

Halaman Pengesahan Artikel Ilmiah

**Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat
Terhadap Kejadian Leptospirosis
di Wilayah Puskesmas Kedungmundu
Semarang Tahun 2013**

**Telah diperiksa dan disetujui untuk di *upload* di
Sistim Informasi Tugas Akhir (SIADIN)**

Pembimbing I



Kriswiharsi Kun S. SKM, M.Kes

Pembimbing II



Suharyo SKM, M.Kes

**Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat
Terhadap Kejadian Leptospirosis
di Wilayah Puskesmas Kedungmundu Semarang Tahun 2013**

Wulansari¹, Kriswiharsi Kun Saptorini², Suharyo²

¹Alumni Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro Semarang

²Staf Pengajar Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Email : iwul18_cute@yahoo.com

ABSTRACT

Leptospirosis is a zoonotic disease caused by pathogenic microorganism known as Leptospira interrogans. Humans infected with leptospira bacteria by contact with water or soil contaminated with urine or other body fluids of infected animals leptospira bacteria. Spira enter through skin wounds or mucous membranes. In 2011 the death rate or the Case Fatality Rate (CFR) in Indonesia reached 9.57%. This study aimed to analyze the relationship between environment and behavior with the occurrence of leptospirosis in the Puskesmas Kedungmundu Semarang.

The research used survey methods and case-control approach. Total sample were 46 respondents by taking all leptospirosis patients in the Puskesmas Kedungmundu Semarang in the period 2010-2012. The instrument used was observation guidance and questionnaire. Data analysis using Chi Square test.

The results showed that the majority of respondents had poor condition (91.3%), poor condition of gutter (58.7%), there was a puddle of water around the house (8.7%), respondents do not wear PPE (boots) when contact with water/mud/dirt (78.3%), respondents do not always wash their feet and hands (6.5%). Statistical test results showed that there were no relationship between the condition of the trash with leptospirosis incidence ($p = 0.036$ and $OR = 2.21$), there was a correlation between the condition of the gutter with leptospirosis incidence ($p = 0.007$ and $OR = 5.6$), there was a correlation between the puddle of water around the house with leptospirosis incidence ($p = 0.036$ and $OR = 2.21$), no association between the use of PPE (boots) with leptospirosis incidence ($p = 0.032$ and $OR = 5.6$) and there was no relationship between the habit of washing the feet and hand with leptospirosis incidence ($p = 0.073$ and $OR = 0.465$).

Keywords: Environment, Behavior, Leptospirosis

ABSTRAK

Leptospirosis merupakan penyakit zoonosis yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen yang dikenal dengan nama *Leptospira interrogans*. Leptospira bisa terdapat pada binatang peliharaan seperti anjing, sapi, kerbau, maupun binatang liar seperti tikus, musang, dan sebagainya. Manusia terinfeksi bakteri leptospira karena kontak dengan air atau tanah yang terkontaminasi oleh urin atau cairan tubuh lainnya dari hewan yang terinfeksi bakteri leptospira. Leptospira masuk lewat kulit yang luka atau membran mukosa. Pada tahun 2011 angka kematian atau *Case Fatality Rate* (CFR) di Indonesia mencapai 9,57%.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan lingkungan dan perilaku dengan kejadian leptospirosis di wilayah Puskesmas Kedungmundu Semarang.

Jenis penelitian analitik dengan metode survey dan pendekatan *case control*. Jumlah sampel sebanyak 46 responden dengan cara mengambil seluruh penderita leptospirosis di wilayah Puskesmas Kedungmundu Semarang pada periode 2010-2012. Instrumen yang digunakan adalah pedoman observasi dan pertanyaan. Metode pengolahan data menggunakan uji *Chi Square*.

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar kondisi tempat sampah responden buruk (91,3%), kondisi selokan responden buruk (58,7%), ada genangan air di sekitar rumah responden (8,7%), responden tidak memakai APD (sepatu boot) pada saat kontak dengan air/lumpur/tanah kotor (78,3%), responden tidak selalu mencuci kaki dan tangan (6,5%). Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan antara kondisi tempat sampah dengan kejadian leptospirosis ($p = 0,036$ dan $OR = 2,21$), ada hubungan antara kondisi selokan dengan kejadian leptospirosis ($p = 0,07$ dan $OR = 5,6$), ada hubungan antara keberadaan genangan air dengan kejadian leptospirosis ($p = 0,036$ dan $OR = 2,21$), ada hubungan antara pemakaian APD (sepatu boot) dengan kejadian leptospirosis ($p = 0,032$ dan $OR = 5,6$) dan tidak ada hubungan antara kebiasaan mencuci kaki dan tangan dengan kejadian leptospirosis ($p = 0,073$ dan $OR = 0,465$).

PENDAHULUAN

Leptospirosis merupakan penyakit zoonosis yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen yang dikenal dengan nama *Leptospira interrogans*. 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 di atas oleh Goldsmith (1887) disebut sebagai *Weil's Disease*.¹

Sistem klasifikasi menurut patogenitas, bakteri *Leptospira* terbagi dua yaitu *Leptospira interrogans* (patogen) dan *Leptospira biflexa* (non patogen). Spesies *Leptospira interrogans* sendiri terdiri dari 25 *serogroups* dan lebih dari 200 *serotypes* (*serovars*) penyakit berat dan fatal adalah *serotype Leptospira icterohemorrhagiae*. *Leptospira* bisa terdapat pada binatang peliharaan seperti anjing, sapi, babi, kerbau, maupun binatang liar seperti tikus, musang, tupai dan sebagainya. Di dalam tubuh hewan-hewan ini *leptospira* hidup di ginjal dan air kemih. Manusia terinfeksi bakteri *leptospira* karena kontak dengan air atau tanah yang terkontaminasi oleh urin atau cairan tubuh lainnya dari hewan yang terinfeksi bakteri *leptospira*. *Leptospira* masuk lewat kulit yang luka atau membran mukosa.²

Infeksi leptospirosis yang interograns merupakan masalah kesehatan masyarakat di negara tropis meskipun penyebarannya ada di seluruh dunia. Pelaporan penderita leptospirosis kurang akurat, karena banyaknya penyakit yang merupakan diagnosa banding serta diagnosa pasti masih sulit ditetapkan.³

Di negara subtropik, infeksi leptospira jarang ditemukan, iklim yang sesuai untuk perkembangan leptospira adalah udara yang hangat, tanah yang basah dan pH alkalis. Keadaan yang demikian dapat dijumpai di negara tropik sepanjang tahun. Di negara beriklim tropik, kejadian leptospirosis lebih banyak 1000 kali dibandingkan dengan negara subtropik dengan risiko penyakit lebih berat.²

Di Indonesia penyakit ini tersebar di Pulau Jawa, Sumatra Selatan, Riau, Sumatra Barat, Sumatra Utara, Bali, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Kalimantan Timur dan Kalimantan Barat. KLB terjadi di Riau (1986), Jakarta (2002) (diperoleh 138 spesimen dengan 44,2% positif), Bekasi (2002) dan Semarang (2003).⁴

Angka kematian leptospirosis di Indonesia pada tahun 2002 termasuk tinggi, mencapai 2,5-16,45%. Pada usia lebih dari 50 tahun kematian mencapai 56%. Penderita leptospirosis yang disertai selaput mata berwarna kuning (kerusakan jaringan hati), risiko kematian akan lebih tinggi. Di beberapa publikasi angka kematian dilaporkan antara 3%-54% tergantung sistem organ yang terinfeksi.²

Di Indonesia pada tahun 2009 ditemukan 335 kasus leptospirosis dengan jumlah kematian 23 orang (CFR: 6,87%), tahun 2010 terdapat 398 kasus dengan jumlah kematian 43 orang (CFR: 10,8%) dan pada tahun 2011 terjadi peningkatan kasus yang sangat tinggi yaitu sebanyak 857 kasus dengan jumlah kematian 82 orang (CFR: 9,57%).⁵

Jumlah kasus leptospirosis sejak 2005 terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2008 terdapat 230 kasus dengan 15 orang meninggal (CFR: 6,5%), tahun 2009 ditemukan 269 kasus dengan 14 orang meninggal (CFR: 5,2%), tahun 2010 terdapat 133 kasus dengan 14 orang meninggal (CFR: 10,5%) dan pada tahun 2011 ditemukan 181 kasus dengan 33 orang meninggal (CFR: 17,9%).⁶

Kasus Leptospirosis di kota Semarang pada tahun 2009 terdapat 235 kasus dengan 9 orang meninggal (CFR: 4%), tahun 2010 terdapat 71

kasus dengan 6 orang meninggal (CFR: 8%) dan pada tahun 2011 terdapat 70 kasus dengan jumlah kematian 25 orang (CFR: 35,7%). Berdasarkan hasil berbagai penelitian jumlah kasus leptospirosis di Jawa Tengah semakin meningkat terutama di wilayah Kabupaten Demak dan Kota Semarang.⁶

Penelitian Anies dkk, membuktikan bahwa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis adalah keberadaan genangan air di sekitar rumah dan faktor perilaku yang berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis adalah kegiatan mencuci atau mandi di sungai.⁶

Hasil penelitian Agus Priyanto dkk, menunjukkan bahwa ada hubungan antara adanya genangan air dengan kejadian Leptospirosis ($p=0,038$). Responden yang ada genangan air di sekitar rumah akan berisiko terkena Leptospirosis 2,23 kali dibandingkan dengan responden yang tidak ada genangan air. Variabel keberadaan sampah menunjukkan bahwa ada hubungan antara adanya sampah dalam rumah dengan kejadian Leptospirosis ($p=0,000$). Responden yang di dalam rumahnya terdapat sampah akan berisiko terkena Leptospirosis 8,46 kali dibandingkan dengan responden yang di dalam rumahnya tidak ada sampah. Pada variabel kondisi selokan yang buruk menunjukkan bahwa ada hubungan antara kondisi selokan yang buruk dengan kejadian Leptospirosis ($p=0,002$). Responden dengan kondisi selokan yang buruk akan berisiko terkena Leptospirosis 3,28 kali dibandingkan dengan responden yang kondisi selokannya baik. Faktor perilaku pemakaian alas kaki menunjukkan bahwa ada hubungan antara kebiasaan tidak memakai alas kaki dengan kejadian leptospirosis ($p=0,000$). Responden yang tidak memakai alas kaki saat bekerja mempunyai risiko terkena leptospirosis 4,66 kali dibandingkan dengan yang memakai alas kaki saat bekerja.²

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 berkembangbiakan tikus. Selain itu, sebagian masyarakat kota Semarang memiliki kebiasaan buruk yaitu, tidak memakai alas kaki, tidak memakai alat pelindung diri pada pekerja berisiko dan banyak masyarakat yang mempunyai hewan peliharaan (reservoir).⁷

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan lingkungan dan perilaku dengan kejadian leptospirosis di wilayah Puskesmas Kedungmudu Semarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan metode survei dan menggunakan desain penelitian *case control*. Kelompok kasus pada penelitian ini adalah semua penderita leptospirosis di wilayah Puskesmas Kedungmudu yang tercatat di laporan bulanan atau tahunan periode 2010-2012. Kelompok kontrol pada penelitian ini adalah tetangga penderita leptospirosis. Besar sampel pada penelitian ini adalah 46 sampel yang terdiri dari 23 kasus dan 23 kontrol.

Variabel yang diteliti adalah kondisi tempat sampah, kondisi selokan, keberadaan genangan air, pemakaian APD (sepatu boot) dan kebiasaan mencuci kaki dan tangan.

Analisa data berupa : (1) analisa deskriptif yaitu untuk mengetahui proporsi distribusi dari masing-masing variabel. (2) Analisa statistik dengan uji *Chi Square* untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dan menghitung *Odds Ratio* pada tingkat kepercayaan 0,05 dan *Confidence Interval* 95%.

HASIL PENELITIAN

1. Analisis Univariat

Hasil univariat menunjukkan persentase kondisi tempat sampah buruk mencapai 91,3%, persentase kondisi selokan buruk sebesar 58,7%, persentase ada genangan air sebesar 8,7%, persentase responden tidak memakai ADP (sepatu boot) mencapai 78,3% dan persentase tidak selalu mencuci kaki dan tangan sebesar 6,5%. Tabel distribusi frekuensi dapat dilihat dari tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis Univariat

Variabel	F	%
Kondisi tempat sampah buruh	42	91,3
Kondisi selokan buruk	27	58,7
Ada genangan air	4	8,7
Tidak memakai APD (sepatu boot)	38	78,3

Tidak selalu Mencuci kaki dan tangan	3	6,5
--------------------------------------	---	-----

2. Analisis Bivariat

Hasil uji analisis tabulasi silang menunjukkan proporsi responden dengan kondisi tempat sampah yang buruk pada kelompok kasus (100,0%) lebih besar daripada kelompok kontrol (82,6%). Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan ada hubungan antara kondisi tempat sampah dengan kejadian leptospirosis ($p\ value = 0,036$). Kondisi tempat sampah yang buruk mempunyai risiko 2,21 kali lebih besar untuk menyebabkan terjadinya leptospirosis dibandingkan dengan kondisi tempat sampah yang baik.

Hasil uji analisis tabulasi silang menunjukkan proporsi responden dengan kondisi selokan yang buruk pada kelompok kasus (78,5%) lebih besar daripada kelompok kontrol (39,1%). Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan ada hubungan antara kondisi tempat sampah dengan kejadian leptospirosis ($p\ value = 0,007$). Kondisi selokan yang buruk mempunyai risiko 5,6 kali lebih besar untuk menyebabkan terjadinya leptospirosis dibandingkan dengan kondisi selokan yang baik.

Hasil uji analisis tabulasi silang menunjukkan proporsi responden dengan adanya genangan air disekitar rumah pada kelompok kasus (17,4%) lebih besar daripada kelompok kontrol (0,0%). Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan ada hubungan antara keberadaan genangan air dengan kejadian leptospirosis ($p\ value = 0,036$). Adanya genangan air disekitar rumah mempunyai risiko 2,2 kali lebih besar untuk menyebabkan terjadinya leptospirosis dibandingkan dengan tidak adanya genangan air di sekitar rumah.

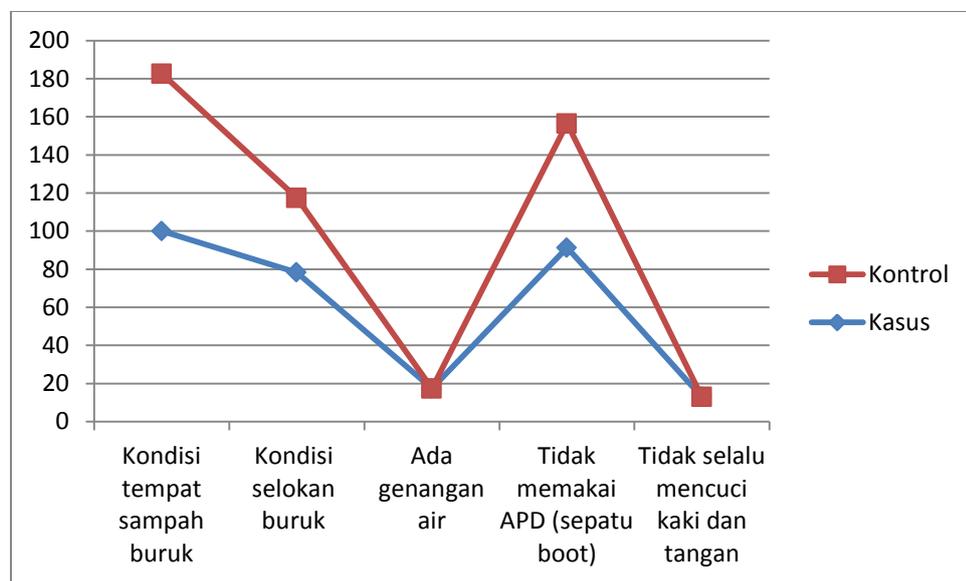
Hasil uji analisis tabulasi silang menunjukkan proporsi responden dengan kebiasaan tidak memakai APD (sepatu boot) pada kelompok kasus (91,3%) lebih besar daripada kelompok kontrol (65,2%). Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan ada hubungan antara pemakaian APD (sepatu boot) dengan kejadian leptospirosis ($p\ value = 0,032$). Kebiasaan responden tidak memakai APD (sepatu boot) mempunyai risiko 5,6 kali

untuk menyebabkan terjadinya leptospirosis dibandingkan responden yang memakai APD.

Pada variabel kebiasaan mencuci kaki dan tangan uji *Chi-Square* menunjukkan tidak ada hubungan antara kebiasaan mencuci kaki dan tangan dengan kejadian leptospirosis ($p\text{ value} = 0,073$ OR = 0,465; 95% CI = 0,338-0,641).

Berikut adalah grafik tabulasi silang dari masing-masing variabel dan tabel ringkasan hasil uji *Chi Square*.

Grafik 1. Proporsi Kasus dan Kontrol



Tabel 2. Ringkasan Uji antara Variabel Bebas dan Variabel Terikat

Variabel Bebas	Variabel Terikat	OR	95%CI	Nilai p	Kesimpulan
Kondisi Tempat Sampah	Kejadian Leptospirosis	2,21	1,585-3,083	0,036	Ada hubungan
Kondisi Selokan	Kejadian Leptospirosis	5,6	1,530-20,492	0,007	Ada hubungan
Keberadaan Genangan Air	Kejadian Leptospirosis	2,21	1,585-3,083	0,036	Ada hubungan
Pemakaian APD (sepatu boot)	Kejadian Leptospirosis	5,6	1,038-30,204	0,032	Ada hubungan
Kebiasaan Mencuci Tangan	Kejadian Leptospirosis	0,465	0,338-0,641	0,073	Tidak ada hubungan

PEMBAHASAN

Hasil uji *Chi Square* menunjukkan bahwa ada hubungan antara kondisi tempat sampah dengan kejadian leptospirosis (p value = 0,036). Kondisi tempat sampah yang buruk mempunyai risiko 2,21 kali lebih besar dibandingkan dengan kondisi tempat sampah yang baik. Hal tersebut dikarenakan kondisi tempat sampah yang buruk pada kelompok kasus lebih besar dibandingkan pada kelompok kontrol, dimana tempat sampah tidak tertutup rapat, terbuat dari bahan yang mudah dijangkau tikus dan sampah berserakan. Keberadaan sampah di dalam rumah sangat disenangi oleh tikus. Keberadaan sampah terutama sisa-sisa makanan yang diletakkan di tempat sampah yang tidak tertutup rapat akan mengundang kehadiran tikus. Dari hal tersebut kemungkinan tikus bisa membuang tinja atau urinnya di tempat sampah dan sekitar tempat sampah yang dapat menyebabkan penyebaran bibit penyakit, khususnya bakteri leptospira.⁸ Penelitian ini sesuai dengan penelitian Agus Priyanto dkk, menunjukkan ada hubungan antara keberadaan sampah dengan kejadian leptospirosis (p = 0,008) dengan OR=7,76; 95% CI=1,69-35,51.²

Selokan merupakan tempat yang sering dijadikan tempat tinggal tikus ataupun merupakan jalur tikus masuk ke dalam rumah. Hal ini dikarenakan kondisi buangan air dari dalam rumah umumnya terdapat saluran yang terhubung dengan parit/selokan di lingkungan rumah.² Hasil uji *Chi Square* menunjukkan bahwa ada hubungan antara kondisi selokan dengan kejadian leptospirosis (p value = 0,007). Kondisi selokan yang buruk mempunyai risiko 5,6 kali lebih besar dibandingkan kondisi selokan yang baik. Hal tersebut dikarenakan kondisi selokan yang buruk pada kelompok kasus lebih besar dibandingkan pada kelompok kontrol. Kondisi selokan pada kelompok kontrol relatif lebih baik misalnya selokan tertutup, tidak meluap dan jarak selokan lebih dari 2 meter dari rumah. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Agus Priyanto dkk, bahwa ada hubungan antara kondisi selokan yang buruk dengan kejadian leptospirosis (p = 0,014). Kondisi selokan buruk mempunyai risiko 5,71 kali lebih besar dibandingkan kondisi selokan yang baik, dimana 95% CI=1,42-23,01.²

Air merupakan tempat berkembangbiaknya bakteri leptospira. Bakteri leptospira yang mematikan ini mampu bertahan hidup berbulan-bulan di dalam air.⁹ Air yang tergenang di sekitar lingkungan rumah dapat menjadi sumber penularan tidak langsung apabila air tersebut telah terkontaminasi urin dari binatang yang terinfeksi. Tikus biasanya kencing di genangan air, lewat genangan air inilah bakteri *leptospira* akan masuk ke tubuh manusia.⁶ Hasil *Chi Square* menunjukkan ada hubungan antara keberadaan genangan air di sekitar rumah dengan kejadian leptospirosis (p value = 0,036). Adanya genangan air di sekitar rumah mempunyai risiko 2,21 kali lebih besar dibandingkan tidak adanya genangan air di sekitar rumah. Hal tersebut dikarenakan adanya genangan air di sekitar rumah pada kelompok kasus lebih besar dibandingkan pada kelompok kontrol. Keberadaan genangan air tersebut berasal dari air hujan yang mengalir dari permukaan atas, menuju sekitar rumah responden berada di posisi bawah. Selain itu, genangan air juga berasal dari selokan yang meluap dengan kondisi bangunan selokan lebih tinggi dari rumah sehingga menyebabkan adanya genangan di sekitar rumah responden.

Pemakaian APD (sepatu boot) pada saat kontak dengan air/lumpur/tanah yang kotor sangat penting, terutama pada saat kerja bakti dan membersihkan got. Bakteri leptospira dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui luka atau pori-pori kaki yang terendam.²

Hasil uji *Chi Square* menunjukkan ada hubungan antara pemakaian APD (sepatu boot) dengan kejadian leptospirosis (p value = 0,036). Responden yang tidak memakai APD (sepatu boot) mempunyai risiko 5,6 kali lebih besar dibandingkan responden yang memakai APD. Hal ini dikarenakan responden yang tidak memakai APD (sepatu boot) lebih besar dibandingkan yang memakai APD (sepatu boot). Responden yang tidak memakai sepatu boot hanya memakai alas kaki yang berupa sandal dan tidak optimal melindungi bagian tubuh terutama pada bagian kaki yang terpapar air/lumpur/tanah yang tercemar.

Mencuci kaki dan tangan dengan menggunakan sabun dapat menghindari masuknya bakteri leptospira ke dalam tubuh, karena sabun mengandung zat anti kuman atau bakteri yang dapat membantu membunuh atau menghambat masuknya kuman penyakit ke dalam tubuh manusia sehingga proses penularan dapat terhambat sejak permukaan kulit.³

Sebagian besar responden selalu mencuci kaki dan tangan setelah kontak dengan air/lumpur/tanah yang tercemar. Pada kelompok kasus hanya ada 13,0% yang tidak selalu mencuci kaki dan tangan dan seluruh kelompok kontrol selalu mencuci kaki dan tangan.

Hasil uji *Chi Square* menunjukkan tidak ada hubungan antara kebiasaan mencuci kaki dan tangan dengan kejadian leptospirosis (p value = 0,073). Kebiasaan mencuci tangan bukan merupakan faktor risiko terjadinya penyakit leptospirosis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sebagian besar kondisi tempat sampah responden buruk (91,3%), kondisi selokan responden buruk (58,7%), ada genangan air di sekitar rumah responden (8,7%), responden tidak memakai APD (sepatu boot) pada saat kontak dengan air/lumpur/tanah kotor (78,3%), responden tidak selalu mencuci kaki dan tangan (6,5%).
2. Ada hubungan antara kondisi tempat sampah dengan kejadian leptospirosis ($p = 0,036$ dan $OR = 2,21$), ada hubungan antara kondisi selokan dengan kejadian leptospirosis ($p = 0,07$ dan $OR = 5,6$), ada hubungan antara keberadaan genangan air dengan kejadian leptospirosis ($p = 0,036$ dan $OR = 2,21$), ada hubungan antara pemakaian APD (sepatu boot) dengan kejadian leptospirosis ($p = 0,032$ dan $OR = 5,6$) dan tidak ada hubungan antara kebiasaan mencuci kaki dan tangan dengan kejadian leptospirosis ($p = 0,073$ dan $OR = 0,465$).

SARAN

Saran perlu diberikan kepada masyarakat agar menutup tempat sampah, segera membuang sampah yang tertumpuk, rajin membersihkan selokan agar dapat mengalir lancar dan tidak meluap, menjaga kebersihan lingkungan rumah dan sekitarnya terutama keberadaan genangan air di sekitar rumah dan memakai APD (sepatu boot) pada saat kontak dengan air/lumpur/tanah terutama pada saat kerja bakti atau membersihkan got.

DAFTAR PUSTAKA

1. Djoni Djunaedi. *Kapita Selekta Penyakit Infeksi*. Umm Press: Surabaya, 2007.
2. Agus Priyanto, dkk. Faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis. Di unduh dari http://eprints.undip.ac.id/6320/1/Agus_Priyanto.pdf.
3. Yatim Faisal. *Macam-macam Penyakit Menular dan Pencegahannya*. Jilid 2. Pustaka Obor Populer: Jakarta, 2007.
4. Widoyono. *Penyakit Tropis*. Erlangga: Jakarta, 2011.
5. Kepala Pusat Data dan Informasi. *Profil Data Kesehatan Indonesia Tahun 2012*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2012.
6. Anies dkk. Lingkungan dan Perilaku pada kejadian Leptospirosis. Volum 43, no. 6, *Media Medika Indonesia*, 2009.
7. Dwi Sarwani Sri Rejeki. Faktor Risiko Lingkungan Yang berpengaruh Terhadap Kejadian Leptospirosis Berat. Di unduh dari: http://eprints.undip.ac.id/4602/1/Dwi_Sarwani_Sri_Rejeki.pdf
8. Ristiyanto. *Tikus, ektoparasit dan penyakitnya: Penyakit Bersumber Rodensia, Salatiga ; B2P2VRP*, 2002
9. Mulia RM. *Kesehatan Lingkungan*. Yokyakarta; Graha Ilmu, 2005.