

## Interaksi 13 Faktor Risiko Leptospirosis

### Interaction 13 Risk Factors In Leptospirosis

Bambang Suprpto<sup>1</sup>, Bambang Sumiarto<sup>2</sup>, Dibyo Pramono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>3</sup>Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

#### Abstract

**Background:** Leptospirosis is a zoonotic disease, caused by infection with spiral-shaped bacteria of the genus *Leptospira*. Leptospirosis attacks the animal and human pathogens. Efforts to scale baseline mapping problem of leptospirosis in the city of Semarang is necessary because since 2005, continues to increase. Identify risk factors that influenced the incidence of leptospirosis is the purpose of this study.

**Method:** The method used in this study is case control. Categories leptospirosis cases were patients who recorded at the hospital in Semarang, 2009, while the control is a person who does not suffer from leptospirosis, proven by the results of teck dry lept negative dot and for 2 times the incubation period (60 days) showed no clinical symptoms of leptospirosis since the respondents states participated in the study

**Result:** The results showed the respondents included in the exclusion criteria for both case and control sample of 255 respondents found out. Interaction of risk factors in multivariate showed that only 4 variables that showed statistically significance. a). The probability is not always wear PPE will boost the 266.3 times the incidence of leptospirosis. b). Communities with low education would increase the probability of leptospirosis incidence of 255.2 times, c). Contact with the flesh or body parts of dead animals increase the probability of leptospirosis incidence of 77.8 times. d). The probability of incidence of leptospirosis increased 44.3 times if the respondent contact with standing water.

The probability of occurrence of leptospirosis can be described by the equation:

$$\rho = \frac{1}{1 + e^{(8,483 + 5,581X_1 + 5,542X_2 + 4,354X_3 + 3,790X_4)}}$$

**Conclusion:** From the results of this study concluded priority cope with leptospirosis in the city of Semarang is the problem; a). Use personal protective equipment (PPE); b). Problems caused by low public education; c). Contact with meat or body parts of dead animals and d). Contact with stagnant water.

**Keywords:** leptospirosis, case control, binary logistic regression, multivariate

#### Pendahuluan

Leptospirosis adalah penyakit zoonotik<sup>1</sup> yang disebabkan oleh infeksi bakteri yang berbentuk spiral dari genus *leptospira* yang patogen, menyerang hewan dan manusia. Definisi penyakit zoonotik adalah penyakit yang secara alami dapat dipindahkan dari hewan vertebrata ke manusia atau sebaliknya. Ada kurang lebih 150 penyakit zoonotik, tetapi yang terdapat di Indonesia lebih dari 50 zoonosis antara lain, rabies, pes, antraks, *taeniasis/cysticercosis*, *Japanese encephalitis*, *leptospirosis*, *toxoplasmosis*, *schistosomiasis* dan lain sebagainya.<sup>1,2</sup>

Manifestasi klinis dari leptospirosis sangat bervariasi, mulai dari hanya seperti flu biasa sampai terjadinya gagal ginjal dan perdarahan paru disertai kegagalan bernapas. Gejala klinis leptospirosis juga menyerupai beberapa penyakit lainnya, seperti penyakit demam *dengue*, *typhus*, malaria, influenza, dan sebagainya. Penyakit ini pada manusia beragam,

mulai subklinis, dengan gejala akut sampai yang mematikan. Gejala klinisnya sangat beragam dan nonspesifik. Gejala yang umum adalah demam, sakit kepala, mual-mual, nyeri otot, muntah. Kadang terjadi konjungtivitis, ikterus, anemia, dan gagal ginjal.<sup>3</sup>

Penegakan diagnosis leptospirosis dilakukan secara laboratoris dengan menggunakan berbagai uji yaitu berupa *rapid test* seperti *Lateral Flow Test (LFT)* *Dri dot Test*, dan yang saat ini merupakan *Gold Standard Test* *leptospira* adalah *Microscopic Agglutination Test (MAT)*.

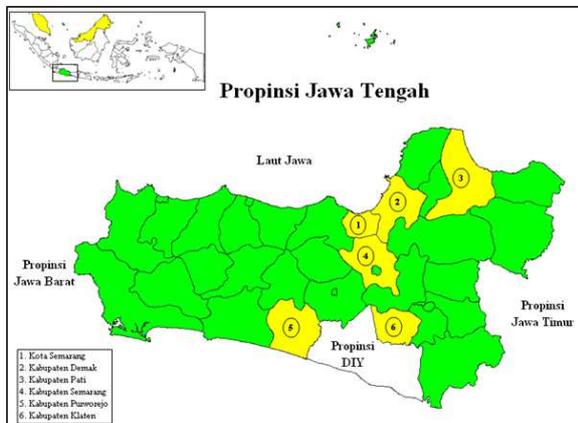
Menurut aspek cara transmisinya leptospirosis merupakan salah satu *direct zoonoses (host to host transmission)* karena penularannya hanya memerlukan satu vertebrata saja. Penyakit ini bisa berkembang di alam di antara hewan baik liar maupun domestik dan manusia merupakan infeksi terminal. Dari aspek ini penyakit tersebut termasuk golongan *anthropozoonoses* karena manusia merupakan "dead end" infeksi. Leptospirosis disebut pula

sebagai “Weil’s Disease”, yang diberikan sebagai penghargaan kepada penemu pertama bakteri ini yaitu Adolf Weil di Heidelberg pada tahun 1870.<sup>4</sup>

Leptospirosis merupakan penyakit zoonotik yang diduga paling luas penyebarannya di dunia. Penyakit ini muncul di daerah perkotaan dan pedesaan baik di negara maju maupun negara berkembang kecuali daerah kutub. Sepuluh dari sejuta orang menderita penyakit ini dengan kematian 20% – 25%.<sup>5</sup> Penularan penyakit ini terjadi pada negara maju maupun negara berkembang<sup>6,7,8</sup> tetapi terutama negara berkembang tropis dengan kondisi sosial-ekonomi dan lingkungan mendukung.<sup>8-12</sup>

Di Indonesia leptospirosis tersebar antara lain di Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Lampung, Sumatera Selatan, Bengkulu, Riau, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Bali, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Kalimantan Timur dan Kalimantan Barat.<sup>13</sup>

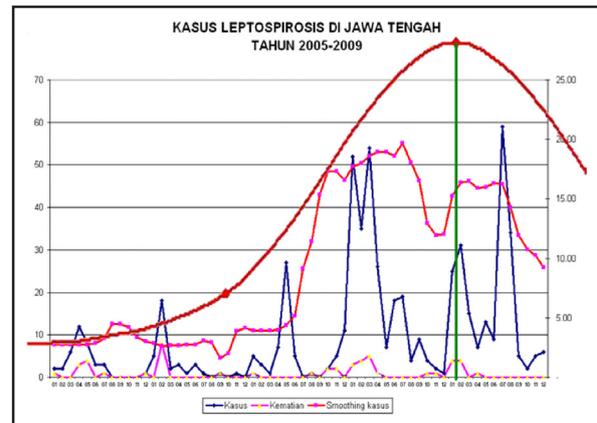
Kasus leptospirosis di Provinsi Jawa Tengah tahun 2005 – 2009 terjadi di Kota Semarang, Kabupaten Semarang, Kabupaten Demak, Kabupaten Klaten, Kabupaten Purworejo dan Kabupaten Pati.



**Gambar 1. Distribusi kasus Leptospirosis Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2005 – 2009**

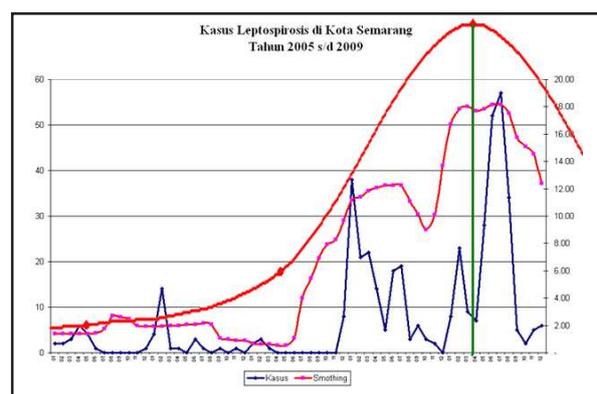
Kasus leptospirosis di Provinsi Jawa Tengah sejak tahun 2005 hingga Juli 2008 cenderung meningkat dan pada tahun 2009 menunjukkan kecenderungan peningkatan sampai dengan Pebruari 2009. Jika dilihat dari riwayat alamiah penyakit (garis merah pada Gambar 2 dapat diramalkan kasus akan mencapai titik jenuh bawah minimal pada 42 bulan

dihitung sejak bulan Januari 2010. Setiap bulannya 9 kasus leptospirosis terjadi di Provinsi Jawa Tengah. Kasus tertinggi selama 5 tahun terakhir adalah 59 yang terjadi pada bulan Juli tahun 2009.



**Gambar 2. Distribusi Kasus Leptospirosis Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2005 – 2009**

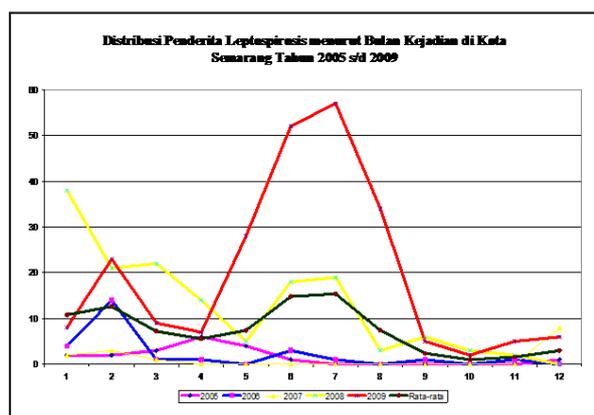
Kasus leptospirosis di Kota Semarang dalam tahun 2005 – 2009 menunjukkan kecenderungan peningkatan sampai dengan April 2009. Jika dilihat dari riwayat alamiah penyakit (pada garis 9) dapat diramalkan kasus akan mencapai titik jenuh bawah minimal pada 44 bulan dihitung sejak bulan Januari 2010. Setiap bulan 7 kasus leptospirosis terjadi di Kota Semarang dengan total 236 kasus. Kasus tertinggi selama 5 tahun terakhir adalah 57 yang terjadi pada bulan Juli tahun 2009.



**Gambar 3. Kecenderungan Kenaikan Kasus Leptospirosis Di Kota Semarang**

Jika dilihat dari rata – rata kejadian puncak kasus terjadi pada bulan Juli. Puncak kejadian kasus leptospirosis relatif berbeda setiap tahunnya. Puncak

kasus tahun 2009 terjadi dua kali seperti tahun sebelumnya. Puncak kasus pertama terjadi pada bulan Februari dengan jumlah kasus 23 dan puncak kejadian terjadi pada bulan Juli 2009 dengan jumlah kasus 57 dan merupakan puncak tertinggi selama periode lima tahun sebelumnya. Kasus mulai menampakkan kenaikan pada bulan Januari dan April, sedangkan penurunan terjadi pada bulan Maret dan Agustus tahun 2009. Gambaran selengkapnya disajikan dalam grafik pada Gambar 4.



Gambar 4. Distribusi Kasus Leptospirosis Di Kota Semarang Tahun 2005- 2009

Hasil pemeriksaan serologi hewan pengerat di DKI Jakarta ternyata dari 142 spesimen serum didapat 67 positif (47%) leptospira. Serovar dari spesimen manusia dan hewan pengerat tersebut adalah *pyrogenes*, *bataviae*, *icterohaemorrhagiae*, dan *canicola*. Di Provinsi Jawa Tengah leptospirosis terutama terjadi di enam daerah yaitu Kota Semarang, Kabupaten Demak, Klaten, Purworejo, Pati, dan Kabupaten Semarang. Jumlah kasus leptospirosis sejak 2005 terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2005 terdapat 34 kasus dan meninggal 10 orang (CFR : 29,4%) tahun 2006 terdapat 35 kasus dan 9 orang meninggal (CFR : 25,7%) tahun 2007 ditemukan 67 kasus dengan 7 orang meninggal (CFR : 10,4%) dan tahun 2008 ditemukan 230 kasus dengan 15 orang meninggal (CFR: 6,5%).<sup>14</sup>

Siklus penularan leptospirosis digambarkan akibat kontak secara langsung atau tidak langsung dengan urin hewan yang terinfeksi<sup>6</sup> Leptospira masuk ke dalam tubuh melalui kulit yang terluka atau membran mukosa.

Luasnya penularan tergantung dari banyak faktor yang meliputi iklim, kepadatan populasi, dan derajat kontak antara *maintenance host* dan *incidental host*. Hal ini dan juga tentang serovar penting untuk studi epidemiologi leptospirosis pada setiap daerah.<sup>15</sup>

Pekerjaan merupakan faktor risiko yang penting pada manusia. Kelompok yang berisiko adalah petani atau pekerja di sawah, perkebunan tebu, tambang, rumah potong hewan, perawat hewan, dokter hewan atau orang-orang yang berhubungan dengan perairan, lumpur dan hewan baik hewan peliharaan ataupun satwa liar.<sup>16</sup>

Faktor-faktor risiko kejadian leptospirosis antara lain adalah faktor perilaku faktor pelayanan kesehatan, faktor lingkungan, faktor sosial-ekonomi dan faktor demografi.<sup>4</sup>

Hubungan perilaku dengan kejadian leptospirosis berkaitan dengan pemakaian alat pelindung diri untuk mencegah masuknya leptospira ke tubuh<sup>9,16,17</sup>, kegiatan mandi dan mencuci di sungai yang mengandung leptospira. Penjagaan sanitasi rumah dan pengelolaan sampah yang menjadikan tempat disengangi tikus dan merupakan determinan kasus leptospirosis.<sup>18</sup> Perilaku menjaga hewan peliharaan di rumah juga merupakan faktor risiko kejadian leptospirosis. Pada anak-anak terjadinya penularan leptospirosis karena mereka belum memiliki pengetahuan dan kesadaran untuk menghindari dari pajanan bakteri leptospira saat bermain.<sup>19</sup>

Hasil penelitian leptospirosis di Jakarta oleh Okatini, Purwana, dan Made Djaja<sup>20</sup>, tahun 2003 – 2005 menunjukkan responden yang mempunyai keadaan dan penataan rumah yang tidak memenuhi syarat mempunyai risiko sebesar empat kali untuk menderita penyakit leptospirosis dibandingkan responden dengan kondisi rumah yang memenuhi syarat. Pembuangan limbah yang tidak memenuhi syarat kesehatan merupakan risiko pajanan sebesar dua kali dibandingkan dengan pembuangan limbah yang memenuhi syarat terhadap kejadian kasus leptospirosis. Kasus leptospirosis berisiko terjadi dua kali lipat pada kelompok sosio-ekonomi rendah dibandingkan dengan sosio-ekonomi baik atau cukup.

Terdapat hubungan yang bermakna secara statistik ( $P= 0,01$ ) antara pendidikan responden dengan kejadian leptospirosis bahwa kasus

leptospirosis berisiko terjadi pada responden yang berpendidikan rendah sebesar 2,4 kali (95% CI : 1,3-4,4) dibandingkan responden yang berpendidikan tinggi. Diketahui pula bahwa ada hubungan yang signifikan secara statistik antara tingkat pengetahuan responden dengan kejadian leptospirosis ( $p=0,00$ ) bahwa leptospirosis berisiko 17,6 kali pada responden dengan tingkat pengetahuan rendah (95% CI : 6,6-47,3) dibandingkan responden yang berpengetahuan tinggi. Terlihat bahwa faktor determinan yang berhubungan dengan kejadian leptospirosis di DKI Jakarta tahun 2003-2005 adalah pendidikan rendah (OR=3,7) pengetahuan rendah (OR=33,1) sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat. Penderita yang dirawat di rumah sakit berjumlah 103 penderita dengan kematian 21 orang (20,0%). Angka kematian tampak cukup tinggi karena penderita datang berobat ke RS dengan stadium lanjut atau dengan kata lain terlambat. Umumnya penderita datang sudah dengan ikterus dan keadaan umum yang jelek.

Penelitian Faisal<sup>21</sup> juga sejalan dengan penelitian ini yaitu bahwa jumlah pasien leptospirosis sebanyak 80 orang selama periode tahun 1991-1993 kasus tertinggi pada kelompok umur di atas 50 tahun (35%) dan kasus terendah pada kelompok umur kurang dari 20 tahun sebesar 5%. Menurut penelitian Sehgal *et al.*,<sup>22</sup> pada bayi dan balita leptospirosis jarang terjadi karena sangat jarang terpapar oleh bakteri *leptospira*.

Antibodi antileptospira yang berhasil dideteksi yaitu 10,8% dari sera manusia yang diperiksa di Laboratorium Bakteriologi Balitvet pada tahun 2002; 16,0% pada tahun 2003, dan 10,2% pada tahun 2004. Sera tersebut berasal dari beberapa rumah sakit di Jakarta dan sekitarnya dan diduga leptospirosis (data tidak dipublikasi) sapi, babi, anjing, dan kucing yang merupakan hewan peliharaan juga menunjukkan adanya infeksi leptospira, kucing yang merupakan hewan peliharaan yang paling dekat dengan manusia setelah anjing, walaupun jarang yang menunjukkan gejala leptospirosis, ternyata 77,8% menunjukkan adanya antibodi terhadap leptospira.

Hasil penelitian leptospirosis di Jakarta pada tahun 2003 - 2005 menunjukkan responden yang mempunyai keadaan dan penataan rumah yang tidak memenuhi syarat mempunyai risiko sebesar empat kali untuk menderita penyakit leptospirosis dibandingkan responden dengan kondisi rumah yang

memenuhi syarat. Pembuangan limbah yang tidak memenuhi syarat kesehatan merupakan risiko pajanan sebesar dua kali dibandingkan dengan pembuangan limbah yang memenuhi syarat terhadap kejadian kasus leptospirosis. Kasus Leptospirosis berisiko terjadi dua kali lipat pada kelompok sosio-ekonomi rendah dibandingkan dengan sosio-ekonomi baik atau cukup. Tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin ( $p=0,77$ ) umur ( $p=0,66$ ) pekerjaan ( $p=0,37$ ) perilaku responden (0,37) dengan kejadian leptospirosis. Terdapat hubungan yang bermakna secara statistik ( $p=0,01$ ) antara pendidikan responden dengan kejadian leptospirosis, dimana kasus leptospirosis berisiko terjadi pada responden yang berpendidikan rendah sebesar 2,41 kali (95% CI: 1,34,35) dibandingkan responden yang berpendidikan tinggi. Hubungan signifikan secara statistik antara tingkat pengetahuan responden dengan kejadian leptospirosis ( $p=0,00$ ) bahwa leptospirosis berisiko 17,6 kali pada responden dengan tingkat pengetahuan rendah (95% CI: 6,6 - 47,3) dibandingkan responden yang berpengetahuan tinggi. Faktor determinan yang berhubungan dengan kejadian leptospirosis di DKI Jakarta tahun 2003-2005 adalah pendidikan rendah (OR=3,7), pengetahuan rendah (OR=33,1), dan sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat.<sup>20</sup>

Pemeriksaan laboratorium spesifik diperlukan untuk memastikan diagnosa leptospirosis, terdiri dari: pemeriksaan langsung dan pemeriksaan tidak langsung. Penegakan diagnosis leptospirosis dapat dibagi dalam tiga klasifikasi yaitu : a) Suspek, bila ada gejala klinis tanpa dukungan laboratorium, b) *probable*, bila ada gejala klinis sesuai leptospirosis dan hasil serologi penyaring yaitu *dipstick*, *lateral flow* atau *dri dot positi*, c) definitif, bila hasil pemeriksaan laboratorium langsung positif atau gejala klinis sesuai dengan leptospirosis dan hasil tes MAT/ELISA serial menunjukkan adanya serokonversi atau peningkatan titer 4 kali atau lebih.<sup>7</sup>

Peran hewan peliharaan sebagai sumber penularan leptospirosis pada manusia telah diteliti oleh Scott-orr dan Darodjat pada tahun 1978. Mereka menemukan paling sedikit 20% dari sapi potong di Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur positif terhadap serovar Hardjo. Di Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, Kalimantan Selatan dan Sumatera Utara ditemukan pada 37% sapi perah yang positif terhadap serovar

*Hardjo dan Trassovi*. Pada babi 48,7% dari beberapa provinsi di Jawa dan luar Jawa positif terhadap beberapa serovar dan terbanyak terhadap serovar pomona.<sup>23</sup>

Tikus yang merupakan hewan rodensia terdeteksi antibodi anti-leptospira sebanyak 29,5% pada tahun 2002 dan 48,0% pada tahun 2004. Hal ini menunjukkan bahwa hewan-hewan tersebut dapat berperan dalam mempertahankan leptospira di alam dan sebagai sumber penularan leptospirosis di antara hewan-hewan tersebut dan juga ke manusia. Simanjuntak *et al.*<sup>24</sup> menemukan kejadian leptospirosis pada transmigran di lokasi transmigrasi Kuala Cinaku Provinsi Riau yang besar sekali kemungkinannya disebarkan oleh tikus.

Leptospira di dalam tubuh tikus dapat bertahan selama hewan tersebut hidup tanpa menyebabkan sakit<sup>8</sup> dan leptospira akan dikeluarkan melalui urin dan mencemari lingkungan. Persentase jumlah sera manusia yang positif terhadap antibodi anti-leptospira di tahun 2002 sampai dengan tahun 2004 tidak banyak perubahan, pada manusia kejadian leptospirosis biasanya meningkat pada saat curah yang tinggi.<sup>23</sup>

Penelitian-penelitian faktor risiko kejadian leptospirosis khususnya mengenai hubungan antara pekerjaan berisiko dengan kejadian leptospirosis sepanjang yang peneliti ketahui selama ini belum menyinggung lebih dalam mengenai bagaimana proses terjadinya kontak dengan bahan terinfeksi.

Penelitian ini akan mencari gambaran proses terjadinya kontak infeksi leptospira dan analisis faktor apa saja yang mempengaruhi kejadian leptospirosis.

### **Bahan dan Cara Penelitian**

Rancangan penelitian yang dipakai adalah penelitian analitik dengan mempergunakan metode *case control study*. Penelitian kasus kontrol terlebih dahulu dengan melakukan penentuan batasan kasus dan batasan kontrol. Batasan kasus adalah mereka yang sakit leptospirosis yang dinyatakan minimal Leptotek (*Rapid Test Leptospirosis*). Kontrol adalah mereka yang tidak menderita penyakit leptospirosis populasi kasus.

Populasi kasus adalah seluruh penderita yang ditemukan di rumah sakit yang berada di Kota Semarang yang secara klinis dan laboratorik dengan uji serologi penyaring menggunakan *Leptotek Dri Dot*

atau *Leptotek Lateral Flow* positif menderita leptospirosis dan tercatat di *medical record*.

### **Populasi Kontrol**

Populasi kontrol adalah seluruh penduduk di daerah penelitian dilaksanakan yang secara laboratorik dengan uji serologi penyaring menggunakan *leptotek dri dot* atau *leptotek lateral flow* negatif dan tidak memperlihatkan ciri-ciri umum terserang leptospirosis dan atau manifestasi lain yang mungkin muncul (selama 2 kali masa inkubasi terpanjang atau 2 kali 30 hari<sup>2</sup> (sama dengan 60 hari). Hasil perhitungan sampel minimal sejumlah 243 yang terdiri dari kasus 81 dan kontrol 162.

Penelitian ini memakai instrumen pemeriksaan diagnosis secara klinis dan laboratorik dengan uji serologi penyaring menggunakan *leptotek dri dot* atau *leptotek lateral flow leptotech* dari *dot* untuk menentukan positif tidaknya leptospira. Untuk menentukan faktor risiko digunakan metode wawancara dengan kuisioner terstruktur. Selain itu, juga disiapkan panduan melaksanakan wawancara mendalam. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara dengan menggunakan kuisioner terstruktur, diusahakan berlangsung dalam suasana yang akrab sehingga wawancara dapat berjalan lancar dan berhasil mendapatkan informasi yang diharapkan.

Observasi dilakukan oleh peneliti terhadap lingkungan responden yang berguna untuk dapat memberikan gambaran keadaan lingkungan yang nyata pada peneliti dan sebagai sarana untuk *cross-check* dengan jawaban yang diberikan responden saat wawancara

Survei dokumen dilakukan dengan melihat dokumen pasien rawat inap di rumah sakit. Data yang terkumpul dilakukan pemeriksandan/validasi data, pengkodean, rekapitulasi dan tabulasi, kemudian dilakukan analisis statistik dengan menggunakan SPSS versi 17.0. Rancangan analisis staitistik yang akan digunakan yaitu analisis univariat untuk mengetahui gambaran karakteristik subyek penelitian, dinyatakan dalam bentuk tabel dan narasi untuk mengetahui proporsi masing-masing variabel. Analisis bivariat untuk mengetahui besar risiko (*Odds Ratio* atau OR) variabel bebas dengan terikat secara sendiri-sendiri dengan menggunakan uji *chi square* sehingga diperoleh nilai  $\chi^2$ , 95 % CI dan OR. Hasil interpretasi nilai OR yaitu jika OR lebih dari 1 dan 95% CI lebih besar 1, menunjukkan bahwa variabel

yang diteliti merupakan faktor risiko, serta jika OR lebih dari 1 dan 95% CI mencakup nilai 1, maka variabel yang diteliti bukan merupakan faktor risiko dan jika OR kurang dari 1, menunjukkan bahwa variabel yang diteliti merupakan faktor protektif.

Analisis multivariat digunakan untuk mengetahui pengaruh pajanan secara bersama-sama dari beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis. Uji statistik yang digunakan adalah *regression binary logistic*. Untuk menjelaskan hubungan variabel bebas dengan variabel terikat, prosedur yang dilakukan terhadap uji regresi logistik dan apabila masing-masing variabel bebas dengan hasil menunjukkan nilai  $p < 0,05$  maka variabel tersebut dapat dilanjutkan dalam model multivariat. Analisis multivariat dilakukan untuk mendapatkan model yang terbaik. Semua variabel kandidat dimasukkan secara bersama-sama untuk dipertimbangkan menjadi model dengan hasil menunjukkan nilai ( $p < 0,05$ ). Variabel terpilih dimasukkan ke dalam model dan nilai  $p$  yang tidak signifikan dikeluarkan dan model berurutan dari nilai  $p$  tertinggi.

Rumus regresi logistik adalah sebagai berikut:<sup>25</sup>

$$P = \frac{1}{1 + e^{a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_k x_k}}$$

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

### a. Identifikasi Faktor Risiko Variabel yang Diteliti

Setelah responden yang masuk dalam kriteria eksklusi baik kasus maupun kontrol dikeluarkan didapatkan sampel 255 responden. Dari segi syarat jumlah sampel telah memenuhi syarat yaitu jumlah sampel minimal besarnya 243. Syarat jumlah sampel kasus sebesar 85 telah memenuhi syarat yaitu jumlah sampel kasus minimalnya 81. Jumlah sampel kontrol juga telah dikoreksi dengan perbandingan 1 : 2 menjadi 170. Hasil pemeriksaan, wawancara dan pengamatan pada lingkungan rumah responden yang dipakai sebagai *data base* perhitungan faktor risiko.

Penduduk yang dirumahnya ditemukan tikus akan mengalami sakit leptospirosis 14,8 kali dibandingkan penduduk yang di tempat tinggalnya tidak ditemukan tikus (95% CI = 6,71 - 32,38).

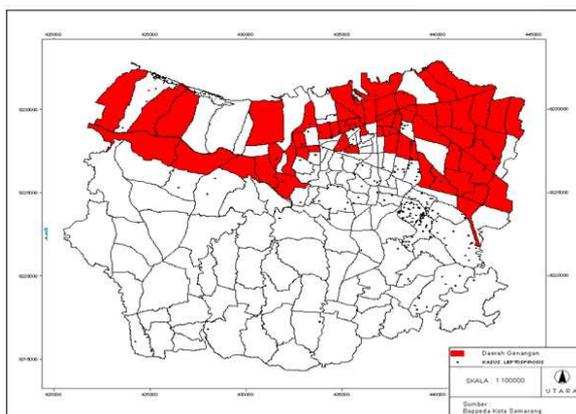
Penduduk yang mempunyai luka akan mengalami sakit leptospirosis 4,3 kali dibandingkan penduduk yang tidak mempunyai luka (95% CI = 2,43 - 7,77).

Penduduk yang di tempat tinggalnya ada hewan peliharaan berisiko akan mengalami sakit leptospirosis 24,5 kali dibandingkan penduduk yang di tempat tinggalnya tidak ada hewan peliharaan berisiko (95% CI = 12,16 <OR< 49,20).

Penduduk yang kontak daging atau bagian tubuh hewan yang mati akan mengalami sakit leptospirosis 21,8 kali dibandingkan dengan sebaliknya (95% CI = 10,08 - 47,05).

Penduduk yang kontak air genangan akan mengalami sakit leptospirosis 73,7 kali (95% CI = 28,64 - 189,53). Perlu dipertimbangkan lagi mengingat keberadaan genangan air sendiri tidak begitu menunjukkan hubungan tersebut.

Hasil pemetaan genangan air yang dihubungkan dengan kejadian leptospirosis dapat dilihat pada

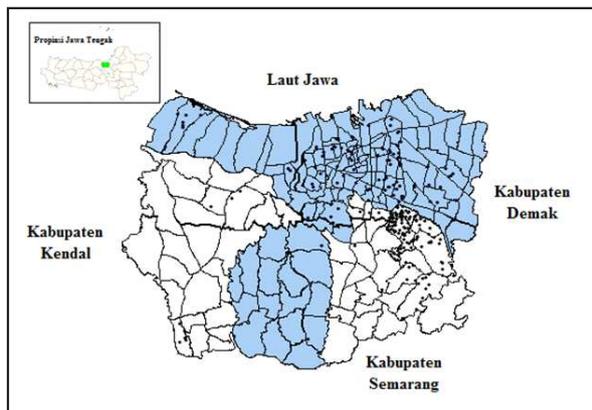


Gambar 5. Kelurahan Dengan Genangan dan Kasus Leptospirosis

Penduduk yang kontak air genangan akan mengalami sakit leptospirosis 73,7 kali (95% CI = 28,64 - 189,53).

### Beberapa Penelitian Leptospirosis Dihubungkan Dengan Banjir

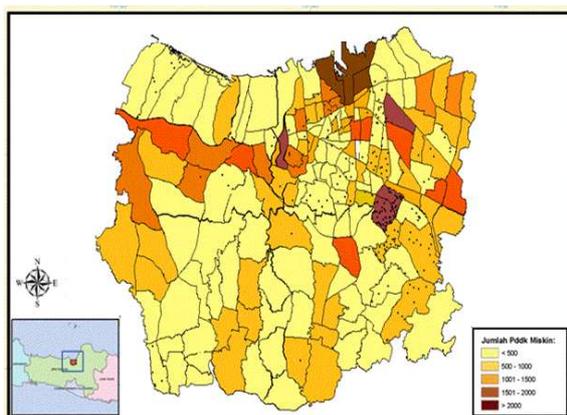
Jika di amati sepiintas tidak ada hubungan antara kejadian dan banjir. Untuk melihat faktor risiko air banjir dilaksanakan dengan menganalisis pernah tidaknya responden kontak dengan air banjir.



Gambar 6. Situasi Leptospirosis dan Banjir di Kota Semarang

Hasil analisis menunjukkan probabilitas kontak dengan air banjir akan mengalami sakit leptospirosis 23,0 kali dibandingkan penduduk dengan tidak kontak banjir (95 % CI = 11,00 - 47,81). Penduduk dengan pendidikan di bawah SMP akan mengalami sakit leptospirosis 36,5 kali dibandingkan dengan responden yang pendidikannya di atas SMP (OR 95% CI = 16,86 - 78,87).

Kemiskinan sering dihubungkan dengan semakin meningkatnya eksistensi faktor risiko berpengaruh terhadap kejadian suatu penyakit. Pemetaan antara katagori kemiskinan dan kejadian leptospirosis dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kategori Kelurahan dan kasus Leptospirosis di Kota Semarang

Distribusi penderita leptospirosis tertinggi tinggal di kelurahan dengan penduduk miskin 500 – 1000

penduduk sebesar 84 pasien (35,6%), sedangkan pasien tinggal di kelurahan dengan jumlah penduduk miskin kurang dari 500 penduduk yaitu sebesar 77 pasien (32,6%) menempati urutan kedua. Pada urutan ketiga sebesar 59 pasien (25%) tinggal dikelurahan dengan penduduk miskin di atas 2000 penduduk dan pada urutan keempat 13 pasien (5,51%) tinggal di kelurahan dengan penduduk miskin 1000-1500 penduduk bertempat tinggal. Pada urutan terakhir 3 pasien (1,27%) tinggal di kelurahan dengan penduduk miskin 1500-2000 penduduk.

Penduduk dengan pendapatan keluarga kurang dari 1 juta rupiah akan mengalami sakit leptospirosis 7,6 kali dibandingkan penduduk dengan pendapatan keluarga di atas 1 juta rupiah (OR 95% CI = 4,20 - 13,78). Penduduk yang tidak mempunyai pengetahuan cara pencegahan dan penularan akan mengalami sakit leptospirosis 3,2 kali dibandingkan dengan mengetahuinya (95% CI = 1,86 - 5,59). Penduduk dengan pekerjaan berisiko akan mengalami sakit leptospirosis 8,8 kali dibandingkan penduduk yang tidak mempunyai pekerjaan berisiko (95% CI = 4,85 - 16,09). Penduduk yang tidak selalu memakai alat pelindung diri akan mengalami sakit leptospirosis 38,9 kali dibandingkan responden yang selalu memakai Alat pelindung diri (95% CI = 18,32 - 82,50). Penduduk yang mandi dan atau mencuci di sungai akan mengalami sakit leptospirosis 31,6 kali dibandingkan penduduk dengan tidak mandi dan atau mencuci di sungai (95 % CI = 14,93 - 66,88). Penduduk yang mengelola sampahnya tidak baik akan meningkatkan kejadian leptospirosis 2,9 kali dibandingkan dengan yang mengelola sampah dengan baik (95% CI = 1,69 - 5,10).

Untuk melihat pengaruh faktor risiko variabel yang diteliti dilakukan analisis statistik pada hubungan tunggal dan multivariat. Analisis regresi logistik bivariat dan mendapatkan hasil seluruh faktor risiko tingkat kemaknaan mempengaruhi kejadian leptospirosis.

Hasil perhitungan multivariat menunjukkan empat variabel yang saling mempengaruhi kejadian leptospirosis. Variabel tersebut yaitu: a) Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD), b) Katagorical pendidikan, c) Kesimpulan adanya genangan, d) Kontak dengan daging atau bagian tubuh hewan yang mati.

**Tabel 1. Hasil Perhitungan Regresi Logistik Multivariat Variabel yang Diteliti Terhadap Terjadinya Kasus Leptospirosis di Kota Semarang, Kabupaten Demak dan Pati Tahun 2009**

<i>Variables In The Equation</i>		<b>B</b>	<b>S.E.</b>	<b>Wald</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
Step 1(a)	Constant	-8.277	2.175	14.478	1	0.000	0.000
	Pendapatan keluarga	4.530	1.277	12.586	1	0.000	92.762
	Pengetahuan *)	5.808	1.614	12.946	1	0.000	332.904
	Kontak bahan**)	4.773	1.388	11.817	1	0.001	118.216
	Pemakaian APD	3.862	1.243	9.651	1	0.002	47.565

Keterangan :

\*) Pengetahuan: Pengetahuan yang didapat dari akumulasi pengetahuan tentang cara pencegahan dan penularan leptospirosis

\*\*\*) Kontak Bahan: Kontak dengan salah satu dari banjir dan atau genangan air dan atau daging, darah, urine binatang yang dicurigai mengandung leptospira.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya perubahan dominasi faktor risiko pada setiap diadakan penelitian leptospirosis.

Penelitian David Ashford di El Sauce Nicaragua<sup>26</sup>, dua variabel yang mempengaruhi setelah dilakukan analisis multivariat yaitu bertempat tinggal di daerah pedesaan OR = 2,61 dan mengumpulkan kayu OR = 2,08.

Penelitian di Semarang<sup>27</sup> lima faktor risiko yang mempengaruhi setelah dilakukan analisis multivariat yaitu kebiasaan mandi OR =2,48, riwayat adanya luka OR = 5,71, perawatan luka OR = 2,69, adanya selokan OR = 2,30, aliran air selokan buruk OR = 3,00.

Penelitian di Rio de Janeiro, Brazilia<sup>28</sup> faktor risiko yang mempengaruhi setelah dilakukan analisis multifariat menunjukkan kejadian leptospirosis terjadi di perkotaan dengan populasi penduduk padat, daerah banjir, pengelolaan sampah yang buruk, terdapat reservoir dan kondisi sanitasi yang buruk.

Penelitian di Kota Semarang<sup>29</sup> setelah dilakukan analisis multifariat faktor risiko yang mempengaruhi menunjukkan: riwayat adanya luka OR = 44,38, aktivitas di tempat berair OR = 18,1, adanya genangan air OR = 12,93, dan higiene perorangan jelek OR = 11,3.

Penelitian di daratan rendah Kabupaten Demak<sup>30</sup> setelah dilakukan analisis multivariat faktor risiko yang mempengaruhi menunjukkan: mandi di sungai atau genangan air RP = 1,86, mencuci di sungai RP = 1,63, berenang di sungai RP = 2,22; pemeliharaan kucing, unggas kandang ternak dalam rumah RP = 1,22, kebersihan luar rumah belum di kelola RP = 3,61, kebersihan dapur dikelola dengan baik RP = 1,53, rumah bertikus RP = 5,53.

Penelitian di Semarang<sup>31</sup> setelah dilakukan analisis multivariat faktor risiko yang mempengaruhi

menunjukkan: kondisi selokan yang buruk OR = 5,58, adanya tikus di sekitar rumah OR = 4,52, adanya riwayat luka OR = 12,16, adanya riwayat kontak dengan tikus OR = 4,99.

Dari persamaan tersebut dapat dihitung probabilitas kejadian leptospirosis yaitu dengan persamaan :

$$p = \frac{1}{1 + e^{(8,483 + 5,581X_1 + 5,542X_2 + 4,354X_3 + 3,790X_4)}}$$

Keterangan :

p : Probaqbilitas

X<sub>1</sub> : Pemakaian Alat Pelindung diri (APD)

X<sub>2</sub> : Katagorikal pendidikan

X<sub>3</sub> : Kontak dengan daging atau bagian tubuh hewan yang mati

X<sub>4</sub> : Kontak dengan air genangan

Hasil analisis di lapangan empat variabel yang mempengaruhi kejadian leptospirosis hasil penelitian menunjukkan:

### 1. Masalah Tidak Selalu Memakai Alat Pelindung Diri (APD)

Faktor risiko pemakaian alat pelindung diri (APD) OR = 266,3 menunjukkan ketidakberdayaan dari masyarakat untuk membiasakan diri memakai APD. Peran pemerintah dalam peningkatan keterjangkauan masyarakat akan APD baik ketersediaan maupun kemudahan dan keterjangkauan daya beli masyarakat sangat diperlukan. Membudayakan pemakaian APD merupakan kebutuhan dari masyarakat yang rentan.

### 2. Masalah Pendidikan Rendah

Faktor risiko pendidikan rendah OR = 255,2. Pendidikan akan mempengaruhi daya terima saat pendidikan, penyuluhan dan sosialisasi

pencegahan dan penanggulangan leptospirosis. *Cut off point* diambil SMP sekaligus dapat membuktikan bahwa sampai saat ini wajib belajar 9 tahun belum mendongkrak kemajuan dalam penanggulangan leptospirosis terbukti responden berpendidikan di bawah SMP masih 28,76 kali dibandingkan dengan yang berpendidikan di atas SMP. Responden dengan pendidikan di bawah SMP atau sederajat akan mengalami sakit leptospirosis 36,5 kali dibandingkan dengan responden yang pendidikannya di atas SMP atau sederajat (CI 95% = 16,9 - 78,9). Penelitian ini memperkuat dan melengkapi hasil penelitian Dwi Sarwani<sup>27</sup>, Okatini dan teman-teman<sup>20</sup>, Ristiyanto dan teman-temannya<sup>30</sup>, Suratman<sup>31</sup>. *Odds ratio* (OR) tidak bisa dibandingkan karena *cut off point* berbeda dengan penelitian sebelumnya.

## 2. Kontak Dengan Daging Atau Bagian Tubuh Hewan Yang Mati

Faktor risiko kontak dengan daging atau bagian tubuh hewan yang mati OR = 77,8 menunjukkan ketidakberdayaan masyarakat untuk mencegah masuknya leptospira ke dalam tubuh. Ketidakberdayaan ini berkaitan dengan ketidaktahuan pencegahan dan penularan, ketersediaan sarana dan prasarana yang higienis. Kurangnya kesadaran masyarakat dalam membersihkan diri dengan disinfektan misalnya detergen setelah melakukan kontak dengan daging dan atau bagian tubuh hewan yang mati.

## 3. Kontak dengan Genangan Air

Faktor risiko kontak dengan genangan air OR = 44,3 berkaitan dengan: a). Ketidakberdayaan masyarakat untuk menghindari kontak dengan genangan air; b) Upaya dari pemerintah untuk mengurangi jumlah genangan air yang ada dan atau memperlancar saluran *drainase* kota; c). Meningkatkan kesadaran masyarakat dalam membersihkan diri dengan disinfektan, misalnya detergen setelah kontak dengan genangan air secepatnya dan atau memakai APD misalnya sepatu bot.

## Kesimpulan

### Kesimpulan dan Saran

Terdapat 13 variabel berhubungan dengan kejadian leptospirosis tetapi interaksi faktor risiko tersebut menunjukkan hanya empat variabel yang menunjukkan kemaknaan secara statistik. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan dominasi faktor risiko pada setiap penelitian leptospirosis diadakan.

Penduduk yang tidak selalu memakai APD akan meningkatkan 266,3 kali kejadian leptospirosis (CI 95 % = 14,26 – 4.972,42). Masyarakat dengan pendidikan rendah akan mengalami sakit leptospirosis 255,2 kali (CI 95% = 16,95 – 3.842,41), dibandingkan yang memiliki pendidikan tinggi.

Kontak dengan daging atau bagian tubuh hewan yang mati akan mengalami sakit leptospirosis 77,8 kali (CI 95 % = 5,76 – 1.050,07), dibandingkan yang tidak kontak bahan – bahan tersebut. Kontak dengan genangan air akan mengalami sakit leptospirosis meningkat 44,3 kali (CI 95 % = 7,36 – 265,99) dibandingkan yang tidak kontak dengan genangan air.

## Saran

Peneliti selanjutnya untuk mengkaji lebih mendalam pengaruh faktor risiko di saat distribusi kejadian leptospirosis mencapai puncaknya dan di saat distribusi kejadian mencapai titik terendah. Untuk itu, penanggung jawab program pencegahan dan penanggulangan leptospirosis Dinas Kesehatan Provinsi dan Kota perlu mengupayakan perencanaan dan implementasi sesuai dengan skala prioritas dalam pencegahan dan penanggulangan penyakit leptospirosis. Mengingat besarnya peran masyarakat yang tidak selalu memakai alat pelindung diri maka perlu lebih ditingkatkan lagi kesadaran masyarakat akan pentingnya pemakaian alat tersebut dan memprioritaskan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan terutama dalam menunjang pencegahan dan penularan leptospirosis melalui dasa wisma pada kelompok masyarakat yang dilingkungannya ada penduduk yang pendidikannya rendah (di bawah SMP). Selain itu, mengingat peran kontak dengan daging, bagian tubuh hewan yang mati, dan genangan air terbukti sebagai faktor risiko leptospirosis maka perlu lebih meningkatkan kesadaran masyarakat yang di sekitar rumahnya

terdapat genangan sebaiknya menghindari genangan air jika memungkinkan, tetapi apabila harus melewati genangan air sebaiknya menggunakan alat pelindung diri berupa sepatu *boot* atau sejenisnya.

Membudayakan pemakaian alat pelindung diri merupakan kebutuhan agar terbebas dari penularan leptospirosis terutama saat kontak dengan daging atau bagian tubuh yang mati dan genangan air, menghindari genangan air jika memungkinkan, tetapi apabila harus melewati genangan air sebaiknya menggunakan alat pelindung diri berupa sepatu *boot* atau sejenisnya yang tahan air, serta mengurangi dan atau menghindari kontak langsung dan tidak langsung dengan daging dan bagian tubuh hewan yang dicurigai terinfeksi bakteri leptospira.

### Kepustakaan

1. David LH. Control of Communicable Diseases Manual. Nineteenth ed. 20001-3710: American Public Health Association and World Health Organization, Washington, DC. 2008.
2. Chin J. Control of Communicable Diseases Manual (17, th ed.) Washington DC. 2000.
3. Nazir H. Leptospirosis (Gambaran Klinis), RSUD Tarakan Jakarta, Pertemuan Pelatihan Dokter-Dokter Puskesmas DKI Jakarta, 2002.
4. Kumpulan Makalah Simposium Leptospirosis, Budi Riyanto, M Hussein Gasem, Muchlis AU Sofro Editors, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang, 2002;1-16.
5. WHO. Leptospirosis Worldwide. *wkly Epidemiol Rec*, 2001;76 :109-116.
6. Bharti AR, Nally J, Richaldi J, Mathias M, Diaz MM, Lovett MA, Levett P N, Gilman R H, M R Willig, Gotuzzo E, J M Vinetz. Leptospirosis A Zoonotic Disease of Global Importance. Peru-United States Leptospirosis Consortium; *Lancet Infect Dis*, 2003;3: 757-71.
7. WHO AND ILS Human Leptospirosis: Guidance for Diagnosis, Surveillance and Control. World Health Organization and International Leptospirosis Society.2003.
8. Michael Johnson A.S, Hannah Smith, Priya Joseph, Robert H. Gilman, Christian T. Bautista, Kalina J. Campos, Michelle Cespedes, Peter Klatsky, Carlos Vidal, Hilja Terry, Maritza M. Calderon, Carlos Coral, Lilia Cabrera, Paminder S. Parmar, Joseph M. Vinetz Environmental Exposure and Leptospirosis, Peru. *Emerging Infectious Diseases*, 2004;10(6):1016-22.
9. Tangkanakul Waraluk, Harmaphornpil Piyarit, Plikaytis Brian D, Bragg Sandra, Duangporn, Poonsuksombat, Pravit Choomkasien, Kingnate Darika, David Ashford. Risk Factors Associated with Leptospirosis in Northeastern Thailand, *Am J Trop Med Hyg*, 2000;63(3,4):204-8
10. Chenchittikul MaS, W. Comparative Study of the Well Felix (Proteus Vulgaris OX 19) Test and Indirect Fluorescent Antibody Test for Serodiagnosis of Murine Typhus. *Bull. Dept. Med. ScL*, 1999;41:407-414.
11. Kupek E, Favarsani MDSS, Philppi JDS. The Relationship between Rainfall and Human Leptospirosis in Florianopolis, Brazil 1991-1996 *Braz J Infect Dis*, 2000;40: 343 - 51.
12. Sagura E, Ganoza C, Campos K, Richaldi J, Tomes S. Clinical Spectrum of Pulmonary Involvement in Leptospirosis in Endemic Region with Quantification of Leptospiral Burden. *Clin Infect Dis*, 2005;40:343-51.
13. Widarso H S, Husen Gasem, Wilfried Purba, Tato Suharto, Bumi Endang Chita Septiawati, Pranti Sri Mulyani. Pedoman Penanggulangan Leptospirosis Di Indonesia. Sub Direktorat Zoonosis Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Departemen Kesehatan RI. 2005.
14. Herdjoko SU. Leptospirosis dan DBD Hantui Jawa Tengah. *Sinar Harapan*. Tanggal 28 Nopember 2008.
15. Faine, Adler B, Bolin C, Perolat. P. *Leptospira and Leptospirosis*. 2nd ed. ed. MediSciences, Melbourne, Australia, 2000.
16. Levett PN. Leptospirosis. *Clinical Microbiology Reviews*, 2001;14(2):296-326.
17. James Sejvar, Elizabeth Bancroft, Kevin Winthrop, Julie Bettinger, Mary Bajani, Sandra Bragg, Kathleen Shutt, Robyn Kaiser, Nina Marano, Tanja Popovic, Jordan Tappero, David Ashford. Leptospirosis in "Eco Challenge" Attheles Malaysian Borneo 2000, *Emerging Infectious Disease*,2003;9(6) Juni:702-707.
18. Barcellos C, Sabroza PC. The Place Behind the Case: Leptospirosis Risks and Associated Environmental Conditions in a Flood-Related Outbreak in Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública*, Rio de Janeiro. 2001;17 (Supplement):59-67.
19. Hartskeerl. Diagnosis of Leptospirosis. *Proceeding of the International Symposium and Workshop on Infectious and Tropical: Early*

- Detection and Prompt Management of Infectious Tropical Diseases to Disease Mortality, Diponegoro University Semarang. 2008.
20. Okatini M, Purwana R, Djaja IM. Hubungan Faktor Lingkungan dan Karakteristik Individu Terhadap Kejadian Penyakit Leptospirosis Di Jakarta Tahun 2003-2005. *Makara Kesehatan*, 2005;11(1) Juni:17-24.
  21. Faisal. Leptospirosis di Indonesia, *Majalah Kesehatan Masyarakat*, Jakarta. 1998;6.
  22. Sehgal, Bhatia, Rana. Leptospirosis Current Status and General Aspects, *National Institute of Communicable Diseases*, New Dehli, India. 1991.
  23. Darodjat M, Ronohardio P. Diagnosa Serologik Microscopic Agglutination Test (MAT) untuk Leptospirosis pada Serum Manusia. *Penyakit Hewan*, 1989; XXI (37) Semester I : I-8.
  24. Simanjuntak. Leptospirosis, Demam Banjir Yang Mematikan. 2001. <http://www.Leptospirosis.htm>. Diakses Pada Tanggal 16 April 2008.
  25. Kleinbaum DG, Sullivan KM, Barker ND. *A Pocket Guide to Epidemiology*. Springer Science Bussines Media, New York, 2007.
  26. Ashford DA, RM. Kaiser, et al. Asymptomatic Infection and Risk Factors for Leptospirosis in Nicaragua." *Am J Trop Med Hyg*, 2000;63(5-6): 249-54.
  27. Dwi Sarwani Sri Rejeki, Prof. Dr. dr. Suharyo Hadisaputro, Sp.PD dr. Sakundarno Adi, MSc. Faktor Risiko Lingkungan Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Leptospirosis Berat (Studi Kasus Di Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang), Tesis. Program Studi Epidemiologi Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang, 2005.
  28. Barcellos, C. and P. C. Sabroza, The Place behind the Case: Leptospirosis Risks And Associated Environmental Conditions in a Flood-Related Outbreak in Rio de Janeiro. *Cad Saude Publica*, 2001;17 Suppl: 59-67.
  29. Wiharyadi D. Faktor-Faktor Risiko Leptospirosis Berat Di Kota Semarang, Tesis, Bagian/SMF Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, 2004.
  30. Ristiyanto, Handayani FD, Damar TB, Gambiro. Studi Epidemiologi Leptospirosis Di Kabupaten Demak tahun 2006. B2P2VRP Salatiga, 2006.
  31. Suratman. Analisis Faktor Risiko Lingkungan dan Perilaku yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Leptospirosis Berat Di Kota Semarang (Studi Kasus Leptospirosis Yang Dirawat Di Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang) Tesis, Magister Kesehatan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang. 2006.