

## Faktor Lingkungan Yang Berpengaruh Terhadap Keberadaan Tikus Serta Identifikasi Bakteri *Leptospira* sp. di Pemukiman Sekitar Pasar Kota Semarang Tahun 2022

Siti Hajar Husni\*, Martini, Suhartono, Budiyo, Mursid Raharjo

Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

\*Corresponding author: sithajarhusni21@gmail.com

Info Artikel: Diterima 28 November 2022 ; Direvisi 17 Februari 2023 ; Disetujui 20 Februari 2023

Tersedia online : 11 April 2023 ; Diterbitkan secara teratur : Juni 2023

**Cara sitasi (Vancouver):** Husni SH, Martini M, Suhartono S, Budiyo B, Raharjo M. Faktor Lingkungan Yang Berpengaruh Terhadap Keberadaan Tikus Serta Identifikasi Bakteri *Leptospira* sp. di Pemukiman Sekitar Pasar Kota Semarang Tahun 2022. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia [Online]. 2023 Jun;22(2):134-141. <https://doi.org/10.14710/jkli.22.2.134-141>.

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Tikus memiliki potensi penularan Leptospirosis ke manusia. Pada tahun 2021 di Provinsi Jawa Tengah dilaporkan 34 orang penderita dengan jumlah kematian sebanyak 6 orang. Kota Semarang adalah salah satu wilayah endemis leptospirosis. Tahun 2021 Puskesmas Kedungmudu memiliki angka kasus Leptospirosis tertinggi di Kota Semarang (4 kasus), Puskesmas Candilama (3 kasus) dan Puskesmas Gayamsari (3 kasus). Peraturan Menteri Kesehatan RI (2017) bahwa tingkat kepadatan tikus dapat dinilai dengan parameter *success trap* dengan nilai angka baku mutu sebesar <1%. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kepadatan tikus di permukiman sekitar Pasar Kedungmudu, Pasar Sisingamangaraja, Pasar Gayamsari dan identifikasi bakteri *Leptospira* sp pada tikus yang tertangkap.

**Metode:** Desain penelitian ini adalah *cross sectional*. Penelitian ini akan menggambarkan faktor – faktor yang berhubungan dengan kepadatan tikus di permukiman sekitar Pasar Kedungmudu, Pasar Sisingamangaraja, dan Pasar Gayamsari. Penelitian ini dilakukan pada bulan September – Oktober 2022. Pemeriksaan bakteri *Leptospira* sp. pada tikus menggunakan pemeriksaan mikroskopik medan gelap di Laboratorium FKM UNDIP.

**Hasil:** Hasil penelitian ini adalah terdapat hubungan pada variabel kondisi selokan ( $\rho = 0,016$ ), kondisi TPS ( $\rho = 0,002$ ), keberadaan vegetasi ( $\rho = 0,005$ ), pencahayaan ( $\rho = 0,049$ ), kelembaban ( $\rho = 0,597$ ), suhu ( $\rho = 0,098$ ) dan keberadaan predator ( $\rho = 0,028$ ). Pemeriksaan bakteri *leptospira* sp. pada tikus di pemukiman sekitar pasar menunjukkan bahwa disetiap lokasi ada tikus positif leptospira dengan persentase tertinggi di pemukiman sekitar Pasar Kedungmudu 95% (19 dari 20 tikus yang tertangkap).

**Simpulan:** Ada hubungan antara kondisi selokan, kondisi TPS, suhu, kelembaban, pencahayaan, dan keberadaan predator dengan kepadatan tikus di permukiman sekitar Pasar Kota Semarang tahun 2022. Hasil pemeriksaan bakteri *Leptospira* sp, pada tikus banyak terdapat di pemukiman sekitar Pasar Kedungmudu. Sebaiknya masyarakat di pemukiman sekitar pasar untuk lebih memperhatikan kebersihan lingkungan tempat tinggal.

**Kata kunci:** faktor lingkungan; kepadatan tikus; leptospirosis

### ABSTRACT

**Title:** Environmental Factors Influencing the Presence of Rats and Identification of *Leptospira* sp. Bacteria in Settlements Around Semarang City Wet Market 2022

**Background:** Rats have the potential to transmit *Leptospirosis* disease to manusia. In 2021 in CentralJava Provinsi reported 34 sufferers with 6 deaths. Semarang City is one of the endemic areas of leptospirosis. In 2021, Puskesmas Kedungmundu has the highest number of *Leptospirosis* cases in Semarang City (4 cases), Candilama Health Center (3 cases) and Gayamsari Health Center (3 cases). Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia (2017) that the level of rat density can be assessed with a success trap parameter with a quality standard score value of <1%. The purpose of this study was to analyze the factors related to rat density in the settlements around Kedungmundu Market, Sisingamanggaraja Market, Gayamsari Market and the identification of *Leptospira* sp in caught rats.

**Method:** The design of this study is cross sectional. This study will describe factors related to rat density in settlements around Kedungmundu Market, Sisingamanggaraja Market, and Pasar Gayamsari. This research was conducted in September – October 2022. Examination of bacteria *Leptospira* sp. In rats using dark field microscopic examination at the FKM UNDIP Laboratory.

**Results:** The results of this study were related to the variables of sewer conditions ( $p = 0.016$ ), TPS conditions ( $p = 0.002$ ), vegetation presence ( $p = 0.005$ ), lighting ( $p = 0.049$ ), humidity ( $p = 0.597$ ), temperature ( $p = 0.098$ ) and predatory presence ( $p = 0.028$ ). Examination of bacteria *leptospira* sp. in rats in settlements around the market showed that at each location there were leptospira positive mice with the highest percentage in settlements around Pasar Kedungmundu 95% (19 out of 20 mice caught).

**Conclusion:** There is a relationship between sewer conditions, TPS conditions, temperature, humidity, lighting, and the presence of predators with rat density in settlements around Semarang City in 2022. The results of the examination of *Leptospira* sp bacteria, in rats are widely found in settlements around Kedungmundu Market. People should pay more attention to the cleanliness of the temp at living environment.

**Keywords:** environmental factors; rat density; leptospirosis

## PENDAHULUAN

Tikus merupakan binatang pengerat yang masuk dalam ordo rodentia. Tikus memiliki ciri-ciri spesifik di kepala, bada, dan ekor yang terlihat jelas. Tikus mengikuti berbagai pola hidup manusia, sehingga perilaku dan pertumbuhan tikus yang hidupnya dekat dengan habitat manusia akan berbeda dengan tikus liar lainnya. Tikus sangat berpotensi sebagai reservoir bakteri *leptospira* sp. hal ini disebabkan tikus memiliki ruang gerak yang luas jika dibandingkan dengan hewan seperti kucing, sapi, dan anjing yang dapat sebagai reservoir *Leptospira* sp juga.<sup>1,2</sup>

Tikus dapat disebut sebagai hama dikarenakan menimbulkan banyak kerugian bagi manusia seperti kontaminasi lingkungan berupa rambut, feses, dan urin tikus di makanan manusia.<sup>3</sup> Lingkungan sekitar tempat hidup tikus sangat mempengaruhi keberadaan tikus dan ketersediaan makanan dan minuman bagi tikus. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi populasi tikus, antara lain: predator tikus, suhu, pencahayaan, keberadaan sarang tikus, kelembaban udara, kondisi tempat pembuangan sampah yang buruk, kondisi selokan yang buruk, riwayat banjir, keberadaan genangan air sekitar rumah. Menurut Samekto, faktor yang berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis ialah keberadaan tikus yang berada di dalam dan sekitar rumah hal ini dikarenakan kondisi lingkungan perumahan yang banyak dijumpai tikus memiliki potensi infeksi bakteri *leptospira* sp lebih besar.<sup>4</sup>

Jenis penyakit yang dibawa oleh tikus selain *leptospira* sp ialah pes, *salmonellosis*, *scrub typhus*, *murine typhus*, *leishmaniasis*, *chagas*, dan penyakit cacing. Penyakit-penyakit tersebut dapat ditularkan ke manusia melalui ludah, feses, urin tikus atau melalui

gigitan ektoparasit yang ada di tubuh tikus seperti kutu, pinjal, dan tungau<sup>5</sup>

Salah satu permasalahan di beberapa wilayah di Indonesia ialah Leptospirosis. Penyebab dari penyakit ini dapat dipengaruhi oleh faktor – faktor risiko antara lain lingkungan yang terkontaminasi leptospira sp, lingkaran kumuh, buruknya tempat pembuangan sampah, dan banyaknya habitat tikus di permukiman. Berdasarkan data kasus dari Dinas Kesehatan Kota Semarang, dilaporkan bahwa pada tahun 2018 tercatat penderita leptospirosis sebanyak 56 orang dan 14 orang meninggal (CFR = 25%), sementara pada tahun 2019 terlaporkan 45 orang penderita dan 11 orang meninggal (CFR= 26,2%). Tahun 2020 terdapat 47 orang penderita dengan jumlah kematian sebanyak 4 orang (CFR = 8,5%), lalu mengalami penurunan kasus pada tahun 2021 sebanyak 34 orang penderita dengan jumlah kematian sebanyak 6 orang (CFR= 12,6%). Angka kepadatan relatif tikus dapat dinilai dari rumus indikator angka keberhasilan penangkapan tikus (*success trap*).

$$\frac{\text{jumlah tikus yang tertangkap}}{\text{jumlah perangkap yang dipasang}} \times 100\%$$

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI bahwa nilai parameter *Success Trap* atau persentase tikus yang tertangkap oleh perangkap yaitu sebesar <1%.<sup>6</sup> Berdasarkan penelitian Hestiningsih terdapat angka kepadatan tikus di Pasar Kedungmundu dengan jumlah tikus yang tertangkap 25 ekor, lalu jumlah tikus yang tertangkap di Pemukiman Kelurahan Kedungmundu sebanyak 48 ekor. Total keseluruhan tikus yang tertangkap di Pasar Kedungmundu dan pemukiman sekitarnya pada tahun 2021 sejumlah 73

ekor dengan angka kepadatan tikus *trap success* sebesar 12,17%. Desa Selo memiliki angka tingkat kepadatan tikus yang tinggi dengan *trap success* sebesar 39,6% dengan 198 ekor dari 500 trapping yang dipasang.<sup>7</sup>

Tujuan penelitian ini ialah menganalisis faktor lingkungan yang berhubungan dengan kepadatan tikus sebagai penularan *Leptospirosis* di pemukiman sekitar pasar Kedungmundu, pasar Sisingamangaraja, dan pasar Gayamsari tahun 2022 dan mengidentifikasi *leptospira sp.* pada tikus yang tertangkap di pemukiman sekitar pasar yang sudah ditentukan.

**MATERI DAN METODE**

Penelitian ini adalah penelitian observasional deskriptif dengan rancangan *cross sectional*. Populasi adalah semua rumah yang berada disekitar Pasar Kedungmundu, Pasar Sisingamangaraja, dan Pasar Gayamsari. Sampel adalah 34 rumah pada rumah di sekitar pasar kedungmundu, dan 33 rumah pada rumah di sekitar pasar gayamsari dan sisingamangaraja, berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus terdapat total sampel sebanyak 100 rumah.

$$n = \frac{Z^2 \cdot 1 - \frac{\alpha}{2} \cdot p \cdot (1-p)}{d^2}$$

- n = besar sampel
- $Z^2 \cdot 1 - \alpha / 2$  = nilai Z pada derajat kemaknaan
- P = proporsi suatu kasus tertentu terhadap populasi
- d = derajat penyimpangan terhadap populasi.

Cara pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan kriteria tertentu yaitu rumah dengan radius 300 meter dari pasar dan ditemukan tanda-tanda keberadaan tikus di rumah responden. Tikus yang tertangkap akan diperiksa di laboratorium dengan metode pemeriksaan mikroskopis untuk melihat keberadaan bakteri *leptospira sp.* yang dilakukan di Laboratorium Terpadu FKM UNDIP.

Pemeriksaan bakteri *Leptospira sp* dilakukan secara mikroskopik medan gelap. Sampel yang diambil adalah ginjal tikus. Langkah yang dilakukan ialah persiapan *object glass* dan pengecatan negatif. Perbesaran mikroskopik yang digunakan sebesar

- a. Bersihkan *object glass* dengan menggunakan kapas yang telah dibasahi alcohol 70%
- b. Berilah nama kultur bakteri pada kiri *object glass* dengan menggunakan pensil
- c. Gunakan ose untuk mengambil sejumlah kecil koloni bakteri
- d. Tambahkan 1-2 tetes tinta cina kemudian campurkan secara menyeluruh
- e. Sebarkan campuran dengan menggunakan *object glass* yang lain atau *deckglass* dengan kemiringan 45° sehingga terbentuk *smear* tipis.
- f. Biarkan *smear* kering selama 15 menit.

g. Setelah kering amati dengan menggunakan mikroskop.

Prosedur pengumpulan data dengan cara mencari rumah yang berada di radius kurang dari 300 meter dari pasar yang terdapat tanda-tanda keberadaan tikus dengan metode observasi dan wawancara kepada responden. Perangkap yang sudah dipasang umpan ikan asin atau ikan bandeng diletakkan di dalam rumah dan di luar rumah. Pemasangan perangkap dilakukan pada sore hari. Perangkap diberi label keterangan nama responden, umpan yang dipakai, peletakan perangkap, dan alamat responden. Perangkap akan diperiksa kembali pada pagi hari untuk melihat tikus yang tertangkap. Perangkap yang terdapat tikus akan dimasukkan kedalam karung kain kemudian dibawa ke laboratorium terpadu untuk identifikasi, pembedahan, pemeriksaan bakteri *Leptospira sp* pada tikus. Proses pemasangan perangkap tikus dilakukan 2 hari berturut-turut.

Teknik analisa data penelitian ini ialah analisis bivariat dan multivariat menggunakan metode *chi-square* dan regresi logistik untuk melihat faktor yang berhubungan dengan kepadatan tikus. Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan FKM Universitas Diponegoro dengan sertifikat No. 368/EA/KEPK-FKM/2022.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penangkapan tikus di rumah sekitar pasar dalam 2 hari berturut-turut sebanyak 48 ekor tikus. Rumah yang memiliki tikus tertangkap sebanyak 29 rumah dari total 100 rumah.

Tabel 1. Kepadatan Tikus Pada Rumah Sekitar Pasar Kota Semarang Tahun 2022 (per Kelurahan)

Lokasi Rumah	Jumlah Tikus yang Tertangkap	Jumlah Perangkap	Kepadatan Relatif Tikus
Kedungmundu	20	68	14,7%
Gayamsari	20	66	15,1%
Sisingamangaraja	8	66	6%

Hasil dari tabel 1 diatas menunjukkan kepadatan relatif tikus yang paling tinggi berada di pemukiman sekitar pasar Gayamsari sebesar 15,1%. Hal ini disebabkan pemukiman yang berada di sekitar pasar Gayamsari memiliki kondisi sanitasi lingkungan pemukiman yang kurang baik, berada di lingkungan perkotaan dan berdekatan dengan pasar. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Sadukh bahwa lokasi pemukiman yang berdekatan dengan pasar sangat mempengaruhi kehidupan tikus untuk bersarang dikarenakan banyaknya limbah dari pasar yang sengaja dibuang dan kelangsungan hidup tikus<sup>8</sup>. Tidak dapat air tergenang, memiliki tempat sampah yang tertutup, dan adanya selokan merupakan kondisi sanitasi yang baik.<sup>9</sup> Lingkungan perkotaan memiliki kontak dekat antara tikus dan manusia yang dapat meningkatkan risiko penularan penyakit zoonosis.<sup>10</sup>

Hasil angka kepadatan tikus juga dapat dipengaruhi oleh kualitas perangkap. Penelitian yang

dilakukan di ketiga lokasi banyak ditemukan perangkap dalam keadaan tertutup namun umpan tikus sudah hilang. Kualitas perangkap sangat berpengaruh terhadap keberhasilan penangkapan tikus, jika perangkap tidak cukup baik untuk menahan tikus maka sangat memungkinkan untuk tikus yang sudah terjebak di perangkap dapat melarikan diri.<sup>11</sup> Hasil observasi di

lapangan banyak spesies bukan target (celurut) yang tertangkap di perangkap tikus. Perangkap harus diperiksa setidaknya satu sampai dua kali dalam sehari yang tergantung pada kondisi cuaca. Hal ini dikarenakan untuk menghindari kematian atau cedera dan dapat menyebabkan stress pada tikus.<sup>12</sup>

Tabel 2. Hasil Analisis Data Uji *Chi-Square* antara Faktor Lingkungan dengan Keberadaan Tikus di Pemukiman Sekitar Pasar Kota Semarang

Variabel		Keberadaan Tikus				Total		<i>p value</i>
		Ada		Tidak Ada		n	%	
		n	%	n	%			
Kondisi Selokan	Buruk	23	39	36	41,9	59	100	0,016
	Baik	6	14,6	35	29,1	41	100	
Keberadaan Vegetasi	Buruk	17	47,2	19	52,8	36	100	0,005
	Baik	12	18,6	52	81,2	64	100	
Kondisi TPS	Buruk	23	43,4	31	56,5	54	100	0,002
	Baik	6	12,8	40	87,2	46	100	
Suhu	Optimal	11	44	14	56	25	100	0,098
	Tidak optimal	18	24	57	76	75	100	
Kelembaban	> 60%	10	34,5	19	65,5	29	100	0,597
	< 60%	19	26,8	52	73,2	71	100	
Pencahayaannya	< 60 lux	22	37,3	35	62,7	57	100	0,049
	> 60 lux	7	17	36	82,9	43	100	
Keberadaan Predator	Tidak Ada	22	42,3	30	57,7	52	100	0,005
	Ada	7	14,6	41	85,4	48	100	

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa variabel kondisi selokan memperoleh *p value* sebesar 0,016 yang dapat diartikan bahwa ada hubungan antara kondisi selokan dengan keberadaan tikus. Pada variabel keberadaan vegetasi diperoleh nilai *p value* sebesar 0,005 yang dapat diartikan bahwa ada hubungan antara keberadaan vegetasi dengan keberadaan tikus. Variabel Kondisi TPS memperoleh *p value* sebesar 0,002 yang diartikan bahwa ada hubungan antara kondisi TPS yang buruk dengan keberadaan tikus. Pengukuran suhu diperoleh *p value* sebesar 0,098 yang dapat diartikan bahwa tidak ada hubungan antara suhu dengan keberadaan tikus. Pada variabel pengukuran kelembaban terdapat *p value* sebesar 0,597 yang dapat diartikan bahwa tidak ada hubungan antara kelembaban dengan keberadaan tikus. Variabel pencahayaan terdapat *p value* sebesar 0,049 yang dapat diartikan bahwa ada hubungan antara pencahayaan dengan keberadaan tikus. Pada variabel keberadaan predator terdapat *p value* sebesar 0,005 yang dapat diartikan bahwa ada hubungan antara keberadaan predator dengan keberadaan tikus di pemukiman sekitar pasar Kota Semarang.

#### Hubungan Kondisi Selokan dengan Keberadaan Tikus

Selokan atau saluran pembuangan air limbah adalah tempat yang paling sering dijadikan sebagai tempat tinggal ataupun jalur keluar-masuk tikus ke rumah. Berdasarkan penelitian Sukismanto keberhasilan penangkapan tikus di dalam rumah lebih

tinggi dalam kondisi saluran limbah yang terbuka daripada rumah dengan saluran limbah yang tertutup.<sup>3</sup> Hal ini diperkuat dengan penelitian Rahmawati bahwa rumah responden yang memiliki selokan yang buruk sebanyak 87% memiliki lebih banyak jumlah tikus yang tertangkap.<sup>13</sup>

Faktor lingkungan yang paling penting untuk infestasi tikus ditunjukkan dengan adanya akses dari sistem limbah (OR = 2,1). Kebiasaan peridomestik dari tikus menyebabkan tikus lebih kuat untuk dikaitkan dengan bangunan yang tidak digunakan dan sumber akses terutama sistem pembuangan limbah.<sup>14</sup>

#### Hubungan Keberadaan Vegetasi dengan Keberadaan Tikus

Hasil pengamatan saat penangkapan tikus di wilayah permukiman ialah banyak semak belukar, pohon, dan tumbuh-tumbuhan di rumah warga, baik di dalam rumah maupun di luar rumah. Tikus dapat dengan mudah memasuki rumah yang memiliki dahan atau ranting yang menjalar ke rumah hal ini dan keberadaan phon juga dapat menjadi tempat berlindung bagi tikus.<sup>15</sup> Berdasarkan penelitian Mayasari dkk di Desa Selo bahwa faktor lain yang dapat mempengaruhi jumlah tikus adalah adanya semak belukar yang berada disekitar rumah.<sup>7</sup> Hal ini diperkuat dengan penelitian Nordmeier di Otago Peninsula bahwa probabilitas kehadiran tikus menunjukkan hubungan yang signifikan dengan jumlah adanya vegetasi ( $p = 0,009$ ).<sup>16</sup>

### Hubungan Kondisi TPS dengan Keberadaan Tikus

Kondisi tempat pembuangan sampah yang terbuka merupakan potensi tempat yang paling disukai tikus dikarenakan adanya keberadaan tumpukan sampah yakni sisa makanan, ikan, roti, dll. Berdasarkan hasil penelitian Lestari menunjukkan hasil pemetaan dimana kondisi tempat sampah yang terbuka dan keberadaan tikus di dalam dan di luar rumah lebih banyak ditemukan di lokasi yang sama yaitu RT 05 Simongan.<sup>17</sup> Keberadaan sampah sekitar rumah dapat menaikkan populasi tikus.<sup>18</sup> Keberadaan tikus juga dapat dipengaruhi karena adanya sampah di dalam rumah yang tidak dikelola dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian Nugroho bahwa keberadaan sampah terutama sampah sisa dari makanan manusia yang diletakkan di tempat sampah yang terbuka menunjukkan adanya hubungan dengan penyebaran leptospirosis.<sup>19</sup> Berdasarkan penelitian Masi dkk yang berlokasi di Sao Paulo, menunjukkan bahwa infestasi tikus sangat terikat dengan sumber makanan mereka yakni tempat pembuangan sampah yang dapat diakses. Sumber makanan tikus yang berasal dari tempat pembuangan sampah terjadi di sepertiga tempat di kota Sao Paulo. Probabilitas adanya tikus 1,6 kali lebih tinggi jika ada sumber makanan.<sup>14</sup>

### Hubungan Suhu dengan Keberadaan Tikus

Suhu diukur menggunakan *thermometer* di tempat peletakan perangkap. Suhu merupakan salah satu faktor abiotik keberadaan tikus, tikus adalah mamalia yang memiliki rentang suhu yang terbatas yaitu suhu batas atas lebih membatasi bagi tikus dibandingkan dengan suhu batas bawah.<sup>2</sup> Berdasarkan penelitian Primaningtyas yang berlokasi di Kelurahan Jangli dan Kelurahan Rejosari menyatakan bahwa suhu pada rumah responden rata-rata sebesar 27°C–31°C, hal ini diduga sebagai faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi tingginya populasi tikus.<sup>20</sup> Berdasarkan penelitian Supranelfy dkk bahwa tikus yang berhasil tertangkap dan diidentifikasi positif *Leptospira sp* berada di suhu optimal yakni 24,0 °C-26,9 °C.<sup>21</sup>

### Hubungan Kelembaban dengan Keberadaan Tikus

Kelembaban diukur menggunakan pengukuran multimeter dan diukur di sekitar peletakan perangkap tikus. Kondisi yang ideal bagi tikus untuk beraktivitas ialah kelembaban udara yang tinggi (> 60%).<sup>22</sup> Bangunan yang tidak tertata dengan baik dapat memperburuk kelembaban rumah, sehingga rumah dan pekarangan menjadi salah satu tempat tinggal, sembunyi atau laluan bagi tikus.<sup>23</sup> Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kusumajaya bahwa di permukiman Kecamatan Ajibarang terdapat kepadatan tikus yang relatif tinggi dengan rata-rata kelembaban udara permukiman sebesar 71%, angka tersebut lebih dari batas optimal kelembaban ideal bagi tikus.<sup>24</sup> namun berbeda dengan hasil penelitian Tolistiawaty dkk bahwa di Desa Lalombi memiliki hasil pengukuran parameter kelembaban sebesar 43% dan ditemukannya tikus yang terindikasi positif leptospirosis.<sup>25</sup>

### Hubungan Pencahayaan dengan Keberadaan Tikus

Pengukuran pencahayaan dilakukan di tempat peletakan perangkap tikus. Pencahayaan yang kurang terang memiliki potensi yang besar untuk adanya keberadaan tikus. Hal ini sejalan dengan penelitian Yulianto dkk di Kelurahan Sukajadi Pekanbaru yang menyatakan bahwa ada hubungan antara pencahayaan dengan vektor tikus di dalam rumah.<sup>26</sup> Tikus umumnya aktif di malam hari dan paling sering mencari makan sesaat sebelum atau saat matahari terbenam.<sup>10</sup> Berdasarkan penelitian Mayasari dkk bahwa ada hubungan yang signifikan antara pencahayaan dengan jumlah tikus di Desa Selo Kecamatan Selo Boyolali ( $\rho = 0,018$  dengan OR = 2,948).<sup>7</sup>

### Hubungan Keberadaan Predator dengan Keberadaan Tikus

Hewan predator yang banyak ditemukan di sekitar rumah responden yang diteliti ialah kucing dan anjing. Berdasarkan hasil penelitian Sutikno dkk hewan yang banyak dipelihara di rumah adalah kucing sebanyak 48,38%, keadaan ini diduga menyebabkan keberadaan hama tikus di permukiman rumah di Kota Pekanbaru relatif kecil berkisar 23,64%.<sup>23</sup> Berdasarkan hasil analisis spasial dalam penelitian Fajriyah di Semarang tahun 2017 diketahui bahwa keberadaan hewan peliharaan yang berpotensi sebagai reservoir *Leptospira sp.* merupakan faktor risiko sebesar 13,6%.<sup>27</sup> Namun hal ini bertolak belakang dengan penelitian Feng dkk yang menyatakan bahwa kehadiran hewan peliharaan di tempat tinggal juga dapat menarik tikus karena makanan hewan peliharaan sering ditinggalkan untuk jangka waktu yang lama dan mudah diakses.<sup>10</sup>

### Faktor yang Paling Berpengaruh Terhadap Keberadaan Tikus

Berdasarkan hasil uji *chi square* terdapat 5 variabel yang berhubungan dengan angka keberadaan tikus di rumah sekitar Pasar Kedungmundu, Gayamsari, dan Sisingamangaraja. Variabel yang berhubungan tersebut dilakukan uji regresi logistik untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap kepadatan tikus. Pada seleksi awal jika hasil bivariat memiliki p value < 0,25 maka variabel tersebut dapat masuk ke dalam pemodelan.

Tabel 3. Hasil Seleksi Bivariat

Variabel	$\rho$ value
Kondisi Selokan	0,016
Kondisi TPS	0,002
Keberadaan Vegetasi	0,005
Pencahayaan	0,049
Keberadaan Predator	0,028

Setiap variabel independen telah dilakukan analisis bivariat dengan variabel dependen. Berdasarkan hasil seleksi terdapat variabel yang memiliki p value < 0,25 yaitu kondisi selokan, kondisi TPS, keberadaan vegetasi, pencahayaan dan keberadaan predator.

Tabel 4. Hasil Pemodelan Awal

Variabel	B	Sig.	Exp(B)	95% CI
Kondisi Selokan	0,566	0,020	1,761	(0,504 – 6,157)
Kondisi TPS	1,565	0,010	4,785	(1,457 – 15,712)
Keberadaan Vegetasi	0,866	0,020	2,377	(0,757 – 7,416)
Pencahayaan	1,171	0,051	3,224	(1,033 – 10,069)
Keberadaan Predator	1,713	0,064	5,544	(1,770 – 17,362)

Tabel 5. Hasil Pemodelan Akhir

Variabel	B	Sig.	Exp(B)	95% CI
Kondisi TPS	1,974	0,008	4,117	(2,405 – 10,981)
Keberadaan Vegetasi	1,846	0,009	3,785	(1,416 – 12,188)
Pengendalian Tikus	1,062	0,35	1,346	(0,129 – 3,930)

Hasil pemodelan awal dapat dilihat pada tabel 4, terdapat variabel yang masuk dalam pemodelan awal yaitu kondisi selokan, kondisi TPS, keberadaan vegetasi, pencahayaan, dan keberadaan predator. Analisis multivariat pada penelitian ini menggunakan metode *backward stepwise*, pemilihan metode didasarkan pada nilai nagelkerke R terbesar.

Tabel 5 menunjukkan hasil akhir dari analisis multivariat uji regresi logistik yaitu variabel Kondisi TPS dan Keberadaan Predator memiliki  $p$  value < 0,05 maka kedua variabel tersebut tidak dikeluarkan dari model dan keduanya merupakan faktor yang paling berpengaruh dengan keberadaan tikus di pemukiman sekitar pasar Kota Semarang.

Nilai OR terbesar ialah variabel kondisi TPS yang dapat disimpulkan bahwa rumah yang memiliki kondisi TPS yang buruk disekitar rumahnya mempunyai peluang 4,117 kali menyebabkan tingginya populasi tikus di sekitar rumah. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan bahwa banyak rumah yang belum memiliki tempat pembuangan sampah yang baik seperti tempat sampah yang masih terbuka, sampah berserakan sehingga memukulkan tikus untuk mencari makan di tempat sampah.

Hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu yang menyatakan bahwa pemulung berisiko bersentuhan langsung dengan kotoran tikus saat mencari rongsokan di tempat sampah, hal ini dapat disebabkan tikus sering berkeliaran untuk mencari makanan di tempat sampah.<sup>28</sup> Rumah yang memiliki tempat pembuangan sampah yang dekat mengakibatkan tikus dapat masuk ke dalam rumah dan berpotensi untuk terkena kencing tikus di sekitar rumah.<sup>29</sup> Tikus suka bersarang di tempat pembuangan sampah, hal ini disebabkan tikus dapat bersembunyi dari ancaman atau predator tikus di celah-celah dengan kondisi lembab dan mencari makan di sampah basah yang banyak mengandung sisa makanan.<sup>30</sup>

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara, banyak responden yang membuang sampah pada pagi atau siang hari sehingga sisa makanan yang tidak habis tertimbun di tempat sampah sementara. Berdasarkan penelitian Yulianto di Kelurahan Sukajadi Kota Pekanbaru bahwa adanya hubungan antara sisa

makanan dengan keberadaan vektor tikus di dalam rumah dan sisa makanan yang tidak dibuang mempunyai peluang 5 kali lebih berisiko terhadap keberadaan tikus di dalam rumah dibandingkan dengan sisa makanan yang dibuang.<sup>26</sup>

#### Identifikasi *Leptospira sp* Pada Tikus yang Tertangkap

Pemeriksaan bakteri *Leptospira sp* dilakukan secara mikroskopik medan gelap. Sampel tikus yang diambil untuk pemeriksaan bakteri ialah preparate dari urin, ginjal, dan darah tikus. Sampel dapat dikatakan positif *leptospira sp* bila salah satu dari preparat urin, ginjal, dan darah tikus teridentifikasi positif bakteri *leptospira sp*. Hasil pemeriksaan *Leptospira sp* pada tikus di permukiman sekitar Pasar Kedungmundu, menunjukkan dari 20 tikus yang berhasil tertangkap, terdapat 19 tikus yang memiliki hasil positif dengan persentase sebesar 95%. Pemukiman sekitar pasar Gayamsari menunjukkan dari total 20 tikus yang tertangkap, terdapat 15 tikus positif *leptospira sp*. dengan persentase 75%. Pemukiman sekitar Pasar Sisingamangaraja menunjukkan dari total 8 tikus yang tertangkap, terdapat 3 tikus positif *leptospira sp*. dengan persentase sebesar 37,5%.

Pemukiman sekitar Pasar Kedungmundu memiliki tikus yang paling banyak tertangkap dengan hasil positif. Hal ini diperkuat oleh data Dinas Kesehatan Kota Semarang yang menyatakan bahwa pada tahun 2021 Wilayah Kerja Kedungmundu memiliki kasus tertinggi di Kota Semarang sebanyak 4 kasus, dan pada tahun 2022 wilayah kerja puskesmas Kedungmundu tetap memiliki kasus tertinggi di Kota Semarang sebanyak 4 kasus dengan jumlah kematian 2 orang.

Menurut Samekto, ada beberapa faktor yang terbukti berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis ialah keberadaan tikus di dalam dan sekitar rumah, infeksi bakteri *leptospira sp* terjadi akibat kondisi lingkungan perumahan yang banyak dijumpai tikus.<sup>4</sup> Berdasarkan penelitian Katulistiwa bahwa keberadaan tikus di dalam rumah berhubungan secara signifikan dengan kejadian leptospirosis dengan nilai  $p=0,030$  (< 0,05) lalu responden dengan ruah yang memiliki

keberadaan tikus berisiko 10 kali menderita leptospirosis dibandingkan dengan rumah yang tidak dijumpai tikus.<sup>31</sup>

## SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwasanya kondisi tempat pembuangan sampah adalah variable yang paling berpengaruh terhadap keberadaan tikus. Rumah yang memiliki kondisi tempat pembuangan sampah yang buruk memiliki peluang 4,117 kali menyebabkan adanya populasi tikus di pemukiman sekitar pasar Kota Semarang. Hasil pemeriksaan bakteri *Leptospira sp.* pada tikus di Pasar Kedungmundu, Gayamsari, dan Sisingamangaraja semuanya terdapat tikus yang positif bakteri *Leptospira sp.* dengan, angka persentase positif terbanyak adalah di Pasar Kedungmundu sebesar 95%. Sebaiknya masyarakat yang tinggal di sekitar pasar lebih memperhatikan kebersihan lingkungan tempat tinggal dan sekitarnya agar dapat menghindari tempat-tempat yang disukai oleh tikus untuk bersembunyi dan mencari makan di rumah.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Dr. Ir. Martini, M.Kes selaku dosen pembimbing 1 dan dr. Suhartono, M.Kes selaku dosen pembimbing 2. Terimakasih kepada LPPM UNDIP yang telah berkontribusi dalam pendanaan penelitian dengan nomor surat 187-14/UN7.6.1/PP/2022.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daniswara S, Martini M, Kusariana N, et al. Analisis Spasial Kepadatan Tikus di Pasar Simongan dan Pemukiman Sekitarnya Kota Semarang. 2021;11(2):29-34. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jim/index>
- Rusmini, Sri H. *Bahaya Leptospirosis : (Penyakit Kencing Tikus) & Cara Pencegahannya*. Gosyen Publishing; 2011.
- Sukismanto S, Chairunnisa L, Werdiningsih I. Saluran Air Tertutup sebagai Faktor Penekan Populasi Tikus di Daerah Bekas Fokus Pes Cangkringan Sleman Yogyakarta. *Balaba J Litbang Pengendali Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*. Published online 2018;83-92. doi:10.22435/blb.v13i1.236
- Samekto M, Hadisaputro S, Adi MS, Suhartono S, Widjanarko B. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Kejadian Leptospirosis (Studi Kasus Kontrol di Kabupaten Pati). *J Epidemiol Kesehat Komunitas*. 2019;4(1):27. doi:10.14710/jekk.v4i1.4427
- Firdaus MZ, Retno H, Martini, W MA. Kepadatan Tikus Di Daerah Kasus Penderita Leptospirosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Ngemplak Kabupaten Boyolali. *J Kesehat Masy*. 2019;7:476-480.
- Menteri Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017. Published online 2017:1-14.
- Mayasari AD, Subaris H, Kurniawan TP. *Hubungan Antara Sanitasi Rumah Warga Dengan Jumlah Tikus Dan Kepadatan Pinjal DI Desa Selo Boyolali*. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2013.
- Sadukh JJP, Rahmawati E, Wanti. Analisa Spasial Kepadatan Tikus Pada Rumah Sekitar Pasar Di Kota Kupang , Tahun 2018. *Pros Semnas I Kesehat Lingkung Penyakit Trop*. Published online 2018:293-301. <http://semnaskesling.poltekeskupang.ac.id/index.php/ss/article/view/20/39>
- Ramadhani T, Yuniarto B. Kondisi Lingkungan Pemukiman yang Tidak Sehat Berisiko terhadap Kejadian Leptospirosis (Studi Kasus di Kota Semarang). *Suplemen Media Penelit dan Pengemb Kesehat*. 2010;XX:46-54.
- Feng AYT, Himsforth CG. The secret life of the city rat: A review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*). *Urban Ecosyst*. 2014;17(1):149-162. doi:10.1007/s11252-013-0305-4
- Handayani F, Ristiyanto. Rapid Assessment Inang Reservoir Leptospirosis di Daerah Pasca Gampa Kecamatan Jogonalan. 2008;1(36):1-9.
- Desvars-Larrive A, Baldi M, Walter T, Zink R, Walzer C. Brown rats (*Rattus norvegicus*) in urban ecosystems: are the constraints related to fieldwork a limit to their study? *Urban Ecosyst*. 2018;21(5):951-964. doi:10.1007/s11252-018-0772-8
- Rahmawati E. Partisipasi Ibu dalam pemasangan live trap terhadap jumlah tikus dan pinjal di sukabumi kecamatan cepogo Kabupaten Boyolali. *Unnes J Public Heal*. 2013;2(3).
- Masi E, Pino FA, Santos M das GS, et al. Socioeconomic and environmental risk factors for urban rodent infestation in Sao Paulo, Brazil. *J Pest Sci* (2004). 2010;83(3):231-241. doi:10.1007/s10340-010-0290-9
- Nugroho A, Trapsilowati W, Yuliadi B, Indriyani S. Faktor Lingkungan Biotik Dalam Kejadian Luar Biasa Leptospirosis Di Kabupaten Tangerang, Banten, Indonesia. *Vektora J Vektor dan Reserv Penyakit*. 2018;10(2):91-96. <http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php>
- Nordmeier TAKH. *Estimating Population Density and Habitat Selection of Rats ( Rattus Spp .) and Abundance of Birds on the Otago Peninsula.*; 2020.
- Lestari AP. Pemetaan Keberadaan Tikus dan Kondisi Lingkungan Sebagai Potensi Penularan Leptospirosis di RW 08 Kelurahan Ngemplak Simongan Kota Semarang. Published online 2014:1-15.
- Notobroto HB, Mirasa YA, Rahman FS. Sociodemographic, behavioral, and environmental factors associated with the incidence of leptospirosis in highlands of Ponorogo Regency, Province of East Java, Indonesia. *Clin Epidemiol Glob Heal*. 2021;12(October).

- doi:10.1016/j.cegh.2021.100911
19. Nugroho A. Analisis Faktor Lingkungan dalam Kejadian Leptospirosis di Kabupaten Tulungagung Analysis of Environmental Factors for Leptospirosis Cases in Tulungagung District. *Balaba*. 2015;11(2):73-80.
  20. PRIMANINGTYAS W. Survei Lingkungan Biotik, Abiotik Dan Kepadatan Populasi Tikus Di Kelurahan Jangli Dan Kelurahan Rejosari Kota Semarang. Universitas Diponegoro; 2014.
  21. Supranelfy Y, S NH, Oktarina R. Analisis Faktor Lingkungan Terhadap Distribusi Jenis Tikus Yang Terkonfirmasi Sebagai Reservoir Leptospirosis Di Tiga Kabupaten Di Provinsi Sumatera Selatan. *Vektora J Vektor dan Reserv Penyakit*. 2019;11(1):31-38. doi:10.22435/vk.v11i1.1144
  22. B2P2VRP. *Modul Pelatihan Teknis Tingkat Dasar Survei Reservoir Penyakit Bidang Minat Rodensia*. B2P2VRP Salatiga; 2015.
  23. Sutikno A, Rasyad A, Amin B, Mahatma R. Faktor lingkungan yang mempengaruhi keberadaan hama yang mengganggu penghuni rumah di Kota Pekanbaru. *Din Lingkung Indones*. 2021;8(1):65. doi:10.31258/dli.8.1.p.65-72
  24. Kusumajaya A, Utomo B, Hikmandari. Tikus Pada Daerah Kasus Leptospirosis. *Bull Keslingmas*. 2018;39(3):111-120. <http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/keslingmas/issue/view/215>
  25. Tolistiawaty I, Hidayah N, Widayati AN. Faktor Lingkungan Abiotik Dan Kejadian Leptospirosis Pada Tikus Di Desa Lalombi Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah. *Pemakalah Paralel*. 2020;(November 2019):119-123.
  26. Yulianto B, Leon C. Kondisi Fisik Rumah Dan Sisa Makanan Terhadap Keberadaan Vektor Tikus Di Kelurahan Sukajadi Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru. *J Ilmu Kesehat Masy*. 2019;8(Nomor 1):41-47. [jurnal.alinsyrah.ac.id](http://jurnal.alinsyrah.ac.id)
  27. Fajriyah SN, Udiyono A, Saraswati LD. Environmental and Risk Factors of Leptospirosis: A Spatial Analysis in Semarang City. *IPP Conf Ser Earth Environ Sci*. Published online 2017. doi:10.1088/1755-1315/55/1/012013
  28. Rahayu S, Adi M., Saraswati L. Pemetaan Faktor Risiko Lingkungan Leptospirosis Di Kabupaten Demak Menggunakan Remote Sensing Image. *J Kesehat Masy*. 2017;5(1):218-225. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
  29. 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 Saude Publica*. 2001;17 Suppl:59-67. doi:10.1590/s0102-311x2001000700014
  30. Suprpto. Dampak masalah sampah terhadap kesehatan masyarakat. *Mutiara Kesehat Indones*. 2005;1(2):1-4.
  31. Katulistiwa NA, Lestari KS. Analisis kondisi rumah dan keberadaan tikus yang berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis di kabupaten klaten. *J Kesehat Lingkung*. 2015;8(1):1. doi:10.20473/jkl.v8i1.2015.1-13



©2023. This open-access article is distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.