.

BAB 5

EPIDEMIOLOGI

PENYAKIT PARASIT

A. PENDAHULUAN

Penyakit yang disebabkan oleh parasit tetap terabaikan, terutama di negara tropis, sehingga *World Health Organization* (WHO) memasukkannya sebagai penyakit tropik terabaikan. Penyakit tropis terabaikan merupakan golongan penyakit yang menyebar di antara populasi berpenghasilan minim di Asia, Afrika, dan Amerika. Berbagai patogen atau mikroorganisme parasit, seperti bakteri, virus, cacing, dan protozoa faktor penyebab terjadinya penyakit tropis (Agustin *et al.*, 2019). Penyebaran penyakit parasit secara global masih kurang dipahami padahal situasi ini membutuhkan upaya preventif penularan (WHO, 2020).

Sejarah alami penyakit parasit diketahui sebagai hasil interaksi inang-patogen-lingkungan atau berasal dari lingkungan. Dalam kasus penyakit, peran lingkungan dalam timbulnya penyakit adalah sebagai faktor pencetus, penyebab langsung penyakit, perantara penyakit dan lingkungan sebagai pendukung penyebaran penyakit (Erni *et al.*, 2021). Kegiatan kesehatan masyarakat terus diintensifkan, meliputi preventif dan eliminasi meluasnya penyakit, perbaikan tempat tinggal, pemulihan nutrisi, penyediaan bantuan kesehatan ibu dan anak, dll. Penyakit menular yang dapat ditularkan melalui kontak langsung atau tidak langsung dengan vektor makanan, air, tanah, hewan dan artropoda. Berbagai

penyakit diakibatkan dari pengaruh sekitar antara lain udara, air, tanah, cuaca dan faktor lainnya disebut penyakit parasit (Fifendy & Irdawati, 2009).

Lingkungan yang terkontaminasi menimbulkan bahaya biologis terhadap air, udara, dan tanah yang membahayakan kesehatan manusia. Seringkali biohazard tersebut berasal dari organisme patogen yang berdampak buruk bagi kesehatan manusia, salah satunya adalah parasit. Parasit umum termasuk nematoda, cacing gelang dan cacing tema. Parasit berbentuk bulat telur ini sering ditemukan pada tanah yang terkontaminasi (Asyfiradayati *et al.*, 2022).

Kondisi gembur atau liat seperti pasir dan humus merupakan tanah yang baik bagi larva cacing atau parasit lainnya untuk tumbuh. Suhu optimal untuk pertumbuhan berbeda untuk setiap spesies, tergantung pada siklus hidupnya. Kondisi basah dan teduh juga berperan dalam siklus hidup parasit yang sedang berlangsung. Oleh karena itu, ada kebutuhan mendesak untuk memodifikasi lingkungan guna mencegah penyebaran penyakit parasit, terutama di daerah beriklim tropis seperti Indonesia (Trasia, 2021).

Indonesia termasuk negara iklim tropis yang cukup panjang. Suhu serta kelembapan yang relatif hangat ini ideal untuk reproduksi berbagai kelompok arthropoda parasit. Berkaitan dengan bidang kesehatan, keberadaan arthropoda ini harus diperhatikan karena dapat menjadi vektor berbagai penyakit yang salah satunya disebabkan oleh parasit (Sumanto dan Hadi, 2016).

B. EPIDEMIOLOGI PENYAKIT PARASIT

1. Definisi Epidemiologi

Menurut bahasa Yunani asal kata epidemiologi, {EPI = *on/about*; DEMOS = *population*; LOGOS = *science*} artinya bidang yang mempelajari populasi. Istilah dalam defi-

nisi modern, epidemiologi ialah : “Bidang yang menelaah frekuensi dan persebaran gangguan kesehatan pada kelompok masyarakat. Sebagaimana dapat dilihat dari definisi di atas, Epidemiologi patologi memiliki 3 hal utama sebagai berikut:

a. Frekuensi gangguan kesehatan

Frekuensi di sini mengacu pada tingkat keparahan suatu masalah kesehatan yang ditemukan pada sekelompok orang/masyarakat. Untuk dapat menentukan frekuensi yang tepat dari suatu gangguan kesehatan, ada dua hal yang harus dilakukan, yaitu

- 1) Mengidentifikasi gangguan kesehatan .
- 2) Mengukur gangguan kesehatan.

b. Penyebaran gangguan kesehatan

Masalah kesehatan mengacu pada pengelompokan gangguan kesehatan menurut kondisi tertentu. Beberapa kondisi yang disebutkan dalam epidemiologi adalah:

- 1) Berdasarkan karakteristik manusia (MAN), siapa yang menjadi sasaran penyakit atau yang terkena penyakit.
- 2) Menurut lokasi (PLACE), tempat terjadinya atau penyebaran penyakit.
- 3) Menurut waktu (TIME), waktu ketika penyakit menyebar atau terjadi.

c. Determinan adalah penyebab suatu penyakit/masalah kesehatan yang dapat menjelaskan frekuensi, penyebaran mengapa gangguan kesehatan itu sendiri muncul.

Dalam hal ini, biasanya dilakukan 3 langkah, yaitu

- 1) Buat hipotesis tentang alasan yang dibahas.
- 2) Menguji rumusan hipotesis yang telah disusun.
- 3) menarik kesimpulan (Bustan, 2002).

Adanya penyakit dan masalah kesehatan berkaitan dengan epidemiologi. Faktor lingkungan, perilaku, genetik dan pelayanan kesehatan mempengaruhi tingkat kesehatan. Penyelenggaraan kesehatan masyarakat merupakan upaya agar menjaga dan memajukan kesehatan, preventif dan memulihkan penyakit, juga membahas epidemiologi penyakit parasit (Muyassaroh *et al.*, 2023).

2. Pengertian Parasit

Menurut bahasa Yunani kata parasit ialah *para*, yang berarti di sebelah, dan *sitos*, yang berarti makanan. Istilah pengertian di atas, parasit merupakan makhluk hidup yang makanannya bergantung pada organisme lain untuk seluruh atau sebagian siklus hidupnya. Organisme yang menyediakan makanan bagi parasit disebut inang. Ilmu yang mempelajari benda yang hidup sementara atau tetap di permukaan benda lain dan memperoleh makanan dari tubuhnya sebagian atau seluruhnya disebut parasitologi (Hendra, 2013). Parasit terbagi menjadi 3 (tiga) spesies, yaitu

- a. Parasit hewan adalah parasit yang ada dalam bentuk hewan dan terbagi menjadi:
 - Protozoa, yaitu hewan bersel tunggal seperti amoeba.
 - Metazoa adalah hewan multisel yang dapat dibagi menjadi cacing (cacing) dan artropoda (serangga).
- b. Parasit tumbuhan, yaitu parasit berbentuk tumbuhan yang tersusun atas bakteri dan fungi (jamur).
- c. Spirochetes dan virus.

3. Epidemiologi Penyakit Parasit

Parasit menyebar pada suatu populasi dengan berbagai cara, tergantung pada spesies parasit itu sendiri dari satu inang ke inang lainnya. Parasit bisa menyerang inangnya

melalui 4 tahap, yaitu melalui kontak langsung, saluran pencernaan, infiltrasi (binatang penolong) atau permukaan kulit. Parasitologi medis membagi parasit yang menimbulkan infeksi pada manusia dan penyakit yang ditimbulkannya menjadi dua bagian: protozoa dan cacing. Secara umum, protozoa dan cacing secara garis besar dapat dibagi beberapa kelompok berikut:

a. Amoebae (pseudopodia dengan motilitas)

Amoeba yang penting secara medis: Amoeba di usus besar: *Entamoeba histolytica* dan amuba yang hidup bebas di sistem saraf pusat (SSP) dan mata: *Naegleria*, *Acanthamoeba*.

b. Flagela (memiliki flagela sebagai organ penggerak)

Flagela kepentingan medis: Haemoflagellata: *Trypanosoma*, *Leishmania*. Saluran pencernaan: *Giardia lamblia* dan sistem genitourinari: *Trichomonas vaginalis*.

c. Apicomplexa (memiliki struktur yang disebut apicomplexes yang berfungsi sebagai organ perlekatan sel inang. Mereka memiliki siklus hidup seksual dan aseksual bergantian). Apicomplexa penting secara medis dalam darah: *Plasmodium*, *Babesia*, Jaringan: *Toxoplasma*, *Sarcocystis* dan saluran pencernaan: *Cryptosporidium*, *Isosporidium*, *Cyclosporidium*.

d. Ciliata (dengan silia bergerak)

Ciliata kepentingan medis: Saluran pencernaan: *Balantidium*.

e. Mikrosporidia

Mikrosporidia yang penting secara medis: saluran pencernaan: *Enterocytozoon bieneusi* (Mahmud *et al.*, 2017).

Tabel 1. Jenis Protozoa Parasit Berdampak Buruk Bagi Manusia

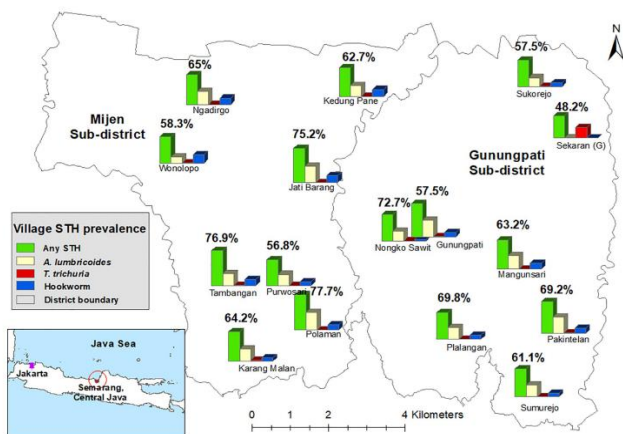
Spesies	Habitat pada Manusia	Jenis Penyakit
<i>Entamoeba histolytica</i>	Usus besar	Disentri amuba, amuba abses hati (ALA)
<i>Naegleria fowleri</i> (<i>free-living amoeba, FLA</i>)	Sistem saraf pusat (SSP)	Amuba primer meningoensefalitis (PAM)
<i>Acanthamoeba</i> (<i>FLA</i>)	Sistem saraf pusat dan mata	Amuba granulomatosa ensefalitis (GAE), amuba Keratitis
<i>Giardia lamblia</i>	Usus kecil	Malabsorpsi, diare
<i>Trichomonas vaginalis</i>	Vagina, uretra	Vaginitis, uretritis
<i>Trypanosoma brucei</i>	Darah, kelenjar getah bening, SSP	Penyakit tidur
<i>Trypanosoma cruzi</i>	Jantung, usus besar	Penyakit Chagas
<i>Leishmania donovani</i>	Sistem retikulo-endotel (hati, limpa, sumsum tulang)	Kala azar, Pasca-kala azar dermal Leishmaniasis
<i>Leishmania tropica</i>	Kulit	Leishmaniasis kulit (oriental sakit)
<i>Leishmania braziliensis</i>	Mukosa naso-oral	Leishmaniasis mukokutan
<i>Toxoplasma gondii</i>	SSP, mata, muskuloskeletal	Toksoplasmosis
<i>Microsporidia</i>	Saluran pencernaan (GIT)	Diare
<i>Plasmodium</i>	Eritrosit	Malaria
<i>Babesia</i>	Eritrosit	Babesiosis
<i>Cystoisospora belli</i>	Usus kecil	Diare
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Usus kecil	Diare
<i>Balantidium coli</i>	Usus besar	Disentri

Sumber: (Mahmud *et al.*, 2017).

Parasit ini ditemukan di seluruh dunia, tetapi tumbuh subur di lingkungan yang panas dan lembap. Di tempat yang curah hujannya tinggi, frekuensi parasit akan tinggi, karena hujan yang deras membuat tanah menjadi lembap, yang sangat cocok untuk pematangan telur. Parasit tersebut juga dapat menyebar melalui kotoran manusia dan biasa digunakan di daerah pertanian untuk menyemprot sayuran sehingga perlu dicuci sebelum dimakan.

Makan sayuran yang tidak bersih dan sebelum makan tidak mencuci tangan bisa mengakibatkan penyakit diare, infeksi parasit pada saluran pencernaan yang mempunyai riwayat penyakit dan kematian yang meningkat secara global. Penelitian sebelumnya menunjukkan selada yang tidak dicuci bersih mengandung telur cacing tanah, *Ancylostoma duodenale*, di beberapa pasar tradisional di Padang. Tingginya proporsi penjual yang sayurannya terkontaminasi telur STH memerlukan perhatian terhadap manajemen higiene makanan di pasar tradisional (Putri *et al.*, 2021). Prevalensi infeksi gastrointestinal yang disebabkan oleh telur parasit tertinggi di negara berkembang yang tertekan secara ekonomi, terutama di daerah tropis. Ada banyak alasan tingginya insiden infeksi parasit, termasuk sanitasi yang buruk.

Temuan dari penelitian Kurscheid *et al.*, (2020) menunjukkan infeksi STH masih lazim di Semarang, Jawa Tengah. Praktik kebersihan dan sanitasi yang buruk, kemiskinan dan kondisi lingkungan yang memfasilitasi penularan STH menjadi faktor penyebab mengapa infeksi STH tetap ada di wilayah tersebut, Upaya kontrol yang dilakukan di wilayah ini berfokus pada pemberian obat massal dan pendidikan kesehatan.



Gambar 2. Prevalensi infeksi cacing melalui tanah setiap Desa di Kota Semarang (Sumber : Kurscheid et al., 2020).

Di lingkungan sosial ekonomi rendah, sanitasi yang buruk sering meningkatkan prevalensi penyakit parasit. Penelitian Sari (2018) menyebutkan bahwa salah satu daerah endemis adalah sebagian besar penduduknya berada pada tingkat ekonomi rendah, dengan pengetahuan sanitasi yang sangat rendah dan sanitasi rumah yang buruk. Akibat saluran air yang buruk, banyak genangan air, banyak rawa, lahan kelapa sawit dan pantai di sekitar lahan kelapa sawit dengan banyak selokan yang tidak ditutup, yang berpotensi menjadi tempat berkembang biak nyamuk vektor malaria.

Dari ketiga spesies nyamuk, *Aedes*, *Anopheles*, dan *Culex*, hanya *Anopheles* menularkan penyakit malaria. Mulailah dengan parasit *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Ada lima jenis *Plasmodium* tertentu yang menimbulkan malaria pada manusia, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium* dan *Plasmodium knowlesi*. *Plasmodium falciparum* menyebabkan malaria paling parah di antara ratusan spesies nyamuk

Anopheles, hanya sekitar 60 di antaranya menularkan parasit tersebut ke manusia. Nyamuk *Aedes* juga menularkan penyakit, tapi bukan malaria. Penyakit yang dibawa serangga ini antara lain demam kuning dan demam berdarah, dua penyakit virus, dan filariasis, penyakit parasit (Lisa, 2015). Spesies *Anopheles* *sundaicus* l. Salah satu vektor penting malaria di daerah tropis.

Indonesia yang beriklim tropis juga menimbulkan penyakit cacing akibat nematoda usus yaitu *Ascaris lumbricoides* penyebab tertinggi 60-90%, yang kedua *Trichuris trichiura* dengan prevalensi sebesar 65-75% , *Necator americanus* dengan prevalensi 30-50%, (Juhairiyah *et al.*, 2020), *Ancylostoma duodenale*, *Strongyloides stercoralis* dan *Enterobius vermicularis* (Fadilla *et al.*, 2022).

Penularan infeksi parasit biasanya juga ditemukan pada hewan liar atau domestik bagi manusia (hewan-hewan yang terinfeksi parasit ini disebut inang reservoir) misalnya Domba adalah *host reservoir* yaitu Cacing hati (*Fasciola hepatica*). Sumber infeksi parasit melalui faeco-oral, makanan setengah matang, vektor arthropoda (malaria), penetrasi langsung dan kontak langsung orang ke orang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, H., Hidayat, D. R., & Supriadi, D. 2019. Anatomi Konflik Komunikasi dalam Penanganan Neglected Tropical Disease di Media Sosial. *Ultimacomm: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 11(1), 14-34. <https://doi.org/10.31937/ultimacomm.v11i1.1109>.
- Asyfiradayati, R., Hertti, W., P., Risnawati T., Angki, I., ... & Lukman, W. 2022. Dampak Pencemaran Lingkungan Biological Hazard. *Kesehatan Lingkungan*, 37.
- Bustan, M., N. 2002. *Pengantar Epidemiologi*. Jakarta : Rineka Cipta, 30.
- Erni, M., Pakpahan, M., Wulandari, F., Purba, D. H., Sari, M., Unsunnidhal, L., ... & Saputra, H. M. 2021. *Penyakit Berbasis Lingkungan*. Yayasan Kita Menulis, 1.
- Fadilla, Z., Hikmah, A. M., Octaviyanti, A., & Agustin, Z. R. 2022. Sosialisasi Pentingnya Membersihkan Bahan Makanan Sebelum Dikonsumsi Untuk Menghindari Kontaminasi Parasit Usus Penyebab Penyakit. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesosi*, 5(2), 78-85.
- Fifendy, M., & Irdawati. 2009. Cacing Parasit Penyebab Penyakit Pada Manusia yang Bersumber Dari Tikus Di Pasar Raya Padang, *Prosiding Semirata Bks Ptn-Wilayah Barat Bidang Ilmu Mipa Ke-22*(Fisika & Biologi), 84-87.
- Hendra Utama. 2013. *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 1.
- Juhairiyah, J., Indriyati, L., Hairani, B., & Fakhrizal, D. 2020. Kontaminasi Telur dan Larva Cacing Usus Pada Tanah di Desa Juku Eja Kabupaten Tanah Bumbu. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(2), 127-132.
- Kurscheid, J., Laksono, B., Park, M. J., Clements, A. C., Sadler, R., McCarthy, J. S., ... & Gray, D. J. 2020. Epidemiology of

- soil-transmitted helminth infections in semarang, central java, indonesia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(12), <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008907>.
- Lisa, V., A & John, R., B. 2015. *Diseases Of Poverty: Epidemiology, Infectious Diseases, and Modern Plagues*. New England : Dartmouth College Press,145.
- Manguin, S. 2013. *Anopheles Mosquitoes - New Insights Into Malaria Vectors*. Kroasia : Intech, 251.
- Mahmud, R., Lim, Y. A. L., & Amir, A. 2017. Ectoparasites of Medical Importance. In *Medical Parasitology*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68795-7_13.
- Muyassaroh, Y., Aji, S. P., Argaheni, N. B., Ramadhaniati, F., Resmana, R., Sarita, S., ... & Kurniati, N. 2023. *Epidemiologi pada Kebidanan*. Padang: Global Eksekutif Teknologi,1.
- Owen, R., L. 1989. *Parasitic diseases. Gastrointestinal Disease: Pathophysiology, diagnosis, management*. Edisi ke 4. Philadelphia: W.B.Saunders Company, 1153-91
- Putri, D. M. P., Absar, A. A., Munawaroh, A. Z., Hasan, B., Nuraini, I. R., Putri, A. Z., ... & Fifendy, M. 2021. Kontaminasi Telur *Soil Transmitted Helminth* pada Selada (*Lactuca Sativa* L.) di Beberapa Pasar Tradisional Kota Padang. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi*,1(1), 157-164.
- Trasia, R. F. 2021. Dampak Lingkungan Terhadap Kejadian Infeksi Parasit. *Jurnal Envivscience*, 5(1), 20. <https://doi.org/10.30736/5ijev.v5iss1.244>.
- Sumanto, D., & Hadi, W. 2016. *Parasitologi Kesehatan Masyarakat*. Semarang: Yoga Pratama Semarang, 89.
- World Health Organization. 2020. *Thirteenth meeting of the WHO strategic and technical advisory group for neglected tropical diseases*, 15-17 September 2020.

PROFIL PENULIS



Anik Nuryati, SSi., M.Sc., lahir di Yogyakarta 26 Februari 1966, sebagai dosen Parasitologi dan Mikologi pada Jurusan Tehnologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Yogyakarta, dengan latar belakang pendidikan S1 Biologi Universitas Negeri Yogyakarta dan S2 minat Parasitologi IKD dan Biomedis Universitas Gadjahmada Yogyakarta.



Reni Yunus, S.Si., M.Sc. lahir di Asinua pada tanggal 16 Mei 1982. Merupakan alumnus S1 Biologi Universitas Hasanuddin dan alumnus S2 Prodi Ilmu Kedokteran Dasar Biomedik Peminatan Parasitologi Universitas Gajah Mada. Saat ini menjalankan tugas sebagai dosen tetap di Poltekkes Kemenkes Kendari. Mene-kuni penelitian di bidang Mikrobiologi dan Parasitologi serta mengajar MK Mikrobiologi, Bakteriologi, dan Parasitologi. Saat ini aktif menulis pada beberapa keilmuan bidang mikrobiologi dan parasitologi , baik sebagai penulis tunggal maupun bersama tim penulis lainnya. Penulis juga telah memublikasikan beberapa artikel ilmiah di bidang mikrobiologi dan parasitologi pada jurnal nasioanal dan jurnal internasional.



Dr. dr. Elsa Yuniarti, S.Ked., M.Biomed., AIFO-K., Lahir di Bandung 23 Juni 1982. Memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Andalas, memperoleh gelar Magister Biomedik di Universitas Andalas, serta memperoleh gelar doktor di Universitas Negeri Padang, dan telah berkarir lama menjadi dosen di Universitas Negeri padang. Beliau sangat aktif dalam bidang akademik, penelitian, pengabdian masyarakat dan penulisan karya ilmiah, serta telah banyak berpartisipasi di berbagai kegiatan. Beliau juga anggota Pusat Penelitian Kependudukan dan Lingkungan Hidup Universitas Negeri Padang.



dr. Muhammad Saiful Rahman, Sp.PK., Kepala Instalasi Laboratorium, Rumah Sakit Umum Kota Tarakan. Penulis lahir di Nunukan Kalimantan Utara. Menyelesaikan pendidikan dokter Spesialis Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya tahun 2020. Bertugas di RS Umum

Kota Tarakan Kalimantan Utara hingga saat ini menekuni bidang laboratorium serta manajemen laboratorium.



Dr. dr. Linda Rosalina, S.Ked., M. Biomed.

Dosen Universitas Negeri Padang, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan. Penulis lahir di Jakarta, 09 September 1974. Lulus S1 PPP Fakultas Kedokteran UPN Veteran Jakarta tamat tahun 2002, kemudian melanjutkan studi di S2 Biomedik Fakultas Kedokteran UNAND Padang tamat tahun 2010, lalu melanjutkan S3 Biomedik Fakultas Kedokteran UNAND Padang tamat tahun 2017. Penulis merupakan dosen di Universitas Negeri Padang tepatnya di Fakultas Pariwisata dan Perhotelan dari tahun 2011 sampai sekarang. Sebelum menjadi dosen di UNP, penulis pernah menjabat sebagai Pimpinan Puskesmas Kabupaten Solok (2002-2005), Dosen Tetap, Koordinator MEU, Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah (2005-2006), Dosen Tetap FMIPA UNP (2006-2011), Kepala Poliklinik UNP (2010-2014), Ketua Stikes Syedza Saintika (2010-2012), Pembantu Ketua I Stikes Ranah Minang (2012-2013), Dosen Tetap FPP UNP (2011-Sekarang), Kepala Labor Jurusan Tata Rias dan Kecantikan, FPP UNP (2015- 2019), Wakil Dekan III Fakultas Pariwisata dan Perhotelan UNP (2019- Sekarang), saat ini juga merangkap Wakil Dekan 1 Fakultas Kedokteran UNP.

