

## **Keanekaragaman, Deteksi dan Peranan Tikus terhadap Penularan Toksoplasmosis di Kabupaten Banjarnegara**

### ***Diversity, Detection and Rat's Role on Toxoplasmosis Transmission in Banjarnegara District***

Tri Wijayanti\*, Dewi Marbawati  
Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Banjarnegara  
Jl. Selamanik No 16 A Banjarnegara, Jawa Tengah, Indonesia  
\*E\_mail: tri.wijayanti.76@gmail.com

*Received date: 31-07-2018, Revised date: 14-11-2018, Accepted date: 29-11-2018*

#### **ABSTRAK**

Tikus dapat menjadi reservoir penyakit yang disebabkan oleh parasit protozoa, salah satunya adalah toksoplasmosis. Toksoplasmosis merupakan penyakit zoonosis yang disebabkan oleh *Toxoplasma gondii* dengan *Felidae* seperti kucing sebagai hospes definitifnya. Infeksi toksoplasmosis pada kucing dapat diperoleh dari hewan kecil disekitarnya seperti tikus. Artikel ini bertujuan untuk mengukur keberhasilan penangkapan, mengidentifikasi spesies tikus yang tertangkap, mengukur indeks keragaman, dominasi, menganalisis toksoplasmosis pada tikus dan peranannya pada penularan toksoplasmosis di Kabupaten Banjarnegara. Jenis penelitian deskriptif dengan pengambilan sampel secara *purposive*. Survei tikus dilakukan dengan metode *single live trap* di pasar induk, rumah sakit umum dan kompleks pertokoan Kelurahan Semampir. Pemeriksaan toksoplasmosis menggunakan FELISA imunostik. Angka keberhasilan penangkapan tikus rata-rata sebesar 7,63% dengan keberhasilan penangkapan tertinggi pada pasar induk sebesar 17%. Spesies tikus tertangkap adalah *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus*, dengan dominasi *R. tanezumi* sebesar 98,32%. Mayoritas tikus betina yang tertangkap. Indeks keragaman spesies tikus di tempat-tempat umum rendah (<1). Toksoplasmosis pada tikus sebesar 3,57% menunjukkan bahwa tikus kurang berperan dalam penularan toksoplasmosis di Banjarnegara.

**Kata kunci:** tikus, keanekaragaman, keberhasilan penangkapan, toksoplasmosis, Banjarnegara

#### **ABSTRACT**

*Rats could play a role as reservoir of diseases which caused by protozoa parasite such as toxoplasmosis. Toxoplasmosis is zoonotic disease which caused by Toxoplasma gondii, with Felidae (cat) as definitive host. Toxoplasmosis in cat can be obtained from predator to small mammals like rat at surroundings. The aims of this study were to measure the trap success, identify of rat species, measure diversity index, and dominant species. In addition, we also analyse toxoplasmosis in rat and their role in toxoplasmosis transmission in Banjarnegara District. This study was descriptive, with purposive samples collection. Rat survey was conducted by single live trap at main market, hospital and Semampir shopping complex. Toxoplasmosis determination was carried out by immunostic FELISA. Mean of rat's trap success was 17%, which the highest rate at main market 17%. Rats species trapped were Rattus tanezumi and R. norvegicus, which R. tanezumi 98,32% as dominant species. Majority of rat's sex species is female. Diversity index of rat species at Banjarnegara District public places was low (<1). Rat's toxoplasmosis was 3,57%, showed that rats could be had minimal role in toxoplasmosis transmission in Banjarnegara District.*

**Keywords:** rats, diversity, trap success, toxoplasmosis, Banjarnegara

#### **PENDAHULUAN**

Tikus merupakan anggota rodensia yang banyak membawa kerugian dan dampak negatif dalam kehidupan manusia. Kerugian yang ditimbulkan dapat berupa penurunan hasil pertanian karena tikus merupakan hama pertanian. Selain itu, tikus dapat pula

menyebabkan kerusakan perabotan rumah tangga, barang-barang elektronik dan menularkan penyakit. Penyakit dapat disebabkan berbagai agen penyakit seperti virus, rickettsia, bakteri, protozoa, jamur atau cacing yang dapat menular secara langsung melalui kontak atau gigitan rodensia maupun

tidak langsung melalui vektor ektoparasit seperti kutu, pinjal, tungau dan caplak. Tikus dapat menjadi reservoir penyakit zoonosis seperti parasit protozoa seperti toksoplasmosis, babesiosis dan leishmaniasis.<sup>1</sup>

Toksoplasmosis merupakan penyakit zoonosis yang disebabkan oleh *Toxoplasma gondii*, dengan karnivora golongan Felidae seperti kucing sebagai hospes definitifnya.<sup>2</sup> Oosista *T. gondii* mulai diproduksi kucing lima hari setelah kucing diberi makan seekor tikus yang otaknya positif sista *T. gondii* dan kucing dapat terinfeksi toksoplasmosis terutama melalui karnivorisme hewan kecil lain seperti burung dan tikus.

Tikus dapat terinfeksi toksoplasmosis dari kontaminasi oosista *T. gondii*. Tikus liar dapat menjadi hospes intermediet *T. gondii* yang persisten melalui transmisi vertikal, kanibalisme dan transmisi horisontal melalui serangga sebagai hospes paratenik.<sup>3</sup> Tikus yang terinfeksi *Toxoplasma* dapat menyebabkan toksoplasmosis pada kucing melalui karnivorisme. Penelitian menunjukkan 9 dari 22 ekor (40,9%) kucing di Kabupaten Banjarnegara positif toksoplasmosis.<sup>4</sup> Oleh karena itu, perlu dikaji toksoplasmosis pada tikus di Kabupaten Banjarnegara. Artikel ini bertujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan penangkapan tikus, mengidentifikasi spesies tikus tertangkap, menghitung indeks keragaman, dominasi fauna tikus, mendeteksi toksoplasmosis pada tikus dan peranan tikus terhadap penularan toksoplasmosis di Kabupaten Banjarnegara.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Artikel ini merupakan bagian dari penelitian tesis yang berjudul “Uji serologis toksoplasmosis tikus dan kucing liar dan faktor risiko keguguran dan atau kematian janin pada masyarakat di Kabupaten Banjarnegara”.<sup>4</sup> Populasi adalah seluruh tikus di Kabupaten Banjarnegara. Sampel adalah tikus yang tertangkap di tempat-tempat umum di Kabupaten Banjarnegara yaitu pasar induk,

rumah sakit umum dan kompleks pertokoan Kelurahan Semampir. Sampel diambil secara *purposive* dengan bentuk kegiatan berupa survei tikus menggunakan *single live trap* yang dilaksanakan pada tahun 2013.

Penangkapan tikus menggunakan *live trap* berisi umpan kelapa bakar atau ikan asin sehingga lebih menarik tikus masuk ke dalam perangkap. Perangkap dipasang pada siang-sore hari, kemudian pagi harinya perangkap yang berisi tikus atau cecurut diganti dengan perangkap dan umpan yang baru. Satu kios atau ruangan minimal dipasang 2 buah perangkap. Tikus yang tertangkap dibius menggunakan atropin dosis 0,02 – 0,05 mg/kg berat badan dan ketamin HCl dosis 50 – 100 mg/kg berat badan dengan cara menyuntikkan ke dalam otot tebal bagian paha tikus ketika masih berada dalam kantong tikus.<sup>5</sup> Selanjutnya dilakukan pengambilan darah dari jantung, disentrifuse untuk mendapatkan serum dan disimpan dalam suhu dingin hingga saat pemeriksaan. Pemeriksaan toksoplasmosis pada serum menggunakan *Field ELISA (FELISA)* imunostik.<sup>4,6</sup> Besar sampel untuk mendeteksi toksoplasmosis pada tikus di tempat umum Kabupaten Banjarnegara menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>7</sup>

$$n = [1 - (1 - a)^{1/D}] [N - (D - 1) / 2]$$

Besar sampel tikus dengan menggunakan perhitungan di atas diperoleh sebesar 28 ekor pada masing-masing lokasi tempat umum, sehingga total diperiksa 84 serum.

Setelah pengambilan darah, dilanjutkan dengan pemberian label dan identifikasi berdasarkan berat badan (gram), ukuran panjang total, panjang badan, panjang ekor, panjang telapak kaki belakang, panjang telinga (semuanya dalam mm), rumus mammae atau testis, warna bulu punggung dan perut, warna ekor bagian atas dan bawah, tekstur bulu badan terutama bagian pangkal ekor.<sup>8</sup> Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

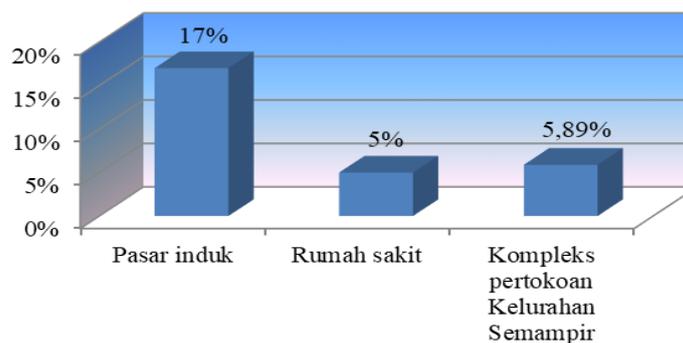
- a. Keberhasilan penangkapan =  $\frac{\text{jumlah seluruh tikus tertangkap}}{\text{jumlah seluruh perangkap}} \times 100\%$ <sup>8,9</sup>
- b. Indeks keanekaragaman Shannon Wiener<sup>10</sup>  
 $H' = -\sum p_i \ln p_i$   
Keterangan :  
H'= indeks keanekaragaman jenis  
 $p_i$  = proporsi spesies i pada habitat  
Interpretasi hasil  
H' < 1 (indeks keragaman rendah)  
H' = 1-3 (indeks keragaman sedang)  
H' > 3 (indeks keragaman tinggi)
- c. Kelimpahan nisbi =  $\frac{\text{jml tikus spesies tertentu yang tertangkap dengan metode tertentu}}{\text{jml seluruh tikus yang tertangkap dengan metode tertentu}} \times 100\%$
- d. Angka dominasi = frekuensi tertangkap x kelimpahan nisbi

## HASIL

Kegiatan penangkapan tikus di tiga lokasi tempat-tempat umum di Kabupaten Banjarnegara secara keseluruhan diperoleh 119 ekor tikus menggunakan 1.560 perangkap, sehingga dapat dikatakan keberhasilan penangkapan rata-rata adalah 7,63%. Lamanya

waktu kegiatan penangkapan tikus pada masing-masing tempat umum berbeda-beda untuk memenuhi jumlah sampel serum tikus minimal yang dibutuhkan yaitu 28 ekor per lokasi.

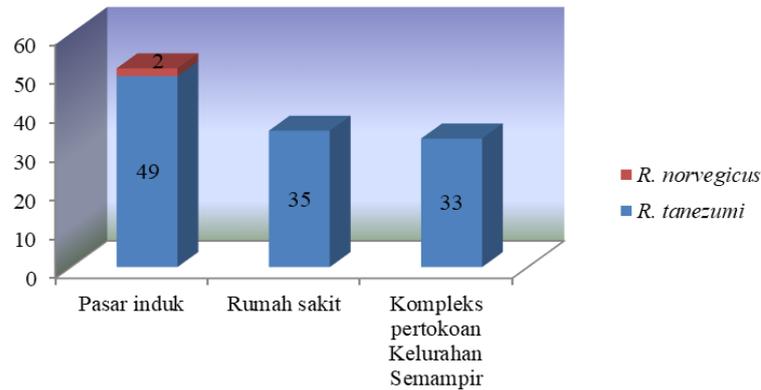
Angka keberhasilan penangkapan tikus secara rinci ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Angka Keberhasilan Penangkapan Tikus

Penangkapan tikus paling cepat dilakukan di pasar induk (2 hari) dengan angka keberhasilan penangkapan tertinggi (17%), sedangkan di rumah sakit dan kompleks pertokoan Kelurahan Semampir membutuhkan

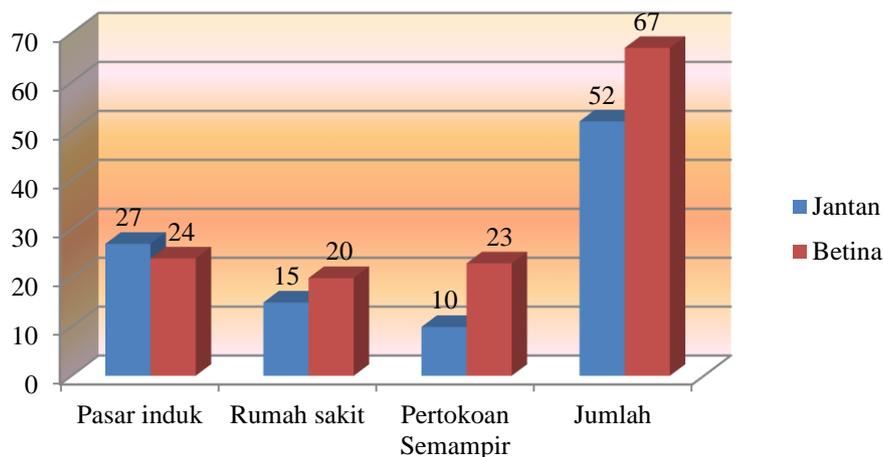
waktu selama 7 hari dengan angka keberhasilan penangkapan terendah di rumah sakit (5%) (Gambar 1). Spesies tikus tertangkap secara rinci dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Spesies Tikus Tertangkap di Tempat-Tempat Umum

Gambar 2 menunjukkan bahwa spesies tikus yang tertangkap mayoritas adalah *Rattus tanezumi* (tikus rumah) 117 ekor (98,32%) dan *R. norvegicus* (tikus got) 2 ekor (1,68%). Tikus *R. norvegicus* hanya diperoleh pada

penangkapan tikus di pasar induk dan tidak diperoleh dari tempat yang lain. Jenis kelamin tikus yang tertangkap dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jumlah Tikus Tertangkap di Tempat-Tempat Umum Berdasarkan Jenis Kelamin

Gambar 3 menunjukkan tikus yang tertangkap lebih banyak betina 56,31% (67/119). Proporsi jenis kelamin pada masing-masing tempat umum berbeda, pada umumnya seimbang antara jantan dan betina. Proporsi jenis kelamin yang tidak seimbang terjadi di kompleks pertokoan Kelurahan Semampir, terlihat lebih banyak tikus betina yang tertangkap.

Perangkap tikus di pasar induk dan kompleks pertokoan Kelurahan Semampir pada

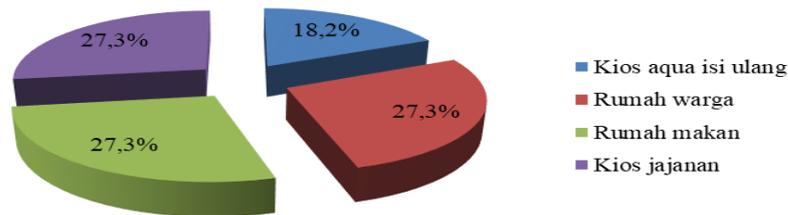
umumnya diletakkan di dalam kios. Perangkap tikus yang pernah di pasang di saluran air, halaman dan kebun kompleks pertokoan Kelurahan Semampir sebagian besar hilang dan walaupun masih ada kosong tidak berisi tikus atau cecurut. Berbagai lokasi peletakan perangkap tikus di rumah sakit disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Tikus Tertangkap di Rumah Sakit Berdasarkan Lokasi

Lokasi	Jenis kelamin tikus		Jumlah
	Jantan	Betina	
Bangsai	4	7	11 (31,43%)
Garasi	0	1	1 (2,86%)
Gudang	1	1	2 (5,71%)
Ruang <i>Incenerator</i>	2	1	3 (8,57%)
IPAL	0	1	1 (2,86%)
Jemuran	1	0	1 (2,86%)
Kantin	6	6	12 (34,29%)
Kebun	1	2	3 (8,57%)
TPS Sampah	0	1	1 (2,86%)
Jumlah	15 (42,9%)	20 (57,1%)	35 (100%)

Tabel 1 menunjukkan selama 7 hari survei di rumah sakit, tikus terbanyak berasal dari kantin (34,29%) dan bangsal (31,43%) dan sedikit yang diperoleh di garasi, instalasi pengolahan air limbah (IPAL), tempat jemuran dan tempat sampah sementara (TPS) masing-masing 1 ekor (2,86%).

Tikus yang tertangkap di kompleks pertokoan Kelurahan Semampir berjumlah 33 ekor. Lokasi penangkapan tikus berdasarkan dari jenis kiosnya, maka sebagian besar tikus tertangkap di rumah makan, kios jajanan dan rumah warga dekat pertokoan masing-masing 27,3% (Gambar 4).



Gambar 4. Distribusi Tikus di Kompleks Pertokoan Kelurahan Semampir Berdasarkan Lokasi Penangkapan

Perhitungan indeks keragaman fauna tikus yang tertangkap pada tempat umum di Kabupaten Banjarnegara ditampilkan dalam Tabel 2. Terlihat bahwa indeks keragaman tikus

di Kabupaten Banjarnegara <1, atau dapat dikategorikan rendah.

Tabel 2. Indeks Keragaman Tikus Domestik di Tempat-tempat Umum Kabupaten Banjarnegara

Spesies	Pasar induk				Rumah sakit				Pertokoan Semampir			
	Jml	pi=ni/N	ln pi	-Σ pi ln pi	Jml	pi=ni/N	ln pi	-Σ pi ln pi	Jml	pi=ni/N	ln pi	-Σ pi ln pi
<i>R. tanezumi</i>	49	0,96	-0,04	<b>0,04*</b>	35	1	0	<b>0*</b>	33	1	0	<b>0*</b>
<i>R. norvegicus</i>	2	0,04	-3,22	<b>0,13*</b>	0	0	0	<b>0*</b>	0	0	0	<b>0*</b>
Total	51				35				33			

Keterangan: \* indeks keragaman

Tabel 3. Fauna Tikus di Tempat-tempat Umum Kabupaten Banjarnegara

Spesies	Jumlah	Kelimpahan nisbi	Frekuensi tertangkap	Dominasi
<i>R. tanezumi</i>	117	98,32	1	98,32
<i>R. norvegicus</i>	2	1,68	1	1,68
Total	119	100		100

Tabel 3 menunjukkan bahwa fauna tikus di Kabupaten Banjarnegara didominasi oleh *R. tanezumi* dengan angka dominasi sebesar 98,32. Sejumlah 119 ekor tikus hasil penangkapan tidak seluruhnya dapat diambil darahnya karena tikus sudah mati ketika dalam perjalanan menuju laboratorium dan lepas. Serum yang

digunakan untuk sampel pemeriksaan toksoplasmosis hanya diambil 28 sesuai dengan perhitungan besar sampel yang dibutuhkan untuk deteksi penyakit. Tikus yang positif toksoplasmosis sebesar 3,57% (3/84 ekor), yang berasal dari rumah sakit 2 ekor dan 1 ekor dari pasar induk (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Toksoplasmosis Pada Serum Tikus

Lokasi	Jenis kelamin				Jml Positif (%)
	Jantan	Positif (%)	Betina	Positif (%)	
Pasar induk	12	1 (8,33%)	16	0 (0%)	1 (3,57%)
Rumah sakit	14	1 (7,14%)	14	1 (7,14%)	2 (7,14%)
Pertokoan Semampir	8	0 (0%)	20	0 (0%)	0 (0%)
Jumlah	34	2 (5,88%)	50	1 (2%)	3 (3,57%)

## PEMBAHASAN

Keberhasilan penangkapan tikus merupakan gambaran kepadatan relatif populasi tikus yang berada di lokasi tersebut. Keberhasilan penangkapan tikus >7% menunjukkan angka kepadatan tikus tinggi. Menurut Djunaedi, populasi tikus yang tinggi di suatu wilayah merupakan salah satu faktor risiko terjadinya transmisi penyakit zoonosis seperti leptospirosis.<sup>11</sup> Rata-rata angka keberhasilan penangkapan tikus di tempat umum Kabupaten Banjarnegara termasuk dalam kategori tinggi. Angka keberhasilan penangkapan tikus tertinggi di pasar induk menunjukkan bahwa kepadatan relatif tikus di pasar induk tinggi. Pasar merupakan tempat umum yang tidak teratur dan sanitasi yang buruk, banyak menghasilkan sampah baik sampah kering maupun basah yang mendukung perkembangbiakan tikus. Kondisi pasar induk sama seperti pasar tradisional lainnya, masih

jauh dari kategori pasar sehat seperti yang diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor: 519/MENKES/SK/VI/2008 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat. Di sisi lain, mayoritas (85%) penduduk Indonesia membeli kebutuhan sayur dan daging di pasar tradisional.<sup>12</sup> Hasil penelitian di Selo, Boyolali menunjukkan tidak ada hubungan antara sanitasi dengan jumlah tikus dan pinjal, dengan angka keberhasilan penangkapan tikus di Selo lebih tinggi, yaitu sebesar 39,6%.<sup>13</sup>

Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangbiakan tikus yaitu jenis makanan, susunan barang, suhu dan kelembaban. Tikus cenderung makan makanan yang disukai oleh manusia seperti karbohidrat, protein, lemak dan membuat sarang yang tidak jauh dari sumber makanan. Susunan barang yang tidak teratur akan memudahkan tikus membuat sarang.<sup>13</sup> Kondisi pasar dengan berbagai macam komoditi bahan pangan seperti sereal (beras, jagung, kedelai); ikan; daging, suasana yang

gelap, susunan barang yang tidak teratur dan bangunan tidak rapat tikus, sangat mendukung menjadi tempat bersarang dan berkembang biak tikus. Rodensia secara naluri aktif di malam hari walaupun pada tikus rumah dapat aktif baik siang maupun malam hari. Tikus yang hidup di lingkungan manusia biasanya mengkonsumsi semua bahan makanan manusia sehingga dikelompokkan sebagai omnivora.<sup>8</sup>

Penangkapan mamalia kecil seperti tikus juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Ketersediaan makanan di dalam dan diluar rumah berhubungan dengan beberapa penangkapan. Pasar merupakan tempat tersedia berbagai macam pangan dan berbagai kemungkinan tempat untuk bersarang sehingga lebih menarik tikus dibanding tempat umum lainnya. Pengendalian tikus di pasar juga tidak dilakukan sehingga populasi tikus lebih tinggi dibanding rumah sakit dan kompleks pertokoan Kelurahan Semampir. Keberadaan kucing sebagai predator alami tikus telah banyak diketahui seperti penelitian di Kulon Progo, masyarakat setuju bentuk pengendalian tikus dengan memelihara kucing dengan alasan tidak membunuh tikus dengan tangan sendiri secara langsung.<sup>14</sup> Keberadaan kucing sebagai predator tikus di tempat-tempat umum Kabupaten Banjarnegara menunjukkan bahwa kucing tertangkap paling banyak di rumah sakit.<sup>3</sup> Kucing tersebut kemungkinan berasal dari rumah di sekitarnya, karena rumah sakit Kabupaten Banjarnegara terletak di tengah pemukiman padat penduduk. Meskipun demikian, kucing liar yang tertangkap tersebut tidak dapat mengindikasikan bahwa tikus di rumah sakit lebih banyak dibanding tempat umum lainnya.

Tikus di rumah sakit mayoritas ditemukan di kantin dan bangsal. Kantin merupakan lokasi dengan banyak makanan, sedangkan di bangsal terdapat kantor perawat maupun ruangan kosong dengan kondisi yang kurang tertata, banyak terdapat tumpukan barang-barang, atap plafon yang rusak sehingga menjadi memungkinkan menjadi *runway* maupun tempat bersarangnya tikus. *Rattus tanezumi* di Pasar Kota Banjarnegara banyak diperoleh di

los sembako<sup>15</sup>. Kantin di rumah sakit bukan menjadi tempat bersarang, tetapi menjadi tempat tikus mencari makan karena di kantin tidak ditemukan celah atau tumpukan barang untuk bersarang tikus.

Kompleks pertokoan Kelurahan Semampir merupakan suatu lokasi di dekat jalan raya, menyatu dengan pemukiman warga di belakangnya dan dekat dengan sawah dan kebun. Perangkap yang diletakkan di luar rumah (saluran air dan kebun) sebagian besar hilang sehingga perangkap selanjutnya hanya diletakkan di dalam kios dan rumah di sekitarnya. Tikus yang tertangkap sebanyak 33 ekor berasal dari kios aqua isi ulang, rumah warga, rumah makan dan kios jajanan dengan proporsi yang seimbang. Hal ini mengindikasikan bahwa tikus masuk ke dalam kios dalam rangka mencari makan. Tikus tersebut tidak bersarang di kios-kios di kompleks pertokoan, karena tikus tidak ditemukan di kios lainnya seperti *counter handphone*, *showroom* mobil, salon, bengkel, kios buah dan lain-lain.

Penelitian serupa di Kabupaten Demak Jawa Tengah, angka keberhasilan penangkapan tikus di 4 lokasi endemis leptospirosis sebesar 8,7-29,8%. Pada kondisi normal, angka keberhasilan penangkapan di habitat rumah adalah 7% dan kebun 2%.<sup>16</sup> Keberhasilan penangkapan tikus tergantung dari tempat peletakan perangkap, jenis perangkap dan umpan yang digunakan sedangkan variasi peletakan perangkap dan penggunaan jenis umpan berbeda akan meningkatkan keberhasilan penangkapan.<sup>17</sup> Kualitas dan kuantitas makanan yang tersedia di lapangan juga mempengaruhi hasil penangkapan.<sup>17</sup> Model perangkap dapat mempengaruhi penangkapan seperti di Kelurahan Bangetayu Kulon, Kota Semarang. Angka keberhasilan penangkapan menggunakan live trap sebesar 14%, snap trap 12% dan lem tikus 15,33%, meskipun angka tersebut tidak bermakna secara statistik.<sup>9</sup>

Penggunaan umpan dapat mendukung keberhasilan penangkapan tikus. Penelitian ini menggunakan umpan yang beragam, tidak

spesifik, bahkan untuk penangkapan di lokasi pasar induk perangkap dapat diisi dengan berbagai jenis umpan, tergantung kemauan pemilik kios. Penggunaan tiga jenis umpan di Bogor menunjukkan keberhasilan penangkapan yang berbeda, yaitu ikan asin 10,5%; kelapa bakar 10,5% dan ubi jalar 8,5%. Jumlah tikus yang tertangkap sebanyak 52 ekor *R. rattus diardii* dan 7 ekor *R. norvegicus*.<sup>17</sup> Tikus di dusun Ngancar, Kecamatan Cangkringan, Sleman lebih menyukai umpan ceker ayam sebesar 50% dan kelapa goreng sebesar 36,4%, dibanding umpan lain seperti ikan teri (4,5%), ubi jalar kuning dan kulit semangka, dengan angka keberhasilan penangkapan sebesar 18,33%.<sup>18</sup>

Spesies tikus tertangkap dalam penelitian ini adalah *R. tanezumi* dan *R. norvegicus* dengan dominasi *R. tanezumi*. Indeks keragaman spesies tikus di tempat umum Kabupaten Banjarnegara rendah (<1). *Rattus norvegicus* hanya diperoleh di pasar induk dan tidak diperoleh di tempat lain. Hal ini serupa dengan penelitian sebelumnya di pasar Kota Banjarnegara, dari 29 ekor tikus tertangkap, mayoritas 96,55% adalah *R. tanezumi* dan hanya 1 ekor (3,45%) *R. norvegicus* dan 79% diperoleh di dalam kios.<sup>19</sup> Jenis kelamin tikus tertangkap pada penelitian ini mayoritas adalah betina. Tikus betina lebih mudah ditangkap karena tikus betina lebih sering berada di luar rumah untuk mencari makan bagi anak-anaknya, sedangkan tikus jantan lebih sering di sarangnya untuk mempertahankan daerah.<sup>11</sup> Tikus betina berpeluang tertangkap saat musim beranak dan menyusui karena membutuhkan makanan dalam jumlah banyak.<sup>20</sup> Selain tikus, dalam penelitian juga diperoleh insektivora *Suncus murinus* di tiga tempat umum tersebut.

*Rattus tanezumi* merupakan jenis tikus yang paling umum ditemukan di sekitar manusia atau bisa disebut sebagai tikus domestik. Jenis tikus yang tertangkap di Kecamatan Candisari Kota Semarang lebih bervariasi dibandingkan di Banjarnegara, dengan angka keberhasilan penangkapan sebesar 16%. Spesies tikus yang tertangkap dalam penelitian tersebut adalah *R. tanezumi*

(21 ekor), *R. norvegicus* (11 ekor), *R. norvegicus var. javanus* (4 ekor), *R. exulans* (1 ekor), *Bandicota indica* (1 ekor), *Mus musculus* (1 ekor) dan insektivora *Suncus murinus* (4 ekor). Tikus jantan lebih banyak tertangkap (63%) dibanding tikus betina (37%).<sup>11</sup>

Berbeda lokasi penangkapan, angka keberhasilan penangkapan tikus di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang di daerah perimeter sebesar 5% dan di daerah buffer sebesar 12%. Spesies tikus yang diperoleh pada 2 daerah tersebut juga berbeda, yaitu dominasi *R. norvegicus* sebesar 60% di daerah perimeter dan di daerah perimeter didominasi oleh *R. tanezumi* sebesar 33,4%.<sup>21</sup>

Penelitian di kawasan PT. Arun LNG Lhokseumawe Aceh yang terdiri dari 3 tipe habitat menunjukkan keanekaragaman jenis yang berbeda. Keanekaragaman tertinggi secara berurutan diperoleh di kawasan semak belukar, kawasan riparian (kawasan dekat dengan alur air) dan areal kebun campuran. Spesies dominan dalam penelitian ini adalah *R. tiomanicus* (15 ekor) yang tertangkap pada habitat yang bervariasi yang menandakan spesies ini mempunyai adaptasi tinggi, penyebaran yang luas terhadap makanan dan perbedaan keadaan lingkungan. Spesies dominan lainnya adalah *Rattus-rattus* (14 ekor).<sup>20</sup>

Pada saat penggunaan perangkap untuk mengendalikan tikus rumah, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain: tikus memiliki sifat *trap-syness* yaitu suatu kejadian dimana tikus tidak mau masuk ke dalam perangkap yang disediakan. Selain itu faktor genetik juga dapat mempengaruhi keefektifan penggunaan perangkap, yaitu suatu keadaan dimana pada saat awal pemerangkapan tikus mudah sekali ditangkap, tetapi pada pemerangkapan berikutnya tikus sulit untuk diperangkap. Greaves di dalam Smith merekomendasikan sebaiknya perangkap hanya digunakan untuk 2-3 kali pemerangkapan saja.<sup>22</sup>

Tikus betina (67 ekor) lebih banyak tertangkap dibanding tikus jantan (52 ekor) dalam penelitian ini. Hal ini sesuai dengan

pendapat Priyambodo, bahwa tikus-tikus berukuran besar dan tikus betina lebih mudah terperangkap, karena semakin besar bobot tubuh kekuatan mobilitas semakin lambat dan untuk tikus betina karena sifatnya yang sering bersembunyi terutama ketika hamil.<sup>23</sup>

Angka keberhasilan penangkapan tikus di pasar induk Kabupaten Banjarnegara yang tinggi menunjukkan perlunya perhatian dan kewaspadaan dari pihak Pemerintah Daerah untuk dilakukan pengendalian tikus, karena selain menimbulkan kerusakan, tikus dan *S. murinus* tersebut dapat menyebarkan penyakit misalnya leptospirosis. Pengendalian tikus terdiri dari 4 tahapan yaitu monitoring, sanitasi, pemerangkapan dan penggunaan bahan kimia (insektisida).<sup>23</sup> Penggunaan perangkap bertujuan untuk mengubah faktor lingkungan fisik menjadi di atas atau dibawah batas toleransi tikus sehingga dapat menekan laju populasi dan tingkat kerusakan.<sup>23</sup>

Infeksi *Toxoplasma* pada tikus yang rendah menunjukkan bahwa kemungkinan tikus kurang berperan dalam penularan toksoplasmosis di Kabupaten Banjarnegara secara epidemiologis. Tikus yang positif toksoplasmosis diperoleh di pasar induk (pasar kota) dan rumah sakit, berbeda dengan toksoplasmosis pada kucing di Kabupaten Banjarnegara yang lebih banyak ditemukan di kompleks pertokoan Kelurahan Semampir.<sup>3</sup> Penelitian ini mengindikasikan bahwa toksoplasmosis pada kucing kemungkinan tidak berhubungan dengan toksoplasmosis pada tikus. Tikus juga dapat terinfeksi toksoplasmosis dari konsumsi kecoak yang terkontaminasi oosista *T. gondii*.<sup>24</sup>

Tidak banyak penelitian tentang toksoplasmosis pada tikus di Indonesia. Serologis toksoplasmosis pada tikus pernah dilaporkan di Desa Sumberagung, Bantul, DIY pada tahun 1992 yang menunjukkan seropositif IgG sebesar 11,9% (5/42).<sup>25</sup> Penelitian serupa tentang serologi toksoplasmosis menggunakan ELISA pada tikus di Kecamatan Wirobrajan, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) menunjukkan seropositif sebesar 4,8% (4/83). Tikus yang diperiksa berasal dari beberapa

habitat. Tikus yang menunjukkan seropositif berasal dari pasar (1 ekor) dan 3 ekor tikus dari rumah, sedangkan dari sungai tidak ada tikus positif.<sup>26</sup> Habitat tikus yang berbeda memungkinkan perbedaan untuk berinteraksi dengan hospes lain seperti kucing.

Peranan tikus dalam penularan toksoplasmosis di Banjarnegara ini berbeda dengan hasil penelitian di Belanda yang menunjukkan jika tikus dan ceurut memegang peranan penting dalam penularan toksoplasmosis pada peternakan babi, karena tikus dan ceurut dapat menularkan secara langsung. Program pengendalian tikus yang aktif ternyata mampu menurunkan prevalensi toksoplasmosis pada babi, sehingga dapat mencegah penularan toksoplasmosis kepada manusia. Pada pemeriksaan dengan real-time PCR menunjukkan prevalensi pada *Rattus norvegicus* 10,3%; *Mus musculus* sebesar 6,5%; pada *Apodemus sylvaticus* sebesar 14,3% dan 13,6% pada *Crocidura russula*. Pengendalian tikus pada 3 peternakan babi selama 4 bulan mampu menghilangkan infeksi *T. gondii* pada ternak babi.<sup>27</sup>

Toksoplasmosis jarang menimbulkan gejala klinis namun menunjukkan prevalensi tinggi secara serologis. Hal ini diduga berkaitan dengan virulensi parasit, kerentanan hospes terhadap infeksi, umur hospes dan imunitas hospes.<sup>28</sup> Khademvatan *et al.* merangkum prevalensi toksoplasmosis yang cukup tinggi pada tikus di Pakistan sebesar 52%, di Filipina sebesar 55% dan Serbia sebesar 27,5%. Negara dengan prevalensi toksoplasmosis tikus rendah seperti di Niger 1,96%;<sup>29</sup> Tanzania 2,17%, Perancis 4,08%; Belanda 4%; Thailand 4,6% dan China Selatan 3,2% sedangkan di Iran sendiri sebesar 15%.<sup>30</sup> Perbedaan prevalensi tersebut kemungkinan disebabkan karena perbedaan budaya, tingkat higiene, distribusi penduduk, kelimpahan dan distribusi hospes intermediet dan hospes definitif, kebiasaan makan suatu negara dan lain-lain. Paparan *Toxoplasma* pada tikus menggambarkan variasi keadaan lingkungan dan tergantung pada ekologi/habitat masing-masing spesies tikus dan predatonya.

## KESIMPULAN

Angka keberhasilan penangkapan tikus tertinggi pada pasar induk di Kabupaten Banjarnegara. Spesies tikus tertangkap dalam penelitian ini didominasi oleh *R. tanezumi* dengan jenis kelamin mayoritas adalah betina. Indeks keragaman spesies tikus di tempat-tempat umum Kabupaten Banjarnegara rendah. Rendahnya toksoplasmosis pada tikus di Kabupaten Banjarnegara menunjukkan kemungkinan tikus kurang berperan penting dalam penularan toksoplasmosis.

## SARAN

Perlunya perhatian dan kewaspadaan dengan tingginya kepadatan relatif tikus di pasar induk. Perlu adanya pengendalian tikus di pasar dengan upaya pemberdayaan pedagang dan pemilik kios setempat untuk melakukan pemasangan perangkap secara mandiri sehingga populasi tikus lebih terkendali. Harapannya dapat mengurangi risiko penularan penyakit dan kerusakan akibat tikus.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada DR. drh. Widagdo Sri Nugroho, M.P. dan Sunaryo, SKM, M.Sc dalam membimbing penulisan artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Seifollahi Z, Sarkari B, Motazedian MH, Asgari Q, Ranjbar MJ, Khabisi SA. Protozoan parasites of rodents and their zoonotic significance in Boyer-Ahmad District, Southwestern Iran. *Vet Med Int.* 2016;2016:2-6. doi:10.1155/2016/3263868.
2. Levine ND. *Protozoologi Veteriner.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 1995.
3. Wijayanti T, Marbawati D. Seropositif toksoplasmosis kucing liar pada tempat-tempat umum di Kabupaten Banjarnegara. *BALABA.* 2014;10(2):59-64.
4. Wijayanti T. Uji serologis toksoplasmosis tikus dan kucing liar dan faktor risiko keguguran dan atau kematian janin pada masyarakat di Kabupaten Banjarnegara [tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2013. Diunduh dari:

<http://etd.repository.ugm.ac.id>.

5. Donald CP, Pham D. *Veterinary Drug Handbook.* 4th ed. Iowa State Press; 2002.
6. Subekti DT, Kusumaningtyas E. Perbandingan uji serologi toksoplasmosis dengan uji cepat imunostik, ELISA dan aglutinasi lateks. *J Ilmu Ternak dan Vet.* 2011;16(3):224-33.
7. Martin SW, Meek AH, Willeberg P. *Veterinary Epidemiology: Principles and Methods.* 1st Ed. Iowa, United States: LOWA State University Press/AMES; 1987.
8. Yuliadi B, Muhidin, Indriyani S. Tikus Jawa teknik survei di bidang kesehatan. (Ristiyanto, Ahmadi AS, eds.). Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2016.
9. Irawati J, Fibriana AI, Wahyono B. Efektifitas pemasangan berbagai model perangkap tikus terhadap keberhasilan penangkapan tikus di Kelurahan Bangetayu Kulon Kecamatan Genuk Kota Semarang tahun 2014. *Unnes J Public Heal.* 2015;2(3):67-75.
10. Muslimin S, Maryana N, Priyambodo S. Keanekaragaman ektoparasit pada beberapa spesies tikus. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2015. Diunduh dari: <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/74834>.
11. Annashr NN, Santoso L, Hestningsih R. Studi kepadatan tikus dan ektoparasit di Desa Jomblang, Kecamatan Candisari, Kota Semarang tahun 2011. *Wawasan Kesehat.* 2017;3(2):68-76.
12. Setyaningsrum AD. Jenis tikus dan endoparasit cacing dalam usus tikus di Pasar Rasamala Kelurahan Srandol Wetan Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. *J Kesehat Masy.* 2016;4(3):50-9.
13. Mayasari AD, Kasjono HS, Kurniawan TP. Hubungan antara sanitasi rumah warga dengan jumlah tikus dan kepadatan pinjal di Desa Selo Boyolali [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2013.
14. Isnani T. Perilaku masyarakat pada pengendalian tikus di daerah berisiko penularan leptospirosis di Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. *J Ekol Kesehat.* 2016;15(2):107-14.
15. Supriyati D, Ustiawan A. Spesies tikus, ceurut

- dan pinjal yang ditemukan di pasar kota Banjarnegara, Kabupaten Banjarnegara tahun 2013. *BALABA*. 2013;9(2):39-46.
16. Ikawati B, Nurjazuli. Analisis karakteristik lingkungan pada kejadian leptospirosis di Kabupaten Demak Jawa Tengah tahun 2009. *Media Kesehat Masy Indones*. 2010;9(1):33-40.
  17. Siregar FS. Keberhasilan pemerangkapan tikus dengan tiga jenis umpan pada habitat rumah di Dramaga, Bogor [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2017.
  18. Martina L, Sukismanto, Werdiningsih I. Perbedaan jenis umpan terhadap jumlah rodentia tertangkap di wilayah kerja Puskesmas Cangkringan. *J Med Respati*. 2018;13(April):10-9.
  19. Ernawati D, Priyanto D. Pola sebaran spesies tikus habitat pasar berdasarkan jenis komoditas di Pasar Kota Banjarnegara. *BALABA*. 2013;9(02):58-62.
  20. Nasir M, Amira Y, Mahmud AH. Keanekaragaman jenis mamalia kecil (Famili Muridae) pada tiga habitat yang berbeda di Lhokseumawe Provinsi Aceh. *BioLeuser*. 2017;1(1):1-6.
  21. Napitupulu DP. Kepadatan Tikus dan Keragaman Ektoparasit yang Tertangkap di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang [skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2015. Diunduh dari: <http://eprints.undip.ac.id/47527/1/5439.pdf>.
  22. Darmawansyah A. Rancang bangun perangkap untuk pengendalian tikus rumah (*Rattus rattus diardii* Linn.) pada habitat permukiman [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2008.
  23. Ivakdalam LM. Uji Keefektifan enam jenis perangkap dalam pengendalian tikus sawah (*Rattus argentiventer*). *J Agribisnis Kepul*. 2014;2(2):38-46.
  24. Jittapalpong S, Herbreteau V, Hugot J, Arreesrisom P, Karnchanabanthoeng A, Rerkamnuaychoke W, et al. Relationship of parasites and pathogens diversity to rodents in Thailand. *Kasetsart J (Nat Sci)*. 2009;43(1):106-17.
  25. Umiyati SR. Survei Toxoplasmosis pada tikus di Desa Sumberagung Bantul dengan uji serologi aglutinasi langsung (Toxo\_Screen DA). *Ber Kedokt Masy*. 1992;8(4):214-21.
  26. Agustin NN, Noor Z. Perbedaan prevalensi toksoplasmosis pada tikus dengan uji serologis metode ELISA di Kecamatan Wirobrajan dan sekitarnya. *Mutiara Med*. 2009;9(1):1-5.
  27. Kijlstra A, Meerburg B, Cornelissen J, De Craeye S, Vereijken P, Jongert E. The role of rodents and shrews in the transmission of *Toxoplasma gondii* to pigs. *Vet Parasitol*. 2008;156(3-4):183-90. doi:10.1016/j.vetpar.2008.05.030.
  28. Ratnaningrum GR, Meida D, Putri AM, Pratiwi HD, Devi HSS, Priyowidodo D. Studi respon imun humoral mencit, tikus, dan ayam terhadap infeksi *Toxoplasma gondii*. *J Sain Vet*. 2016;34(2):194-7.
  29. Mercier A, Garba M, Bonnabau H, Kane M, Rossi JP, Darde ML, et al. Toxoplasmosis seroprevalence in urban rodents: a survey in Niamey, Niger. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2013;108(4):399-407. doi:10.1590/0074-0276108042013002.
  30. Khademvatan S, Foroutan M, Hazrati-tappeh K, Dalvand S, Khalkhali H, Masoumifard S, et al. Toxoplasmosis in rodents: a systematic review and meta-analysis in Iran. *J Infect Public Health*. 2017;10:487-493. doi:10.1016/j.jiph.2017.01.021.

