

HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN FISIK DAN KEBERADAAN TIKUS DENGAN KEJADIAN LEPTOSPIROSIS DI WILAYAH KERJA PELABUHAN PANJANG KOTA BANDAR LAMPUNG

Weda Ayu Ardini

Akademi Kebidanan Wahana Husada Bandar Jaya

Email wedaayu@gmail.com

Abstract

In Lampung Province there were 0 cases of leptoporosis in 2020, 0 cases in 2021 and 11 cases in 2022. In 2022 there are 2 places that have cases of leptoporosis at the port of Panjang and Bakauhuni. But there are only 10 cases in the Long Port. The aim of this study was to determine the relationship between physical environmental factors and the presence of rats with the incidence of leptospirosis in the Panjang Port Working Area in 2023.

The design of this research is an analytical survey with a cross sectional approach. Research analysis includes univariate and bivariate. Univariate analysis is presented in tabular form using the help of a computer program. Bivariate analysis uses the chi square test connecting 2 variables, namely the independent and dependent variables.

The results showed that there was a relationship between physical environmental factors (ip ivalue was 0.001i $i < i\alpha$ (0.05i) and the presence of rats (ip ivalue was 0.000i $i < i\alpha$ (0.05i) with the incidence of leptospirosis in the Panjang Port Working Area in 2023. It is hoped that the KKP Panjang Port and the Panjang Health Center are advised that efforts to exterminate rats in the living environment by health workers are expected and for the public it is hoped that the results of this study can provide an overview to the community in improving clean and healthy living behavior in their respective environments and forming an expectation for community self-reliance in the prevention and control of leptospirosis

Keywords : Leptospirosis Incidence, Physical Environment, Presence of Mice

Abstrak

Di Provinsi Lampung pada tahun 2020 terdapat 0 kasus leptospirosis, pada tahun 2021 terdapat 0 kasus dan pada tahun 2022 terdapat 11 kasus. Pada tahun 2022 terdapat 2 tempat yang memiliki kasus leptospirosis di Pelabuhan Panjang dan Bakauhuni. Namun hanya terdapat 10 kasus di Pelabuhan Panjang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan faktor fisik lingkungan dan prevalensi tikus dengan kejadian leptospirosis di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang tahun 2022.

Penelitian ini merupakan penelitian survei analitik dengan pendekatan cross-selectional. Analisis penelitian meliputi unvariabel dan bivariabel. Analisis univariat disajikan dalam bentuk tabel dengan menggunakan program komputer. Analisis bivariat menggunakan uji chi kuadrat yang menghubungkan 2 variabel, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara faktor lingkungan fisik (nilai IP sebesar 0,001i $< i\alpha$ (0,05i) dan prevalensi tikus (nilai IP sebesar 0,000i $< i\alpha$ (0,05i) dengan kejadian leptospirosis di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023.

1. PENDAHULUAN

Leptospirosis adalah penyakit menular yang disebabkan bakteri berbentuk spiral dari genus *Leptospira* yang pathogen, yang ditularkan melalui kontak langsung atau tidak langsung antara manusia dengan urine hewan yang telah terinfeksi bakteri *Leptospira*. Leptospirosis tersebar di seluruh dunia, dengan insiden 0,020,04 per 100.000 penduduk di Amerika Serikat. Daerah berisiko tinggi adalah kepulauan Karibia, Amerika Latin, Asia Tenggara, dan kepulauan Pasifik. Leptospirosis terkadang dapat menyebabkan wabah. Leptospirosis lebih sering terjadi pada pria dewasa, mungkin karena paparan pekerjaan dan aktivitas sehari-hari. Tingkat kematian untuk penyakit kuning leptospirosis adalah sekitar 10%. Mengelola lingkungan rumah, terutama di daerah endemik, dapat mencegah populasi berisiko tinggi, tetapi manfaatnya kecil (WHO 2021).

Di Indonesia penyakit ini bersifat rekuren dan sewaktu-waktu dapat terjadi secara sporadis sehingga menimbulkan kejadian anomali (KLB). Leptospirosis bisa berakibat fatal, tetapi bisa diobati. Wabah penyakit ini dapat menyebar ke bagian lain dari beberapa daerah akibat banjir yang mencemari genangan air kencing tikus yang mengandung Leptospirosis. Kejadian leptospirosis adalah stagnasi yang terkontaminasi lingkungan tercemar leptospirosis, kurangnya lingkungan kumuh dan fasilitas pengolahan limbah, habitat tikus di pemukiman, sawah, lahan gambut, dan urin tikus termasuk leptospirosis yang dipengaruhi oleh faktor risiko seperti air, bakteri, hewan yang dapat terinfeksi leptospirosis adalah hewan pengerat (tikus), babi, sapi, kambing, domba, kuda, anjing, kucing, serangga, burung, dan hewan pemakan serangga (landak, kelelawar, tupai), tetapi rubah. dari *Leptospira* (Sunaryo & Marbawati 2017).

Di Provinsi Lampung kasus kejadian leptospirosis pada tahun 2020 sebanyak 0 kasus, 2021 sebanyak 0 kasus dan pada tahun 2022 ada sebanyak 11 kasus. Pada tahun 2022 ada 2 tempat yang memiliki kasus kejadian leptospirosis pelabuhan panjang dan Bakauheni. Tetapi yang ada di pelabuhan panjang yaitu sebanyak 10 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung 2022).

Tikus merupakan hewan penular utama Leptospirosis. Adanya tikus di dalam rumah mempunyai risiko 4 kali lebih tinggi terkena Leptospirosis. Jenis tikus yang sering sebagai reservoir terjadinya Leptospirosis adalah tikus riul (*R.norvegicus*), tikus rumah (*R.diardii*), tikus kebun (*R. exulans*) celurut rumah (*Suncus murinus*). Disamping keberadaan binatang disekitar rumah juga merupakan faktor risiko seperti anjing, kucing, kambing, sapi dan lain-lain (Susilawaty 2022).

Berdasarkan hasil penelitian Ariani dan Wahyono yang berjudul Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Leptospirosis di 2 Kabupaten Lokasi Surveilans Sentinel Leptospirosis Provinsi Banten tahun 2017 – 2019. Dari hasil penelitian di dapat hasil faktor faktor yang mempengaruhi kejadian leptospirosis di 2 kabupaten lokasi surveilans sentinel Leptospirosis di Provinsi Banten tahun 2017 – 2019 adalah jenis kelamin, umur, penyimpanan makanan tertutup, keberadaan tikus, keberadaan hewan peliharaan dan kontak dengan air tergenang.

Berdasarkan hasil prasurvy yang dilakukan peneliti pada 5 responden disekitar pelabuhan panjang. Ada sekitar 3 responden memiliki gejala demam mendadak, lemah, mata

merah, kekuningan pada kulit, sakit kepala dan nyeri otot betis yang sama dengan gejala leptospirosis dan 2 responden tidak memiliki gejala.

2. METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah survey analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*. Survey analitik adalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif yaitu meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat analitik dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono 2018).

Penelitian ini dilakukan Tanggal 1 - 18 bulan Juli Tahun 2023. Tempat Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Adiputra 2021). Populasi dalam penelitian ini adalah kepala keluarga atau responden yang mewakili keluarga yang ada di Wilayah Puskesmas Panjang sebanyak 5459 kepala keluarga. Dan besaran sampel pada penelitian ini sebesar 134 sampel. Teknik Analisa data yang digunakan yaitu univariat dan bivariate

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa *Univariat*

1) Tabel 1 Distribusi Frekuensi Kejadian Leptospirosis Di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023

<i>Kejadian</i>	<i>Jumlah</i>	<i>Presentase</i>
<i>Leptospirosis</i>		(%)
<i>Leptospirosis</i>	42	31.3
<i>Bukan</i>	92	68.7
<i>Leptospirosis</i>		
<i>Total</i>	134	100

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa sebagian besar distribusi frekuensi masuk kategori kejadian *Leptospirosis* yaitu dengan responden yang masuk kategori tidak mengalami kasus *Leptospirosis* sebanyak 92 orang (68,7%).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 134 responden yang tidak mengalami kasus *Leptospirosis* sebanyak 92 responden (68,7%).

Leptospirosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri patogen yang disebut leptospira, yang ditularkan secara langsung atau tidak langsung dari hewan ke manusia. *Leptospirosis* merupakan penyakit zoonosis, sehingga penularan dari manusia ke manusia jarang terjadi (Susilawaty 2022).

Leptospirosis adalah penyakit zoonosa yang disebabkan oleh infeksi bakteri berbentuk spiral dari genus *Leptospira* yang pathogen, yang ditularkan secara langsung dan tidak langsung dari hewan ke manusia. Definisi penyakit zoonosa (zoonosis) adalah penyakit yang secara alami dapat ditularkan dari hewan vertebrata ke manusia atau sebaliknya (Susilawaty 2022).

2) Tabel 2 Distribusi Frekuensi Faktor Lingkungan Fisik Di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023

<i>Lingkungan Fisik</i>	<i>Jumlah</i>	<i>Presentase (%)</i>
<i>Buruk</i>	73	54.5
<i>Baik</i>	61	45.5
<i>Total</i>	134	100

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden tinggal di lingkungan fisik yang buruk yaitu sebesar 73 orang (54,5%).

Sejalan dengan penelitian Betty Prastiwi (2020) di Kabupaten Bantul, menunjukkan bahwa sebagian besar responden tinggal di lingkungan fisik yang buruk. Juga dengan penelitian Resta Betaliani Wirata , Dwi Nugroho Heri Saputro (2020) di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta, menunjukkan bahwa sebagian besar responden tinggal di lingkungan fisik yang buruk

Sejalan dengan penelitian Anarizka Adiksa Ramadhani (2020) di Jawa Tengah Dan Jawa Timur, menunjukkan bahwa sebagian besar responden tinggal di lingkungan fisik yang buruk.

Kondisi lingkungan dapat merupakan faktor risiko timbulnya *Leptospirosis*, seperti di daerah rawan

banjir, daerah kumuh, persawahan/perkebunan dan tempat rekreasi (kolam renang, danau). Dari beberapa referensi penelitian diketahui beberapa faktor risiko di lingkungan rumah dengan kondisi rumah tidak sehat, lingkungan tanah becek banyak genangan air, selokan dekat rumah yang tidak mengalir, sampah sekitar rumah yang tidak dikelola (Susilawaty 2022).

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti simpulkan bahwa lingkungan yang kondisi rumah tidak sehat, lingkungan tanah becek banyak genangan air, selokan dekat rumah yang tidak mengalir, sampah sekitar rumah yang tidak dikelola yang berpotensi untuk terkena *Leptospirosis*.

3) Tabel 3 Distribusi Frekuensi Keberadaan Tikus Di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023

<i>Keberadaan Tikus</i>	<i>Jumlah</i>	<i>Presentase (%)</i>
<i>Ada</i>	72	53.7
<i>Tidak ada</i>	62	46.3
<i>Total</i>	134	100

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden dirumahnya ada keberadaan tikus yaitu sebesar 72 orang (53,7%).

Sejalan dengan penelitian Dessy Elva Listianti, Suryono, Wartini (2019) di Provinsi Banten menunjukkan bahwa sebagian besar responden yang ada tikus di sekitar rumah memiliki gejala dengan

4) **Tabel 4 Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Dengan Kejadian Leptospirosis Di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023**

Variabel	Kejadian Leptospirosis				Total	P Value	OR 95% CI
	Ya		Tidak				
	orang	%	orang	%			
Lingkungan Fisik							
Buruk	32	43,8	41	56,2	73	100	
Baik	10	16,4	51	83,6	61	100	0,001 3,98
Total	42	31,3	92	68,7	134	100	

Didapatkan hasil bahwa dari 73 orang yang tinggal di lingkungan fisik buruk terdapat 32 orang (43,8%) yang mengalami kasus kejadian Leptospirosis dan terdapat 41 orang (56,2%) yang tidak mengalami kasus kejadian Leptospirosis sedangkan dari 61 orang yang tinggal di lingkungan fisik baik terdapat 10 orang (16,4%) yang mengalami kasus kejadian Leptospirosis dan terdapat 51 orang (83,6%) yang tidak mengalami kasus kejadian Leptospirosis. Hasil statistik diperoleh nilai p value sebesar 0,001 (p value $< \alpha$ (0,05)) yang berarti bahwa ada hubungan faktor lingkungan fisik dengan kasus kejadian Leptospirosis di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023 dari hasil statistik diperoleh OR = 3,98, artinya orang yang lingkungan fisik buruk berpeluang 3,98 kali lebih besar akan mengalami kasus kejadian Leptospirosis dibandingkan dengan orang yang lingkungan fisik baik.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan faktor lingkungan fisik dengan kejadian *Leptospirosis* di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023 dengan hasil statistik diperoleh nilai p value sebesar 0,001 (p value $< \alpha$ (0,05))

Sejalan dengan penelitian Betty Prastiwi (2020) di Kabupaten Bantul, menunjukkan ada hubungan faktor lingkungan fisik dengan kejadian *Leptospirosis*. Juga terkait dengan penelitian Resta Betaliani Wirata, Dwi Nugroho Heri Saputro (2020) di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta, menunjukkan bahwa ada hubungan faktor lingkungan fisik dengan kejadian *Leptospirosis*.

Sejalan dengan penelitian Anarizka Adiksa Ramadhani (2020) di Jawa Tengah Dan Jawa Timur, menunjukkan bahwa ada hubungan faktor lingkungan fisik dengan kejadian *Leptospirosis*. Curah hujan secara tidak langsung dapat dikaitkan dengan angka kejadian leptospira, hal ini karena curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya banjir dan adanya genangan air yang dapat merupakan

faktor risiko *Leptospirosis*. *Leptospira* dapat hidup berbulan-bulan dalam lingkungan yang hangat (220 c) dan ph relatif netral (ph 6, 2-8). Bila di air dan lumpur yang paling cocok untuk bakteri *Leptospira* adalah dengan ph antara 7,0-7,4. Temperatur antara 280 c-300 c. Bakteri ini dapat hidup dalam air yang menggenang. Karakteristik air pada sawah yang cocok untuk bakteri *Leptospira* adalah air yang menggenang dengan ketinggian 5-10 cm

Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat Indonesia (JIKMI)

ISSN: -

Vol. 3, No. 2, Oktober 2022

dan ph antara 6,7-8,5. Berdasarkan teori diatas peneliti berpendapat bahwa membuktikan Lingkungan Fisik berpotensi untuk terkena *Leptospirosis*

5) **Tabel 5 Hubungan Keberadaan Tikus Dengan Kejadian Leptospirosis Di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023**

Variabel Keberadaan Tikus	Kejadian Leptospirosis				Total	P Value	OR 95% CI
	Ya		Tidak				
	org	%	org	%			
Ada	40	55,6	32	44,4	72	100	0,000 37,5
Tidak ada	2	3,2	60	96,8	62	100	
Total	42	31,3	92	68,7	134	100	

Didapatkan hasil bahwa dari 72 orang yang ada keberadaan tikus terdapat 40 orang (55,6%) yang mengalami kasus kejadian Leptospirosis dan terdapat 32 orang (44,4%) yang tidak mengalami kasus kejadian Leptospirosis sedangkan dari 62 orang yang tidak ada keberadaan tikus terdapat 2 orang (3,2%) yang mengalami kasus kejadian Leptospirosis dan terdapat 60 orang (96,8%) yang tidak mengalami kasus kejadian Leptospirosis. Dan terdapat hasil statistik diperoleh nilai p value sebesar 0,000 ($p \text{ value} < \alpha (0,05)$) yang berarti bahwa ada hubungan keberadaan tikus dengan kejadian Leptospirosis di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023 dari hasil statistik diperoleh OR = 37,5, artinya orang yang adanya keberadaan tikus berpeluang 37,5 kali lebih besar akan mengalami kejadian Leptospirosis dibandingkan dengan orang yang tidak adanya keberadaan tikus.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan keberadaan tikus dengan kejadian *Leptospirosis* di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023 dengan hasil statistik diperoleh nilai *p value* sebesar 0,000 ($p \text{ value} < \alpha (0,05)$)

Sejalan dengan penelitian Dessy Elva Listianti, Suryono, Wartini (2019) di Provinsi Banten menunjukkan bahwa ada hubungan keberadaan tikus dengan kejadian *Leptospirosis*. Juga dengan penelitian Betty Prastiwi (2020) di Kabupaten Bantul menunjukkan bahwa ada hubungan keberadaan tikus dengan kejadian *Leptospirosis*. Sama halnya dengan penelitian Anarizka Adiksa Ramadhani (2020) di Jawa Tengah Dan Jawa Timur menunjukkan bahwa ada hubungan keberadaan tikus dengan kejadian *Leptospirosis*.

Faktor risiko kejadian *Leptospirosis* yang penting adalah keberadaan tikus di dalam rumah dan lingkungan di sekitar rumah. Tikus merupakan hewan penular utama *Leptospirosis* (lebih dari 50%). Adanya tikus di dalam rumah mempunyai risiko 4 kali lebih tinggi terkena *Leptospirosis*. Jenis tikus yang sering sebagai reservoir terjadinya

Leptospirosis adalah tikus riul (*R.norvegicus*), tikus rumah (*R.diardii*), tikus kebun (*R. exulans*) celurut rumah (*Suncus murinus*) (Susilawaty 2022).

Berdasarkan penjelasan diatas peneliti berpendapat bahwa membuktikan keberadaan tikus berpotensi untuk terkena *Leptospirosis*. Disarankan perlu adanya usaha pemusnahan tikus di lingkungan tempat tinggal oleh petugas kesehatan

4. KESIMPULAN

1. Sebagian besar usia responden kategori tua yaitu sebanyak 61 orang (45,5%), sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 78 orang (58,2%), dan sebagian besar responden berpendidikan SMA / Sederajat yaitu sebanyak 81 orang
2. Sebagian besar responden tinggal di lingkungan fisik yang buruk yaitu sebesar 73 orang (54,5%).
3. Sebagian besar responden dirumahnya ada keberadaan tikus yaitu sebesar 72 orang (53,7%).
4. Sebagian besar distribusi frekuensi kejadian *Leptospirosis* yaitu dengan responden yang mengalami kasus *Leptospirosis* sebanyak 42 responden (31,3%).
5. Ada hubungan faktor lingkungan fisik dengan kasus kejadian *Leptospirosis* di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023 dengan hasil statistik diperoleh nilai *p value* sebesar 0,001 ($p\ value < \alpha (0,05)$).
6. Ada hubungan keberadaan tikus dengan kejadian *Leptospirosis* di Wilayah Kerja Pelabuhan Panjang Tahun 2023 dengan hasil statistik diperoleh nilai *p value* sebesar 0,000 ($p\ value < \alpha (0,05)$)

SARAN

1. Bagi KKP Pelabuhan Panjang dan Puskesmas Panjang

Disarankan perlu adanya usaha pemusnahan tikus *pest control* di lingkungan tempat tinggal oleh petugas kesehatan dan pengecekan kesehatan berbasis darah penderita dan juga host dari ginjal tikus di daerah tersebut

2. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran kepada masyarakat dalam meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat di lingkungan masing-masing dan

terbentuk suatu harapan akan adanya sikap mandiri masyarakat dalam pencegahan dan penanggulangan penyakit *Leptospirosis*

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti pengetahuan, sikap, peran petugas kesehatan dan keberadaan hewan peliharaan. Disarankan juga untuk menggunakan desain penelitian seperti *case control*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra. 2021. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Denpa Kita Menulis
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2021. *Profil Dinas Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2021*. Lampung : Dinkes Provinsi Lampung.
- Dessy Elva Listianti, Suryono, W. (2019). *Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Leptospirosis Di Kabupaten Boyolali Jawa Tengah*. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Berkala*. Vol.1, No.1. 11 Hal.
- Kemenkes RI. 2020. *Petunjuk Teknik Pengendalian Leptospirosis*. Jakarta: Kemenkes RI
- Kemenkes RI. 2021. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI
- Khaira Ilma, Martini, M. R. (2023). *Faktor Kondisi Lingkungan Dengan Kejadian Leptospirosis*. *Serambi Engineering*, Vol.VIII, No.1. 7 Hal.
- Notoatmodjo Soekidjo. 2018. *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Renika Cipta.
- Novie Ariani, Tri Yunis Miko Wahyuni. (2020). *Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Leptospirosis Di 2 Kabupaten Lokasi Surveilans Sentinel Leptospirosis Provinsi Banten Tahun 2017-2019*. *Epidemiologi Kesehatan Indonesia*. Vol.4, No. 2. 8 Hal.
- Rusmini. 2019. *Penyakit Leptospirosis Serta Pencegahannya*. Yogyakarta: GAVA MEDIA
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujrweni, Wiratna. 2014. *Statistik Untuk Kesehatan*. Yogyakarta: GAVA MEDIA.
- Sunaryo, Marbawati. 2017. *Pengendalian Leptospirosis*. Jakarta: Renika Cipta.
- Supardi dan Surahman. 2014. *Metode Penelitian Keperawatan Untuk Mahasiswa Farmasi*. Jakarta: Trans Info Media
- Susila. 2014. *Metodelogi Penelitian Epidemiologi Bidang Kedokteran Dan Kesehatan*. Yogyakarta: Bursa Ilmu.

- Susilawaty. 2022. *Pengendalian Penyakit Berbasis Lingkungan*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis
- WHO. 2021. *Guidelines for The Control Of Leptospirosis Edited S. Faine* : WHO
- Supriyono, E., Prasetyowati, H., Rahardjo, E., Setiawan, B., & Armawan, E. (2015). Leptospirosis in Indonesia. *The Indonesian Journal of Public Health*, 10(1), 49-58.
- Sumiarto, B., Djamiatun, K., Susanti, D., Handajani, R., & Hartskeerl, R. A. (2011). Seroprevalence of leptospirosis in livestock in the Kebumen district, Indonesia. *BMC Research Notes*, 4(1), 7.
- Sumarningsih, S. W., Widjaja, S., & Lazuardi, L. (2015). Risk factors for severe leptospirosis in Bandung, Indonesia. *BMC Infectious Diseases*, 15(1), 1-7.
- Kurniawan, A., Dwiyana, R. F., Widiastuti, D. P., Indrayani, A. K., & Asmarawati, T. P. (2019). Seroprevalence of Leptospirosis among Farmers and Non-farmers in Kendal District, Indonesia. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 10(11), 2513-2518.
- Supriyono, E., & Koesharyani, I. (2019). The epidemiology of leptospirosis in Indonesia: A literature review. *Acta Medica Indonesiana*, 51(3), 263-269.
- Sumiarto, B., Djamun, E. A., & Sari, R. P. (2020). Leptospirosis in Indonesia: A Comprehensive Literature Review. *Veterinary World*, 13(10), 2156-2166.
- Rukmantara, A. (2015). Leptospirosis: A forgotten zoonotic disease in Indonesia. *The Indonesian Journal of Public Health*, 10(1), 26-36.
- Ramadhan, R. F., Widagdo, L. D., Larasati, R. P., Handharyani, E., Setiyono, A., Sasmono, R. T., & Soegijanto, S. (2017). Detection and molecular characterization of pathogenic *Leptospira* from selected urban rats and badgers in Indonesia. *Heliyon*, 3(3), e00234.
- World Health Organization. (2015). *Human Leptospirosis: Guidance for Diagnosis, Surveillance and Control in the South-East Asia Region*. Regional Office for South-East Asia.
- Sudarmono P, Gunawan S, Sadikin M, et al. (2003). Human leptospirosis in Indonesia: A Serosurvey and Studies on Culture Sensitivity and Serovars of *Leptospira* spp. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 34(1), 83-92.
- Susetya H, Ibrahim IN, Ashford DA. (2012). Leptospirosis case fatality rate: an overview of global estimates. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 106(10), 633-637.
- Suparyatmo JB, Switgowidagdo SD, & Effendi MH. (2004). Leptospirosis in Indonesia. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 71(1), 1-3.
- Sasongko NMA, Neoman D, Wiryana M, & Sutawan IWB. (2021). Epidemiology of Leptospirosis in Bali, Indonesia: A Six-Year Descriptive Study (2013–2018). *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9(T3), 17-21.

World Health Organization. (2015). Human Leptospirosis: Guidance for Diagnosis, Surveillance and Control in Countries with High Burden