

Identifikasi Endoparasit Pada Tikus Di Tiga Area Pemandokan Mahasiswa Perguruan Tinggi Negeri Kota Makassar

Syamsuar Manyullei, Makmur Selomo, MS, Ardalif Lulhaq Musbir, Mochammad Al Anugerah Agus
Universitas Hasanuddin

ABSTRAK

*Tikus dapat berpengaruh terhadap kesehatan dikarenakan tikus merupakan salah satu vektor pembawa penyakit pada manusia. Tikus sebagai vektor membawa ektoparasit dan endoparasit yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan pada manusia. Tujuan Mengidentifikasi parasit pada tikus tertangkap di area pemandokan mahasiswa Unhas, UIN, dan UNM. Metode Penelitian ini adalah observasional deskriptif dengan pemeriksaan sampel usus, jantung dan hati di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar. Jumlah perangkap yang dipasang sebanyak 135 buah dan dipasang selama 4 hari berturut-turut untuk setiap lokasi. Hasil Jumlah tikus yang tertangkap sebanyak 29 ekor dengan jenis endoparasit terbanyak yang ditemukan adalah jenis *H. diminuta* dan *H. nana* yang masing-masing sebanyak 10 ekor (31,25%). Jenis endoparasit selanjutnya yaitu *T. taeniaeformis* sebanyak 5 ekor (15,63%), *Moniliformis* sp. Sebanyak 4 ekor (12,5%) dan *N. brasiliensis* sebanyak 3 ekor (9,37%). Kesimpulan Endoparasit adalah sebanyak 32 ekor dengan jenis antara lain *T. taeniaeformis*, *H. diminuta*, *H. nana*, *N. brasiliensis* dan *Moniliformis* sp. Oleh karena itu diharapkan agar masyarakat dapat menjaga kebersihan lingkungan, khususnya mahasiswa untuk membuang barang yang tidak terpakai dapat mencegah perkembangbiakan vektor tikus.*

Keywords, Endoparasit, Tikus, Pemandokan Mahasiswa, Perguruan Tinggi Negeri

PENDAHULUAN

Tikus merupakan satwa liar yang seringkali berhubungan dengan kehidupan manusia. Tingginya populasi tikus akan berdampak pada kerugian di berbagai bidang kehidupan manusia. Tikus juga memberikan dampak yang besar di bidang kesehatan. Di bidang kesehatan, tikus bisa menjadi reservoir untuk beberapa patogen penyebab penyakit pada seseorang. Urin dan liur dari tikus dapat menyebabkan penyakit leptospirosis sedangkan gigitan pinjal yang ada pada tubuh tikus, dapat mengakibatkan penyakit pes. Tikus juga dapat menularkan berbagai penyakit lain seperti *murine typhus*, *salmonellosis*, *richettsial pox*, *rabies*, dan *trichinosis* (Annashr, N., 2017 dalam Manyullei, Natsir and Batkunda, 2020)

Ektoparasit pada tikus diketahui dapat menyebabkan berbagai macam penyakit yang biasanya menular ke tikus ketika sedang makan ataupun (sesekali) buang air besar (2). Tikus dan ektoparasit merupakan jembatan penularan penyakit dari antar hewan maupun

Penelitian terkait ektoparasit dilakukan oleh Manyullei, Agus and Suleman (2019) untuk mengidentifikasi ektoparasit yang ada

manusia. Berbagai jenis ektoparasit dikenal sebagai vektor zoonosis yang dapat mengakibatkan kematian bagi manusia. Ektoparasit pada tikus meliputi pinjal, kutu, ceplak dan tungau (3–5). Salah satu penyakit yang disebabkan oleh ektoparasit pada tikus adalah penyakit pes, disebabkan oleh *Yersinia pestis* dan dibawa oleh pinjal pada luar tubuh tikus. Penyakit ini sempat menjadi wabah di Eropa pada tahun 1400 dan menelan sebanyak 25 juta jiwa sedangkan di Indonesia sendiri pernah terjadi di Kabupaten Boyolali, Sleman, Bandung dan terakhir Pasuruan pada tahun 2007 (6–8).

Keberadaan endoparasit (cacing) di dalam tubuh tikus adalah salah satu potensi adanya penularan parasit dari tikus ke manusia. Beberapa jenis cacing pada tikus dapat menular ke manusia walaupun hal ini sangat jarang terjadi (5). Diantara endoparasit yang pernah ditemukan pada tubuh tikus adalah spesies Nematoda, Cestoda, Trematoda dan Acanthocephala (8).

pada tikus tertangkap di Pelabuhan Soekarno Hatta. Tikus tertangkap selama periode penelitian adalah sebanyak 12 tikus. Adapun

ektoparasit yang ditemukan adalah 7 *Xenopsylla cheopis*, 2 tungau dan 1 caplak. Adanya ektoparasit pada tikus ini dapat menyebabkan terjadinya penularan penyakit pes, murine typhus, scrub typhus dan lain-lain.

METODE

Penelitian ini adalah observasional deskriptif untuk mengetahui gambaran wilayah tikus yang tertangkap. Dalam penelitian ini data yang dihasilkan berupa data deskriptif yang diperoleh dari data-data hasil observasi dan pengukuran serta pemeriksaan yang diteliti dan dapat dipercaya.

Penelitian dilakukan pada bulan April-September 2021 di tiga area pondokan mahasiswa Universitas Negeri, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilakukan di pondokan mahasiswa Unhas, UNM dan UINAM. Jumlah perangkap yang dipasang sebanyak 135 buah dan dipasang selama 4 hari berturut-turut untuk setiap lokasi.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan *non-probability* sampling yaitu

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis ektoparasit dan endoparasit yang diperoleh di area pemondokan mahasiswa Unhas, UIN, dan UNM(10).

accidental sampling. Dalam *probability* sampling, setiap unsur dalam populasi tidak mempunyai kesempatan atau peluang yang sama untuk terpilih sebagai sampel. Pemilihan unit sampling didasarkan pada pertimbangan atau penilaian subjektif dan tidak menggunakan teori probabilitas. *Accidental* sampling yaitu pengambilan sampel secara aksidental (*accidental*) dengan mengambil tikus yang kebetulan tertangkap pada perangkap tikus dengan pemeriksaan sampel usus, jantung dan hati di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar (9).

HASIL

A. Tikus dan Parasit

Hasil pemasangan perangkap yang dilakukan selama 4 hari, ditemukan sebanyak 342 ektoparasit pada tikus tertangkap di area

pemondokan mahasiswa UIN, UNM, dan Unhas dengan jumlah tikus tertangkap sebanyak 29 ekor. Hasil selengkapnya dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 1
Hasil Identifikasi Endoparasit pada Tikus di Tiga Area Pemondokan Perguruan Tinggi Negeri Kota Makassar

No.	Lokasi	Jumlah Individu Spesies Endoparasit										Total	
		<i>T. t</i>		<i>H. d</i>		<i>H. n</i>		<i>N. b</i>		<i>M. sp</i>		n	%
		n	%	n	%	N	%	n	%	n	%		
1	UNHAS	1	16.7	2	33.3	2	33.3	0	0.0	1	16.7	6	100
2	UIN	3	21.4	5	35.7	4	28.6	2	14.3	0	0.0	14	100
3	UNM	1	8.3	3	25.0	4	33.3	1	8.3	3	25.0	12	100
Total		5	15,63	10	31,25	10	31,25	3	9,37	4	12,5	32	100

Sumber: Data Primer, 2021

Keterangan:

- T. t* : *Taenia taeniaeformis*
H. d : *Hymenolepis diminuta*
H. n : *Hymenolepis nana*
N. b : *Nippostrongylus brasiliensis*
M. sp : *Moniliformis* sp.

Tabel 2
Hasil Penangkapan Tikus dan Total Endoparasit berdasarkan Lokasi
di Tiga Area Pemondokan Perguruan Tinggi Negeri Kota Makassar

No.	Lokasi	Tikus Tertangkap		Total Endoparasit	
		n	%	n	%
1	UNHAS	6	20.7	6	18.8
2	UIN	8	27.6	14	43.8
3	UNM	15	51.7	12	37.5
Total		29	100	32	100

Sumber: Data Primer, 2021

Berdasarkan Tabel 2 endoparasit paling banyak ditemukan berada di UIN, yaitu sebanyak Endoparasit yang tersebar di 15 tikus tertangkap. Jenis endoparasit yang paling

banyak ditemukan di ketiga lokasi adalah *H. diminuta* dan *H. nana*. Adapun tingkat dengan temuan endoparasit terendah adalah Unhas dengan total 6 endoparasit.

Tabel 3
Hasil Identifikasi Endoparasit pada Tikus di Tiga Area Pemondokan
Perguruan Tinggi Negeri Kota Makassar

No.	Lokasi	Jumlah Individu Spesies Endoparasit										Total	
		<i>T. t</i>		<i>H. d</i>		<i>H. n</i>		<i>N. b</i>		<i>M. sp</i>			
		n	%	n	%	<i>n</i>	%	n	%	<i>n</i>	%	n	%
1	UNHAS	1	16.7	2	33.3	2	33.3	0	0.0	1	16.7	6	100
2	UIN	3	21.4	5	35.7	4	28.6	2	14.3	0	0.0	14	100
3	UNM	1	8.3	3	25.0	4	33.3	1	8.3	3	25.0	12	100
Total		5	15,63	10	31,25	10	31,25	3	9,37	4	12,5	32	100

Sumber: Data Primer, 2021

Keterangan:

T. t : *Taenia taeniaeformis*
H. d : *Hymenolepis diminuta*
H. n : *Hymenolepis nana*
N. b : *Nippostrongylus brasiliensis*
M. sp : *Moniliformis* sp.

Berdasarkan Tabel 3 endoparasit paling banyak ditemukan berada di UIN, yaitu sebanyak Endoparasit yang tersebar di 15 tikus tertangkap. Jenis endoparasit yang paling

banyak ditemukan di ketiga lokasi adalah *H. diminuta* dan *H. nana*. Adapun tingkat dengan temuan endoparasit terendah adalah Unhas dengan total 6 endoparasit.

B. Faktor Lingkungan

Tabel 4
Hasil Tabulasi Kondisi Dinding dengan Endoparasit di
Tiga Area Pemandokan Perguruan Tinggi Negeri Kota Makassar

Kondisi Dinding	Endoparasit					
	Positif		Negatif		Total	
	n	%	n	%	n	%
Memenuhi Syarat	8	50.0	8	50.0	16	100.0
Tidak Memenuhi Syarat	5	38.5	8	61.5	13	100.0

Sumber: Data Primer, 2021

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa dinding yang memenuhi syarat dan negatif ektoparasit adalah sebesar 50.0%. Adapun dinding memenuhi syarat yang positif endoparasit

adalah sebesar 50.0%. Sedangkan dinding tidak memenuhi syarat yang negatif endoparasit adalah sebesar 61.5%.

Tabel 5
Hasil Tabulasi Silang Jalur Tikus ke Atap Endoparasit di Tiga Area Pemandokan
Perguruan Tinggi Negeri Kota Makassar

Jalur Tikus ke Atap	Endoparasit					
	Positif		Negatif		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ada	10	43.5	13	56.5	23	100.0
Tidak Ada	3	50.0	3	50.0	6	100.0

Sumber: Data Primer, 2021

Berdasarkan Tabel 5 diketahui pemandokan yang ada jalur tikus ke atap dan negatif endoparasit adalah sebesar 56.5. Sedangkan

pemandokan tanpa jalur tikus ke atap yang positif endoparasit adalah sebesar 50.0%.

Tabel 6
Hasil Tabulasi Silang Tumpukan Barang dengan Endoparasit di Tiga Area Pemandokan
Perguruan Tinggi Negeri Kota Makassar

Tumpukan Barang	Endoparasit					
	Positif		Negatif		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ada	8	47.1	9	52.9	17	100.0
Tidak Ada	5	41.7	7	58.3	12	100.0

Sumber: Data Primer, 2021

Berdasarkan Tabel 6 diketahui pemondokan yang ada tumpukan barang dan negatif endoparasit adalah sebesar 52.9%.

PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di tiga area pemondokan mahasiswa, Perguruan Tinggi Negeri. Kota Makassar yaitu Area Pemondokan Universitas Hasanuddin, Universitas Negeri Makassar dan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Masing-masing area pemondokan dibagi menjadi beberapa titik. Setiap area pemondokan dipasang 2 - 3 perangkap.

Tikus dan Endoparasit

Tikus adalah hewan pengerat dan pemakan segala jenis makanan (omnivora) yang sering mengakibatkan kerusakan dan kerugian dalam kehidupan manusia seperti pada bidang pertanian, perkebunan, permukiman dan kesehatan. Keberadaan vektor tikus dapat ditandai dengan adanya kotoran tikus di dalam rumah, bekas gigitan, jejak, dan bangkai tikus di sekitar saluran pembuangan air limbah. Tikus juga berperan sebagai vektor penyakit pada manusia seperti Yersiniosis, Leptospirosis, dan Salmonella (12).

Hasil menunjukkan bahwa ditemukan tikus sebanyak 29 ekor yang berada di tiga area pemondokan PTN Kota Makassar. Ada 20 ekor jenis *R. norvegicus* (69.0%), 5 ekor *R. tanezumi* (17.2%), 1 ekor *R. exulans* (3.4%), dan 3 ekor *R. argentiventer* (10.3%). Area pemondokan dengan tikus tertangkap terbanyak adalah area pemondokan UIN yaitu sebanyak 15 ekor.

Identifikasi endoparasit dilakukan dengan membedah tikus secara visceral. Organ dalam tikus kemudian diambil dan dimasukkan ke dalam wadah untuk kemudian disimpan. Pembedahan dilakukan setiap hari setelah pengoleksian ektoparasit dan pengidentifikasian tikus dilakukan. Organ dalam yang telah diletakkan dalam wadah kemudian dimasukkan ke dalam freezer sebelum dibawa ke Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar. Setelah semua tikus dibedah, sampel organ dalam yang telah

Sedangkan pemondokan yang tidak ada tumpukan barang endoparasit adalah sebesar 58,3%.

dikumpulkan kemudian diperiksa dengan arahan dari laboran di BBLK.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dari 29 tikus, ada 32 endoparasit yang ditemukan dalam tubuh tikus. Endoparasit yang diperoleh ada lima jenis antara lain *T. taeniaeformis*, *H. diminuta*, *H. nana*, *N. brasiliensis* dan *moniliformis* sp. Total endoparasit terbanyak diperoleh di UIN yaitu sebanyak 14 endoparasit sedangkan terendah diperoleh di Unhas yaitu sebanyak 6 endoparasit. Endoparasit di Unhas didominasi oleh *H. diminuta* dan *H. nana* masing-masing 33,3% dari total endoparasit di area pemondokan tersebut. Endoparasit di UIN didominasi oleh *H. diminuta* dengan persentase sebesar 35,7% dari total endoparasit di area pemondokan tersebut. Adapun endoparasit di UNM didominasi oleh *H. nana* dengan persentase sebesar 33,3% dari total endoparasit di area pemondokan tersebut.

H. nana dan *H. diminuta* merupakan dua endoparasit yang dapat menyebabkan penyakit hymenolepiasis. Infeksi dari kedua cacing ini sering kali terjadi tanpa gejala. Infeksi berat akibat cacing ini dapat melemahkan tubuh, menimbulkan sakit kepala, anoreksia, sakit pada bagian perut dan diare. *H. nana* adalah cestoda yang paling sering menimbulkan penyakit infeksi di seluruh dunia di antara cestoda lainnya (16)

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Priyanto dan Ningsih (2014). Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi endoparasit pada tikus dari berbagai habitat. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ditemukan *H. nana* dan *H. diminuta* yang sesuai dengan penelitian yang kami lakukan. Endoparasit lain yang ditemukan yaitu *C. hepatica*, *Gongylonema neoplasticum* dan *Syphacia muris* (8).

Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Setyaningrum (2016). Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis tikus dan ektoparasit

cacing dalam usus tikus di Pasar Rasamala Kelurahan Srandol Wetan Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa cacing yang ditemukan yaitu *H. nana* dan *N. brasiliensis* (17)

Faktor Lingkungan

Penilaian kondisi dinding dilakukan dengan cara observasi langsung pada tiap lokasi. Observasi dilakukan dengan melihat dua indikator yaitu terkait retakan dan bahan pembuatan dinding. Lokasi yang memenuhi syarat adalah lokasi yang memenuhi kedua kriteria tersebut. Hasil menunjukkan bahwa dinding tidak memenuhi syarat yang positif ektoparasit adalah sebanyak 53.8% dan 50.0% dinding memenuhi syarat yang negatif ektoparasit. Adapun untuk endoparasit, dinding tidak memenuhi syarat 61.5% negatif endoparasit dan 50.0% dinding memenuhi syarat positif endoparasit.

Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rika, Kasjono dan Wijayanti (2015). Penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara dinding dengan keberadaan tikus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tikus lebih banyak ditemukan pada dinding yang tidak memenuhi syarat (73.1%) (18). Dinding yang berlubang dapat menjadi faktor risiko keberadaan tikus. Hal ini ditunjukkan oleh penelitian dari Ernawati dan Priyanto (2013). Penelitian dilakukan di Pasar Kota Banjarnegara. Hasil observasi yang dilakukan terdapat banyak dinding los pasar non-permanen sehingga tikus dapat bersarang di sela-sela dinding (19).

Tikus dapat masuk ke rumah dengan melalui lubang pada atap. Oleh karena itu, variabel ini diangkat untuk melihat ada tidaknya risiko keberadaan lubang pada atap dengan keberadaan tikus. Observasi dilakukan dengan melihat pada atap dan langit-langit rumah. Apabila ditemukan lubang pada atap ataupun langit-langit rumah, maka lokasi tersebut berisiko untuk keberadaan tikus. Tikus dapat masuk ke rumah dengan melalui berbagai jalur. Oleh karena itu, variabel ini diangkat untuk melihat ada tidaknya risiko jalur tikus ke atap. Indikator yang dilihat yaitu

terkait keberadaan kabel atau tali, tangga yang menempel dengan dinding, pohon yang terhubung dengan atap rumah serta ada tidaknya kemungkinan jalur lain ke atap rumah. Observasi dilakukan dengan melihat pada sekitar dalam rumah. Apabila salah satu indikator ditemukan, maka lokasi dikategorikan berisiko.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa terdapat 76.8% jalur tikus ke atap yang negatif tikus. Adapun pondok yang tidak ditemukan jalur ke atap sebesar 16.7% positif tikus. Total ada 99 pondok dengan jalur tikus ke atap dan 36 pondok tanpa pondok dengan jalur tikus ke atap. Hasil juga menunjukkan bahwa pondok dengan jalur tikus ke atap yang negatif ektoparasit adalah sebesar 56.5%. Sedangkan pondok dengan tidak ada jalur tikus ke atap yang positif ektoparasit adalah sebesar 83.3%. Adapun untuk endoparasit, pondok dengan jalur tikus ke atap yang negatif endoparasit adalah sebesar 56.5%. Sedangkan pondok dengan tidak ada jalur tikus ke atap yang positif ektoparasit adalah sebesar 50.0%.

Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rika, Kasjono dan Wijayanti (2015). Penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara keberadaan jalur tikus ke atap dengan keberadaan tikus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tikus lebih banyak ditemukan pada atap yang tidak ada jalur (78.8%) (18).

Barang yang menumpuk dapat menjadi risiko keberadaan tikus. Hal ini dikarenakan barang yang menumpuk dapat menjadi sarang tikus untuk berkembang biak. Oleh karena itu, variabel ini penting untuk diperhatikan. Observasi dilakukan dengan melihat keadaan sekitar rumah untuk melihat ada tidaknya tumpukan barang. Hasil penilaian menunjukkan bahwa terdapat 78.2% pondok dengan tumpukan barang yang negatif tikus.. Adapun pondok yang tidak ada tumpukan barang dan positif tikus adalah sebesar 21.1%. Total ada 78 pondok dengan tumpukan barang dan 57 pondok yang tidak ada tumpukan barang.

Hasil juga menunjukkan bahwa pondok dengan tumpukan barang yang positif ektoparasit adalah sebesar 52.9%. Sedangkan pondok dengan tidak ada tumpukan barang

yang negatif ektoparasit adalah sebesar 50.0%. Adapun untuk endoparasit, pondok dengan tumpukan barang yang negatif endoparasit adalah sebesar 52.9% Sedangkan pondok dengan dengan tidak ada tumpukan barang yang negatif endoparasit adalah sebesar 58.3%.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ernawati dan Priyanto (2013). Penelitian dilakukan untuk mengetahui

pola sebaran spesies tikus habitat pasar berdasarkan jenis komoditas di Pasar Kota Banjarnegara. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa banyak tikus yang ditemukan dalam los-los pasar. Diketahui pula bahwa banyak tumpukan barang yang tidak terpakai dalam los-los pasar yang menjadi faktor risiko keberadaan tikus (19).

KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan

1. Endoparasit yang ditemukan antara lain 5 *T. taeniaeformis*, 10 *H. diminuta*, 10 *H. nana*, 3 *N. brasiliensis*, 3 *Moniliformis* spp.
2. Kondisi dinding yang tidak memenuhi syarat dan positif tikus adalah sebesar 21.7% sedangkan yang tidak memenuhi syarat dan negatif tikus adalah 78.3%
3. Kondisi lingkungan yaitu keberadaan jalur tikus ke atap dan positif tikus adalah sebesar 23.3% sedangkan yang tidak ada jalur dan negatif tikus adalah 80.3%
4. Kondisi lingkungan terkait tumpukan barang dan positif tikus adalah sebesar 21.8% sedangkan yang tidak ada tumpukan barang negatif tikus adalah 78,9%

Saran

Kepada Masyarakat

Diharapkan agar dapat menjaga kebersihan lingkungan, khususnya mahasiswa. Lingkungan yang bersih dapat mencegah berbagai vektor termasuk tikus. Membersihkan lantai dan dinding, merapikan barang dan membuang barang yang tidak terpakai dapat mencegah perkembangbiakan vektor tikus

Kepada Puskesmas

Diharapkan agar menggalakkan upaya pengendalian vektor. Vektor yang terkendali dapat mencegah berbagai macam penyakit terutama penyakit akibat vektor tikus. Melakukan pengendalian vektor sama dengan menurunkan angka kesakitan secara menyeluruh. Sehingga pengendalian vektor sangat penting untuk dilakukan.

Kepada Peneliti

Diharapkan agar mengembangkan penelitian yang penulis lakukan. Penelitian dapat dikembangkan dengan menghubungkan antara faktor risiko lingkungan dengan keberadaan tikus, ektoparasit dan endoparasit.

REFERENSI

- Manyullei S, Natsir MF, Batkunda A. Identification of Rat Density and Ectoparasites in Seaport Area of Manokwari, Papua Province. Open Access Maced J Med Sci. 2020;8:204–8.
- Hopla CE, Durden LA, Keirans JE. Ectoparasites and Classification. Rev Sci Tech [Internet]. 1994;13(4):985–1017. Tersedia pada: www.oie.int
- Annashr NN, Santoso L, Hestningsih R. Studi Kepadatan Tikus dan Ektoparasit di Desa Jomblang, Kecamatan Candisari, Kota Semarang Tahun 2011. Wawasan Kesehat [Internet]. 2017;3(2):68–76.

Tersedia pada: www.academia.edu

- Nurisa I, Ristiyanto. Penyakit Bersumber Rodensia (Tikus dan Mencit) di Indonesia. J Ekol Kesehat [Internet]. 2005;4(3):308–19. Tersedia pada: media.neliti.com
- Priyanto D, Rahmawati, Ningsih DP, Setiyani E. Identifikasi Parasit pada Tikus di Berbagai Habitat di Kabupaten Banjarnegara. Banjarnegara; 2012.
- Bekele A, Leirs H, Verhagen R. Composition of rodents and damage estimates in maize farms at Ziway, Ethiopia. In: Rats , mice and people : rodent biology and management. Int Conf Rodent Biol Manag. 2003;548.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Surat Edaran Nomor HK.02.02/II/2796/2019 tentang Peningkatan Kewaspadaan terhadap Penyakit Pes (Black Death) [Internet]. 2019 hal. 1–3. Tersedia pada: infeksiemerging.kemkes.go.id
- Priyanto D, Ningsih DP. Identification of Endoparasites in Rats of Various Habitats. *Heal Sci Indones* [Internet]. 2014;5(1):49–53. Tersedia pada: media.neliti.com
- Manyullei S, Agus BB, Suleman IF. Studi Kepadatan Tikus dan Ektoparasit di Pelabuhan Laut Soekarno Hatta Tahun 2019. *J Nas Ilmu Kesehat* [Internet]. 2019;2(2):100–8. Tersedia pada: <http://journal.unhas.ac.id/index.php/jnik/issue/view/542>
- Anhar A. Studi tentang Sanitasi Lingkungan Kost Mahasiswa di Kelurahan Mangasa Kota Makassar Tahun 2010. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar; 2010.
- Permenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit serta Pengendaliannya [Internet]. 2017. Tersedia pada: peraturan.bpk.go.id
- 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* [Internet]. 2019;8(1):41–7. Tersedia pada: <http://jurnal.alinsyirah.ac.id/index.php/kesmas>
- Shiferaw S. An Overview of Ectoparasites on Domestic Animals in Ethiopia. *J Vet Sci Med* [Internet]. 2018;6(1):01–5. Tersedia pada: www.avensonline.org
- ESCCAP UK. Fleas [Internet]. 2020. Tersedia pada: www.esccapuk.org.uk
- Priyotomo YC. Studi Kepadatan Tikus dan Ektoparasit di Daerah Perimeter dan Buffer Pelabuhan Laut Cilacap. *J Kesehat Masy* [Internet]. 2015;3(2):86–96. Tersedia pada: media.neliti.com
- Center for Disease Control and Prevention. Hymenolepiasis [Internet]. DPDx - Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern. 2017 [dikutip 20 Oktober 2021]. Tersedia pada: <https://www.cdc.gov/dpdx/hymenolepiasis/index.html>
- Setyaningrum 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.
- Rika RR, Kasjono HS, Wijayanti AC. Hubungan Antara Lingkungan Rumah dan Sanitasi Makanan dengan Keberadaan Tikus di Kabupaten Boyolali. *Naskah Publ*. 2015;1–17.
- Ernawati D, Priyanto D. Pola Sebaran Spesies Tikus Habitat Pasar berdasarkan Jenis Komoditas di Pasar Kota Banjarnegara. *J BALABA*. 2013;9(2):58–62.