

MODIFIKASI LINGKUNGAN UNTUK PENGENDALIAN SCHISTOSOMIASIS DI DAERAH ENDEMIS SULAWESI TENGAH

THE ENVIRONMENTAL MODIFICATION TO SCHISTOSOMIASIS CONTROL IN ENDEMIC AREAS, CENTRAL SULAWESI

Anis Nurwidayati*

*Balai Penelitian dan Pengembangan Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang
(Litbang P2B2) Donggala, Badan Litbang Kesehatan, Kemenkes RI
Jl. Masitudju no.58 Labuan Panimba, Labuan, Donggala, Sulawesi Tengah

Email: anisnurw21@gmail.com

Abstrak

Schistosomiasis merupakan penyakit parasit paling mematikan kedua setelah malaria. *Schistosomiasis* di Indonesia hanya ditemukan di Provinsi Sulawesi Tengah yaitu di dataran tinggi Lindu, Kabupaten Sigi dan dataran tinggi Napu dan dataran tinggi Bada, Kabupaten Poso. Schistosomiasis di Indonesia disebabkan oleh cacing trematoda *Schistosoma japonicum*. Cacing ini membutuhkan keong perantara untuk melangsungkan siklus hidupnya, yaitu *Oncomelania hupensis lindoensis*. Keong tersebut berkembang biak di habitat yang disebut daerah fokus. Pengendalian fokus keong menjadi salah satu upaya penting dalam memutus rantai penularan schistosomiasis. Makalah ini bertujuan untuk mendeskripsikan berbagai modifikasi lingkungan sebagai upaya pengendalian fokus keong perantara schistosomiasis dalam rangka pengendalian schistosomiasis. Makalah disusun berdasarkan studi literatur dan data sekunder yang dikumpulkan. Hasil menunjukkan bahwa pengendalian keong yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan adalah secara mekanik dan kimia. Pengendalian secara mekanik dilakukan dengan manajemen dan modifikasi lingkungan berupa penanaman lahan kosong dengan tanaman produktif, mengubah daerah fokus keong menjadi sawah atau kolam ikan. Kesimpulan yang diperoleh adalah modifikasi lingkungan yang dilakukan secara tepat, terpadu dan intensif dapat membantu menurunkan angka prevalensi schistosomiasis.

Kata Kunci: Schistosomiasis, Keong, Modifikasi Lingkungan, Sulawesi Tengah

Abstract

Schistosomiasis is a parasitic diseases that caused death secondly after malaria. Schistosomiasis in Indonesia due to Schistosoma japonicum is only found in three endemic area that are Lindu Plateu, Sigi Region, Napu and Bada Plateu, Poso Region, Centra Sulawesi Province. This parasite absolutely need an intermediate host to complete its life cycle, that is Oncomelania hupensis lindoensis snail. The snail is widespread in many places those are called focus are. The snail focus control become one of methods to control this disease. This paper aimed to describe the effort of snail focus control by environmental modification to eliminate the schistosomiasis in endemic areas. This paper was constructed by collecting secondary data from stake holder and several related research. The result showed there are two methods of snail focus control that conducted by Provincial Health Office in Central Sulawesi, that are mechanic and chemical methods. The mechanic method was conducted by environment management and modification, such as planting the productive crop, change the focus are became rice field or fish pond. The concluding remark is the appropriate, integrated and intensive environment modification may decrease the prevalence of schistosomiasis.

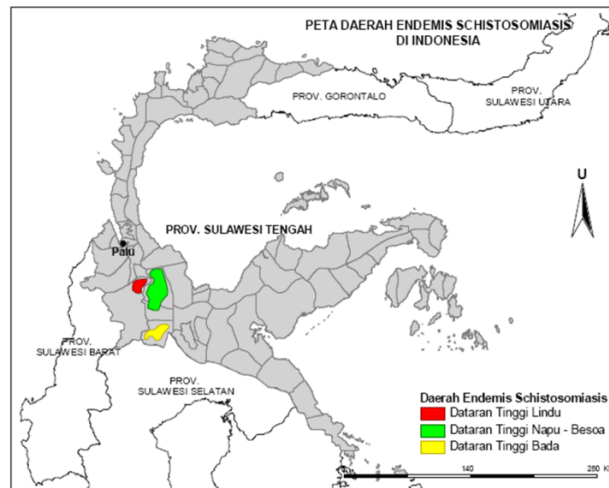
Key Words: Schistosomiasis, Snail, Environmental Modification, Central Sulawesi

Latar belakang

Schistosomiasis merupakan penyakit parasit paling mematikan kedua setelah malaria. Penyakit ini menimbulkan dampak kerugian ekonomi dan masalah kesehatan masyarakat di banyak negara berkembang.¹ *Schistosomiasis* menginfeksi 230 juta orang di 77 negara dengan 600 juta orang berisiko terinfeksi. Penyakit ini tersebar di negara-negara berkembang baik tropik maupun subtropik yaitu China, Jepang, Filipina, Indonesia, Vietnam, Laos, Thailand, Kamboja.²

Schistosomiasis di Indonesia hanya ditemukan di Provinsi Sulawesi Tengah yaitu di dataran tinggi Lindu, Kabupaten Sigi dan dataran tinggi Napu dan dataran tinggi Bada, Kabupaten Poso.³ *Schistosomiasis* sering disebut juga sebagai demam keong di daerah endemis di Indonesia.

Penyebab schistosomiasis di Indonesia adalah cacing trematoda *Schistosoma japonicum*. Cacing *S.japonicum* dewasa hidup di vena hepatica dan vena mesenterika. Akibat yang ditimbulkan oleh schistosomiasis tingkat lanjut adalah terjadinya pembengkakan hepar, limpa sehingga menimbulkan *ascites* atau pembengkakan perut penderita. Apabila tidak diobati schistosomiasis dapat menimbulkan kematian.²



Gambar 1. Persebaran daerah endemis *schistosomiasis* di Indonesia
(Sumber: Balai Litbang P2B2 Donggala)

Penularan schistosomiasis membutuhkan keong sebagai hospes perantara, di Indonesia keong perantara schistosomiasis adalah keong *Oncomelania hupensis lindoensis*. Penularan schistosomiasis di Indonesia adalah sebagai berikut: Telur *S.japonicum* dikeluarkan bersama dengan tinja penderita, kemudian dalam air menetas menjadi mirasidium yang akan menembus tubuh keong *O. hupensis lindoensis*. Dalam tubuh keong mirasidium akan mengalami perkembangan menjadi sporokista, kemudian menjadi serkaria yang akan keluar dari tubuh keong. Infeksi terjadi melalui serkaria yang menembus kulit manusia dan atau mamalia.² Ada 13 mamalia yang diketahui terinfeksi oleh schistosomiasis antara lain : sapi (*Bos sundaicus*), kerbau (*Bubalus bubalis*), kuda (*Equus caballus*), anjing (*Canis familiaris*), babi (*Sus sp*), musang (*Vivera tangalunga*), rusa (*Cervus timorensis*), berbagai jenis tikus (*Rattus exulans*, *R. marmosurus*, *R. norvegicus*, *R. palellae*).⁴

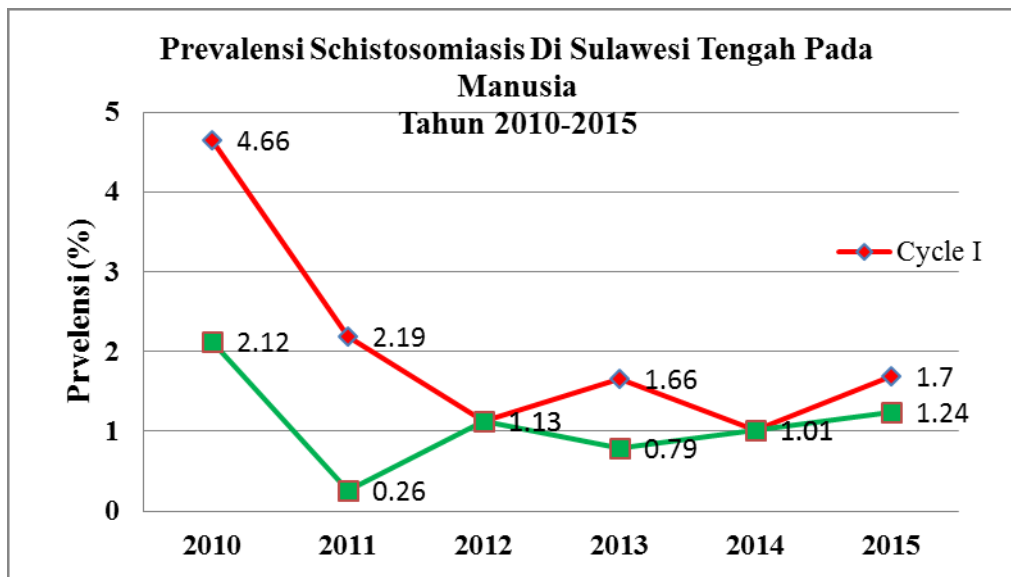
Cacing parasit ini mutlak membutuhkan keong perantara untuk melangsungkan siklus hidupnya. Berdasarkan hal tersebut pengendalian keong menjadi salah satu upaya penting dalam memutus rantai penularan schistosomiasis. Berkurangnya jumlah keong perantara schistosomiasis akan mengurangi risiko manusia untuk tertular schistosomiasis, sehingga prevalensi juga dapat diturunkan.

Makalah ini bertujuan untuk mendeskripsikan berbagai modifikasi lingkungan sebagai upaya pengendalian keong perantara schistosomiasis dalam rangka pengendalian schistosomiasis di daerah endemis Sulawesi Tengah.

Metode

Makalah ini disusun berdasarkan pengamatan di lapangan maupun studi literatur dari berbagai penelitian. Data sekunder berupa data prevalensi schistosomiasis diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah.

Hasil



Gambar 2. Fluktuasi prevalensi schistosomiasis paa manusia di Sulawesi Tengah tahun 2010-2015

Berdasarkan **Gambar 2**. Dapat dilihat bahwa prevalensi schistosomiasis turun pada tahun 2010 dan kembali meningkat mulai tahun 2013.⁵ Penurunan ini terjadi karena program pengendalian dilakukan secara intensif, salah satunya adalah pengendalian keong perantara schistosomiasis dengan manajemen dan modifikasi lingkungan.

Pengendalian keong yang dilakukan oleh Program Pemberantasan Schistosomiasis, Dinas Kesehatan Propinsi Sulawesi Tengah adalah pengendalian secara mekanik dan kimia. Berbagai upaya pengendalian keong dengan modifikasi lingkungan yang dilakukan di daerah endemis schistosomiasis adalah sebagai berikut:

1. Pengendalian secara mekanik / manajemen dan modifikasi lingkungan

Pengendalian secara mekanik dilakukan dengan manajemen dan atau modifikasi lingkungan. Manajemen lingkungan meliputi kegiatan perbaikan saluran air di daerah fokus, pamarasan rumput di tepi saluran air yang bertujuan memperlancar aliran air. Aliran air yang lancar dan deras dapat mengurangi potensi tempat tersebut sebagai fokus keong perantara schistosomiasis.^{4,6}

Manajemen lingkungan juga dilakukan dengan penanaman lahan yang kosong dengan tanaman produksi, misalnya cokelat dan kemiri. Kegiatan pengolahan lahan ini adalah untuk mengurangi potensi lahan menjadi fokus keong perantara schistosomiasis. Apabila lahan kosong dibiarkan, maka akan ditumbuhi rumput yang menyimpan air yang membuat lahan tersebut lembab, becek karena rembesan air dan sangat cocok bagi perkembangbiakan keong perantara schistosomiasis.^{4,6}

Kegiatan pengendalian dengan modifikasi lingkungan dilakukan dengan mengubah daerah yang tergenang menjadi kolam ikan yang produktif. Hal ini dilakukan berdasarkan sifat biologi keong yang akan mati apabila tenggelam di dalam air. Dengan pembuatan kolam, maka air yang terkumpul menjadi banyak dan dalam, sehingga keong perantara schistosomiasis akan mati. Selain itu masyarakat juga dapat mengambil manfaat lain, yaitu adanya ikan sebagai sumber protein hewani.^{4,6}

Kegiatan modifikasi lingkungan yang lain adalah mengubah lahan kosong menjadi sawah irigasi. Dengan adanya pola tanam yang teratur di sawah tersebut, akan mengurangi terjadinya lahan kosong di daerah fokus. Modifikasi lingkungan ini diterapkan di daerah fokus Desa Mekarsari, yaitu daerah fokus diubah menjadi sawah dan kebun sayur seperti kol dan daun bawang. Pengendalian juga dapat dilakukan dengan mengubah cara

mengolah sawah, misalnya dengan intensifikasi pertanian, memakai bibit unggul, pengolahan sawah sepanjang tahun, perbaikan irigasi, mekanisasi pertanian.^{4,6}

2. Pengendalian secara kimiawi

Pengendalian keong perantara schistosomiasis di Sulawesi Tengah secara kimiawi saat ini digunakan zat kimia Niclosamide (*Bayluscide*). Zat kimia ini bersifat racun terhadap keong, telur dan anak keong perantara *schistosomiasis* maupun terhadap telur dan serkaria cacing *S.japonicum*. Penyemprotan moluskisida dilakukan di habitat keong secara periodik dan rutin. Dosis yang dianggap efektif saat ini adalah 0,2 gram/m².^{4,6}

Pembahasan

Keong perantara schistosomiasis, *Oncomelania hupensis lindoensis* bersifat *amfibious* yang dapat bertahan hidup dalam air maupun di luar air pada lingkungan yang lembab, seperti sawah yang sedikit airnya, aliran air yang lambat, sistem irigasi yang tidak lancar, tepi kolam atau selokan. Keong perantara ini hidup tersebar luas di daerah endemis tetapi tidak merata, terbatas pada tempat – tempat tertentu yang disebut fokus.² Daerah fokus keong *O.hupensis lindoensis* terdiri atas dua jenis, yaitu daerah fokus alami dan daerah fokus yang sudah terjamah manusia. Daerah fokus alami keong adalah daerah yang belum dijamah manusia, misalnya di tepi hutan, dalam hutan, tepi danau, mata air, saluran air, daerah tempat terlindung dari sinar matahari dengan pohon besar atau semak belukar, selalu basah dan lembab. Daerah fokus keong yang terjamah manusia misalnya kebun coklat, bekas sawah yang lama ditinggalkan, padang rumput bekas ladang penduduk, tepi saluran air, di pinggir kolam yang ditumbuhi rumput.^{2,4,6}

Pengendalian keong perantara schistosomiasis adalah satu dari banyak upaya pengendalian schistosomiasis di daerah endemis. Berkurangnya jumlah keong perantara schistosomiasis akan mengurangi risiko manusia untuk tertular schistosomiasis, sehingga prevalensi juga dapat diturunkan. Meskipun penurunan prevalensi bukan hanya disebabkan pengurangan jumlah fokus keong, akan tetapi faktor penurunan jumlah fokus memberikan sumbangan yang besar dalam penurunan prevalensi schistosomiasis.

Kegiatan manajemen dan modifikasi lingkungan tidak dapat dilaksanakan oleh sektor kesehatan saja, melainkan perlu keterlibatan aktif oleh berbagai lintas sektor. Peran lintas sektor dalam pengendalian schistosomiasis sudah ditetapkan dengan SK Gubernur Sulawesi Tengah Nomor: 443.2/201/DISKESDA-G.ST/2012 tentang Tim Terpadu Pengendalian Schistosomiasis Provinsi Sulawesi Tengah tahun 2012-2016. Tim tersebut terdiri dari Dinas Kesehatan, Balai Litbang P2B2 Donggala, Balitbang Daerah, Dinas Pertanian, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan, Dinas PU, Dinas Kehutanan, Dinas Perkebunan, Dinas Pendidikan dan Pengajaran, Dinas Perikanan dan Kelautan, Bappeda, BPMPD, Badan Lingkungan Hidup, dan Balai Besar Taman Nasional Lore Lindu.⁵ Peran lintas sektor dalam pengendalian saat ini sudah berjalan akan tetapi kurang maksimal. Sektor kesehatan saat ini masih berperan sebagai *leading sector* dalam pengendalian schistosomiasis.

Penelitian untuk pengendalian keong dengan moluskisida berbahan tanaman juga telah dilakukan, yaitu dengan ekstrak biji beberapa tanaman jarak (*Euphorbiaceae*) oleh Anis dkk di daerah endemis Napu. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak biji jarak merah paling efektif dalam membunuh keong *O.h.lindoensis* di laboratorium dibandingkan dengan ekstrak biji jarak pagar dan ekstrak biji jarak kastor. Akan tetapi hasilnya masih kurang efektif untuk diproduksi secara massal.⁷

Penelitian tentang biji jarak merah di Napu, Sulawesi Tengah menunjukkan bahwa ekstrak metanolik biji jarak merah memiliki potensi sebagai moluskisida.⁷ Uji *Phorbol Esters* (PE) dari biji jarak pagar terhadap keong (*Physa fontinalis*) menunjukkan peningkatan tingkat kematian keong uji seiring dengan peningkatan konsentrasi PE *rich fraction*, dengan nilai LC50=0,33 mg/L. Pengujian phorbol esters standard pada konsentrasi 1 mg/L PEs menghasilkan kematian keong sebesar 100%.⁸ Liu melaporkan bahwa minyak kasar biji jarak pagar dan ekstrak methanol dari minyak jarak pagar menunjukkan toksisitas terhadap keong (*Biomphalaria glabrata*) dengan nilai LC50 sebesar 50 mg/L dan 5 mg/L. nilai LC 100 sebesar 100 mg/L untuk minyak kasar dan 25 mg/L untuk ekstrak methanol dari minyak.^{9,10} Rug melaporkan bahwa ekstrak methanol biji jarak pagar menyebabkan kematian keong *O. hupensis* sebesar 50% pada konsentrasi 10 mg/L.⁹

Penelitian pengendalian secara biologi masih belum banyak dilakukan di Indonesia. Hasil penelitian efektifitas itik dalam pengendalian keong perantara schistosomiasis di Napu, Sulawesi Tengah menunjukkan bahwa ternyata penggunaan itik hanya efektif untuk diaplikasikan di jenis daerah fokus keong tertentu (hasil secara lengkap masih dalam proses review untuk publikasi).

Penelitian untuk mencari alternatif pengendalian keong perantara schistosomiasis menggunakan agen biologi telah banyak dilakukan di berbagai negara, diantaranya menggunakan itik, keong kompetitor, bakteri, trematoda parasit, dan lain sebagainya. Agen biologi yang paling banyak diteliti adalah itik (*Cairina moschata*), ikan *Tilapia* spp., *Sargochromis codringtonii*, *Astronotus ocellatus*, krustasea golongan Ostracoda sebagai predator keong perantara schistosomiasis mansoni, serta keong *Bullinus tropicus*, *Pomacea haustorium*, *Helisoma duryi* sebagai kompetitor keong perantara schistosomiasis mansoni di Zimbabwe dan Brazil. Bakteri *Bacillus pinotti* telah diteliti bersifat patogen terhadap keong *Biomphalaria glabrata*. Ikan dari jenis *Trematocranus placodon* telah digunakan untuk pengendalian keong perantara schistosomiasis secara biologi, dan diperkirakan keong merupakan makanan yang disukai ikan tersebut. Pengendalian secara biologi yang lain adalah penggunaan trematoda parasit pada keong *Biomphalaria glabrata*, yaitu *Ribeiroia guadeloupensis*.¹¹⁻¹⁵

Kesimpulan

Kegiatan manajemen dan modifikasi lingkungan yang dilakukan secara sesuai tipe fokus terpadu antar lintas sektor dan intensif dapat membantu pemutusan rantai penularan schistosomiasis, sehingga dapat menurunkan prevalensi schistosomiasis di daerah endemis.

Saran

Pengendalian keong perantara schistosomiasis harus dilakukan dengan mempertimbangkan sifat keong yang *amfibious* dan jenis daerah fokus keong.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Balai Litbang P2B2 Donggala atas ijin yang diberikan dalam penulisan makalah. Terimakasih kepada Kepala Dinas Kesehatan dan Penanggung Jawab Program Schistosomiasis Provinsi Sulawesi Tengah atas informasi prevalensi schistosomiasis. Terimakasih kepada panitia seminar yang memberi kesempatan kepada penulis. Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Daftar Pustaka

1. WHO. Schistosomiasis Fact Sheet. <http://www.who.int>. Published 2010.
2. Hadidjaja P. *Schistosomiasis Di Indonesia*. Jakarta: UI Press; 1985.
3. Jastal, Ambar Gardjito T, Mujiyanto, Chadijah S R. *Analisis Spasial Epidemiologi Schistosomiasis Dengan Menggunakan Pengindraan Jarak Jauh dan Sistem Informasi Geografis Di Sulawesi Tengah*. Donggala; 2008.
4. Sudomo M. Penyakit Parasitik Yang Kurang Diperhatikan di Indonesia. *Orasi Pengukuhan Profr Ris Bid Entomol dan Moluska*. 2008.
5. Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah. *Laporan Schistosomiasis Sulawesi Tengah*.; 2015.
6. Badan Litbangkes. *Kajian Penyakit Menular Utama dan Neglected*. 2013;(11).
7. Anis Nurwidayati, Ni Nyoman Veridiana, Octaviani Y. Efektivitas Ekstrak Biji Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L), Jarak Pagar (*J.curcas*), dan Jarak Kastor (*Ricinus communis*) Famili Euphorbiaceae terhadap Hospes Perantara Schistosomiasis, Keong *Oncomelania hupensis lindoensis*. *BALABA*. 2014;10(1):9-14.
8. Devappa RK, Rajesh SK, Kumar V, Makkar HPS, Becker K. Ecotoxicology and Environmental Safety Activities of *Jatropha curcas* phorbol esters in various bioassays. *Ecotoxicol Environ Saf*. 2012;78:57-62. doi:10.1016/j.ecoenv.2011.11.002.
9. Rug M, Ruppel A. Toxic activities of the plant *Jatropha curcas* against intermediate snail hosts and larvae of schistosomes. 1997.
10. Jianbin L. Study Of Plant Molluscicide From *Jatropha curcas* seed (JCS) In Laboratory. Hubei Institute Of Schistosomiasis Control. <http://www.Intox.Org/databank/documents/plant/jatropha/jcurc.htm>. Published 2000.
11. Chimbari MJ. Enhancing schistosomiasis control strategy for zimbabwe: building on past experiences. *J Parasitol Res*. 2012;2012:353768. doi:10.1155/2012/353768.
12. Evers BN, H Masden KM and JS. The schistosome intermediate host, *Bullinus nyassanus*, is a preferred food for the cichlid fish, *Trematocranus placodon*, at Cape Maclear, Lake Malawi. *Ann Trop Med*

Parasitol. 2006;100:75-85.

13. Kloos H, de Souza C, Gazzinelli a, et al. The distribution of *Biomphalaria* spp. in different habitats in relation to physical, biological, water contact and cognitive factors in a rural area in Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2001;96 Suppl(Freitas 1968):57-66. doi:S0074-02762001000900008 [pii].
14. Pointier JP, Jourdane J. Biological control of the snail hosts of schistosomiasis in areas of low transmission: The example of the Caribbean area. *Acta Trop.* 2000;77(1):53-60. doi:10.1016/S0001-706X(00)00123-6.
15. Souza CP. Molluscicide control of snail vectors of schistosomiasis. *Mem??rias do Inst Oswaldo Cruz.* 1995;90(2):165-168. doi:10.1590/S0074-02761995000200007.