

KONDISI IKLIM DAN MIKROHABITAT FISIK DAERAH ENDEMIS SCHISTOSOMIASIS DI DATARAN TINGGI NAPU KABUPATEN POSO PROVINSI SULAWESI TENGAH

Mujiyanto¹, Triwibowo A. Garjito², Hayani Anastasia¹,
Yusran Udin¹, dan Ade Kurniawan¹

¹Balai Penelitian dan Pengembangan Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang (P2B2) Donggala, Badan Litbang Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, ²Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) Salatiga, Badan Litbang Kesehatan Kementerian Kesehatan RI

E-mail : mujiyanto@gmail.com

ABSTRAK - Schistosomiasis merupakan salah satu penyakit parasit yang termasuk dalam penyakit kurang diperhatikan di daerah tropis, termasuk Indonesia. Penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan di daerah endemisnya yaitu, Dataran Tinggi Napu dan Bada Kabupaten Poso dan Dataran Tinggi Lindu, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Schistosomiasis ini disebabkan oleh cacing *Schistosoma japonicum* dengan hospes perantaranya keong *Oncomelania hupensis lindoensis*. Faktor geografis dan mikrohabitat Dataran Tinggi Napu diyakini merupakan salah satu sebab pengendalian penyakit ini belum bisa tuntas. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan informasi dasar tentang kandungan mineral penyusun tanah dan air di daerah endemis schistosomiasis dan juga kondisi iklim di daerah endemis schistosomiasis Dataran Tinggi Napu, Poso Sulawesi Tengah. Desain penelitian ini adalah potong lintang dengan pengambilan sampel tanah dan air di lokasi fokus keong *Oncomelania hupensis lindoensis*. Data iklim di lokasi penelitian menggunakan weather meter. Hasil penelitian menunjukkan suhu udara berkisar 24,8 – 32,5°C, kelembaban udara 42,9 – 64,8%. Ditemukan berbagai kandungan seperti Mn, Ca, Mg, Fe, Al, Cl, dan kadar kapur dalam tanah serta analisis kelas tekstur tanah. Suhu air di daerah fokus 19 – 25°C dengan pH air sebesar 6. Informasi dasar tentang kondisi iklim dan mikrohabitat fisik menjadi acuan dalam pengendalian dan menurunkan prevalensi schistosomiasis. Hal ini merupakan salah satu bentuk pengendalian dengan pendekatan lingkungan dan antisipasi dampak perubahan iklim terhadap perkembangan schistosomiasis di Indonesia

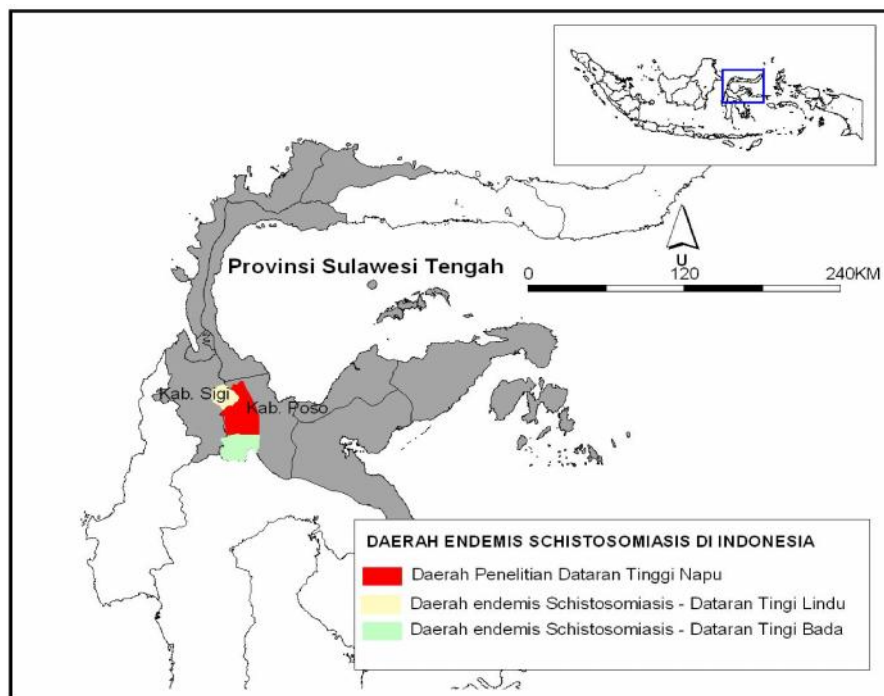
Kata kunci: iklim, mikrohabitat, schistosomiasis, Sulawesi Tengah

PENDAHULUAN

Schistosomiasis merupakan salah satu penyakit parasit yang termasuk kedalam *neglected diseases* (penyakit kurang diperhatikan) terutama di daerah tropis, termasuk Indonesia. Menurut WHO, schistosomiasis tersebar di seluruh

dunia dan dilaporkan adanya transmisi penularan penyakit tersebut di 78 negara (WHO 2016). Daerah endemis schistosomiasis di Indonesia sampai saat ini masih terbatas di Dataran Tinggi Lindu Kabupaten Sigi, Dataran Tinggi Napu dan Bada, Kabupaten Poso, Provinsi Sulawesi Tengah. Lokasi ketiga yaitu Dataran Tinggi Bada Kabupaten Poso Sulawesi Tengah merupakan daerah endemis ketiga yang ditemukan pada tahun 2008 (Jastal et al. 2008). Kasus schistosomiasis pada manusia ditemukan pertama kali di Dataran Tinggi Lindu pada tahun 1937 (Garjito et al. 2008).

Penyebab schistosomiasis di Indonesia adalah sejenis cacing yaitu *Schistosoma japonicum*, sedangkan host intermediet sebagai vektor penularnya adalah keong *Oncomelania hupensis lindoensis*. Keberlangsungan hidup keong *Oncomelania* ini didukung oleh habitat dengan iklim dan lingkungan yang sesuai. Pada beberapa habitat yang banyak ditemukan keong *Oncomelania* ini juga dipengaruhi oleh kondisi suhu, tipe tanah, tipe vegetasi, dan juga kecukupan air yang mendukung perkembangan keong dan juga pergerakan serkaria (Zhang et al. 2005).



Gambar 1. Peta Distribusi Daerah Endemis Schistosomiasis di Indonesia

Prevalensi schistosomiasis sampai akhir 2015 di Provinsi Sulawesi Tengah masih atas 1% termasuk di wilayah Dataran Tinggi Napu. Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten Poso, pada semester satu Tahun 2015 prevalensinya sebesar 1,84% dan semester dua sebesar 1,34% (Dinas Kesehatan Kabupaten Poso 2015). Dengan demikian masih ada penularan yang terus terjadi di daerah endemis tersebut. Pengendalian schistosomiasis sudah dilakukan sejak tahun 1976, baik pengobatan pada manusia dan juga pemberantasan keong

Oncomelania hupensis lindoensis. Faktor geografis dan mikrohabitat daerah endemis, khususnya di Dataran Tinggi Napu diyakini merupakan salah satu sebab pengendalian penyakit ini belum bisa tuntas (Garjito et al. 2014). Lokasi Dataran Tinggi yang berbukit-bukit dan dikelilingi hutan primer yang merupakan zona Taman Nasional Lore Lindu.

Keberadaan schistosomiasis di Indonesia sejak ditemukan pertama kali sampai dengan saat ini tentu sudah mengalami perubahan fisik habitat. Kurun waktu yang lama ini sampai saat ini belum ada data atau catatan tentang informasi dasar yang rutin tentang iklim dan fisik habitat keong *Oncomelania*. Perubahan iklim dari tahun ke tahun sangat berpengaruh pada distribusi atau kejadian suatu penyakit baik secara cepat atau memerlukan proses yang lama. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan informasi dasar tentang kandungan mineral penyusun tanah dan air di daerah endemis schistosomiasis dan juga data kondisi iklim di daerah endemis schistosomiasis Dataran Tinggi Napu, Poso Sulawesi Tengah.

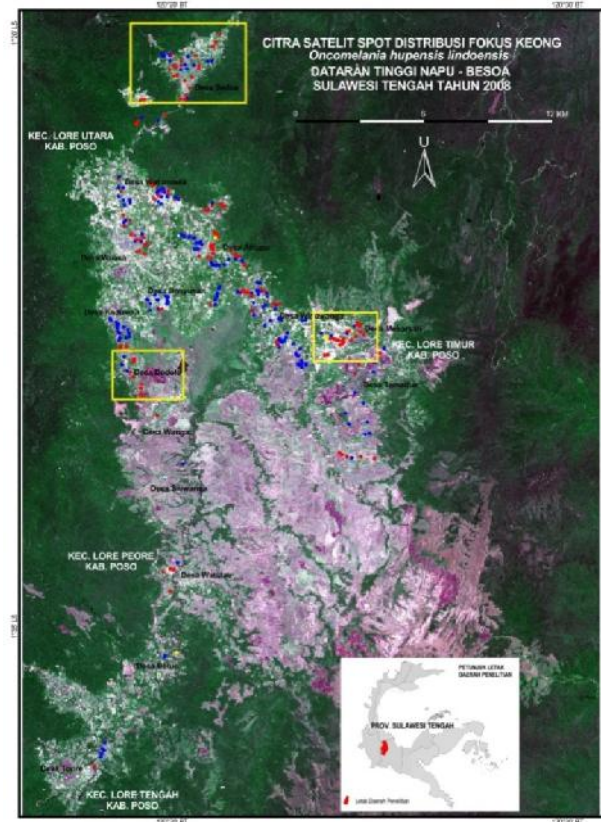
METODE

Disain penelitian ini adalah penelitian potong lintang dengan melakukan pengambilan sampel tanah dan air di lokasi fokus keong *Oncomelania hupensis lindoensis*. Survei lapangan dan pengambilan sampel dilakukan pada kurun waktu Juni – Desember 2009. Lokasi pengambilan sampel lapangan dilakukan di wilayah Desa Dodolo dan Sedoa Lore Utara, dan Desa Mekarsari Lore Timur Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah. Data iklim di lokasi penelitian menggunakan alat berupa *weather meter*.

Penelitian ini juga melakukan survei keong *Oncomelania hupensis lindoensis* untuk mengidentifikasi keberadaan serkaria. Survei keong dilakukan pada setiap fokus yang disurvei. Metode yang dilakukan dalam survei keong ini menggunakan *man per minute*. Selain itu melakukan pengukuran berupa parameter suhu, kelembaban, dan ph air di lapangan. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan bor tanah yang dibuat dengan menggunakan ring paralon yang dipotong. Sampel tanah ini kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis mineral penyusunnya. Pengambilan sampel air dilakukan dengan menggunakan botol sampel (botol gelap) kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kandungan unsur penyusunnya.

HASIL

Dataran Tinggi Napu merupakan dataran tinggi yang terletak arah tenggara Kota Palu kurang lebih 150 km pada korrdinat $01^{\circ} 26' 23''$ LS dan $120^{\circ} 20' 09''$ BT. Dataran ini merupakan suatu daerah dengan topografi berbukit-bukit dan berlembah. Ketinggian lokasi fokus dan habitat keong *Oncomelania hupensis lindoensis* berkisar antara 1000 – 1200 meter di atas permukaan laut. Penggunaan lahan di Dataran Tinggi Napu selain permukiman merupakan lahan pertanian sayuran, perkebunan coklat, tegalan/tanah ladang, sawah irigasi, padang rumput, hutan.



Gambar 2. Distribusi Fokus Keong *Oncomelania hupensis* di Dataran Tinggi Napu

dan lokasi pengambilan sampel data (kotak kuning)

Pengukuran iklim di daerah penelitian adalah melakukan pengukuran suhu dan pH air tempat fokus serta suhu dan kelembaban udara di daerah fokus keong *Oncomelania hupensis lindoensis* yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Iklim di Daerah Fokus Keong *Oncomelania hupensis lindoensis* Dataran Tinggi Napu, Poso, Sulawesi Tengah

<i>Desa</i>	<i>No Fokus</i>	<i>Fokus</i>	<i>Suhu Air (°C)</i>	<i>PH air</i>	<i>Suhu Udara (°C)</i>	<i>Kelembaban Udara (%)</i>
SEDOA	1	positif	20	6	27.5	53
	2	negatif	21	6	29.6	47.3
	3	negatif	21	6	29.6	47.4
	4	positif	23	6	32	42.9
	5	positif	21	6	30	54.6
	6	positif	25	6	28.5	53.3
	7	positif	24	6	29.3	49.4
	8	negatif	22	6	28.8	48.2
	9	negatif	20	6	29.7	48.9
	10	negatif	19	6	31.7	45.8

DODOLO	11	positif	21	6	27.7	64.5
	12	positif	21	6	27.8	60.9
	13	negatif	21	6	28.8	64
	14	positif	22	6	26.4	62.9
	15	negatif	24	6	24.8	64.8
	16	positif	22	6	29	57.7
	17	positif	22	6	29.7	52.2
	18	negatif	24	6	28.6	54.6
	19	negatif	19	6	26.9	57.5
	20	negatif	20	7	29.9	64
MEKARSARI	21	positif	22	6	32.5	43.3
	22	positif	19	6	30.3	47.2
	23	positif	20	6	28.2	49.5
	24	negatif	24	6	28	52
	25	positif	29	6	30.3	50
	26	negatif	24	6	27.8	53.4
	27	negatif	19	6	29	56
	28	positif	24	6	30.3	56.5
	29	negatif	22	6	30.8	53.6
	30	negatif	22	6	27.8	51.2

Selanjutnya untuk sampel tanah dilakukan analisis kimia air untuk mengidentifikasi beberapa parameter yang diukur. Parameter-parameter tersebut adalah kekeruhan, kandungan zat organik, *Total Dissolved Solid (TDS)*, dan *Chemical Oxygen Demand (COD)*. Hasil pengukuran yang dilakukan di laboratorium terhadap semua sampel air dari lokasi habitat keong *Oncomelania hupensis lindoensis* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kimia Air di Daerah Fokus Keong *Oncomelania hupensis lindoensis* Dataran Tinggi Napu, Poso, Sulawesi Tengah

Fokus Keong	Kode Sampel	Parameter			
		Kekeruhan	TDS	Zat Organik	COD
SEDOA					
Positif	01	415	471	113,6	108
Negatif	02	789,6	380	82,9	82
Negatif	03	310,8	420	29,17	78
Positif	04	826	230	89,6	92
Positif	05	4,07	555	8,59	39
Positif	06	997	318	26,10	117
Positif	07	3550	250	58,35	139
Negatif	08	241	385	85,99	129
negatif	09	48	440	18,43	85
negatif	10	114,4	470	17,81	110

DODOLO					
Positif	11	165,2	510	6,45	57
Positif	12	24,7	331	7,37	53
Negatif	13	1,29	290	11,98	64
Positif	14	42	245	15,51	77
Negatif	15	109,2	235	13,82	71
Positif	16	8,2	270	8,91	63
Positif	17	65,4	330	3,38	88
Negatif	18	5,08	425	1,23	75
Negatif	19	402	320	2,76	45
Negatif	20	43,8	295	5,53	37
MEKARSARI					
Positif	21	13,2	355	11,06	69
Positif	22	3,29	285	14,74	97
Positif	23	216,3	360	7,68	60
Negatif	24	1,42	255	2,46	77
Positif	25	2,45	305	2,76	96
Negatif	26	15,55	265	27,64	8
Negatif	27	3,19	310	12,89	12
Positif	28	1,05	289	3,69	16
Negatif	29	256,5	290	24,26	72
Negatif	30	2,4	335	19,04	8

Analisis sampel tanah dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan mineral yang ada di daerah endemis schistosomiasis, khususnya di lokasi habitat keong *Oncomelania hupensis lindoensis*. Pengujian sampel tanah mendapatkan hasil berupa kandungan kadar kapur dan logam berat/mineral dalam tanah yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Kapur dan Logam Berat/Mineral dalam Tanah Daerah Fokus Keong *Oncomelania hupensis lindoensis* Dataran Tinggi Napu, Poso, Sulawesi Tengah

NO	FOKUS	Kadar Kapur	Mn	Ca	Mg	Fe	Al	Cl
SEDOA								
	positif	0,50	101,40	1001	160,50	3684	16,16	64,04
	negatif	0,89	203,10	2077	127,70	3634	11,27	63,78
	negatif	0,67	65,67	991	160,50	3903	8,01	63,39
	positif	0,94	122,50	1588	529,00	3741	2,88	64,17
	positif	0,76	227,00	1940	321,00	1419	1,22	63,39
	positif	4,30	162,10	1601	291,00	4137	4,35	64,7
	positif	6,99	267,90	1578	190,90	3436	1,23	63,91

negatif	3,50	232,80	921	599,50	4030	15,33	64,3
negatif	1,32	83,47	1363	105,80	50,31	16,21	65,38
negatif	3,13	431,00	2528	262,70	3957	1,76	64,7
DODOLO							
positif	2,83	476,60	3716	1079,00	2180	0,83	64,83
positif	5,08	627,00	3121	1704,00	1520	0,86	67,49
negatif	4,84	102,00	2429	600,70	3297	1,34	64,3
positif	1,98	447,50	3371	1062,00	3588	0,62	64,7
negatif	2,61	214,00	4895	697,00	5161,4	2,53	65,93
positif	6,53	873,00	5088	855,00	3912	1,62	67,35
positif	4,82	145,60	3506	928,00	4068	0,53	65,65
negatif	3,80	216,00	3646	377,00	2699	1,25	65,24
negatif	3,94	276,90	3457	1238,00	2567	0,53	66,35
negatif	3,29	644,90	6289	2300,00	1767	0,77	67,06
MEKAR-SARI							
positif	5,93	253,40	2810	1043,00	3761	1,05	65,38
positif	3,62	405,60	4542	1738,00	3847	1,29	65,79
positif	5,98	332,30	4809	1088,00	4043	1,15	65,93
negatif	6,28	792,30	5046	1555,00	2561	1,19	65,1
positif	5,57	243,30	4113	1193,00	1630	1,29	65,1
negatif	6,42	395,90	4004	838,00	4313	1,17	64,04
negatif	3,79	356,90	3540	838,00	2488	0,74	64,7
positif	3,79	142,90	3540	619,00	3995	0,63	64,7
negatif	6,21	618,60	5473	1729,00	3659	1,39	65,65
negatif	2,45	22,06	1660	452,00	747	1,08	63,91

Sampel tanah dilakukan pengujian permeabilitas dan kelas tekstur tanahnya. Permeabilitas tanah ini merupakan ukuran mudah tidaknya pori atau medium tanah dilewati oleh fluida/cairan. Tekstur tanah merupakan perbandingan komposisi liat, lempung, dan pasir sebagai penyusun suatu bagian tanah. Hasil uji sampel tanah untuk permeabilitas dan tekstur tanah habitat keong *Oncomelania hupensis lindoensis* di wilayah Dataran Tinggi Napu disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Permeabilitas Tanah dan Analisis Tekstur di Daerah Fokus Keong *Oncomelania hupensis lindoensis* Dataran Tinggi Napu, Poso, Sulawesi Tengah

NO	Fokus	Permeabilitas	Kelas permeabilitas	Kelas tekstur
SEDOA				
1	Positif	1,464	Agak lambat	Geluh Lempung Pasiran
2	Negatif	0,529	Agak lambat	Geluh

3	Negatif	0,779	Agak lambat	Geluh pasiran
4	Positif	2,767	Sedang	Geluh
5	Positif	2,144	Sedang	Gelu pasiran
6	Positif	3,918	Sedang	Geluh pasiran
7	Positif	8,726	Agak cepat	Geluh
8	Negatif	2,584	Sedang	Geluh
9	Negatif	7,878	Agak cepat	Geluh
10	Negatif	61,288	Sangat cepat	Geluh pasiran
DODOLO				
11	Positif	80,978	Sangat cepat	Geluh debu
12	Positif	3,874	Sedang	Geluh lempungan
13	Negatif	5,707	Sedang	Geluh
14	Positif	73,970	Sangat cepat	Geluh debu
15	Negatif	3,193	Sedang	Geluh debu
16	Positif	84,080	Sangat cepat	Lempung debu
17	Positif	0,861	Agak lambat	Geluh lempung pasiran
18	Negatif	14,949	Cepat	Geluh lempung debu
19	Negatif	30,070	Sangat cepat	Lempung debu
20	Negatif	0,836	Agak lambat	Geluh
MEKARSARI				
21	Positif	56,300	Sangat cepat	Geluh lempung debu
22	Positif	1,044	Agak lambat	Geluh lempung debu
23	Positif	0,346	Lambat	Debu
24	Negatif	41,090	Sangat cepat	Geluh debu
25	Positif	4,443	Sedang	Geluh debu
26	Negatif	10,365	Agak cepat	Geluh pasiran
27	Negatif	1,990	Agak lambat	Geluh
28	Positif	2,557	Sedang	Geluh debu
29	Negatif	67,031	Sangat cepat	Geluh debu
30	Negatif	0,138	Lambat	Geluh debu

PEMBAHASAN

Dalam habitat keong *Oncomelania hupensis lindoensis* terdapat komponen abiotik yang berpengaruh. Komponen abiotik adalah suatu komponen yang tidak hidup dan memiliki komponen [fisik](#) dan [kimia](#). Komponen tersebut merupakan [medium](#) atau [substrat](#) tempat berlangsungnya [kehidupan](#), atau [lingkungan](#) tempat hidup. Sebagian besar komponen abiotik bervariasi dalam ruang dan waktunya. Komponen abiotik dapat berupa bahan organik, senyawa anorganik, dan faktor yang memengaruhi distribusi organisme. Dari hasil di atas komponen abiotik yang teridentifikasi adalah suhu, air, tanah dan mineral, serta iklim. Tanah dan air merupakan media yang terdapat di fokus keong *Oncomelania hupensis lindoensis*. Keong sebagai vektor tular

schistosomiasis memiliki tempat hidup atau habitat yang sesuai dengan karakteristik keong itu sendiri. Tanah yang becek dan lembab tanpa genangan air adalah tempat yang baik untuk kehidupan keong, meski keong mampu bertahan di tempat yang kering atau kondisi tanah yang memiliki air sedikit.

Identifikasi pada fokus di wilayah Sedoa dengan topografi wilayah yang lebih miring dengan penggunaan lahan didominasi oleh rumput dan belukar didapatkan suhu air dengan nilai 19 – 25⁰C, pH air didapatkan nilai yang seragam pada kesemua sampel fokus yaitu dengan nilai 6. Pengukuran dengan weathermeter didapatkan nilai suhu udara dengan range antara 27,5 – 32⁰C, dengan kelembaban udara berkisar 47,3 – 53,3. Pengukuran iklim di wilayah desa Dodolo didapatkan range suhu air dengan nilai antara 19 – 24⁰C, dengan pH air antara 6-7. Pengukuran suhu udara diperoleh nilai antara 24,8 – 29,9⁰C dengan kelembaban udara 52,2 – 64,8. Kondisi topografi di wilayah Dodolo lebih bervariasi, tepat berada di daerah perubahan lereng menuju wilayah datar (*break of slope*). Kondisi yang demikian memungkinkan banyak sekali tumbuhan dan pohon yang hidup karena mata air yang banyak. Wilayah Mekarsari merupakan wilayah satu desa dengan topografi lebih datar didominasi oleh penggunaan lahan berupa persawahan. Pengukuran suhu air di desa ini didapatkan nilai antara 19 – 29⁰C dengan pH seragam yaitu 6. Pengukuran suhu udara di wilayah ini didapatkan angka dengan range 27,8 – 32,5⁰C dan dengan kelembaban udara dengan nilai 43,3 – 56,5⁰C.

Ada hubungan antara iklim dengan kejadian suatu penyakit. Iklim dapat mempengaruhi ekosistem, habitat, bahkan pertumbuhan dari organisme tertentu. Sehingga secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi timbulnya suatu penyakit. Iklim dan kejadian suatu penyakit memiliki hubungan yang sangat erat, terutama dalam distribusi penyakit menular (Franchini & Mannuccio 2015). Perubahan iklim yang kadang tidak terduga berpengaruh juga pada umur hidup manusia karena adanya perubahan dan perkembangan penyakit (Barrett et al. 2015). Perubahan iklim dari tahun ke tahun yang berlangsung lama mampu membuat adaptasi berbagai macam penyakit yaitu *vector borne diseases* dan juga *water borne diseases* (McMichael et al. 2003). Kemampuan adaptasi didukung dengan keberadaan keong *Oncomelania* di daerah endemis yang selalu ada berpuluh-puluh tahun lamanya. Perubahan dan kemampuan adaptasi keong *Oncomelania* harus senantiasa dipantau agar jangan sampai terjadi perpindahan habitat yang bisa memunculkan daerah endemis schistosomiasis yang baru.

Keberadaan data dasar berupa mineral dan logam berat di Dataran Tinggi Napu dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut tentang keberadaan keong di daerah endemis dan non endemis. Pada kasus sebaran schistosomiasis di daerah cekungan Sungai Amazon yang iklimnya sangat menunjang kehidupan siput pembawa penyakit tersebut, dijumpai dua wilayah kecil yang tidak mengalami perkecualian. Ditafsirkan perbedaan faktor geologi menunjang ketidakhadiran schistosomiasis di kedua wilayah tersebut; di salah satu wilayah tersebut memiliki kandungan Ca yang minim, sedangkan wilayah lain memiliki kandungan

Cu dan logam berat lain cukup tinggi. Hal ini tidak mendukung kehidupan siput pembawa schistosomiasis (Keller 1976).

Penanganan schistosomiasis berbasis habitat memang harus memperhatikan berbagai macam faktor yang ada di ekosistem itu sendiri. Ekosistem merupakan penggabungan dari setiap unit [biosistem](#) yang melibatkan interaksi timbal balik antara [organisme](#) dan lingkungan fisik sehingga aliran energi menuju kepada suatu struktur [biotik](#) tertentu dan terjadi suatu [siklus materi](#) antara organisme dan [anorganisme](#). Dalam ekosistem, organisme dalam komunitas berkembang bersama-sama dengan lingkungan fisik sebagai suatu sistem. Organisme akan beradaptasi dengan lingkungan fisik, sebaliknya organisme juga memengaruhi lingkungan fisik untuk keperluan hidup.

Strategi penanganan dan mitigasi bencana baik penyebaran penyakit yang berkaitan dengan perubahan iklim diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1018 Tahun 2011 tentang Strategi Adaptasi Sektor Kesehatan Terhadap Dampak Perubahan Iklim. Pokok kegiatan sebagai dasar adalah pengumpulan data penyebaran penyakit, variabel iklim serta melakukan analisis penyebaran dan faktor risiko lingkungan, sosial dan ekonomi (Republik Indonesia 2011). Pembuatan sistem surveilans dampak kesehatan perubahan iklim menjadi prioritas yang harus segera dilakukan (Athena & Musadad 2013). Pendataan secara rutin tentang data iklim dan penyebaran schistosomiasis menjadi penting dalam rangka pengendalian schistosomiasis di Indonesia.

KESIMPULAN

Informasi dasar tentang kondisi iklim dan mikrohabitat fisik dalam kurun waktu tertentu menjadi acuan dalam pengendalian dan menurunkan prevalensi schistosomiasis. Hal ini merupakan salah satu bentuk pengendalian dengan pendekatan lingkungan dan antisipasi dampak perubahan iklim terhadap perkembangan schistosomiasis di Indonesia

Perlu dilakukan surveilans aktif terhadap data dan perubahan iklim di daerah endemis schistosomiasis secara rutin. Identifikasi kondisi iklim dan mikrohabitat harus dilakukan di semua daerah endemis schistosomiasis dan juga daerah non endemis dengan karakteristik fisik yang sama dengan daerah endemis schistosomiasis. Perlunya dilakukan penelitian lanjutan dampak perubahan iklim terhadap perkembangan schistosomiasis di Indonesia.

PENGHARGAAN (*acknowledgement*)

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Poso, Laboratorium Schistosomiasis di Wuasa, seluruh Puskesmas di lokasi penelitian, Laboratorium Kesehatan Daerah Sulawesi Tengah, Laboratorium Tanah Fakultas Geografi UGM, dan seluruh peneliti Balai Litbang P2B2 Donggala yang telah membantu kegiatan penelitian ini.

REFERENSI

- Athena & Musadad, D.A. (2013) Penelitian/Pengembangan Model/Sistem Surveilans Dampak Kesehatan Perubahan Iklim. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 42, p.pp.46–58.
- Barrett, B., Charles, J.W. & Temte, J.L. (2015) Climate change , human health , and epidemiological transition. *Preventive Medicine*, 70, p.pp.69–75. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.11.013>.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Poso (2015) *Profil Kesehatan Kabupaten Poso Tahun 2015*, Poso: Dinas Kesehatan Kabupaten Poso.
- Franchini, M. & Mannuccio, P. (2015) Impact on human health of climate changes. *European Journal of Internal Medicine*, 26 (1), p.pp.1–5. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2014.12.008>.
- Garjito, T.A., Jastal, Mujiyanto, Widjaja, J., Udin, Y., Maksud, M. & Kurniawan, A. (2014) DISTRIBUSI HABITAT *Oncomelania hupensis lindoensis*, KEONG PERANTARA *Schistosoma japonicum* DI DATARAN TINGGI LINDU, KABUPATEN SIGI, SULAWESI TENGAH. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 42 (3), p.pp.139–152.
- Garjito, T.A., Sudomo, M., Abdullah, Dahlan, M. & Nurwidayati, A. (2008) Schistosomiasis in Indonesia: Past and present. *Parasitology International*, 57 (3), p.pp.277–280.
- Jastal, Mujiyanto, Garjito, T.A., Anastasia, H., Chadijah, S., Nurjana, M.A., Nurwidayati, A., Veridiana, I.N., Widjaja, J., Udin, Y., Rosmini, Samarang, Octaviani, Srikandi, Y., Lobo, L.T., Maksud, M., Puryadi, Kurniawan, A., Ningsi & Labatjo, Y. (2008) *Analisis Spasial Epidemiologi Schistosomiasis Dengan Menggunakan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Sulawesi Tengah*, Donggala: Loka Litbang P2B2 Donggala.
- Keller, E.A. (1976) *Environmental Geology*, Ohio, USA: Charles E. Merrill Publishing Co., A Bell & Howel Co.
- McMichael, A., Campbell-Lendrum, D., Corvalan, C., Ebi, K., Githeko, A., Scheraga, J. & Woodward, A. (2003) *Climate change and human health: risks and responses*, Geneva, Switzerland: World Health Organization. Available at: <http://www.who.int/globalchange/environment/en/ccSCREEN.pdf?ua=1\&nh> <http://www.jstor.org/stable/2137486?origin=crossref>.
- Republik Indonesia (2011) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1018/MENKES/PER/V/2011 Tentang Strategi Adaptasi Sektor Kesehatan terhadap Dampak Perubahan Iklim. , p.pp.1–10.
- WHO (2016) Schistosomiasis. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs115/en/> [Accessed February 10, 2016].
- Zhang, Z.Y., Xu, D.Z., Zhou, X.N., Yun, Z. & Liu, S.J. (2005) Remote sensing and spatial statistical analysis to predict the distribution of *Oncomelania hupensis* in the marshlands of China. *Acta Tropica*, 96 (2-3), p.pp.205–212.