

DIAGNOSIS DAN TERAPI SCHISTOSOMIASIS: SEBUAH TINJAUAN LITERATUR *DIAGNOSIS AND THERAPY FOR SCHISTOSOMIASIS: A LITERATURE REVIEW*

Efa Fauziah S. Nang¹, Monsal Pasapan¹, Muhammad Yoland M¹, Ary Anggara², Vera Diana Towidjojo³, Ayu Sekarani DP³, Nur Syamsi⁴, Indah Puspasari Kiay Demak⁵

¹Program Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako – Palu, Indonesia, 94118

²Departemen Infeksi Tropis dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako – Palu, Indonesia, 94118

³Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako – Palu, Indonesia, 94118

⁴Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako – Palu, Indonesia, 94118

⁵Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako – Palu, Indonesia, 94118

Correspondent Author: eva70330@gmail.com

ABSTRACT

Background: Schistosomiasis is a disease resulting from a parasitic infection caused by trematode worms from the genus *Schistosoma*. The definitive diagnostic standard for schistosomiasis infection is viable eggs in urine, feces or through tissue biopsy. However, currently there are various other diagnostic modalities for schistomyasis infection. Praziquantel is the drug of choice for schistosomiasis treatment. However, currently developing vaccines for schistosomiasis therapy are being developed.

Method: This study uses a literature review method. Literature searches were conducted through several journal databases on Google Scholar using the keywords "Schistosomiasis, Diagnostics and Management". The data sources obtained came from literature published in the last 5 years, starting from 2020 to 2024.

Conclusion: There are several examinations for the diagnosis of schistosomiasis in the form of direct microscopic examination, urinalysis, antigen-based testing, antibodies, and nucleic acid amplification, and radiological imaging. The main management of Schistosomiasis is the administration of Praziquantel. Schistosomiasis vaccination is still in the development stage and is not yet available at this time.

Keywords: Schistosomiasis, Schistosomiasis diagnostics, Schistosomiasis therapy.

ABSTRAK

Latar Belakang: Schistosomiasis merupakan penyakit akibat infeksi parasit yang disebabkan oleh cacing trematoda dari genus *Schistosoma*. Standar diagnostik pasti dari infeksi schistosomiasis adalah telur yang hidup dalam urin, feses atau melalui biopsi jaringan. Walaupun demikian, saat ini terdapat berbagai modalitas diagnostik lain pada infeksi schistomiasis. Praziquantel merupakan obat pilihan untuk pengobatan schistosomiasis. Namun, saat ini sedang berkembang pembuatan vaksin untuk terapi schistosomiasis.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode *literature review*. Pencarian literatur dilakukan melalui beberapa *database* jurnal pada *google scholar* dengan menggunakan kata kunci "Schistosomiasis, Diagnosis schistosmiasis dan Tatalaksana schistomiasis". Sumber data yang diperoleh berasal dari literatur yang dipublikasi 5 tahun terakhir yaitu dimulai tahun 2020 sampai 2024.

Hasil: Terdapat beberapa pemeriksaan penunjang untuk diagnosis schistosomiasis berupa pemeriksaan mikroskopik langsung, urinalisis, pengujian berbasis antigen, antibodi, dan amplifikasi asam nukleat, serta pencitraan radiologi. Tatalaksana utama Schistosomiasis berupa pemberian Praziquantel. Vaksinasi schistosomiasis masih dalam tahap pengembangan dan belum tersedia hingga saat ini.

Kata Kunci: Schistosomiasis, Diagnostik schistosomiasis, Terapi schistosomiasis.

PENDAHULUAN

Schistosomiasis adalah penyakit parasit akut dan kronis yang disebabkan oleh cacing darah (cacing trematoda) dari genus *Schistosoma*, dan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di banyak negara.¹ Penyakit schistosomiasis dilaporkan merupakan endemik di 78 negara.²

Schistosomiasis pada manusia dan hewan disebabkan oleh cacing *Schistosoma*. Terdapat enam spesies *Schistosoma*, yaitu *S. guineensis*, *S. haematobium*, *S. intercalatum*, *S. japonicum*, *S. mansoni*, dan *S. Mekongi*. Infeksi schistosomiasis di Indonesia disebabkan oleh *Schistosoma japonicum* dengan perantara siput *Oncomelania hupensis lindoensis*.²

Schistosomiasis paling umum terjadi di daerah tropis dan subtropis, terutama di masyarakat miskin yang tidak memiliki akses terhadap air minum yang aman dan sanitasi yang memadai. Penyakit ini terutama menyerang penduduk miskin di pedesaan, terutama mereka yang terlibat dalam kegiatan pertanian dan perikanan.¹

Infeksi pada manusia terjadi melalui kontak dengan sumber air tawar yang mengandung serkaria hidup, yang menembus kulit, dan tidak menular secara langsung dari orang ke orang; melainkan, ia memerlukan badan air tawar tempat siput perantara inangnya untuk bermukim dan bereproduksi.¹

Schistosomiasis berbeda dari penyakit yang ditularkan melalui air karena penyakit ini tidak menular melalui konsumsi air yang

terkontaminasi; sebaliknya, seseorang terinfeksi ketika kulitnya bersentuhan langsung dengan air tawar yang mengandung parasit, terutama saat mencuci, mandi, atau berenang.³

Di Indonesia, Schistosomiasis ditemukan di Dataran Tinggi Bada, Napu, dan Lindu, yang mencakup 28 desa di Kabupaten Poso dan Sigi, Sulawesi Tengah.¹ Data terkini dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan Kasus Schistosomiasis di Kabupaten Poso meningkat menjadi 245 kasus pada tahun 2021, dibandingkan dengan sebelumnya yang hanya 45 kasus. Sedangkan pada tahun 2022, Kabupaten Sigi melaporkan adanya penambahan 12 kasus baru, sehingga jumlah kasus Schistosomiasis di Sulawesi Tengah pada tahun 2022 menjadi 257 kasus.¹

Hingga awal Februari 2023, prevalensi Schistosomiasis telah mencapai 1,57%, melampaui angka sebelumnya yang tercatat di bawah 1% pada tahun 2019. Dataran Tinggi Napu, khususnya yang berpenduduk hingga 17.000 jiwa, menghadapi risiko Schistosomiasis sebesar 0,15%, yang memerlukan perhatian dan kepedulian.¹

Baik pemerintah pusat maupun daerah telah melakukan beberapa upaya pengendalian penyakit ini dengan melibatkan berbagai lintas sektor dan pemberdayaan masyarakat. Komitmen tersebut tampak melalui Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia Nomor 19 Tahun 2018 tentang Pemberantasan Schistosomiasis. Berbagai lintas sektor telah

mengoordinasikan upaya mereka untuk mengendalikan schistosomiasis.⁴

Diagnosis memegang peranan penting dalam mengukur dampak intervensi karena menentukan tingkat pengurangan penyakit, infeksi, dan penularan parasit. Diagnostik yang sensitif, terjangkau, dan akurat diperlukan untuk memantau, mengobati, dan melakukan pengawasan berkelanjutan terhadap kasus schistosomiasis.¹

Untuk keperluan pemeriksaan, terdapat teknik diagnostik sederhana seperti metode Kato-Katz.¹ Namun, tes diagnostik ini kurang sensitif jika dilakukan di daerah endemis rendah, sehingga diperlukan inovasi untuk menentukan diagnosis dengan menggunakan metode yang lebih sensitif.⁴

Beberapa tes diagnostik sensitif schistosomiasis telah dikembangkan. Metode serologis dengan ELISA dan analisis molekuler untuk mendeteksi asam nukleat dengan menggunakan PCR telah dilaporkan sensitif dalam diagnostik schistosomiasis.⁴ Adapun tes diagnostic lain berupa *miracidium hatching test* (MHT), *formol-ether concentration technique* (FECT), *circulation cathodic antigen* (CCA), dan *point of care test* (POCT),^{5,6}

Terdapat dua metode yang tersedia untuk mengendalikan penyakit schistosomiasis, yaitu melalui pencegahan dan pengobatan. Membasmi inang siput dan meningkatkan sanitasi merupakan metode penting untuk mencegah penyakit schistosomiasis.¹

World Health Organization (WHO) telah mendukung dan menganjurkan pemberian obat praziquantel (PZQ) untuk pengendalian global dan pemberantasan schistosomiasis. Namun PZQ tidak sepenuhnya kuratif dalam membunuh cacing dewasa, tidak dapat membunuh schistomula

yang telah bermigrasi atau tahap awal penyakit, dan tidak mencegah infeksi ulang.³

Hingga saat ini, vaksin untuk penyakit schistosomiasis belum tersedia. Di masa mendatang, vaksin akan memegang peranan penting dalam mengendalikan penyakit ini.¹

Dalam artikel ini, kami melakukan tinjauan untuk membahas diagnosis dan tatalaksana terkait Schistosomiasis.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Literature Review* yaitu suatu metode yang sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, serta menginterpretasikan temuan penelitian atau berbagai sumber literatur yang relevan.

Pencarian sumber literatur berfokus pada pencarian *Google Scholar* dan NCBI menggunakan kata kunci “Schistosomiasis, Diagnosis schistomiasis, Terapi schistosomiasis”. Sumber data yang diperoleh berasal dari literatur yang dipublikasi 5 tahun terakhir yaitu dimulai tahun 2020 sampai 2024.

Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu artikel yang berfokus pada pembahasan diagnosis dan terapi Schistosomiasis yang dipublikasikan mulai tahun 2020 sampai 2024. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu artikel yang hanya menunjukkan abstrak atau tidak bisa diakses full.

HASIL

Literatur diperoleh melalui penelusuran di *Google Scholar* dan NCBI dengan kata kunci “Schistosomiasis, Diagnostik schistomiasis, Terapi schistosomiasis” pada rentang waktu 2020 hingga 2024 menghasilkan 6570 artikel jurnal. Selanjutnya, dilakukan proses skrining dan analisis terhadap judul dan abstrak artikel - artikel

tersebut sehingga tersisa 5 artikel yang memenuhi kriteria.

Hasil analisis pada 5 literatur yang telah dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yaitu:

No	Nama	Tahun	Judul	Metode dan sampel penelitian	Ringkasan isi penelitian
1	Nelwan, M. L	2019	<i>Schistosomiasis: life cycle, diagnosis, and control.</i>	Penelaah pustaka ini dengan mengkaji artikel tentang schistosomiasis yang diterbitkan antara tahun 2014 dan 2018 yang tersedia pada Pangkalan Data PubMed di NCBI. Pada jurnal ini memuat kajian terkait siklus hidup schistoma dan beberapa alat diagnostik schistosomiasis seperti metode konvensional menggunakan MHT, Kato-Katz, dan FECT serta metode imunologi diagnostik menggunakan PCR. Selain itu pada jurnal ini membahas terkait terapi praziquantel pada schistosomiasis dan pemanfaat vaksin terkait profilaksis schistosomiasis.	Banyak strategi yang tersedia untuk mendeteksi schistosomiasis secara mikroskopis. Beberapa tes diantaranya termasuk metode Kato-Katz (KK), <i>miracidium hatching test</i> (MHT), dan <i>formol-ether concentration technique</i> (FECT). Pemeriksaan sampel feses dengan metode KK memerlukan 3 slide dan menggunakan mikroskop Cahaya, kemudian dilakukan pemeriksaan sampel feses untuk menemukan ada tidaknya telur skistosoma. <i>Miracidium hatching test</i> melibatkan analisis konsentrasi telur dalam sampel feses dengan adanya miracidia yang menetas dari sel telur bisa jadi merupakan tanda adanya infeksi. Pada FECT, pemeriksaan sampel tinja menggunakan alat sentrifus dan dilakukan pemeriksaan secara mikroskopis. Praziquantel efektif dari segi biaya untuk mengobati schistosomiasis. WHO merekomendasikan dosis tunggal 40 mg/kg untuk semua spesies dan usia. Vaksin schistosomiasis dapat menciptakan penurunan jangka panjang dalam spektrum penyakit dan penularan. Dapat melindungi hingga 600 hingga 700 juta orang. Namun, sampai saat ini, vaksin schistosomiasis belum tersedia.

2	Ally, O., dkk.	2024	<i>Schistosomiasis diagnosis: Challenges and opportunities for elimination.</i>	Penelaah pustaka ini dengan mengkaji artikel tentang schistosomiasis dengan literatur terbitan yang relevan dan dapat diandalkan dari PubMed, Scopus, Google Scholar, dan <i>Web of Science</i>. Pada jurnal ini memuat kajian terkait alat diagnostik schistomiasis secara akurat menggunakan beberapa pemeriksaan penunjang. Setelah dilakukan pengamatan klinis, penegakan schistosomiasis secara akurat dilakukan dengan pemeriksaan penunjang, meliputi pemeriksaan mikroskopik, <i>Point of care targeting circulating cathodic antigen</i> (POC-CCA). tes antibodi, <i>conventional</i> PCR (cPCR), <i>real time quantitative</i> PCR (qPCR), serta <i>Loop -mediated isothermal amplification</i> (LAMP).	Pada penelitian ini memuat literatur terkait pengujian berbasis antigen, antibodi, dan amplifikasi asam nukleat pada diagnosis schistosomiasis. Pengujian berbasis antigen telah dikembangkan dan dievaluasi, menargetkan antigen anodik yang bersirkulasi (CAA) dan antigen katoda yang bersirkulasi (CCA). CCA dan CAA merupakan antigen yang dikeluarkan dari usus skistosom, dikeluarkan melalui urin pasien, dan hasil positif menunjukkan adanya infeksi aktif. Penyakit Schistosomiasis juga dapat memicu produksi antibodi, yang dapat digunakan sebagai penanda diagnostik. Deteksi imunoglobulin G (IgG) dan imunoglobulin M (IgM), yang diproduksi oleh tubuh sebagai respons terhadap keberadaan sekresi serkaria, antigen telur schistosome, atau antigen dewasa yang larut, merupakan metode berbasis antibodi yang paling umum digunakan. Tes amplifikasi asam nukleat menggunakan nukleotida spesifik yang menargetkan lokasi spesifik dari skistosom, sehingga memungkinkan amplifikasi wilayah yang ditargetkan. Berbagai tes amplifikasi asam nukleat (NAAT) telah dikembangkan dan dievaluasi untuk mendiagnosis schistosomiasis Ada 3 pemeriksaan yang umum digunakan untuk mendeteksi schistosomiasis yaitu: PCR konvensional, PCR real time, dan uji
---	----------------	------	---	--	--

					amplifikasi isothermal termediasi loop (LAMP). PCR realtime memungkinkan deteksi skistosom secara real-time, dan versi multipleks tersedia. PCR real-time menawarkan sensitivitas yang lebih tinggi daripada PCR konvensional dan dapat menunjukkan intensitas infeksi pada individu yang terinfeksi, namun keterbatasan utama PCR adalah metode berbasis DNA ini disebabkan oleh prosedur ekstraksi dan pemurnian DNA yang rumit dan perlunya alat dan tenaga ahli yang canggih. Amplifikasi isothermal yang dimediasi loop (LAMP) memungkinkan deteksi yang sederhana dan cepat tanpa memerlukan peralatan mahal seperti thermocycler dan sistem dokumentasi otomatis
3	Cimini, A., dkk	2021	<i>Medical imaging in the diagnosis of schistosomiasis: a review</i>	Penelaah pustaka ini dengan mengkaji artikel tentang pencitraan diagnostik dalam diagnosis schistosomiasis, menggarisbawahi kelebihan dan kekurangannya, serta memberikan informasi tentang pemanfaatan teknik pencitraan diagnostik. Pada artikel ini juga memberikan panduan yang berguna mengenai fitur pencitraan schistosomiasis bagi dokter radiologi dan kedokteran nuklir di negara-	Terdapat beberapa teknik pencitraan diagnostik dalam diagnosis schistosomiasis yang terdiri atas ultrasonografi (USG), <i>computed tomography</i> (CT), dan <i>magnetic resonance imaging</i> (MRI). Keamanan dan efektivitas USG untuk diagnosis cepat telah diketahui dengan baik dalam praktik klinis. Dalam kasus keterlibatan hati kronis seperti pada kasus schistosomiasis hati akut, USG hanya dapat mendeteksi temuan non-spesifik seperti hepatosplenomegali, pembesaran kelenjar getah bening, dan nodul hipoekoik. Meskipun demikian, pada fase kronis schistosomiasis hati, USG dapat dengan mudah mengevaluasi tingkat penebalan periportal, yang dikenal sebagai indikator

				negara non-endemik.	prognostik untuk perdarahan gastrointestinal dan kelangsungan hidup. Namun, efisiensi USG bergantung pada operator, yang merupakan keterbatasan utama teknik pencitraan ini dalam praktik klinis. Penggunaan CT dalam diagnosis schistosomiasis, digunakan terutama untuk evaluasi adanya schistosomiasis pada organ paru, usus, saluran kemih, dan sistem saraf pusat. Selain itu, CT merupakan modalitas pencitraan yang sangat baik untuk evaluasi kalsifikasi pada organ hati (merupakan tanda khas kalsifikasi yang disebabkan pada infeksi <i>S. japonicum</i>). Kelemahan utama dari teknik pencitraan ini yaitu adanya paparan dosis radiasi pengion yang tinggi. <i>Magnetic resonance imaging</i> merupakan teknik pencitraan yang sangat baik untuk mengevaluasi schistosomiasis sistem saraf pusat dan schistosomiasis genital. Keunggulan MRI dalam diagnosis schistosomiasis hepatosplenik dibandingkan dengan modalitas pencitraan lainnya telah diakui dengan baik. MRI dapat memberikan informasi yang berguna dan akurat mengenai schistosomiasis hati kronis. ibandingkan dengan CT, gambar MRI diperoleh tanpa menggunakan radiasi pengion apa pun, walaupun di sisi lain, biaya MRI jauh lebih tinggi.
--	--	--	--	----------------------------	--

4	Condeng, Y. H., dkk	2024	<i>Praziquantel as the preferred treatment for schistosomiasis</i>	Penelaah pustaka ini dengan mengkaji artikel yang berfokus pada pemberian praziquantel sebagai aspek utama pengobatan schistosomiasis, dan menyoroti upaya berkelanjutan untuk mengoptimalkan penggunaannya demi hasil yang lebih baik bagi pasien.	Upaya pemberantasan schistosomiasis umumnya difokuskan pada pengendalian infeksi melalui kemoterapi preventif. Praziquantel adalah obat pilihan untuk pengobatan schistosomiasis yang menunjukkan kemanjuran terhadap cacing dewasa schistosoma, sedangkan dampaknya terhadap larva schistosoma remaja terbatas. Selain itu, obat ini dianggap aman untuk diberikan selama kehamilan, dimulai pada trimester kedua. Dosis optimal untuk <i>S. japonicum</i> dan <i>S. mansoni</i> adalah 60 mg/kg berat badan. Obat ini menunjukkan efektivitas 63-85% terhadap <i>S. haematobium</i> , <i>S. japonicum</i> , dan <i>S. mansoni</i> , dan memiliki kemampuan untuk mengurangi jumlah telur sebesar lebih dari 90% setelah 6 bulan pengobatan. Untuk mencapai penyembuhan parasit secara menyeluruh, dosis pengobatan yang lebih tinggi, hingga maksimum 80 mg/kg diberikan dalam kelipatan dosis diperlukan.
5	Deribew, K., dkk.	2022	<i>Urogenital schistosomiasis prevalence and diagnostic performance of urine filtration and urinalysis reagent strip in schoolchildren,</i>	Pada artikel ini berisi penelitian cross-sectional yang dilakukan dengan melibatkan 1.171 anak sekolah di distrik Abobo, Amibara, dan Kurmuk dari Oktober 2020 hingga Januari 2021 untuk membandingkan teknik diagnostik schistosomiasis urogenital dengan	Filtrasi urin dan strip reagen urinalisis adalah cara yang paling umum untuk mendiagnosis schistosomiasis urogenital. Pada penelitian ini membandingkan uji strip reagen urinalisis dan filtrasi urine untuk mendiagnosis schistosomiasis urogenital yang menunjukkan hasil tes positif yang lebih tinggi pada uji strip reagen urinalisis (22,5%) dibandingkan dengan filtrasi urin saja (12,2%). Mendeteksi telur schistosome dalam urin menggunakan metode filtrasi merupakan cara

			<i>Ethiopia</i>	menggunakan metode filtrasi urine dan uji strip reagen urinalisis. Peserta studi dipilih menggunakan teknik pengambilan sampel acak. Dari setiap peserta studi, 10 ml sampel urin dikumpulkan dan diperiksa menggunakan metode filtrasi urine dan uji strip reagen urinalisis.	yang dapat diandalkan untuk mendiagnosis schistosomiasis urogenital. Dalam penelitian ini, sensitivitas dan spesifisitas strip reagen urinalisis dengan mengacu pada metode filtrasi urin masing-masing adalah 99,3% dan 88,1%. Strip reagen urinalisis sangat sensitif dan spesifik dan dianggap sebagai alat diagnostik yang dapat diandalkan untuk diagnosis cepat schistosomiasis urogenital dalam konteks keterbatasan sumber daya dan pada daerah endemis tinggi karena akurasi, kemudahan penggunaan, dan interpretasinya yang cepat. Sehingga tes ini dapat digunakan untuk pengawasan dan evaluasi program intervensi terkait schistosomiasis.
--	--	--	-----------------	---	--

PEMBAHASAN

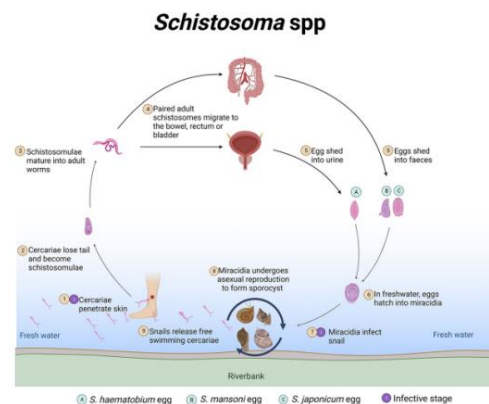
Schistosomiasis (juga dikenal sebagai bilharziasis) adalah infeksi cacing yang biasanya terjadi setelah kontak langsung dengan air tawar. *World Health Organization* (WHO) telah memasukkan schistosomiasis ke dalam daftar penyakit tropis terabaikan.⁷

Terdapat 3 jenis spesies *Schistosoma* yang paling sering dikaitkan dengan infeksi pada manusia, yaitu *S. haematobium*, *S. mansoni*, dan *S. japonicum*.⁷

S. haematobium biasanya menyebabkan penyakit urogenital, juga terkait dengan kanker kandung kemih dan endemik di Afrika dan Mediterania Timur. *S. mansoni* dan *S. japonicum* terlokalisasi sebagian besar di saluran hepatointestinal dan endemik masing-masing di Afrika, Mediterania Timur, Karibia, Amerika Selatan (*mansoni*), dan Asia Tenggara.⁷

Siklus hidup parasit (gambar 1) melibatkan inang perantara dan inang akhir. Serkaria yang telah menginfeksi larva dapat secara aktif menembus kulit manusia, dan selanjutnya berubah menjadi schistosomula yang bergerak di dalam pembuluh darah vena yang mencapai jantung dan paru-paru. Selanjutnya, mereka masuk ke sirkulasi portal dan vena intra-hepatik, tempat mereka tumbuh menjadi bentuk dewasa.⁷

Bentuk dewasa dapat menahan respons imun inang melalui berbagai strategi, termasuk produksi molekul yang dikenal sebagai antigen diri. Pasangan cacing dewasa jantan dan betina bermigrasi melalui sirkulasi ke organ-organ yang berbeda, di mana betina mulai menghasilkan telur selama bertahun-tahun.⁷



Gambar 1. Siklus Hidup *Schistosoma*

Diagnosis Schistosomiasis

Diagnosis schistosomiasis ditegakkan melalui pengamatan klinis terhadap tanda dan gejala penyakit serta melalui pemeriksaan penunjang. Standar diagnostik untuk schistosomiasis aktif adalah telur yang hidup dalam urin (*S. haematobium*), feses (*S. japonicum*, *S. mansoni*), atau biopsi jaringan.⁷

Terdapat banyak jenis manifestasi klinis penyakit ini, yang biasanya dibagi menjadi bentuk akut dan kronik. Bentuk akut (juga disebut sindrom Katayama) disebabkan oleh reaksi hipersensitivitas langsung atau tertunda terhadap cacing muda yang bermigrasi di hati dan pembuluh darah lainnya, muncul 14–84 hari setelah infeksi.⁷

Gejalanya adalah demam, malaise, mual, sakit kepala, diare, mengi, eosinofilia, dan infiltrat paru sementara. Bentuk ini bisa asimtomatik atau menunjukkan gejala ringan. Bentuk akut bisa sembuh sendiri atau menjadi kronis dan intensitas gejala tergantung pada jumlah parasit dan sensitivitas pasien; jika memburuk, berarti penumpukan telur telah dimulai.⁷

Bentuk kronis dapat terjadi beberapa bulan hingga beberapa tahun setelah infeksi dan disebabkan oleh pengendapan telur, yang menyebabkan kerusakan jaringan melalui produksi enzim litik dan pembentukan respon

imun yang dimediasi sel T dan reaksi hipersensitivitas tipe lambat, dengan produksi granuloma dan akhirnya fibrosis jaringan. Berdasarkan laporan literatur, organ yang paling banyak terkena schistosomiasis kronis adalah:⁷

- Kandung kemih: hematuria, glomerulopati dengan sindrom nefrotik.
- Usus halus-kolon: diare kronis
- Sistem hepatosplenik: nyeri perut dan hepatomegaly
- Paru-paru: Fibrosis dan kerusakan arteriol
- Otak dan sumsum tulang belakang: pengendapan granuloma dan perkembangan gangguan neurologis
- Payudara, alat kelamin, mata, kulit.

Setelah dilakukan pengamatan klinis, penegakan schistosomiasis secara akurat dilakukan dengan pemeriksaan penunjang, meliputi pemeriksaan mikroskopik, *Point of care targeting circulating cathodic antigen* (POC-CCA), tes antibodi, *conventional* PCR (cPCR), *real time quantitative* PCR (qPCR), serta *Loop-mediated isothermal amplification* (LAMP).⁶

Pemeriksaan Mikroskopis

Banyak strategi yang tersedia untuk mendeteksi schistosomiasis secara mikroskopis. Beberapa tes diantaranya termasuk metode Kato-Katz, *miracidium hatching test* (MHT), dan *formol-ether concentration technique* (FECT).⁵

Di negara-negara endemis, diagnosis schistosomiasis biasanya didasarkan pada identifikasi telur skistosom. Metode deteksi ini melibatkan pemanfaatan teknik filtrasi Kato-Katz (KK) dan urin untuk menyiapkan tinja dan sampel urin, masing-masing. Selanjutnya, sampel menjalani pemeriksaan

mikroskopis untuk mendeteksi schistosomiasis usus dan urogenital.⁵

Pemeriksaan sampel feses dengan metode KK memerlukan 3 slide dan menggunakan mikroskop cahaya. Pemeriksa selanjutnya akan mengambil sekitar 42 mg sampel feses dan menempatkannya dalam saringan Kato-Katz yang berukuran 200 µm. Sampel kemudian dipindahkan ke dalam lubang templat berukuran 6 milimeter pada kaca objek mikroskopis dan strip selofan yang sudah direndam gliserol akan digunakan untuk menutupi sampel. Peneliti kemudian memeriksa sampel feses untuk menemukan ada tidaknya telur skistosoma.⁵

Metode KK merupakan metode parasitologi yang direkomendasikan untuk skrining, identifikasi, dan pengobatan schistosomiasis usus. Akan tetapi, kurangnya sensitivitas dalam mendiagnosis infeksi dengan intensitas rendah merupakan kelemahan utama. Keterbatasan ini menghambat kemampuannya untuk memantau area dan mencapai pengendalian dan penghentian penularan yang berhasil.⁸

Miracidium hatching test melibatkan analisis konsentrasi telur dalam sampel feses. Sampel selanjutnya akan dimasukkan dalam kantong jaringan nilon dan disuspensikan dalam air suling dalam labu. Adanya miracidia yang menetas dari sel telur bisa jadi merupakan tanda adanya infeksi. Pemeriksaan labu dilakukan pada jam ke-4, ke-6, ke-8, dan ke-24.⁵

Pada FECT, pemeriksaan sampel tinja menggunakan alat sentrifus. Sediaan yang digunakan sebagai sampel mengandung sekitar 500 mg tinja. Sampel ini kemudian dicampur dengan 10 mL garam fisiologis. Kemudian, 2,5 mL formaldehida 10% dan 1 mL dietil eter ditambahkan ke dalam sediaan ini. Sediaan kemudian ditempatkan dalam

kain kasa di dalam corong alat sentrifus. Kemudian, dilakukan sentrifugasi pada kekuatan 1000 g selama 3 menit. Selanjutnya, pemeriksa akan menutup supernatan dengan penutup kaca dan dilakukan pemeriksaan secara mikroskopis.⁵

Uji Strip Reagen Urinalisis dan Filtrasi Urin

Filtrasi urin dan strip reagen urinalisis adalah cara yang paling umum untuk mendiagnosis schistosomiasis urogenital. Sejak awal 1980-an, uji strip reagen untuk mendeteksi mikrohematuria telah digunakan untuk mendiagnosis *S. haematobium*.⁹

Beberapa penelitian membandingkan metode filtrasi urin dengan strip reagen urinalisis dan menyimpulkan bahwa mendeteksi mikrohematuria adalah metode yang valid untuk mendeteksi infeksi schistosomiasis urogenital dan morbiditas terkait.⁹

Pada suatu tinjauan sistematis merangkum bahwa uji strip reagen urinalisis untuk diagnosis *S. haematobium* memiliki sensitivitas dan spesifisitas keseluruhan masing-masing sebesar 75% dan 87%. Selain itu, pengujian strip reagen urinalisis dapat digunakan untuk diagnosis individu dan keputusan pengobatan dalam situasi tertentu.⁹

Penelitian yang dilakukan oleh Deribew dkk. yang membandingkan uji strip reagen urinalisis dan filtrasi urine untuk mendiagnosis schistosomiasis urogenital menunjukkan hasil tes positif yang lebih tinggi pada uji strip reagen urinalisis (22,5%) dibandingkan dengan filtrasi urin saja (12,2%).⁹

Mendeteksi telur schistosome dalam urin menggunakan metode filtrasi merupakan cara yang dapat diandalkan untuk mendiagnosis schistosomiasis urogenital. Dalam penelitian ini, sensitivitas dan

spesifisitas strip reagen urinalisis dengan mengacu pada metode filtrasi urin masing-masing adalah 99,3% dan 88,1%.⁹

Strip reagen urinalisis sangat sensitif dan spesifik dan dianggap sebagai alat diagnostik yang dapat diandalkan untuk diagnosis cepat schistosomiasis urogenital dalam konteks keterbatasan sumber daya dan pada daerah endemis tinggi karena akurasi, kemudahan penggunaan, dan interpretasinya yang cepat. Sehingga tes ini dapat digunakan untuk pengawasan dan evaluasi program intervensi terkait schistosomiasis.⁹

Point of care targeting circulating cathodic antigen (POC-CCA).

Schistosoma dewasa dan telurnya mengandung protein spesifik yang dapat dideteksi dalam sirkulasi darah, urin, tinja, dan air liur. Pengujian berbasis antigen telah dikembangkan dan dievaluasi, menargetkan antigen anodik yang bersirkulasi (CAA) dan antigen katoda yang bersirkulasi (CCA).⁶

Antigen anodik yang bersirkulasi dan antigen katoda yang bersirkulasi dikeluarkan dari usus skistosom, dikeluarkan melalui urin pasien, dan hasil positif menunjukkan adanya infeksi aktif.⁶

Point of care targeting circulating cathodic antigen (POC- CCA) telah tersedia secara komersial, namun terdapat kekhawatiran mengenai kurangnya sensitivitas dan spesifisitas, yang disebabkan oleh perbedaan yang dilaporkan saat pengujian dievaluasi terhadap hasil yang dikonfirmasi.⁶

Satu penelitian melaporkan bahwa POC-CCA memiliki hasil positif palsu yang tinggi pada wanita hamil (32,7%) dan anak usia prasekolah (46,5%).⁶

Tes Antibodi

Penyakit Schistosomiasis juga dapat memicu produksi antibodi, yang dapat digunakan sebagai penanda diagnostik. Deteksi imunoglobulin G (IgG) dan imunoglobulin M (IgM), yang diproduksi oleh tubuh sebagai respons terhadap keberadaan sekresi serkaria, antigen telur schistosome, atau antigen dewasa yang larut, merupakan metode berbasis antibodi yang paling umum digunakan.⁶

Metode berbasis antibodi juga sangat sensitif dibandingkan dengan pendekatan mikroskopi; oleh karena itu, metode ini direkomendasikan untuk individu dengan intensitas infeksi rendah. Tantangan utama untuk metode berbasis antibodi adalah metode ini dikaitkan dengan hasil positif palsu.⁶

Diagnostik Berbasis Molekuler

Tes amplifikasi asam nukleat menggunakan nukleotida spesifik yang menargetkan lokasi spesifik dari skistosom, sehingga memungkinkan amplifikasi wilayah yang ditargetkan.⁶

Berbagai tes amplifikasi asam nukleat (NAAT) telah dikembangkan dan dievaluasi untuk mendiagnosis schistosomiasis. Ada 3 pemeriksaan yang umum digunakan untuk mendeteksi schistosomiasis yaitu: PCR konvensional, PCR real time, dan uji amplifikasi isothermal termediasi loop (LAMP). Uji berbasis NAAT lainnya meliputi digital droplet-PCR, nested-PCR, dan amplifikasi polimerase rekombinase (RPA).⁶

Tes amplifikasi asam nukleat biasanya menunjukkan sensitivitas yang jauh lebih baik daripada mikroskopi, sehingga cocok untuk beban infeksi rendah.⁶

Polymerase chain reaction (PCR) *realtime* memungkinkan deteksi skistosom secara *real time*, dan versi multipleks tersedia. PCR *real time* menawarkan sensitivitas yang

lebih tinggi daripada PCR konvensional dan dapat menunjukkan intensitas infeksi pada individu yang terinfeksi, namun keterbatasan utama PCR adalah metode berbasis DNA ini disebabkan oleh prosedur ekstraksi dan pemurnian DNA yang rumit dan perlunya alat dan tenaga ahli yang canggih.⁶

Amplifikasi isothermal yang dimediasi loop (LAMP) memungkinkan deteksi yang sederhana dan cepat tanpa memerlukan peralatan mahal seperti thermocycler dan sistem dokumentasi otomatis. Pada tahun 2018, LAMP dievaluasi potensinya untuk mendiagnosis schistosomiasis di wilayah dengan tingkat penularan rendah, dan hasilnya menunjukkan bahwa LAMP efisien dalam mendeteksi Schistosomiasis.⁶

Pemeriksaan Radiologi

Keamanan dan efektivitas ultrasonografi (USG) untuk diagnosis cepat telah diketahui dengan baik dalam praktik klinis. Dalam kasus keterlibatan hati kronis seperti pada kasus schistosomiasis hati akut, USG hanya dapat mendeteksi temuan non-spesifik seperti hepatosplenomegali, pembesaran kelenjar getah bening, dan nodul hipoekoik.⁷

Meskipun demikian, pada fase kronis schistosomiasis hati, USG dapat dengan mudah mengevaluasi tingkat penebalan periportal, yang dikenal sebagai indikator prognostik untuk perdarahan gastrointestinal dan kelangsungan hidup.⁷

Ultrasonografi juga merupakan alat yang sangat baik dan andal untuk mengevaluasi respons pengobatan, menilai regresi akhir kelainan hepatosplenik. Namun, efisiensi USG bergantung pada operator, yang merupakan keterbatasan utama teknik pencitraan ini dalam praktik klinis.⁷

Penggunaan *computed tomography* (CT) dalam diagnosis schistosomiasis,

digunakan terutama untuk evaluasi adanya schistosomiasis pada organ paru, usus, saluran kemih, dan sistem saraf pusat.⁷

Selain itu, CT merupakan modalitas pencitraan yang sangat baik untuk evaluasi kalsifikasi pada organ hati (merupakan tanda khas kalsifikasi yang disebabkan pada infeksi *S. japonicum*). Kelemahan utama dari teknik pencitraan ini yaitu adanya paparan dosis radiasi pengion yang tinggi.⁷

Magnetic resonance imaging (MRI) merupakan teknik pencitraan yang sangat baik untuk mengevaluasi schistosomiasis sistem saraf pusat dan schistosomiasis genital. Keunggulan MRI dalam diagnosis schistosomiasis hepatosplenik dibandingkan dengan modalitas pencitraan lainnya telah diakui dengan baik. MRI dapat memberikan informasi yang berguna dan akurat mengenai schistosomiasis hati kronis.⁷

MRI dengan kontras yang ditingkatkan berguna untuk penentuan yang akurat mengenai derajat fibrosis hati periportal atau fitur lain seperti peradangan granulomatos, hepatomegali, splenomegali, diameter vena porta yang besar, asites, nodul siderotik limpa.⁷

Selain itu, MRI dapat memungkinkan diagnosis banding yang tepat antara schistosomiasis hati kronis dan kondisi kronis hati lainnya seperti sirosis. Dibandingkan dengan CT, gambar MRI diperoleh tanpa menggunakan radiasi pengion apa pun, walaupun di sisi lain, biaya MRI jauh lebih tinggi.⁷

Terapi Schistosomiasis

Praziquantel

Upaya pemberantasan schistosomiasis umumnya difokuskan pada pengendalian infeksi melalui kemoterapi preventif. Praziquantel (PZQ) adalah obat pilihan untuk pengobatan schistosomiasis. PZQ

menunjukkan kemanjuran melawan semua spesies *Schistosoma*, meskipun cara kerjanya masih belum dapat dijelaskan secara lengkap.¹⁰

Antibodi inang yang efisien respon diperlukan agar obat dapat mengerahkan efektivitasnya. PZQ menunjukkan kemanjuran terhadap matang cacing schistosome, sedangkan dampaknya terhadap larva schistosome remaja terbatas. Selain itu, dianggap aman untuk diberikan selama kehamilan, dimulai pada trimester kedua.¹⁰

Dosis optimal untuk *S. japonicum* dan *S. mansoni* adalah 60 mg/kg berat badan. Obat ini menunjukkan efektivitas 63-85% terhadap *S. haematobium*, *S. japonicum*, dan *S. mansoni*, dan memiliki kemampuan untuk mengurangi jumlah telur sebesar lebih dari 90% setelah 6 bulan pengobatan.¹⁰

Untuk mencapai penyembuhan parasit secara menyeluruh, dosis pengobatan yang lebih tinggi, hingga maksimum 80 mg/kg diberikan dalam kelipatan dosis diperlukan.¹⁰

PZQ umumnya menyebabkan sakit perut, sakit kepala, dan pusing sebagai efek samping. Infeksi parah dikaitkan dengan kemungkinan yang signifikan mengalami efek samping yang mencapai maksimal intensitas kira-kira 2-4 jam setelah pemberian obatnya.¹⁰

Praziquantel efektif dari segi biaya untuk mengobati schistosomiasis. WHO merekomendasikan dosis tunggal 40 mg/kg untuk semua spesies dan usia.⁵

Namun, anjuran ini punya keterbatasan, praziquantel tidak membunuh cacing muda yang ada dalam tubuh saat pengobatan. Oleh karena itu, perawatan perlu diulang setelah 2 hingga 4 minggu untuk meningkatkan efektivitas.⁵

Pengembangan Vaksin

Vaksin schistosomiasis dapat menciptakan penurunan jangka panjang dalam

spektrum penyakit dan penularan. Dapat melindungi hingga 600 hingga 700 juta orang.⁵

Sampai saat ini, vaksin schistosomiasis belum tersedia. Namun, percobaan pada hewan sedang dilakukan. Tallima dan lainnya menemukan bahwa vaksinasi berbasis sistein peptidase dapat melindungi terhadap schistosomiasis yang disebabkan oleh *S. haematobium*.⁵

Campuran dari *Schistosoma mansoni* *Chaptesin B1* (SmCB1) dan *Fasciola hepatica* *L1* mengurangi cacing hingga 70%. Campuran tersebut juga mengurangi telur hingga 60%.⁵

Selain itu, untuk mengendalikan schistosomiasis akibat infeksi *S. Mansoni*, beberapa penelitian telah menemukan *Schistosoma mansoni* *Chaptesin B* (SmCB) sebagai kandidat vaksin. Pada kandidat vaksin ini dilakukan uji in vitro pada target parasit stadium schistosomula untuk leukosit yang berasal dari paru-paru dan serum yang diperoleh dari tikus yang divaksinasi dengan adjuvan SmCB dengan Montanide ISA 720 VG.⁵

KESIMPULAN

Schistosomiasis merupakan penyakit parasit akut dan kronis yang disebabkan oleh cacing darah (cacing trematoda) dari genus *Schistosoma*. Standar diagnostik untuk schistosomiasis aktif adalah telur yang hidup dalam urin (*S. haematobium*), feses (*S. japonicum*, *S. mansoni*), atau biopsi jaringan.

Penegakan schistosomiasis secara akurat dilakukan dengan pemeriksaan penunjang, meliputi pemeriksaan mikroskopik, urinalisis, pengujian berbasis antigen *point of care targeting circulating cathodic antigen* (POC-CCA), tes antibodi, amplifikasi asam nukleat yang terdiri atas *conventional* PCR (cPCR), *real time*

quantitative PCR (qPCR), dan *Loop - mediated isothermal amplification* (LAMP) serta dapat pula dilakukan pemeriksaan radiologi berupa USG, CT-Scan dan MRI.

Tatalaksana utama schistosomiasis yaitu dengan pemberian Praziquantel (PZQ). PZQ adalah obat pilihan untuk pengobatan schistosomiasis. WHO merekomendasikan dosis tunggal 40 mg/kg untuk semua spesies dan usia. perawatan perlu diulang setelah 2 hingga 4 minggu untuk meningkatkan efektivitas.

Selain itu, untuk mengendalikan schistosomiasis oleh karena infeksi *S. Mansoni*, beberapa penelitian telah mengembangkan vaksin dengan *Schistosoma mansoni* *Chaptesin B* (SmCB) sebagai kandidat vaksin. Vaksin ini masih dalam tahap pengembangan, sehingga belum tersedia hingga saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Christine, C., Sunuh, H. S., Politon, F. V. M., & Doda, D. V. D. (2023). Identifying the risk factors of schistosomiasis in Indonesia. *Healthcare in Low-resource Settings*, 11(2). Tersedia dari: <https://www.pagepressjournals.org/hls/article/view/11760>
2. Gunawan., Widjaja, J., Sumolang, P.P.F., Anastasia, H. (2021). Cross-Sectoral Engagement in the Eradication of Schistosomiasis in Indonesia. *Global Journal of Health Science*, Vol. 13 (10): 82-90. Tersedia dari: gjhs.ccsenet.org
3. Widjaja, J., Widawati, A.N., Nursafingi, A. Kurniawan, A., Pangaribuan, H.U. (2023). The Impact of Snail Control on Intestinal Schistosomiasis Endemic Areas in Indonesia. *Journal of Communicable Diseases*, Vol. 55 (3): 14-20. Tersedia dari:

- medical.advancedresearchpublications.com
4. Widayati, A.N., dan Mananta, O. 2023. Update on Human Schistosomiasis Prevalence and Schistosomiasis Control Intervention in Poso Regency, Central Sulawesi Province, Indonesia. *1st International Conference for Health Research–BRIN* (ICHR 2022), 938-948. Tersedia dari: atlantis-press.com
 5. Nelwan, M. L. (2019). Schistosomiasis: life cycle, diagnosis, and control. *Current Therapeutic Research*, 91, 5-9. Tersedia dari: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011393X19300098>
 6. Ally, O., Kanoi, B. N., Ochola, L., Nyanjom, S. G., Shiluli, C., Misinzo, G., & Gitaka, J. (2024). Schistosomiasis diagnosis: Challenges and opportunities for elimination. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 18(7), e0012282. Tersedia dari: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.012282>
 7. Cimini, A., Ricci, M., Gigliotti, P. E., Pugliese, L., Chiaravalloti, A., Danieli, R., & Schillaci, O. (2021). Medical imaging in the diagnosis of schistosomiasis: a review. *Pathogens*, 10(8), 1058. Tersedia dari: <https://www.mdpi.com/2076-0817/10/8/1058>
 8. Graeff-Teixeira, C., Favero, V, de Souza, R.P., Pascoal, V.F., Bittencourt, H.R., Fukushige, M., dkk. (2021). Use of Schistosoma mansoni soluble egg antigen (SEA) for antibody detection and diagnosis of schistosomiasis: The need for improved accuracy evaluations of diagnostic tools. *Acta Trop*, 215:105800. Tersedia dari: <http://www.elsevier.com/locate/actatropica>
 9. Deribew, K., Yewhalaw, D., Erko, B., Mekonnen, Z. (2022). Urogenital schistosomiasis prevalence and diagnostic performance of urine filtration and urinalysis reagent strip in schoolchildren, Ethiopia. *PLoS ONE*, 17(7): 1-15. Tersedia dari: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271569>
 10. Condeng, Y. H., Katu, S., Aman, A. M., Rasyid, H., Bakri, S., & Iskandar, H. (2024). Praziquantel as the preferred treatment for schistosomiasis. *International Maritime Health*, 75(1), 49-54. Tersedia dari : <https://imhf-portal.org/wpcontent/uploads/2024/08/2024-Vol.-75-No 1.pdf#page=55>