

## ARTIKEL

# Faktor Risiko Lingkungan Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Leptospirosis Berat (Studi Kasus di Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang)

Dwi Sarwani Sri Rejeki

### Abstrak

**Latar belakang:** Leptospirosis adalah penyakit infeksi akut yang dapat menyerang manusia maupun hewan (zoonosis). Di Indonesia Leptospirosis tersebar di beberapa propinsi dan ada beberapa daerah endemis. Angka kematian leptospirosis di Indonesia cukup tinggi. Kota Semarang daerah endemis leptospirosis dengan insiden 1,2/100.000 dan mortalitas 16,7%. Ada keterkaitan antara faktor lingkungan dengan kejadian leptospirosis.

**Tujuan:** Penelitian ini untuk mengetahui faktor risiko lingkungan yang terdiri dari lingkungan fisik, biologik, kimia, sosial, ekonomi dan budaya yang mempengaruhi kejadian leptospirosis berat.

**Metode:** Jenis penelitian adalah observasional dengan rancangan kasus kontrol. Jumlah sampel 63 kasus dan 63 kontrol. Kasus adalah pasien yang ditemukan di RS Dr. Kariadi Semarang yang didiagnosis secara klinis dan konfirmasi laboratorik menderita leptospirosis berat. Kontrol adalah pasien yang ditemukan di RS Dr. Kariadi Semarang yang didiagnosis secara klinis tidak menderita leptospirosis berat. Kontrol tidak menderita penyakit infeksi dan masuk pada hari yang sama dengan kasus. Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat dan analisis multivariat dengan metode regresi logistik.

**Hasil:** Beberapa faktor lingkungan fisik yang merupakan faktor risiko kejadian leptospirosis berat adalah adanya sampah di dalam rumah OR = 5,1 95% CI 1,8-14,7; curah hujan  $\geq 177,5$  mm OR=5,7; 95% CI 1,9-17,3; jarak rumah dengan selokan < 2,0 meter OR=5,3; 95% CI 1,8-15,7. Faktor lingkungan biologik yang merupakan faktor risiko kejadian leptospirosis berat adalah adanya tikus di dalam dan sekitar OR=3,7; 95% CI 1,7-194,4.

**Saran:** Upaya yang perlu dilakukan untuk mengurangi penularan leptospirosis antara lain penanganan sampah di rumah secara benar, menjaga kebersihan rumah dan lingkungan, memberantas tikus dan saat musim hujan agar menghindari terkena air tergenang apalagi kalau mempunyai luka terbuka.

Kata Kunci : leptospirosis berat, faktor risiko lingkungan, analisis multivariat  
Kepustakaan : 48 (1987 – 2004)

### Abstract

**Background:** Leptospirosis is an acute febrile illness infecting human and animal (zoonosis). In Indonesia, leptospirosis spreads in several provinces and in other endemic places. Case Fatality Rate of leptospirosis is very high. Semarang city is an endemic area for leptospirosis with incidence rate 1,2/100.000 and mortality rate of 16,7%.

**Objective:** To know the environmental risk factors including physical environment, biological environment, chemical environment, social environment, economic environment, and cultural environment that influence an occurrence of severe leptospirosis.

**Method:** Observational research using case control approach. Number of samples are 63 cases and 63 controls. Cases are severe leptospirosis patients who were admitted to Dr. Kariadi Hospital, diagnosed clinically, and confirmed by laboratory. Controls are patients who were admitted to Dr. Kariadi Hospital and diagnosed clinically did not suffer from severe leptospirosis. Controls did not suffer an infection disease and admitted on the same day as cases. Data analyzing was performed using univariate, bivariate, and multivariate logistic regression method.

**Result:** Physical environment that influenced the occurrence of severe leptospirosis were an availability of garbage inside a house (OR = 5,1; 95%CI: 1,8-14,7); rainfall  $\geq 177,5$  mm (OR = 5,7; 95%CI: 1,9-17,3); and a distance from a house to a sewer < 2,0 m (OR = 5,3; 95%CI: 1,8-15,7). The biological environmental risk factor that influenced the occurrence of severe leptospirosis was an availability of rats inside and outside of the house (OR = 3,7; 95%CI: 1,7-194,4).

**Suggestion:** In order to reduce a transmission of leptospirosis, it needs to manage garbage at a house well, to keep clean at a house, to eliminate a rat and while rainy season people should avoid contact with stagnant water.

Key Words : Severe Leptospirosis, Environmental Risk Factors, Multivariate Analysis  
Bibliography : 48 (1987-2004)

## PENDAHULUAN

Leptospirosis adalah penyakit infeksi akut yang dapat menyerang manusia maupun hewan (zoonosis). Penyakit ini disebabkan oleh leptospira bakteri aerob (termasuk golongan *spirochaeta*) yang berbentuk spiral dan bergerak aktif.<sup>1)</sup> Leptospirosis merupakan zoonosis yang paling tersebar luas di dunia. Penyakit ini pertama kali dilaporkan pada tahun 1886 oleh Adolf Weil dengan gejala panas tinggi disertai beberapa gejala saraf serta pembesaran hati dan limpa. Penyakit dengan gejala tersebut diatas oleh Goldsmith (1887) disebut sebagai “*Weil’s Disease*”.<sup>2,3)</sup>

Di negara subtropik infeksi leptospira jarang ditemukan. Iklim yang cocok untuk perkembangan leptospira adalah udara yang hangat, tanah yang lembab/basah dan pH alkalis. Keadaan yang demikian dapat dijumpai di negara tropik sepanjang tahun.<sup>4)</sup> Di negara beriklim tropik, kejadian leptospirosis lebih banyak 1000 kali dibandingkan dengan negara subtropik dengan risiko penyakit lebih berat.<sup>5)</sup> Angka insiden leptospirosis di negara tropik basah 5-20/100.000 per tahun.<sup>6)</sup>

Leptospirosis tersebar baik di Indonesia maupun di luar Indonesia.<sup>7)</sup> Angka kematian leptospirosis di Indonesia termasuk tinggi, bisa mencapai 2,5-16,45%. Pada usia lebih 50 tahun kematian bisa sampai 56%. Penderita Leptospirosis yang disertai selaput mata berwarna kuning (kerusakan jaringan hati), resiko kematian akan lebih tinggi.<sup>2)</sup> Di beberapa publikasi angka kematian dilaporkan antara 3%-54% tergantung sistem organ yang terinfeksi.<sup>8)</sup>

Kota Semarang adalah daerah endemis leptospirosis. Tampak kecenderungan penyebaran lokasi penderita dari satu-dua kecamatan menjadi ke seluruh wilayah Kota Semarang.<sup>9)</sup> Semarang adalah daerah di Indonesia dengan insiden 1,2/100.000 dan mortalitasnya 16,7%.<sup>10)</sup> Bersumber dari Kelompok Kajian Penyakit Tropik Fakultas Kedokteran Undip-RS Dr. Kariadi Semarang selama bulan Januari sampai Maret 2004 di Kota Semarang terdapat 26 kasus

leptospirosis. Kasus tersebut tersebar secara sporadis, tidak mengelompok di satu tempat.<sup>11)</sup>

Kota Semarang adalah kota yang sering mengalami banjir saat musim penghujan, sehingga ada banyak genangan air di beberapa tempat. Ada juga daerah yang mempunyai kondisi pemukiman yang kumuh, sungai dan selokan menggenang, sampah menumpuk. Sampah yang menumpuk menjadi tempat berkembangbiak tikus. Jumlah kasus leptospirosis dari tahun ke tahun di kota Semarang cenderung meningkat maka diperlukan suatu studi untuk mengetahui apakah faktor risiko lingkungan berpengaruh pada kejadian leptospirosis berat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko lingkungan yang terdiri dari lingkungan fisik, biologik, kimia, sosial, ekonomi dan budaya yang mempengaruhi kejadian leptospirosis berat.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan rancangan kasus kontrol.<sup>12,13)</sup> Besar sampel yang diperoleh yaitu 63 kasus dan 63 kontrol.<sup>14)</sup> Data kasus dan kontrol diperoleh dari bagian rekam medik RS Dr. Kariadi Semarang mulai tanggal 7 Januari 2000 – 30 April 2005. Kasus adalah pasien yang ditemukan di RS Dr. Kariadi Semarang yang didiagnosis secara klinis dan konfirmasi laboratorik menderita leptospirosis berat. Kontrol adalah pasien yang ditemukan di RS Dr. Kariadi Semarang yang didiagnosis secara klinis tidak menderita leptospirosis berat. Kontrol tidak menderita penyakit infeksi dan masuk pada hari yang sama dengan kasus. Sumber data adalah data primer dan data sekunder. Data primer dengan cara wawancara, observasi dan pengukuran langsung di lapangan. Sedangkan data sekunder dari RS Dr. Kariadi Semarang dan BMG Kota Semarang. Alat pengumpul data adalah kuesioner, pH meter dan meteran. Pengolahan dan analisis data dengan program *SPSS for windows* versi 10.00. Analisis

data dilakukan secara univariat, bivariat dan multivariat. Analisis multivariat dengan metode regresi logistik.<sup>15)</sup>

## HASIL

Faktor-faktor lingkungan yang akan dianalisis yaitu lingkungan fisik, lingkungan biologik, lingkungan kimia, lingkungan sosial, lingkungan ekonomi dan lingkungan budaya.

Faktor lingkungan fisik yang diteliti adalah kondisi selokan, karakteristik genangan air, keberadaan sampah, kondisi jalan sekitar rumah, curah hujan, jarak rumah dengan selokan, kondisi tempat pengumpulan sampah dan topografi.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Bivariat

No.	Variabel Lingkungan	OR	95% CI	p
Lingkungan Fisik				
1.	Kondisi selokan buruk	5,0	2,3 – 10,6	< 0,0001
2.	Ada genangan air	3,8	1,8 - 8,3	< 0,0001
3.	Adanya sampah dlm rumah	4,1	1,9 – 8,6	< 0,0001
4.	Kondisi jalan sekitar rmh buruk	0,9	0,4 – 1,9	0,422
5.	Curah hujan $\geq$ 177,5 mm	3,7	1,6 – 8,6	0,001
6.	Jarak rumah dengan selokan < 2,0 meter	2,9	1,4 – 6,0	0,003
7.	Kondisi tempat pengumpulan sampah buruk	1,2	0,6 – 2,7	0,350
8.	Topografi (ketinggian rmh < 3,5 meter di atas permukaan air laut)	2,5	1,2 – 5,6	0,016
Lingkungan Biologik				
9.	Adanya tikus di dalam dan sekitar rmh	38,1	8,6 - 169,8	< 0,0001
10.	Mempunyai hewan piaraan	1,3	0,67 – 3,0	0,336
Lingkungan Kimia				
11.	pH tanah			
	- Asam	0,3	0,1 – 1,1	0,361
	- Netral	0,4	0,1 – 1,2	0,078
	- Basa	Rujukan		
Lingkungan Sosial				
12.	Adanya riwayat peran serta dlm keg. Sosial	2,3	1,0 – 5,1	0,035
13.	Penggunaan alat pelindung diri	0,7	0,3 – 1,7	0,292
Lingkungan Ekonomi				
14.	Jumlah pendapatan < Rp. 486.000 per bulan	1,3	0,6 – 2,8	0,283
15.	Pekerjaan berisiko	1,5	0,2 – 9,4	0,500
Lingkungan Budaya				
16.	Tdk digunakan alaskaki	1,9	0,7 – 4,7	0,128
17.	Mandi/mencuci di sungai	2,0	0,2 – 23,0	0,500

Variabel independen yang dijadikan kandidat dalam uji regresi logistik ini adalah variabel yang dalam analisis bivariat mempunyai

Faktor lingkungan biologik yang diteliti adalah keberadaan tikus di dalam dan sekitar rumah dan kepemilikan hewan piaraan.

Faktor lingkungan kimia yang diteliti adalah pH tanah.

Faktor risiko lingkungan sosial yang diteliti adalah riwayat peran serta dalam kegiatan sosial yang berisiko terhadap leptospirosis dan penggunaan alat pelindung diri saat melakukan kegiatan sosial seperti kerjabakti.

Faktor risiko lingkungan ekonomi yang diteliti adalah pendapatan dan pekerjaan.

Faktor risiko lingkungan budaya yang diteliti adalah kebiasaan penggunaan alaskaki dan mandi /mencuci di sungai 3 minggu sebelum sakit.

nilai p < 0,25 berjumlah 9 variabel yaitu variabel kondisi selokan, karakteristik genangan air, keberadaan sampah, curah hujan, jarak rumah

dengan selokan, topografi, keberadaan tikus di dalam dan sekitar rumah, riwayat peran serta dalam kegiatan sosial yang berisiko terhadap leptospirosis dan tidak memakai alas kaki di rumah.

Hasil analisis multivariat menunjukkan ada 4 variabel independen yang patut  
Tabel 2. Hasil Analisis Regresi Logistik

No.	Faktor Risiko	B	OR <i>adjusted</i>	95% CI	p
1.	Keberadaan sampah (adanya sampah di dalam rumah)	1,637	5,1	1,8 – 14,7	0,002
2.	Curah hujan (curah hujan $\geq 177,5$ mm)	1,738	5,7	1,87 – 17,3	0,002
3.	Jarak rumah dgn selokan (< 2,0 meter)	1,670	5,3	1,8 – 15,7	0,003
4.	Keberadaan tikus di dalam dan sekitar rumah (adanya tikus di dalam dan sekitar rumah)	3,657	38,7	7,7 – 194,4	< 0,0001

dipertahankan secara statistik yaitu keberadaan sampah di dalam rumah, curah hujan  $\geq 177,5$  mm, jarak rumah dengan selokan < 2,0 meter, keberadaan tikus di dalam dan sekitar rumah. Hasil selengkapnya pada tabel 2.

## DISKUSI

1. Faktor risiko lingkungan yang terbukti berpengaruh dengan kejadian leptospirosis berat adalah :

a. Faktor risiko lingkungan fisik

1) Sampah di dalam rumah

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa sampah di dalam rumah mempunyai risiko 5,1 kali lebih besar untuk terjadi leptospirosis berat dibandingkan dengan tidak ada sampah di dalam rumah (95% CI 1,8 – 14,7).

Kondisi sanitasi yang jelek seperti adanya kumpulan sampah dan kehadiran tikus merupakan variabel determinan kasus leptospirosis. Adanya kumpulan sampah dijadikan indikator dari kehadiran tikus.<sup>16)</sup>

Hasil analisis bivariat variabel keberadaan sampah di dalam rumah dengan adanya tikus di dalam dan sekitar rumah menunjukkan bahwa proporsi responden yang mempunyai sampah di dalam rumah dan menjumpai tikus di dalam dan sekitar rumah sebanyak 82,5%; dan proporsi responden yang mempunyai sampah tetapi tidak menjumpai tikus di dalam dan sekitar rumah hanya 17,5%. Secara statistik menunjukkan adanya hubungan keberadaan sampah di dalam rumah

dengan adanya tikus di dalam dan sekitar rumah (p=0,015).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Barcellos (1996) yang menyimpulkan bahwa leptospirosis dipengaruhi oleh adanya sampah, kehadiran tikus dan faktor bakteri leptospira.<sup>16)</sup> Juga penelitian oleh Sarkar (2000) di Salvador Brazil menyebutkan bahwa kondisi sanitasi tempat tinggal yang buruk yaitu adanya kumpulan sampah merupakan faktor risiko kejadian leptospirosis.<sup>17)</sup> Penelitian di Seychelles juga menyebutkan bahwa sampah yang tidak dikumpulkan oleh tukang sampah mempunyai risiko 4 kali lebih besar untuk terkena leptospirosis.<sup>18)</sup>

2) Curah hujan  $\geq 177,5$  mm

Curah hujan yang tinggi akan meningkatkan paparan bakteri leptospira pada manusia lewat air, tanah yang terkontaminasi.<sup>19)</sup> Leptospirosis biasanya mempunyai distribusi musiman, meningkat dengan tingginya curah hujan dan tingginya temperatur.<sup>20)</sup> Pada penelitian ini curah hujan dikelompokkan menjadi  $\geq 177,5$  mm dan < 177,5 mm, yaitu curah hujan 1 bulan sebelum dirawat di rumah sakit. Curah hujan  $\geq 177,5$  mm mempunyai risiko 5,7 kali lebih besar

untuk terjadi leptospirosis dibanding curah hujan < 177,5 mm (95% CI 1,9 – 17,3).

Leptospirosis berhubungan dengan musim. Menurut data dari *Internal Medicine di Victoria Hospital Karibia* terdapat 2.244 pasien dirawat karena leptospirosis pada musim hujan yang berkepanjangan di negara itu. Begitu pula di Thailand pada saat musim hujan terdapat sebanyak 312 kasus leptospirosis. Sedangkan di DKI Jakarta pada bulan pebruari sampai dengan April setelah pasca banjir tercatat 103 penderita leptospirosis, data tersebut terus meningkat sampai dengan bulan Juni menjadi 144 kasus leptospirosis.<sup>21)</sup> Penelitian di Seychelles menyimpulkan bahwa insiden leptospirosis berhubungan dengan curah hujan. Analisis yang mendetail dengan menggunakan *microclimate* menunjukkan hubungan yang kuat kelangsungan hidup bakteri leptospira di lingkungan yang basah.<sup>18)</sup>

3) Jarak rumah dengan selokan < 2,0 meter

Semakin dekat jarak rumah dengan selokan semakin besar kemungkinan terpapar sumber kontaminan. Hasil penelitian ini menyebutkan bahwa jarak rumah dengan selokan < 2,0 meter mempunyai risiko 5,3 kali lebih besar untuk terjadi leptospirosis dibanding jarak rumah dengan selokan  $\geq$  2,0 meter (95% CI 1,89 – 14,7).

Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarkar (2000) yang menyebutkan jarak rumah yang dekat dengan selokan mempunyai risiko 5,1 kali lebih besar untuk terjadi leptospirosis (95% CI 1,8 – 14,7).<sup>17)</sup>

b. Faktor risiko lingkungan biologik

-) Tikus di dalam dan sekitar rumah

Tikus mempunyai peranan penting pada saat terjadi KLB leptospirosis di DKI Jakarta dan di Bekasi. Tikus terutama *Rattus norvegicus* merupakan reservoir penting dalam leptospirosis.<sup>22,23)</sup> Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa adanya tikus di dalam dan sekitar rumah mempunyai risiko 38,7 kali lebih besar untuk terjadinya kejadian leptospirosis berat. Analisis ini sesuai dengan

hipotesis yang diajukan yaitu keberadaan tikus di dalam dan sekitar rumah merupakan faktor risiko kejadian leptospirosis berat.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian terdahulu yaitu penelitian oleh Sarkar (2000) yang menyebutkan melihat tikus di dalam rumah mempunyai risiko 4,5 kali lebih besar untuk terjadi leptospirosis dan oleh Bovet dkk (1998) di Seychelles dengan risiko 2,0 dengan adanya tikus di dalam rumah.<sup>5)</sup> Penelitian oleh Murtiningsih (2003) di Yogyakarta dan sekitarnya menyimpulkan bahwa dijumpainya tikus di dalam rumah meningkatkan risiko 7,4 kejadian leptospirosis.<sup>24)</sup>

Infeksi bakteri leptospira terjadi karena kondisi lingkungan perumahan yang banyak dijumpai tikus sehingga bila terjadi kontaminasi oleh urin tikus yang mengandung bakteri dapat dengan mudah terjangkit penyakit leptospirosis. Bakteri leptospira banyak menyerang tikus besar seperti tikus wirok dan tikus rumah juga tikus kecil.

Faktor risiko lingkungan yang tidak terbukti berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis berat adalah : faktor risiko lingkungan fisik yaitu kondisi selokan, karakteristik genangan air, kondisi jalan sekitar rumah, kondisi tempat pengumpulan sampah dan topografi; faktor risiko lingkungan biologik yaitu dari kepemilikan hewan piaraan.; faktor risiko lingkungan kimia yaitu pH tanah; faktor risiko lingkungan sosial yaitu riwayat peran serta dalam kegiatan sosial yang berisiko terhadap leptospirosis dan penggunaan alat pelindung ; faktor risiko lingkungan ekonomi yaitu pendapatan dan pekerjaan.; faktor risiko lingkungan budaya yaitu tidak memakai alaskaki dan mencuci/mandi di sungai.

1) Kondisi selokan

Analisis bivariat menunjukkan kondisi selokan yang buruk memiliki risiko 5,0 lebih besar dibandingkan dengan kondisi selokan yang baik. (OR=5,0; 95% CI 2,3 – 10,6; p<0,0001). Sedangkan dengan analisis multivariat variabel ini tidak berpengaruh. Tidak adanya pengaruh yang bermakna disebabkan adanya pengaruh variabel lain

yaitu keberadaan tikus di dalam dan sekitar rumah yang lebih kuat mengingat variabel yang berpengaruh dianalisis sekaligus sehingga kemungkinan dikontrol variabel yang lebih besar.

2) Karakteristik genangan air

Analisis secara bivariat menunjukkan adanya genangan air di sekitar rumah memiliki risiko 3,8 lebih besar dibandingkan dengan tidak ada genangan air. (OR=3,8; 95% CI 1,8 – 8,3;  $p < 0,0001$ ). Sedangkan dengan analisis multivariat variabel ini tidak berpengaruh. Tidak adanya pengaruh yang bermakna disebabkan proporsi paparan pada kelompok kasus dan kontrol hampir sama. Proporsi yang hampir sama ini mungkin disebabkan adanya pengaruh variabel keberadaan tikus di dalam dan sekitar rumah yang lebih kuat mengingat variabel yang berpengaruh dianalisis sekaligus sehingga kemungkinan dikontrol variabel yang lebih besar. Juga dikarenakan jika ada genangan air tetapi genangan air itu tidak terkontaminasi urin tikus terinfeksi maka tidak akan berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis.

3) Kondisi jalan sekitar rumah

Kondisi jalan sekitar rumah yang buruk yaitu adanya genangan air(banjir) dan adanya lobang jalan yang tergenang air akan mempercepat penyebaran penyakit leptospirosis, hal ini diakibatkan urin hewan yang terinfeksi bakteri leptospira akan terbawa oleh genangan air dan mencemari lingkungan sekitar rumah pada tempat-tempat becek dan berair, sehingga akan mudah masuk ke dalam tubuh manusia.

Hasil analisis statistik baik secara bivariat maupun multivariat menunjukkan tidak ada pengaruh antara kondisi jalan sekitar rumah dengan kejadian leptospirosis berat. Tidak ada pengaruh antara kondisi jalan sekitar rumah dengan kejadian leptospirosis berat pada penelitian ini disebabkan adanya kesetaraan proporsi antara kelompok kasus dan kelompok kontrol.

4) Kondisi tempat pengumpulan sampah

Hasil analisis statistik baik secara bivariat maupun multivariat menunjukkan

tidak ada pengaruh antara kondisi tempat pengumpulan sampah dengan kejadian leptospirosis berat.

Tidak adanya pengaruh antara kondisi tempat pengumpulan sampah dengan kejadian leptospirosis berat mungkin disebabkan definisi operasional variabel yang berbeda dengan penelitian terdahulu. Definisi operasional variabel kondisi tempat pengumpulan sampah pada penelitian ini lebih mendalam sehingga proporsi kelompok kasus dan kontrol hampir sama. Definisi operasional tempat pengumpulan sampah yang buruk jika jarak letak rumah dengan tempat pengumpulan sampah  $< 500$  m, tergenang air, luapan air menuju ke rumah atau terdapat salah satu diantaranya.

5) Topografi

Topografi dalam penelitian ini didefinisikan ketinggian rumah dari permukaan air laut. Semakin dekat dengan permukaan air laut kemungkinan terjadi genangan air akan lebih besar. Lewat genangan ini biasanya bakteri leptospira masuk ke tubuh manusia.

Tidak ada pengaruh setelah dianalisis secara multivariat disebabkan karena pengaruh variabel lain yang lebih kuat, mengingat variabel yang berpengaruh dianalisis sekaligus sehingga kemungkinan dikontrol variabel yang lebih besar. Juga disebabkan variabel topografi ini pengukurannya berasal dari data sekunder (data BMG). Dimana pengukuran topografi ini hanya ada 8 titik pengukuran di Semarang sehingga belum mewakili keadaan Kota Semarang secara keseluruhan. Secara topografi keadaan Kota Semarang adalah perbukitan sehingga pengukuran 8 titik ini kurang mewakili.

c. Faktor risiko lingkungan biologik

-) Keberadaan hewan piaraan sebagai hospes perantara

Di negara tropis kemungkinan paparan leptospirosis terbesar pada manusia karena terinfeksi dari binatang ternak, binatang rumah maupun binatang liar.

Penelitian oleh Richardson (2003) dari 31 tikus yang diteliti 36% mengandung bakteri leptospira spesies *L. icterohemorrhagiae*.<sup>25)</sup> Hasil analisis statistik baik secara bivariat maupun multivariat menunjukkan bahwa keberadaan hewan piaraan tidak berpengaruh dengan kejadian leptospirosis berat. Hal ini dapat dijelaskan karena sebagian besar baik kasus maupun kontrol tidak mempunyai hewan piaraan, hanya sebagian kecil saja yang punya yaitu ayam dan burung. Hewan piaraan yang bisa menjadi sumber penularan leptospirosis antara lain sapi, babi, anjing, kucing, kambing, domba, kerbau dan kuda.<sup>3)</sup>

c. Faktor lingkungan kimia

-) pH tanah

Menurut Suroso (2002) tingginya kasus leptospirosis pasca banjir di Jakarta disebabkan masih banyaknya genangan air banjir dan bakteri leptospira tergolong makhluk hidup yang kuat karena mampu bertahan hidup pada suhu  $7^{\circ}\text{C} - 36^{\circ}\text{C}$  dan pada pH 7 (netral).<sup>2)</sup>

Hasil analisis statistik baik secara bivariat maupun multivariat menunjukkan tidak ada pengaruh antara pH tanah dengan kejadian leptospirosis berat. Hal ini mungkin dikarenakan jumlah kasus terbesar ada di Kecamatan Semarang Utara. Kecamatan Semarang Utara adalah daerah dengan ketinggian hanya sekitar 1 meter di atas permukaan air laut, sehingga kemungkinan masuknya air laut ke darat sangat besar akibatnya pH tanah di daerah dekat laut menjadi basa.

d. Faktor risiko lingkungan sosial

1) Riwayat peran serta dalam kegiatan sosial yg berisiko terhadap leptospirosis

Keikutsertaan dalam kegiatan sosial misalnya kerjabakti merupakan salahsatu aktivitas yang berisiko terkena leptospirosis. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa riwayat peran serta dalam kegiatan sosial tidak berpengaruh dengan kejadian leptospirosis berat, sehingga hipotesis tidak terbukti.

2) Penggunaan alat pelindung

Penggunaan alat pelindung saat melakukan aktivitas yang berisiko terkena bakteri leptospira sangat penting. Dalam hal ini saat melakukan kerjabakti, karena saat kerjabakti kemungkinan terpapar bakteri leptospira sangat besar. Alat pelindung diri yang digunakan saat kerja bakti yaitu berupa sepatu bot dan sarung tangan.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara penggunaan alat pelindung dengan leptospirosis berat. Hal ini disebabkan hanya sebagian kecil yang menggunakan alat pelindung baik pada kasus maupun kontrol.

e. Faktor lingkungan ekonomi

1) Pendapatan

Faktor ekonomi keluarga atau pendapatan merupakan faktor mendasar yang akan mempengaruhi segala aspek kehidupan termasuk kesehatan.

Krisis ekonomi yang melanda negara Indonesia berdampak pada meningkatnya penduduk miskin disertai dengan menurunnya kemampuan membuat lingkungan pemukiman yang sehat, mendorong jumlah orang yang rentan terhadap serangan berbagai penyakit semakin banyak termasuk penyakit leptospirosis.

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada pengaruh antara pendapatan dengan kejadian leptospirosis berat. Hal ini mungkin disebabkan walaupun pendapatan rendah kalau dia tidak ada kontak dengan sumber kontaminan maka tidak akan terkena leptospirosis.

2) Pekerjaan

Jenis pekerjaan yang berisiko terjangkit leptospirosis antara lain: petani, dokter hewan, pekerja pemotong hewan, pekerja pengontrol tikus, tukang sampah, pekerja selokan, buruh tambang, tentara dan pekerjaan yang selalu kontak dengan binatang.<sup>26)</sup> Hasil penelitian oleh Natarajaseenivasan dkk di India Selatan (2000) menyebutkan leptospirosis merupakan masalah kesehatan penting yang berbahaya bagi pekerja penanam padi di sawah.<sup>27)</sup>

Sedangkan di Israel leptospirosis berhubungan dengan pekerjaan pertanian dan perkebunan.<sup>28)</sup>

Hasil analisis statistik baik secara bivariat maupun multivariat menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh antara pekerjaan dengan kejadian leptospirosis berat. Hal ini disebabkan hanya sebagian kecil pada kasus dan kontrol yang merupakan pekerjaan berisiko terkena leptospirosis. Sebagian besar kasus dan kontrol dengan pekerjaan buruh industri, karyawan swasta, pedagang, pensiunan dan ibu rumah tangga.

Tetapi dari hasil wawancara tentang kegiatan sambilan yang dilakukan 3 minggu sebelum sakit, banyak menunjukkan kegiatan yang berisiko terkena leptospirosis antara lain membersihkan genangan air kakinya terkena paku, kerjabakti bersih-bersih lingkungan seperti membersihkan selokan, menjemur pakaian di tempat becek, berjualan di tempat becek, mencangkul di sawah, main bola di tempat berair, berjalan melewati banjir, bersih-bersih rumah dan halaman, membantu membersihkan rumput di sawah, bersih-bersih kebun dan lain-lain.

f. Faktor lingkungan budaya

1) Tidak memakai alaskaki di rumah

Bakteri leptospira bisa masuk ke tubuh lewat pori-pori kaki dan tangan yang lama terendam air.<sup>29)</sup> Oleh sebab itu penggunaan alaskaki sangat penting untuk menghindari masuknya bakteri leptospira ke dalam tubuh.

Hasil analisis statistik baik secara bivariat maupun multivariat menunjukkan tidak adanya pengaruh antara aktivitas tidak memakai alaskaki di rumah atau di tempat kerja dengan kejadian leptospirosis. Hal ini disebabkan sebagian besar responden selalu menggunakan alaskaki saat di rumah maupun bekerja sehingga proporsi paparan antara kasus dan kontrol hampir sama.

2) Mandi/mencuci di sungai

Kegiatan mencuci dan mandi di sungai dan danau akan berisiko terpapar bakteri leptospira karena kemungkinan terjadi kontak dengan urin yang terkontaminasi bakteri leptospira akan lebih besar. Kontak dengan

bakteri leptospira melalui pori-pori kulit yang lunak, selaput lendir, kulit kaki, tangan dan tubuh yang lecet.<sup>30)</sup>

Selain faktor pekerjaan, aktivitas rekreasi juga berpengaruh termasuk kontak dengan air seperti berenang, berkano, dan aktivitas di sungai menjadi lebih signifikan.<sup>31)</sup>

Hasil analisis statistik baik secara bivariat maupun multivariat menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh antara kegiatan mandi/mencuci di sungai dengan leptospirosis berat.

## KESIMPULAN

1. Faktor risiko lingkungan yang terbukti berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis berat adalah :
  - a. Faktor risiko lingkungan fisik yang terdiri dari :
    - Adanya sampah di dalam rumah (OR=5,1; 95% CI 1,8-14,7)
    - Curah hujan  $\geq 177,5$  mm (OR=5,7; 95% CI 1,9-17,3)
    - Jarak rumah dengan selokan  $< 2,0$  meter (OR=5,3; 95% CI 1,8-15,7)
  - b. Faktor risiko lingkungan biologik yaitu adanya tikus di dalam dan sekitar rumah (OR=38,7; 95% CI 7,7 –194,4)
2. Faktor risiko lingkungan yang tidak terbukti berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis berat adalah :
  - a. Faktor risiko lingkungan fisik yaitu kondisi selokan, karakteristik genangan air, kondisi jalan sekitar rumah, kondisi tempat pengumpulan sampah dan topografi
  - b. Faktor risiko lingkungan biologik yaitu kepemilikan hewan piaraan.
  - c. Faktor risiko lingkungan kimia yaitu pH tanah netral
  - d. Faktor risiko lingkungan sosial yaitu riwayat peran serta dalam kegiatan sosial yang berisiko terhadap leptospirosis dan penggunaan alat pelindung
  - e. Faktor risiko lingkungan ekonomi yaitu pendapatan dan pekerjaan.

- f. Faktor risiko lingkungan budaya yaitu tidak memakai alaskaki dan mencuci/mandi di sungai.

Upaya yang perlu dilakukan untuk mengurangi penularan leptospirosis antara lain penanganan sampah di rumah secara benar, menjaga kebersihan rumah dan lingkungan, memberantas tikus dan pada saat hujan menghindari terkena air tergenang apalagi kalau punya luka terbuka.

## REFERENSI

- Gasem M. H., *Gambaran Klinik dan Diagnosis Leptospirosis pada Manusia*, Kumpulan Makalah Simposium Leptospirosis, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2002.
- Widarso HS dan Wilfried P., *Kebijaksanaan Departemen Kesehatan dalam Penanggulangan Leptospirosis di Indonesia*, Kumpulan Makalah Simposium Leptospirosis, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2002
- Levett , *Leptospirosis*, Clinical Microbiology Reviews, 2001, pp: 296-326.
- Everard, C., Bennett, S., Edward, C., *An Investigation of Some Risk Factor for Severe Leptospirosis on Bardabos*, American Journal Tropical Medicine and Hygiene , 1992, pp: 13-22.
- Bovet. P., Yersin et al., *Factor Assosiated with Clinical Leptospirosis*, A Population Based-Control Study in Seychelles, American Journal Tropical Medicine and Hygiene, 1999, pp :583-590.
- Hatta M. dkk. *Detection of IgM to Leptospira Agent with ELISA ang Leptodipstick Method*, Ebers Papyrus, Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedoktera Universitas Tarumanegara, Vol 1 Maret 2002.
- Thornley, C.N et al., *Changing Epidemiology of Human Leptospirosis in New Zealand*, Epidemiology Inect, 2002.
- Esen Saban et al., *Impact of Clinical and Laboratory Findings on Prognosis in Leptospirosis*, Swiss Medical Weekly, 2004, pp: 347-352.
- Riyanto, B., *Manajemen Leptospirosis*, Kumpulan Makalah Simposium Leptospirosis, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2002.
- Depkes RI, *Pedoman Tatalaksana Kasus dan Pemeriksaan Laboratorium Leptospirosis di Rumah Sakit*, Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta, 2003.
- Anonymous, *Laporan Peningkatan Kasus Leptospirosis di Kota Semarang tahun 2004*, Seksi Penanggulangan KLB dan Wabah Sub Din Kes P2M Propinsi Jawa Tengah, 2004.
- Hennekens, C.H., Buring, J.E., *Case Control Studies*, Epidemiology In Medicine, Little, Brown and Company Boston/Toronto, 1987, pp: 132-150.
- Beaglehole, R., Bonita, R., Kjellstrom, T., *Jenis-Jenis Penelitian*, Dasar-Dasar Epidemiologi (terjemahan), Gadjah Mada University Press, 1997, pp: 53-92.
- Lemeshow et al. *Simple Size for Case Control Studies*, Adequacy of Sample Size in Health Studies, Published on behalf on the WHO by John Wiley & Sons, 1990, England, pp: 16-20.
- Murti B, *Analisis Regresi Ganda Logistik*, Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi, Gadjah Mada University Pres, 1997, Yogyakarta, pp: 367-388.
- Barcellos C and Sabroza P.C., *The Place Behind the Case : Leptospirosis Risks and Associated Environment Conditions in a Flood-related Outbreak in Rio de Jenero*, San Saude Publica, Brazil, 2001, pp : 59-67.
- Sarkar Urmimala et al., *Population-Based Case-Control Invertigation of Risk Factors for Leptospirosis during an Urban Epidemic*, American Journal Tropical Medicine and Hygiene, 2002, pp: 605-610.
- Anonymous, *Leptospirosis in Seychelles*, Epidemiological Bulletin, Ministry of Health Seychelles, September 2003.
- Anonymous, *Leptospirosis*, Infection Disease Epidemiology Section Office of Public Health, Louisiana Dept of Health & Hospital, 2004.
- Anonymous, *Human Leptospirosis : Guidance for Diagnosis, Surveillance and Control*, International Leptospirosis Society, World Health Organization, 2003.
- Hernowo, Tri, *Hubungan Kebersihan Perorangan dengan Kejadian Sakit Leptospirosis pada Kejadian Luar Biasa (KLB) Leptospirosis di Jakarta*, Tesis, Universitas Indonesia, 2002.
- Watt G., *Leptospirosis*, Hunter's Tropical Medicine, edisi 7, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1998, pp: 317-323.
- Phraisuwan P. et al., *Leptospirosis : Skin Wounds and Control Strategies Thailand, 1999*, Emerging Infectious Disease Vol 8, No.12 Desember 2002, pp: 1455-1459.
- Murtiningsih B., *Faktor Risiko Kejadian Leptospirosis di Provinsi DIY dan Sekitarnya*, Tesis, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, 2003.
- Richardson D. J. and Gauthier J. L., *A Serosurvey of Leptospirosis in Connecticut Peridomestic Wildlife*, Vector-Borne and Zoonotic Disease Volume 3 Number 4 tahun 2003.
- Anonymous, *Leptospirosis*, Harrison's Manual of Medicine International edition, Mc Graw-Hill, New York, 2002, 463-464.
- Natarajaseenivasan K., et al, *Human Leptospirosis in Erode, South India : Serology, Isolation, and Characterization of the Isolates by Randomly Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Fingerprinting*, Japan Journal Infection Disease, 2004, pp:193-197.
- Kariv R. et al., *LThe Changing Epidemiology og Leptospirosis in Israel*, Emerging Infectious Disease Vol 7 No.6 Nov-Des 2001, pp:990-992.
- Laras, Kanti et al., *The Importance of Leptospirosis in Southeast Asia*, American Journal of Tropical and Hygiene, 2002.
- Faisal Y, *Leptospirosis di Indonesia*, Majalah Kesehatan Masyarakat No. 6 tahun 1998, Jakarta.
- Sekhar WY. et al, *Leptospirosis in Kuala Lumpur and the Comparative Evaluation of Two Rapid Commercial Diagnostic Kits Against the MAT Test for the Detection of Antibodies to Leptospira Interrogans*, Singapura Medical Journal, Vol. 4, 2000, pp : 370-375.