

PENGARUH PENDIDIKAN KESEHATAN TERHADAP PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN PENURUNAN KEPADATAN TIKUS DI SUMURBOTO, KECAMATAN BANYUMANIK, SEMARANG

Sri Yuliawati, Retno Hestningsih, Martini[✉], Nissa Kusariana, Sudjut Haryanto
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto SH, Tembalang, Semarang, Indonesia
Email : tinihen65@yahoo.co.id

INTERVENTION OF HEALTH EDUCATION TOWARD IMPROVING THE COMMUNITY KNOWLEDGE AND REDUCING POPULATION OF RATS IN SUMURBOTO, BANYUMANIK SUB DISTRICT, SEMARANG

Naskah masuk: 25 Februari 2019 Revisi I : 22 Maret 2019 Revisi II : 09 April 2019 Naskah Diterima : 31 Mei 2019

Abstrak

Leptospirosis adalah penyakit zoonosis akibat infeksi bakteri Leptospira yang menyerang manusia melalui kontak urin tikus. Kota Semarang, ibu kota provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu daerah endemik Leptospirosis di Indonesia dengan Case Fatality Rate yang meningkat dalam tiga tahun terakhir. Rendahnya tingkat pengetahuan tentang leptospirosis pada suatu komunitas dipercaya sebagai salah satu faktor risiko terjadinya penularan penyakit ini. Oleh karena itu, intervensi pendidikan pada suatu komunitas sangat dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh intervensi pendidikan kesehatan terhadap peningkatan pengetahuan dan implikasinya terhadap penurunan kepadatan tikus. Penelitian ini merupakan eksperimen lapangan dengan rancangan pre dan post test design. Sejumlah 55 kader dan ibu-ibu Pendidikan Kesejahteraan Keluarga (PKK) di Kelurahan Sumurboto, Kecamatan Banyumanik digunakan sebagai subjek penelitian. Intervensi pendidikan yang diberikan berupa penyuluhan dan pendampingan. Data dianalisis dengan menggunakan paired t-test. Hasil studi membuktikan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan subjek penelitian dan penurunan populasi tikus secara nyata setelah diberikan intervensi pendidikan. Spesies tikus yang tertangkap adalah Rattus norvegicus, R. tanezumi, R. exulans dan Suncus murinus. Nilai skor pengetahuan sebelum dan sesudah intervensi berturut turut sebesar 80,87 dan 88,83. Populasi tikus yang dihitung berdasarkan metode trap succes berkurang dari 8%, menjadi 6% setelah dilakukan intervensi. Namun demikian, populasi tikus masih tergolong tinggi yang mengindikasikan desa tersebut memiliki resiko tinggi untuk penularan leptospirosis. Intervensi pendidikan kesehatan seharusnya dilakukan secara terus menerus untuk meningkatkan pengetahuan komunitas dan menurunkan populasi tikus.

Kata Kunci: *Intervensi pendidikan, tikus, leptospirosis, trap succes, Rattus norvegicus*

Abstract

Leptospirosis is a zoonotic disease caused by Leptospira bacteria infecting human through rat's urine contact. Semarang, the capital city of Central Java Province, is one of the endemic areas in Indonesia with increasing case fatality rate in the last three years. The lack of leptospirosis knowledge in the community is believed as the risk factor of disease transmission. Accordingly, the educational intervention is fundamentally requested. The aim of the study was to evaluate the influence of health education intervention on the community knowledge improvement and its implication for reducing the rat populations. The study was performed using field experiment with pretest and post test designs. A total of 55 cadres and housewives joining on the various education program at Sumurboto Village, Banyumanik Sub district, Semarang was used as research subjects. The health education interventions introduced in the study were counselling and mentoring. Data were analyzed using paired t-test. The results revealed that the knowledge of the subject research significantly increased and the rat populations

*significantly decreased after being given the educational intervention. The rat species identified in Sumurboto Village were *Rattus norvegicus*, *R. tanezumi*, *R. exulans* and *Suncus murinus*. The knowledge score before and after the intervention was 80.87 and 88.83 respectively. Meanwhile, the rat populations measured by trap success method reduced from 8% to 6% after the intervention. Nevertheless, the rat population in Sumurboto Village is considerably relative high indicating that the village possessed a high risk on leptospirosis attack. It is strongly suggested that the health education intervention in the community should be regularly maintained in order to accelerate the knowledge of leptospirosis and reduce the rat populations.*

Keywords: *educational intervention, rats, leptospirosis, trap success, *Rattus norvegicus**

PENDAHULUAN

Leptospirosis adalah masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia, khususnya negara-negara yang beriklim tropis dan subtropis yang memiliki curah hujan tinggi serta menjadi masalah besar bagi wilayah beriklim sedang (WHO, 2003). Leptospirosis merupakan zoonosis akibat bakteri *Leptospira* dengan spektrum hewan yang luas sebagai hospesnya. Hospes utamanya adalah tikus, babi, hewan ternak, dan anjing. Infeksi yang terjadi pada manusia terjadi secara kebetulan, setelah kontak dengan air atau bahan lain yang tercemar kotoran hospes hewan (Widoyono, 2008)

Kejadian Leptospirosis untuk negara subtropis adalah berkisar 0,1-1 kejadian tiap 100.000 penduduk per tahun, sedangkan di negara tropis berkisar antara 10-100 kejadian tiap 100.000 penduduk pertahun (Rusmini, 2011; WHO, 2003) Sebagai negara yang beriklim tropis, Indonesia menjadi salah satu negara di dalamnya. Dilansir dari penelitian kejadian dan kematian Leptospirosis secara global, Indonesia diestimasikan termasuk ke dalam teritorial atau negara dengan kejadian Leptospirosis lebih dari 100 kejadian tiap 100.000 penduduk per tahunnya (Costa *et al.*, 2015)

Tercatat oleh Kementerian Kesehatan Indonesia bahwa sejak tahun 2009 sampai dengan tahun 2017 terjadi fluktuasi jumlah kasus Leptospirosis di Indonesia. Jumlah kasus tertinggi terjadi pada tahun 2011 (857 kasus) lalu menurun sampai dengan tahun 2015 (404 kasus), kemudian meningkat kembali pada tahun 2016 (830 kasus), dan kembali turun pada tahun 2017 (640 kasus). Sementara itu, jumlah kematian akibat Leptospirosis cenderung tetap pada tahun 2013-2016 (60-62 kematian), kemudian meningkat pada tahun 2017 (108 kasus) (Kemenkes-RI, 2018).

Leptospirosis menyebabkan kematian penduduk di beberapa kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Tengah, seperti Kota Semarang. Berdasarkan data pencatatan oleh Dinas Kesehatan Kota Semarang, tercatat bahwa pada 3 tahun terakhir kasus Leptospirosis mengalami

peningkatan di Kota Semarang. Tahun 2014 terjadi 73 kasus dan jumlah kematian 13 orang (CFR 18%). Selanjutnya terjadi penurunan kasus pada tahun 2015 dengan jumlah kejadian 56 kasus dan 8 kematian (CFR 14%). Tahun berikutnya terdapat 42 kejadian dan 8 orang meninggal (CFR 19%). Kemudian di tahun 2017 nilai CFR mengalami peningkatan signifikan menjadi 25% dengan 55 kasus dan jumlah kematian mencapai 14 orang (Dinkes-Semarang, 2017).

Secara epidemiologi, kejadian penyakit menular dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu Agent, Host, dan Environment (Widoyono, 2008). Agent dari Leptospirosis adalah bakteri *Leptospira*. *Host* utamanya yaitu tikus dan *host* aksidentalnya adalah manusia. Lingkungan mempunyai andil dalam kejadian Leptospirosis, karena menjadi tempat interaksi Agent dan Host (Rusmini, 2011; WHO, 2003; Widoyono, 2008)

Tingginya kasus Leptospirosis di Kota Semarang dapat dihubungkan dengan kondisi lingkungan buruk dan rendahnya tingkat pengetahuan masyarakat terkait Leptospirosis (Auliya, 2014; Illahi & Fibriana, 2015; Yunianto & Ramadhani, 2008). Lingkungan dengan kondisi kurang baik memungkinkan lingkungan tersebut menjadi tempat yang baik atau cocok untuk hidup dan berkembangnya tikus sebagai reservoir utama dari bakteri *Leptospira*. Hasil penelitian Setiyani dkk (2018) membuktikan bahwa tikus yang tertangkap di Semarang menunjukkan *Rattus norvegicus* sebanyak 14,8% positif dan 11% *Rattus tanezumi* terinfeksi bakteri *Leptospira*.

Pengetahuan yang kurang terhadap Leptospirosis berkaitan dengan sikap dan perilaku yang dapat memperburuk kondisi lingkungan dan meningkatkan kepadatan tikus sehingga nilai kemungkinan terpapar dan terinfeksi bakteri *Leptospira* semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Okatini (2007) yang mengungkapkan masyarakat dengan pengetahuan yang rendah 17,7 kali berisiko terkena leptospirosis dibandingkan dengan masyarakat dengan pengetahuan tinggi. Oleh sebab itu, Intervensi pendidikan dilakukan sebagai peningkatan pengetahuan

dan pengendalian kepadatan tikus untuk menurunkan kasus Leptospirosis.

Peningkatan pengetahuan tersebut dapat dilakukan dengan intervensi pendidikan kesehatan berupa penyuluhan dan pendampingan dalam pengendalian kepadatan tikus. Pengendalian tikus perlu dilakukan karena keberadaan tikus di sekitar rumah merupakan risiko terjadinya leptospirosis. Hal ini sejalan dengan penelitian Samekto (2019), yang mengungkapkan keberadaan tikus di dalam dan sekitar rumah memiliki risiko 4,51 kali lebih besar terkena leptospirosis dibandingkan tidak ada tikus di dalam dan sekitar rumah. Pengendalian tikus dalam hal ini dengan menggunakan *Live Trap* karena metode ini menghindari sifat resistensi tikus, mengurangi pencemaran lingkungan, menghemat biaya pengendalian serta merupakan cara yang efektif, aman, dan ekonomis apabila diterapkan di masyarakat. (Ivakkdalam, 2014) Diharapkan intervensi pendidikan kesehatan dapat meningkatkan pengetahuan mengenai Leptospirosis dan menurunkan kepadatan tikus.

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh intervensi pendidikan kesehatan terhadap peningkatan pengetahuan dan penurunan kepadatan tikus di Kelurahan Sumurboto RT 08 RW 03 Kecamatan Tembalang, Kota Semarang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini didesain dengan rancangan eksperimen semu (*quasi experiment*) berupa *pre-post test with control*. Intervensi pendidikan kesehatan berupa penyuluhan tentang etiologi penyakit Leptospirosis, tikus sebagai reservoir penyakit dan praktik teknik pengendalian tikus. Selain diberikan sosialisasi dan praktik, dilakukan juga pendampingan kepada sasaran selama dalam pengendalian tikus di lingkungan rumah responden.

Subjek penelitian adalah ibu-ibu PKK di RT 08 RW 03 Kelurahan Sumurboto, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah, yang berjumlah 54 orang. Sosialisasi dilakukan dalam forum PKK, sementara pendampingan dan survey tikus dilakukan di rumah kader dan tetangganya sebanyak 25 rumah. Pengukuran pengetahuan responden dilakukan sebelum dan setelah sosialisasi. Untuk mengukur kepadatan tikus, dilakukan

peletakkan dua perangkap tikus, yaitu di dalam dan di luar rumah responden menggunakan *live trap*. Penempatan perangkap dan pengambilan dilakukan setelah satu malam. Hasil penangkapan tikus diidentifikasi spesies dan jenis kelaminnya. Kepadatan tikus dinyatakan dengan *success trap* (angka keberhasilan penangkapan tikus) dengan rumus :

$$\text{Trap success} = \frac{\text{jumlah perangkap yang terdapat tikus}}{\text{Jumlah live trap yang terkumpul}} \times 100\%$$

Data skor pengetahuan diuji secara statistik dengan menggunakan uji *paired t test*, sementara kepadatan tikus dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Kelurahan Sumurboto merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Banyumanik. Secara statistik menurut data jumlah penduduk sampai dengan bulan Februari 2018, jumlah penduduk yang terdapat pada wilayah kelurahan Sumurboto sejumlah 10.474 dengan rincian 5.189 penduduk laki-laki dan 5.285 perempuan. Kelurahan Sumurboto terdiri dari 5 RW dan 46 RT dengan luas wilayah ± 84.540 Ha. Secara geografis, wilayah Kelurahan Sumurboto pada bagian utara berbatasan dengan Kelurahan Sronдол Kulon, pada bagian timur berbatasan dengan Kelurahan Tembalang, pada bagian selatan berbatasan dengan Kelurahan Sronдол Wetan, dan pada bagian barat berbatasan dengan Kelurahan Sronдол Kulon. Berdasarkan data pencatatan oleh Dinas Kesehatan Kota Semarang tercatat pada tahun 2014 terjadi kasus penyakit leptospirosis dengan angka penderita sejumlah 75, dan 13 di antaranya mengalami kematian (CFR = 17,33%) (Dinkes Kota Semarang, 2014) sedangkan pada tahun berikutnya terjadi kasus dengan angka penderita sejumlah 49 dengan 6 kasus kematian (CFR = 12,24%) (Dinkes Kota Semarang, 2015). Dalam menilai keberhasilan pelatihan, dilakukan evaluasi pre dan post test (sebelum dan setelah sosialisasi). Secara tertulis peserta diminta mengisi questioner.

Tabel 1. Skor Nilai Pengetahuan dan Kepadatan Tikus Sebelum dan Sesudah Intervensi di Kelurahan Sumurboto Kecamatan Banyumanik Semarang Tahun 2018

No.	Variabel Penelitian	Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi
1.	Skor rata - rata Pengetahuan	80,87	88,83
2.	Jumlah tikus yang tertangkap (ekor)	7	3
3.	Jenis tikus yang tertangkap (ekor)		
	1. <i>Mus musculus</i>	1	0
	2. <i>Rattus norvegicus</i>	1	2
	3. <i>Rattus tanezumi</i>	1	1
	4. <i>Rattus exulans</i>	1	0
	5. <i>Suncus murinus</i>	3	0
4.	Jenis kelamin tikus yang tertangkap (ekor)		1
	1. Jantan	4	2
	2. Betina	3	1

Hasil peningkatan skor pengetahuan sebelum pelatihan dan sesudah pelatihan secara statistik berdasarkan uji *paired t test* menunjukkan signifikan ($p < 0,0001$), sebelum sosialisasi rata rata pengetahuan sebesar 80,87 dan setelah sosialisasi sebesar 88,83. Keberhasilan dari penyuluhan ini juga dinilai berdasarkan antusiasme peserta dengan diskusi selama pelaksanaan.

PEMBAHASAN

Subjek penelitian ini adalah ibu-ibu yang tergabung dalam kelompok PKK di Kelurahan Sumurboto. Sosialisasi yang diberikan melalui forum PKK menjadikan subjek yang hadir memenuhi kapasitas sasaran. Peningkatan pengetahuan peserta setelah sosialisasi sebesar 8 skor. Secara statistik dengan uji *pair t test* menunjukkan signifikan ($P < 0.0001$). Dapat diartikan bahwa sosialisasi yang diberikan dapat meningkatkan pengetahuan peserta sasaran.

Metode pendidikan dalam penelitian ini berupa ceramah dengan menggunakan media paparan yang berupa power point. Selain itu juga dengan melakukan praktik dan pendampingan pada subjek penelitian. Subjek diajak melakukan praktik pengendalian di rumahnya dan selama intervensi juga dilakukan pendampingan dalam melakukan praktik sanitasi sebagai upaya alami dalam mencegah tikus datang ke rumah.

Penggunaan media dapat mendorong seseorang untuk memahami hal yang dipelajari, sehingga memberikan pengertian yang lebih baik (Mahfoed & Eko, 2017). Dalam penelitian ini skor pengetahuan subjek sebelum intervensi sudah cukup baik. Peningkatan skor pengetahuan sebesar 8 skor. Dalam penelitian ini pengukuran pengetahuan lebih banyak kepada pemahaman responden. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Wijayanti et al. (2016) namun tidak mengukur bagaimana praktik subjek dalam pengendalian

tikus melalui pengelolaan sanitasi yang baik serta tidak mengukur kepadatan tikus setelah dilakukan intervensi. Penelitian ini lebih melakukan tindakan yang lebih nyata yang tidak saja dalam mengubah pemahaman masyarakat tetapi juga mengimplementasikan bagaimana melakukan pengendalian penyakit leptospirosis dan populasi tikus.

Kepadatan tikus yang terukur sebelum intervensi dan setelah intervensi mendapatkan hasil penurunan kepadatan tikus dari 7 ekor (*trap succes* 8%) menjadi 3 ekor tikus (*trap succes* 3%) yang tertangkap. Hal ini yang sesuai dengan harapan dan tujuan dari kegiatan ini. Kepadatan tikus sebelum intervensi tercatat sebesar 8%, sehingga dapat dikatakan bahwa kepadatan tikus di Kelurahan Sumurboto cukup tinggi. Angka kepadatan tikus berdasarkan kriteria nasional sebesar 7%. Lebih dari 7% dikatakan kepadatan tikus tinggi, sehingga risiko penularan leptospirosis akan tinggi pada wilayah dengan angka kepadatan tersebut. Penelitian sebelumnya berhasil menangkap tikus dengan *trap succes* sebesar 17% di kelurahan yang sama namun berbeda wilayah RW (Wahyuni et al., 2013).

Jenis tikus yang tertangkap diidentifikasi dengan menggunakan kunci identifikasi (Temminck, 1844; Berkenhout, 1769; Linnaeus, 1758). Dari hasil identifikasi didapatkan jenis tikus *Rattus tanezumi*, *Rattus norvegicus*, dan *Mus musculus*. Adapun jenis tikus yang banyak ditemukan di Kelurahan Sumurboto adalah *Suncus Murinus* dan *Rattus norvegicus*. Proses identifikasi sangat penting dilakukan untuk mengetahui jenis spesies yang tertangkap. *Rattus tanezumi* merupakan spesies tikus arboreal (pemanjat), hal tersebut terlihat dari panjang ekor yang dapat melebihi, kurang, atau sama dengan panjang kepala dan badan. Ekor tersebut digunakan sebagai penyeimbang ketika memanjat (Priyambodo 2009). Berbeda dengan *R. norvegicus*

yang memiliki ekor lebih pendek dibandingkan kepala dan badan, karena tikus tersebut bukan pemanjat yang baik. Peran tikus menjadi hal yang penting dalam terjadinya penularan dan kasus leptospirosis, seperti kasus Kejadian Luar Biasa (KLB) yang terjadi di DKI Jakarta dan Bekasi. Spesies yang teridentifikasi dalam penularan tersebut seperti *R.norvegicus*, *R.diardii*, *Suncus murinus* dan *R.exulata* (Widarso & Wilfried, 2002).

Keberadaan tikus dipengaruhi oleh perilaku manusia dalam melakukan upaya sanitasi di lingkungan, dan juga kondisi lingkungan. Seperti dalam penelitian Anies et al. (2009) yang menganalisis faktor risiko lingkungan dan perilaku yang terbukti berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis. Genangan air di sekitar rumah dan kegiatan mencuci dan atau mandi di sungai mempunyai risiko tinggi (OR=4,52).

Tanggung jawab sanitasi lingkungan terutama dalam pengolahan sampah padat tidak pada individu saja, tetapi melibatkan seluruh warga. Kerja bakti terutama untuk membersihkan tempat potensial tikus untuk hidup dan berkembangbiak harus secara rutin dilakukan terutama ketika kepadatan populasi tikus yang sedang tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Intervensi pendidikan yang diberikan dapat meningkatkan pengetahuan sasaran tentang tanda penyakit leptospirosis beserta upaya pencegahannya, serta teknik pengendalian tikus sebagai reservoir bakteri leptospirosis. Kepadatan tikus setelah intervensi mengalami penurunan menjadi 3%.

Saran

Meskipun terjadi penurunan populasi tikus, masyarakat Sumurboto disarankan berhati-hati dalam menangani kotoran dan kencing tikus serta tetap melakukan pengendalian secara aman dengan senantiasa memperhatikan sanitasi rumah dan lingkungan sekitarnya

KONTRIBUSI PENULIS

Kontribusi setiap penulis dalam artikel ini adalah Sri Yuliawati sebagai kontributor utama bertanggung jawab terhadap isi penelitian untuk disesuaikan dengan tujuan penelitian serta mengorganisir keseluruhan pelaksanaan penelitian. Retno Hestningsih, Martini, Nissa Kusariana dan Sudjut Haryanto sebagai kontributor pendukung bertanggung jawab dalam pembantu/ teknisi penelitian berupa melakukan survei tikus dan identifikasi tikus, menganalisis data lapangan, mengkoordinasikan kerja

surveyor, membantu menyusun artikel, studi literatur dalam penyusunan artikel, menginterpretasikan hasil intervensi serta pelaksanaan intervensi pada kelompok sasaran tentang leptospirosis dan pengendalian tikus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terselenggara dengan pendanaan dari dana non APBN FKM Undip Tahun 2018. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dekan FKM, Kepala Kelurahan Sumurboto yang telah memberikan izin, dan subjek penelitian atas partisipasinya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Auliya, R. Hubungan Antara Strata PHBS Tatanan Rumah tangga dan Sanitasi Rumah Dengan Kejadian Leptospirosis. *Unnes J Publ Health*. 2014; 3: 1–10.
- Anies, Hadisaputro, S., Sakundarno, A.M., Suhartono. Lingkungan dan Perilaku pada Kejadian Leptospirosis. *Media Med Ind*. 2009;43: 306-311.
- Costa, F., Hagan, J. E., Calcagno, J., Kane, M., Torgerson, P., Martinez-Silveira, M. S., Stein C, and Abela-Ridder B. Ko, A. I. Global Morbidity and Mortality of Leptospirosis: A Systematic Review. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015; 9: e0003898.
- Dinkes Kota Semarang. *Profil Kesehatan Kota Semarang 2017*. Kota Semarang: DKK Semarang. 2017.
- Illahi, A. N., Fibriana, A. I. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Pencegahan Penyakit Leptospirosis (Studi Kasus di Kelurahan Tandang Kecamatan Tembalang Kota Semarang). *Unnes J Publ Health*. 2015; 4: 126–135.
- Kemenkes-RI. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*. Jakarta : Kemenkes RI. 2018.
- Mahfoedz I., Eko, S. Pendidikan kesehatan bagian dari promosi kesehatan. Yogyakarta: Fitramaya. 2017.
- Rusmini. *Bahaya Leptospirosis (penyakit kencing tikus) dan cara pencegahannya* (1st ed.). Yogyakarta: Gosyen Publishing. 2011.
- Okatini, M., Purwana, R., Djaja, I.M.. Hubungan Faktor Lingkungan Dan Karakteristik individu Terhadap Kejadian Penyakit Leptospirosis di Jakarta, 2003-2005, *Makara Kes*. 2007; 11: 17-24.
- Samekto, M., Hadisaputro, S., Sakundarno, M.A., Suhartono, Widjanarko, B. Faktor- Faktor yang Berpengaruh terhadap Kejadian Leptospirosis (Studi Kasus Kontrol di Kabupaten Pati). *J Epid Kes Kom*. 2019; 4:27-34.

- Ivak, L.M. Uji Keefektifan Enam Jenis Perangkap dalam Pengendalian Tikus Sawah (*Rattus argentiventer*). *J Agribisnis Kepulauan*. 2014; 2: 38-46
- Setiyani, E., Martini, M., Saraswati, L.D. The Presence Of Rat And House Sanitation Associated With *Leptospira* sp. Bacterial Infection In Rats (A Cross Sectional Study In Semarang, Central Java Province, Indonesia). *E3S Web of Conferences*. 2018; 31: 06008.
- Wahyuni, A., Sutiningsih, D., Hestinationsih, R. Analisis Faktor Ling-kungan Abiotik yang Mempengaruhi Keberadaan Leptospirosis pada Tikus di Kelurahan Sambiroto, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. *J Kes Mas*. 2012; 1 (2): 514-524
- WHO. Human Lepto Guidance for Diagnosis Surveillance and Control. Geneva : *WHO*. 2003.
- Widoyono. Penyakit tropis: epidemiologi, penularan, pencegahan dan pemberantasan. Jakarta: Erlangga. 2008.
- Priyambodo, S. Pengendalian Hama Tikus Terpadu. *Jakarta : Penebar Swadaya*. 2009
- Widarso H.S., Wilfried, P. Kebijakan Departemen Kesehatan dalam Penanggulangan Lepto-spirosis di Indonesia. Kumpulan Makalah Simposium Leptospirosis. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro. 2002.
- Wijayanti, T., Isnani, T., Kesuma, A.P. Pengaruh Penyuluhan (Ceramah dengan *Power Point*) terhadap Pengetahuan tentang Leptospirosis di Kecamatan Tembalang, Kota Semarang Jawa Tengah. *Balaba*. 2016; 12 (1) : 39-46
- Yunianto, B., Ramadhani, T. Kajian Epidemiologi Kejadian Leptospirosis Di Kota Semarang dan Kabupaten Demak Tahun 2008. *Balaba*. 2008; 6: 7-11.