

Perbedaan umpan pada *multiple live trap* terhadap kepadatan tikus

Regita Jasmine Adelin ^{a*}, Nurul Hidayah ^b, Lubis Bambang Purnama ^c, Teguh Budi Prijanto ^d

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bandung. Jl. Babakan Loa 10A Kota Cimahi, Indonesia

^a regitajasmine@student.poltekkesbandung.ac.id; ^b nurulh@staff.poltekkesbandung.ac.id;

^c lubisbambangpur@gmail.com; ^d teguhbudip@staff.poltekkesbandung.ac.id;

* Corresponding Author

Receipt: 20 August 2024; Revision: 2 November 2025; Accepted: 20 February 2026

Abstrak: PT. X merupakan industri yang bergerak di bidang perkebunan. Berdirinya industri tersebut menimbulkan masalah baru yang erat kaitannya dengan kesehatan manusia yang dimana salah satu masalah yang muncul yaitu vektor dan binatang pembawa penyakit yaitu tikus. Pada tubuh tikus terdapat beberapa hewan lain (parasit) yang ada di dalam tubuh (endoparasit) dan di luar tubuh (ektoparasit) yang merupakan penyebab banyak jenis penyakit. Berdasarkan hasil pengukuran kepadatan tikus (*success trap*) didapatkan sebanyak 3 ekor tikus atau (>1) dinyatakan dalam kategori tinggi menurut Permenkes No 2 Tahun 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan tikus dengan dua variasi umpan yaitu ceker ayam dan ikan asin dengan menggunakan *multiple live trap* dengan pengulangan masing-masing umpan sebanyak 9 kali. Peletakan perangkap 5-6 m dengan menggunakan garis lurus atau menyesuaikan dengan kondisi dan waktu pemasangan perangkap 15.00-08.00. Jenis penelitian ini eksperimental dengan desain penelitian *posttest-only control group design*. Sampel dalam penelitian ini yaitu tikus yang terperangkap di sekitar ruang produksi di PT. X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah tikus yang terperangkap menggunakan umpan ceker ayam sebanyak 4 ekor tikus (57,14%), ikan asin sebanyak 3 ekor (42,85%). Analisis data menggunakan Uji Mann-Whitney menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara jenis umpan ceker ayam dan ikan asin menggunakan *multiple live trap*, dengan nilai p value sebesar 0,730 (>0,05). Saran bagi penelitian ini adalah menggunakan umpan dengan berbau menyengat.

Abstract: PT. X is a company operating in the plantation sector. The establishment of this company has given rise to new issues closely linked to human health, one of which is the presence of vectors and disease-carrying animals, namely rats. Rats harbour various organisms (parasites) both inside their bodies (endoparasites) and on their bodies (ectoparasites), which are the cause of many types of disease. Based on the results of rat density measurements (*success trap*), a total of 3 rats were recorded, which is classified as 'high' according to Ministry of Health Regulation No. 2 of 2023. This study aimed to determine rat density using two types of bait—chicken feet and salted fish—with *multiple live traps*, repeating the experiment nine times for each bait type. Traps were placed 5–6 m apart in a straight line or adjusted according to site conditions, and were set between 15:00 and 08:00. This was an experimental study employing a *post-test-only control group design*. The sample comprised rats trapped around the production areas at PT. X. The results showed that the number of rats trapped using chicken feet as bait was 4 rats (57.14%), whilst those trapped using salted fish as bait was 3 rats (42.85%). Data analysis using the Mann-Whitney test showed no significant difference between the chicken feet and salted fish baits when using *multiple live traps*, with a p-value of 0.730 (>0.05). A recommendation for this study is to use bait with a strong odour.

Keywords: Variasi Umpan; Multiple Live Trap; Kepadatan Tikus;

PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan dari vektor dan binatang pembawa penyakit adalah gangguan hewan pengerat yaitu tikus. Tikus (*Ordo Rodentia*) adalah mamalia liar yang sering dianggap sebagai hama dalam kehidupan manusia, khususnya tikus yang hidup di sekitar pemukiman. Tikus



rumah (*Rattus tanezumi*) merupakan tikus domestik atau tikus yang aktivitas hidupnya dekat dengan kehidupan manusia seperti perumahan, sawah, dan pasar. Tikus merupakan hewan vertebrata yang sangat mengganggu dan bisa membahayakan kehidupan manusia (Mufida & Fikri, 2015).

PT. X merupakan unit retail yang memproduksi sendiri teh kemasan celup dan seduh juga mendistribusikan berbagai produk retail produksi anak perusahaan holding perkebunan lainnya seperti minyak goreng dan juga gula. Tikus menyukai tempat yang menyimpan banyak makanan, ruang produksi harus terjaga kebersihannya dikarenakan banyak menyimpan bahan makanan dan minuman. Menurut H.L Blum, derajat kesehatan dipengaruhi empat faktor, yaitu faktor lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan keturunan. Peran paling penting dari keempat faktor tersebut adalah faktor lingkungan, di mana faktor biologis, termasuk hewan pengganggu seperti tikus, memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan (Rahmadayani, 2019).

Pengendalian tikus di industri makanan sangat penting untuk dilakukan karena tikus merupakan hama yang dapat merusak dan mencemari produk khususnya. Selain itu, tikus juga dapat menjadi vektor penyakit, seperti leptospirosis dan hantavirus yang dapat menyebar melalui kotoran atau air seni mereka. Kontaminasi ini tidak hanya membahayakan kesehatan para pekerja, tetapi juga dapat merusak reputasi perusahaan jika produk yang terkontaminasi sampai ke tangan konsumen. Oleh karena itu, pengendalian tikus di pabrik teh ini sangat penting untuk menjaga kualitas produk dan kesehatan pekerja.

Hasil pengukuran kepadatan tikus (*success trap*) menggunakan perangkap yang dilakukan di lokasi produksi dengan *trapping* observasi awal selama 3 minggu (1 hari per minggu) pada pukul 15.00-08.00 dari 4 perangkap yang disimpan didapatkan 3 ekor tikus. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan yang menetapkan standar baku mutu binatang pembawa penyakit yaitu tikus dengan nilai baku *success trap* ≤ 1 dengan kategori rendah dan > 1 termasuk kategori tinggi. Sehingga keberadaan tikus di PT. X perlu dikendalikan.

Alasan peneliti melakukan pengukuran kepadatan tikus di ruang produksi dikarenakan di sekitar ruang produksi terdapat jejak tikus, dan berdasarkan pengakuan dari para pekerja hal itu sangat mengganggu. Selain itu, ruang produksi dalam industri pengolahan teh ini juga menjadi fokus utama karena terdapat bahan bahan teh yang nantinya akan diolah dan dikemas sampai nantinya akan berada di tangan konsumen, sehingga perlu dijaga kualitasnya dari segala kontaminasi termasuk tikus.

PT. X ini sudah melakukan pengendalian kepadatan tikus dengan menggunakan umpan keju tetapi masih belum efektif. Peneliti pun sudah melakukan pra-eksperimen dengan menggunakan umpan kelapa bakar dan juga keju namun hasilnya pun masih belum efektif. Kepadatan tikus yang tinggi dalam industri dapat menyebabkan kerusakan pada fasilitas dan bahan baku, sehingga diperlukan solusi yang lebih efektif untuk mengendalikan populasi tikus.

Kepadatan tikus memiliki dampak yang signifikan baik dari segi materiil maupun estetika. Secara materiil, tikus dapat menyebabkan kerusakan pada infrastruktur dan bahan baku di industri. Tikus dapat menggigit kabel listrik, pipa dan peralatan lainnya yang dapat berpotensi menyebabkan kebakaran. Selain itu, tikus juga dapat mengkontaminasi makanan dan produk-produk yang disimpan di industri, yang berpotensi menyebabkan kerugian finansial yang signifikan. Dari segi estetika, kehadiran tikus dapat menciptakan citra yang buruk dan tidak menyenangkan bagi industri. Para pelanggan dan pengunjung mungkin merasa tidak nyaman dan tidak aman ketika melihat tikus berkeliaran di sekitar area industri. Hal ini dapat mengurangi kepercayaan dan reputasi perusahaan, serta berdampak negatif pada penjualan dan hubungan dengan pelanggan. Oleh karena itu, penting untuk mengendalikan kepadatan tikus dengan metode efektif dan aman. Upaya pencegahan seperti menjaga kebersihan, memperkuat pengendalian akses tikus, dan menggunakan metode pengendalian hama yang tepat dapat membantu mengurangi dampak negatif dari kepadatan tikus baik secara materiil maupun estetika.

Pengendalian kepadatan tikus salah satunya dapat dilakukan dengan metode *multiple live trap*. *Multiple live trap* merupakan alat yang dirancang untuk menangkap tikus dengan kondisi

hidup dan dapat menangkap lebih dari satu tikus dalam satu waktu, sehingga efektivitasnya dalam mengurangi populasi tikus menjadi lebih tinggi. Selain itu, penggunaan *multiple live trap* ini juga lebih ramah lingkungan karena tidak menggunakan racun atau bahan kimia yang berbahaya. Dengan demikian, diharapkan alat ini dapat menjadi solusi yang berkelanjutan dalam pengendalian tikus di lingkungan kerja.

Penggunaan perangkap *multiple live trap* dipilih karena berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yang et al. (2009) menemukan bahwa penggunaan *multiple live trap* pada daerah perumahan di Taiwan dapat meningkatkan efektivitas dalam menangkap tikus dibandingkan dengan penggunaan satu perangkap hidup saja. Perangkap *multiple live trap* juga memiliki kemungkinan penangkapan tikus yang lebih tinggi dibandingkan dengan perangkap konvensional.

Penelitian yang dilakukan oleh Johnson et al. (2012) menunjukkan bahwa perangkap *multiple live trap* mampu menangkap tikus dengan tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dibandingkan perangkap konvensional. Keefektifan perangkat ini didasarkan pada kapasitas tangkapan yang lebih besar, pengurangan tingkat *stress* pada tikus terperangkap, peningkatan efisiensi dalam mengendalikan populasi tikus, kemungkinan penangkapan tikus yang lebih tinggi, serta kelebihan dalam penanganan tikus terperangkap. Studi ilmiah yang dilakukan dalam bidang ini mendukung penggunaan perangkap *multiple live trap* sebagai metode yang lebih efektif dalam mengendalikan tikus.

Penelitian yang dilakukan oleh Walukow et al (2020), penggunaan umpan pepaya dalam menangkap tikus didapatkan hasil dengan persentase 52,94%, ceker ayam dengan persentase 29,41%, ikan teri dengan persentase 17,64%. Penelitian yang dilakukan oleh Siswandeni (2020) menunjukkan bahwa menggunakan umpan ikan asin memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dalam menjebak tikus. Hal ini diduga karena bau ikan asin yang menyengat lebih menarik tikus dibandingkan jenis umpan lain. Jumlah tikus tertangkap selama 5 hari dengan umpan ikan asin yaitu 29 ekor. angka keberhasilan penangkapan tikus menggunakan umpan ikan asin mencapai 7,73%.

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik melakukan penelitian menggunakan perangkap jenis *live trap* yang bisa menangkap lebih dari satu ekor tikus yaitu *Multiple live trap* dengan berbagai jenis umpan yaitu ikan asin dan juga ceker ayam, alasan peneliti memilih ikan asin karena memiliki aroma yang kuat, sedangkan ceker ayam memiliki tekstur yang kenyal dan mengandung banyak protein yang merupakan nutrisi penting bagi tikus. Tikus cenderung tertarik pada makanan yang kaya protein, dan ceker ayam dapat memberikan nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan makanan mereka.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan eksperimental dengan kuasi eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *posttest-only control group design*. Penelitian ini dilakukan di sekitar ruang produksi PT. X. Fokus penelitian ini adalah semua jenis tikus yang berada di PT. X sebagai populasi yang diteliti. Penelitian ini dilakukan selama 9 kali (9 pengulangan) dari hari ke 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9.

Multiple live trap yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan umpan dengan bau yang menyengat yaitu ikan asin dan juga ceker ayam yang melalui proses penggorengan terlebih dahulu, *multiple live trap* dibersihkan dan diganti umpannya setiap hari. Peletakan perangkap ini dipasang selama 17 jam dari pukul 15.00-08.00. Alat dan bahan yang digunakan untuk membuat *multiple live trap* yaitu Solder, Bor mini, Cutter, Penggaris, dengan bahan Akrilik ukuran 60 cm; 40 cm; 30 cm.

Pada penelitian ini, menggunakan beberapa langkah statistik untuk analisis data untuk mengetahui perbedaan umpan pada *multiple live trap* terhadap kepadatan tikus di PT. X. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode univariat dan juga bivariat seperti uji *Shapiro-Wilk*, uji *Levene*, serta uji T untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara jenis umpan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kepadatan Tikus di Sekitar Ruang Produksi PT. X

Pengulangan	Perlakuan			Jumlah Tikus yang Terperangkap (ekor)	Spesies
	Kontrol	Ceker Ayam	Ikan Asin		
1	0	1	1	2	<i>Rattus tanezumi</i>
2	0	1	0	1	<i>Rattus tanezumi</i>
3	0	0	0	0	-
4	0	1	0	1	<i>Rattus tanezumi</i>
5	0	0	1	1	<i>Rattus norvegicus</i>
6	0	0	0	0	-
7	0	0	1	1	<i>Rattus tanezumi</i>
8	0	1	0	1	<i>Rattus norvegicus</i>
9	0	0	0	0	-
Jumlah	0	4	3	7	

Tabel 2. Hasil Uji Mann-Whitney

	Hasil
Mann-Whitney U	36.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	0,730

Jumlah Tikus yang Terperangkap pada Multiple Live Trap

Hasil yang diperoleh dengan menggunakan *multiple live trap* didapatkan sebanyak 7 ekor tikus dengan jumlah perangkap sebanyak 27 perangkap dengan hasil *success trap* sebesar 25,9%. Tikus didapatkan 4 ekor atau dengan persentase sebesar 57,14% dengan menggunakan ceker ayam dimana 2 ekor spesies *Rattus tanezumi* dan 2 ekor spesies *Rattus norvegicus*, kemudian 3 ekor atau dengan persentase 42,85% dengan umpan ikan asin dimana 2 ekor tersebut spesies *Rattus tanezumi* dan 1 ekor spesies *Rattus norvegicus*.

Jumlah Tikus yang Terperangkap pada Kontrol

Pada perangkap kosong sebagai kontrol tidak didapatkan tikus yang terperangkap karena tidak terdapat umpan yang dapat menarik perhatian tikus untuk masuk kedalam perangkap (Priyambodo, 2003). Perangkap tikus tanpa umpan tidak memancarkan sinar yang menarik. Selain bau umpan, tikus juga menggunakan indra lain, seperti penglihatan dan pendengaran, untuk menentukan keberadaan makanan atau bahaya. Perangkap tikus yang tidak diberi umpan tidak memberikan sinyal yang cukup kuat untuk menarik perhatian tikus. Tikus cenderung mencari tanda-tanda aktivitas makanan, seperti suara atau gerakan untuk menunjukkan keberadaan sumber makanan yang potensial (Hurst, 2013).

Jumlah Tikus yang Terperangkap pada Umpan Ikan Asin

Hasil penelitian yang diperoleh dimana umpan yang digunakan yaitu umpan ikan asin didapatkan sebanyak 3 ekor atau dengan persentase 42,85%. Penelitian yang dilakukan oleh Siswandeni (2020) menunjukkan bahwa menggunakan umpan ikan asin memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dalam menjebak tikus. Hal ini diduga karena bau ikan asin yang menyengat lebih menarik tikus dibandingkan jenis umpan lain.

Jumlah Tikus yang Terperangkap pada Umpan Ceker Ayam

Hasil penelitian yang diperoleh dimana umpan yang digunakan yaitu umpan ceker ayam didapatkan sebanyak 4 ekor atau dengan persentase 57,14%. Penelitian yang dilakukan oleh Walukow et al (2020), penggunaan umpan ceker ayam dengan persentase 29,41% dimana ceker ayam memiliki tekstur yang kenyal dan mengandung banyak protein yang merupakan nutrisi penting bagi tikus. Tikus cenderung tertarik pada makanan yang kaya protein, dan ceker ayam dapat memberikan nutrisi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan makanan mereka.

Faktor yang Mempengaruhi Penangkapan

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi penangkapan tikus, yaitu pemilihan umpan yang bisa dikaitkan dengan kebiasaan makan pekerja yang ada di sekitar ruang produksi, terdapat bau tangan manusia yang mengganggu/memindahkan perangkap, adanya hewan pengganggu seperti kucing, desain dan warna perangkap yang sesuai dengan lingkungan dapat meningkatkan tingkat penangkapan, kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan ketersediaan makanan mempengaruhi perilaku tikus, kepadatan populasi tikus di area tertentu mempengaruhi efisiensi penangkapan, pemeliharaan perangkap penting untuk menjaga agar tetap efektif, aktivitas manusia yang berlalu-lalang di sekitar ruang produksi menyebabkan tikus enggan mendekati perangkap.

Faktor lain yaitu sidik jari manusia pada umpan atau perangkap menjadi faktor utama mengapa tikus tidak tertarik memakan umpan atau karena orang yang mengerjakan umpan tidak saniter, terakhir yaitu perangkap tidak bersih. Meskipun demikian, peneliti berkomitmen untuk menjaga kebersihan dalam setiap tahapan pemasangan umpan dan perangkap. Mereka secara konsisten memakai masker dan sarung tangan selama seluruh proses penelitian untuk memastikan standar sanitasi yang tinggi.

Faktor yang mempengaruhi jumlah keberhasilan penangkapan tikus adalah tingkah laku tikus itu sendiri. Tikus mampu dengan cepat memahami apa yang bermanfaat dan apa yang tidak bagi kepentingan mereka sendiri. Faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan penangkapan tikus adalah aktivitas tikus. Studi yang dilakukan oleh Singleton et al. (2019) menunjukkan bahwa tikus cenderung lebih aktif pada malam hari dan beraktivitas di tempat-tempat tertentu, seperti tempat persembunyian. Oleh karena itu, memasang perangkap di area-area yang sering dilalui tikus dan di dekat sumber makanan mereka dapat meningkatkan efektivitas penangkapan.

Faktor yang Mempengaruhi Umpan

Keberhasilan dalam penangkapan sangat dipengaruhi oleh kebiasaan pola makan dan limbah rumah tangga di wilayah tersebut. Efektivitas penangkapan dipengaruhi oleh jenis umpan yang digunakan. Pemasangan umpan perangkap perlu disesuaikan secara lokal karena perbedaan preferensi makanan tikus di berbagai area, seperti keju dan roti di perkotaan, tempe dan ikan asin di daerah sub-urban, jagung di pedesaan, serta bakso di rumah sakit.

Jenis Tikus yang Tertangkap

Hasil penelitian didapatkan 2 spesies tikus yang terperangkap yaitu *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus*. Keberadaan *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus* dipicu oleh banyak faktor. Untuk *Rattus tanezumi* dipengaruhi oleh ketersediaan sumber makanan di sekitar pabrik yaitu terdapatnya ruang produksi dan gudang, bangunan yang memiliki celah-celah kecil, ventilasi tidak terawat, atau tumpukan barang-barang yang tidak teratur dapat menjadi persembunyian yang ideal bagi *Rattus tanezumi*, tikus jenis ini pun membutuhkan lingkungan yang lembab dan hangat untuk bertahan hidup. Oleh karena itu faktor kelembaban juga dapat mempengaruhi populasi tikus jenis *Rattus tanezumi*. Keberadaan *Rattus tanezumi* dan *Rattus norvegicus* dipicu oleh banyak faktor. Untuk *Rattus tanezumi* dipengaruhi oleh ketersediaan sumber makanan di sekitar pabrik yaitu terdapatnya ruang produksi dan gudang, bangunan yang memiliki celah-celah kecil, ventilasi tidak terawat, atau tumpukan barang-barang yang tidak teratur dapat menjadi persembunyian yang ideal bagi *Rattus tanezumi*, tikus jenis ini pun membutuhkan lingkungan yang lembab dan hangat untuk bertahan hidup. Oleh karena itu faktor kelembaban juga dapat mempengaruhi populasi tikus jenis *Rattus tanezumi*. Sedangkan *Rattus norvegicus* banyak dijumpai di saluran air/got di daerah pemukiman kota, dan pasar. Adanya saluran air/got menjadi sasaran empuk tikus ini untuk mencari sumber makanan.

Penggunaan Multiple Live Trap dalam Penangkapan Tikus

Pada penelitian ini, perangkap yang digunakan adalah *live trap* dimana tikus yang terperangkap dalam keadaan hidup dengan jenis *multiple live trap*. Dalam hal efektivitas penangkapan

tikus, perangkat *multiple live trap* cenderung lebih efektif dibandingkan dengan *single live trap*. Hal ini dikarenakan perangkat *multiple live trap* memiliki potensi untuk menangkap lebih dari satu ekor tikus dalam satu waktu. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Barnes et al. (2006), menunjukan bahwa perangkat *multiple live trap* memiliki efektivitas yang tinggi dalam menangkap tikus. Perangkat ini mampu menangkap beberapa tikus dalam satu waktu, sehingga dapat membantu mengurangi populasi tikus dengan lebih cepat.

SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan jumlah perangkat yang dipasang sebanyak 27 perangkat, didapatkan 7 ekor dengan hasil *success trap* yaitu 25,9% (< 1) termasuk dalam kategori tinggi berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023, jumlah tikus yang didapatkan pada *multiple live trap* dengan tanpa umpan atau kontrol yaitu tidak ada atau dengan persentase 0%, jumlah tikus yang didapatkan dengan menggunakan umpan ceker ayam yaitu 4 ekor atau dengan persentase 57,14% dengan kategori kepadatan tinggi, jumlah tikus yang didapatkan dengan menggunakan umpan ikan asin yaitu didapatkan sebanyak 3 ekor atau dengan persentase 42,85%, tidak terdapat perbedaan jenis umpan ceker ayam dan ikan asin dalam menangkap tikus menggunakan *multiple live trap*.

DAFTAR PUSTAKA

- Blum, H. L. (1974). Evaluating health care. *Medical care*, 999-1011.
- Hurst, J. L., Beynon, R. J., Roberts, S. C., & Wyatt, T. D. (Eds.). (2008). *Chemical signals in vertebrates 11*. Springer Science+ Business Media, LLC. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-73945-8>
- Johnson, N. S., Muhammad, A., Thompson, H., Choi, J., & Li, W. (2012). Sea lamprey orient toward a source of a synthesized pheromone using odor-conditioned rheotaxis. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 66(12), 1557-1567. <https://doi.org/10.1007/s00265-012-1409-1>
- Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2020. 2021.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2023. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023.
- Mufida, E., & Fikri, M. (2015). Perangkat Tikus Otomatis menggunakan Sensor Passive Infrared (PIR) Berbasis Mikrokontroler Atmega16. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 12(2), 191-198. <https://doi.org/10.33480/techno.v12i2.449>
- Priyambodo, S. (2006). Tikus. In H. S. Singgih & K. H. Upik (Eds.), *Hama permukiman Indonesia* (pp. 195-212). Unit Kajian Pengendalian Hama Perumahan (UKPHP).
- Rahmadayani, F. (2019). Survei keberadaan tikus di Gudang Pelabuhan Belawan Wilayah Kerja Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) Kelas I Medan tahun 2019. <https://ecampus.poltekkes-medan.ac.id/jspui/handle/123456789/>
- Republik Indonesia. (2019). Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 Tentang Keamanan Pangan.
- Singleton, G. R., Leirs, H., Hinds, L. A., & Zhang, Z. (1999). Ecologically-based management of rodent pests-re-evaluating our approach to an old problem. *Ecologically-based Management of Rodent Pests. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR), Canberra*, 31, 17-29.
- Siswandeni, B. (2020). Perbedaan umpan kelapa bakar dan ikan asin bulu ayam dalam penangkapan tikus. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 18(2), 8-11. <https://jpk.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/JPK/article/view/54>
- Walukow, S. R., Kiroh, H. J., Wahyuni, I., & Wungow, R. S. H. (2019). Tingkat kesukaan jenis makanan dan pengaruhnya terhadap pertambahan berat badan tikus ekor putih (*Rattus*

Xanthurus) di penangkaran ex-situ. *ZOOTEC Учредители: Universitas Sam Ratulangi*, 40(1), 182.

Yang, Y. P., Liu, H. Y., & Chao, Y. S. (2009). Trap gland morphology and its systematic implications in Taiwan Utricularia (Lentibulariaceae). *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 204(9), 692-699.
<https://doi.org/10.1016/j.flora.2008.09.009>