

TINGKAT PENGETAHUAN KELOMPOK TANI AKAN BAHAYA ALAT PERANGKAP TIKUS DIALIRI LISTRIK DAN OPTIMALISASI PENGENDALIAN TIKUS YANG AMAN

Putri Dwi Lestari¹, Shelly Kusumarini R^{1*}, Chandra Luki Annadhifa¹, Frida Ayu Salsana Billa¹, Farida Puspita Zuhria¹

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya, Puncak Dieng Eksklusif, Kalisongo, Kec. Dau, Kab. Malang, 65151, Jawa Timur, Indonesia
e-mail: *shellykusuma224@ub.ac.id

ABSTRAK

Tikus merupakan hama utama pertanian karena sering merusak tanaman padi. Keberadaan tikus sangat mengganggu dan merugikan dalam bidang pertanian, ekonomi dan kesehatan. Tikus cukup sulit untuk dikendalikan karena memiliki indra penciuman yang cukup tajam, pergerakan cepat, dan cerdas. Permasalahan hasil panen yang kian menurun kerap dialami petani. Hal tersebut menjadi alasan beberapa warga menggunakan perangkap tikus dialiri listrik. Berdasarkan masalah tersebut maka kegiatan sosialisasi harus diberikan kepada warga desa Pucakwangi, karena perangkap tikus dialiri listrik sangat berbahaya bagi nyawa petani. Untuk mengukur tingkat pengetahuan warga terhadap bahaya perangkap tikus dialiri listrik maka dilakukan pretest dan posttest. Hasil yang diperoleh selama kegiatan sosialisasi ini warga cukup paham dengan bahaya perangkap tersebut, tetapi masih digunakan karena dianggap efektif dalam mengendalikan tikus. Setelah dilaksanakan sosialisasi warga desa Pucakwangi akan mencoba menerapkan langkah pengendalian yang lebih aman dan menggunakan bahan alami sebagai pengusir tikus. Kegiatan ini memberikan pengetahuan kepada petani tentang bahaya perangkap tikus dialiri listrik sehingga petani harus meninggalkan perangkap tersebut dan beralih pada pengendalian tikus yang lebih aman bagi petani dan lingkungan

Kata kunci: tikus, perangkap listrik, pengendalian tikus, bahan alami, gropyokan.

Pendahuluan

Tikus merupakan hewan pengerat sekaligus hama pertanian yang sering merusak tanaman padi. Keberadaan tikus sangat mengganggu dan membahayakan kehidupan manusia mulai dari bidang pertanian, ekonomi dan kesehatan. Hal yang perlu diwaspadai oleh petani adalah peran tikus sebagai agen yang menyebarkan penyakit *Murine thypus*, *Leptospirosis*, dan *Salmonellosis* (Nurisa I, 2005). Disamping itu, tikus juga dapat berperan sebagai host dan reservoir dari berbagai jenis ekto dan endoparasit yang dapat menularkan penyakit zoonoses seperti *Bulbonic plague* pada manusia (Kusuma et al., 2021). Banyak warga yang merasa sangat dirugikan karena keberadaan hama tikus (Siregar et al., 2020). Jumlah perkawanan mencapai 3-12 ekor dapat menyebabkan populasi bertambah pesat dan membuat persebaran tikus semakin meluas (Irawati, 2015). Tikus cukup merugikan karena merusak tanaman padi dan menyebabkan hasil panen turun. Faktor yang menyebabkan sulitnya pengendalian tikus diantaranya indra penciuman yang cukup tajam, pergerakan cepat, dan cerdas. Tikus juga memiliki kemampuan untuk

melompat, memanjat, pandai berenang juga menyelam, dan memiliki kemampuan untuk belajar terhadap bahaya (Ivkdalam, 2014).

Umumnya pengendalian tikus yang dilakukan oleh warga yaitu dengan metode fisik (*trap*) atau menggunakan perangkap yang dialiri listrik (Irawati, 2015). Badan Litbang Pertanian melarang penggunaan listrik dalam mengendalikan hama tikus karena cukup berbahaya, selain listrik dapat menghilangkan nyawa tikus juga dapat membahayakan nyawa petani. Sejauh ini telah banyak kasus yang dilaporkan atas hilangnya nyawa petani akibat perangkap tikus dialiri listrik (Azizah, 2016). Pengendalian tikus menggunakan aliran listrik juga dianggap tidak memenuhi kaidah *animal welfare*, karena tidak mempertimbangkan rasa sakit, waktu hilangnya kesadaran, dan keamanan bagi orang yang mengerjakan. Tikus merasakan rasa sakit yang cukup lama sebelum akhirnya mati sehingga dianggap tidak manusiawi (Yuliadi et al., 2016).

Pengendalian secara aman dapat dilakukan oleh petani seperti menggunakan perangkap tikus tanpa listrik, melakukan gropyokan massal

dengan cara menggali sarang tikus, melakukan asap sarang tikus dan memompa air ke dalam sarang tikus (Sudarmaji, 2018). Alternatif lain yang dapat digunakan untuk mengusir tikus dengan memanfaatkan bahan alami seperti mengkudu, buah pepaya, bawang putih, daun sirsak, daun salam, kulit durian, jengkol, lada dan cengkeh. Bahan-bahan alami tersebut memiliki aroma menyengat yang dibenci tikus sehingga tikus menghindarinya (Priyambodo, 2013). Tikus tidak akan betah berlama-lama dengan aroma yang ditimbulkan sehingga tikus akan keluar dari sarangnya lalu meninggalkan sawah. Buah mengkudu dan pepaya dirasa cukup efektif, karena aroma yang menyengat dan memiliki getah yang dibenci tikus (Pramestuti, 2018).

Perangkap tikus dialiri listrik harus segera ditinggalkan dan beralih menggunakan cara tradisional atau menggunakan bahan alami yang lebih aman bagi petani dan lingkungan. Telah banyak pemerintah daerah yang melarang penggunaan perangkap tikus dialiri listrik ini, seperti Pemerintah Kabupaten Sragen menggagas rancangan peraturan daerah (Raperda) tentang larangan pemasangan jebakan tikus listrik. Hal ini didasari banyaknya korban yang berjatuh akibat pemasangan jebakan tikus listrik tersebut.. Sosialisasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan petani di Desa Pucakwangi terhadap bahaya perangkap tikus dialiri listrik dan mengetahui tingkat pemahaman petani terhadap langkah aman mengendalikan hama tikus di Desa Pucakwangi Lamongan.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan dengan cara melakukan survei ke desa Puncakwangi Babat Lamongan. Survei dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai bahaya penggunaan perangkap tikus dialiri listrik dan memberikan wawasan kepada warga desa Pucakwangi bagaimana langkah aman mengendalikan tikus. Pemberian materi sosialisasi dilakukan secara langsung di kediaman ketua kelompok tani desa Pucakwangi pada 15 Agustus 2021. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan di tengah pandemi virus COVID-19. Kegiatan dilaksanakan atas izin yang berikan oleh Kepala Desa Pucakwangi dan mematuhi protokol kesehatan, mencuci tangan sebelum acara dimulai, menggunakan masker, menjaga jarak dan membatasi partisipan yang hadir. Akhirnya kegiatan sosialisasi ini dapat terlaksana dengan lancar sesuai harapan.

Kegiatan diawali dengan melakukan survei sederhana menggunakan metode pretest. Survei dilakukan untuk mengukur tingkat pengetahuan warga desa Pucakwangi terhadap bahaya penggunaan alat perangkap tikus dialiri listrik. Pemberian materi sosialisasi dilakukan dalam bentuk ceramah di depan kelompok tani desa Pucakwangi. Materi yang disampaikan berisi penjelasan mengenai bahaya alat perangkap tikus yang dapat membahayakan nyawa petani, langkah aman mengendalikan tikus dan cara penggunaan bahan alami pengusir tikus. Warga desa Pucakwangi juga di berikan wawasan mengenai karakteristik tikus, kerugian-kerugian yang diakibatkan oleh tikus mulai dari kerugian secara ekonomis dan kerugian dalam bidang kesehatan. Warga diajarkan bagaimana cara mengendalikan hama tikus dengan langkah yang lebih aman bagi petani dan lingkungan sekitar. Selanjutnya warga di kenalkan beberapa bahan alami yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar dan cara menggunakan bahan alami tersebut yang dapat mengusir tikus dari habitatnya.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi

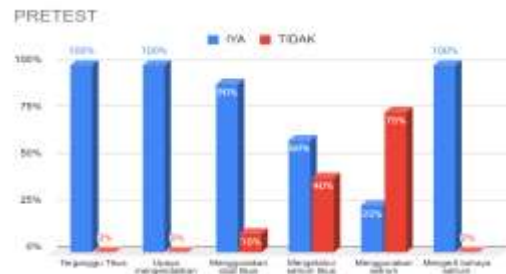
Kegiatan sosialisasi ini diikuti oleh 20 kepala keluarga yang bergabung dalam kelompok tani desa Pucakwangi Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan. Jumlah partisipan memang dengan sengaja dibatasi mengingat acara ini dilaksanakan pada masa pandemi virus COVID-19. Setelah di paparkan materi sosialisasi selanjutnya dibuka sesi tanya jawab agar warga lebih memahami materi yang disampaikan. Kegiatan dilanjutkan dengan pengisian lembar postest yang bertujuan untuk mengevaluasi tingkat pemahaman warga desa Pucakwangi terhadap bahaya alat perangkap tikus yang dialiri listrik dan langkah aman pengendalian tikus. Hasil yang ditulis berdasarkan data evaluasi yang telah didapat kemudian dikaitkan dengan hasil penelitian terdahulu yang linier dengan kegiatan ini.

Hasil dan Pembahasan

Melalui sosialisasi ini warga desa Pucakwangi dijelaskan bagaimana bahaya dari alat perangkap tikus dialiri listrik yang selama ini telah banyak menghilangkan nyawa petani. Selain itu, warga desa Pucakwangi juga diberikan solusi Langkah aman pengendalian tikus. Langkah aman pengendalian tikus juga dapat menggunakan bahan alami sebagai bahan pengusir tikus. Kegiatan sosialisasi ini diikuti oleh 20 kepala keluarga yang berprofesi sebagai petani dan peternak.

Hasil survei terkait menunjukkan bahwa 100% warga desa Pucakwangi terganggu dengan adanya tikus sebagai hama pertanian karena sangat merugikan bagi hasil panen sehingga warga desa Pucakwangi selalu berupaya untuk mengendalikan tikus tersebut. Sebanyak 90% warga mengendalikan tikus dengan obat tikus yang dianggap efisien dan 10% warga lebih memilih menggunakan perangkap tikus biasa. Kemudian dari seluruh warga yang hadir 60% mengetahui perangkap tikus dialiri listrik, 40% diantaranya tidak mengetahui alat pengendali tikus tersebut mungkin pernah mendengar tetapi tidak mengetahui bagaimana alat tersebut bekerja. Sebanyak 75% warga yang hadir tidak pernah menggunakan perangkap tikus dialiri listrik sedangkan 25% diantaranya pernah menggunakan. Ketika ditanya apakah warga mengetahui bahaya perangkap tikus dialiri listrik, 100% warga menjawab mengetahui bahaya dari perangkap tersebut (Diagram 1).

Berdasarkan hasil survei tersebut warga desa Pucakwangi memang sangat terganggu dengan adanya hama tikus di area pertanian. Tikus sawah dapat merusak semua stadia tumbuhan padi, mulai sejak pesemai sampai siap panen, tidak sampai disitu ketika padi sudah di simpan dalam gudang penyimpanan tikus masih saja merusaknya (Anggara, 2008). Dari kerusakan yang ditimbulkan petani mengalami kerugian secara materi karena hasil panen yang menurun, pada satu petak sawah hama tikus dapat merusak hingga 80 % dalam kurun waktu satu malam. Hama tikus dapat menyerang semua bagian padi mulai dari akar, batang, daun, hingga bulir padi, sehingga tanaman padi tidak dapat berkembang dan menyebabkan penurunan hasil panen bahkan kegagalan panen (Yuliadi et al., 2016).



Gambar 2. Data pretest pengetahuan warga desa Pucakwangi N=20

Warga desa Pucakwangi sudah berupaya melakukan pemberantasan tikus menggunakan obat tikus, perangkap biasa ataupun perangkap tikus dialiri listrik. Petani memilih menggunakan obat tikus karena dianggap lebih efisien, sebagian lebih memilih menggunakan perangkap biasa karena tidak perlu mengeluarkan uang setiap akan menangkap tikus. Beberapa petani menuturkan bahwa pernah menggunakan perangkap tikus dialiri listrik, mereka mengetahui bahaya yang diakibatkan oleh perangkap listrik tersebut, tetapi mereka menganggap perangkap tersebut jauh lebih efisien karena dapat membunuh tikus dalam jumlah yang banyak dan mengurangi kerugian hasil panen.

Perangkap tikus dialiri listrik merupakan perangkap yang terbuat dari kawat ditata sedemikian rupa agar tidak tersentuh air, lalu dipasang pada pagi dan sore hari. Penggunaan perangkap dialiri listrik merupakan tindakan pemberantasan yang berbahaya, tetapi perangkap ini masih terus digunakan. Alat - alat yang digunakan untuk membuat perangkap tikus dialiri listrik yaitu kabel, kawat, kayu, lampu juga stopkontak. Cara pemasangan perangkap tikus dialiri listrik ini dengan menyiapkan kayu berukuran 20 cm ditancapkan pada tepian sawah dengan dililiti kawat. Listrik diperoleh dari kabel yang salurkan dari rumah ke sawah menggunakan tiang kayu yang dipasang di tepian jalan. Setiap pojok sawah di pasang lampu sebagai penanda bahwa sawah tersebut sedang dialiri listrik yang dinyalakan pada sore hari sampai pagi (Azizah, 2015).



Gambar 3. Kabel aliran listrik dari rumah warga ke sawah (Azizah, 2016).



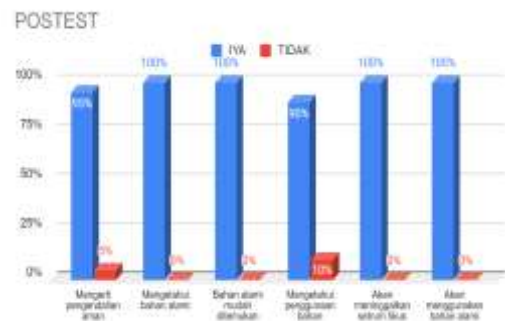
Gambar 4. Sawah yang di pasang perangkat tikus dialiri listrik (Azizah, 2016).



Gambar 5. Keadaan sawah saat malam hari (Azizah, 2016).

Perangkap tikus dialiri listrik ini cukup berbahaya karena selain listrik dapat menghilangkan nyawa tikus, perangkap tersebut juga dapat membahayakan nyawa petani. Sejauh ini telah banyak kasus yang dilaporkan atas hilangnya nyawa petani akibat perangkap tikus dialiri listrik (Azizah, 2016). Pengendalian tikus menggunakan aliran listrik juga dianggap tidak memenuhi kaidah *animal welfare*, karena tidak mempertimbangkan rasa sakit yang diderita tikus, waktu hilangnya kesadaran yang cukup lama, dan keamanan bagi orang yang mengerjakan. Tikus yang terjerat perangkap akan merasakan rasa sakit yang cukup lama sebelum akhirnya mati sehingga dianggap tidak manusiawi dalam menghilangkan nyawa (Yuliadi et al., 2016).

Melalui hasil evaluasi postest setelah dilaksanakan sosialisasi diperoleh hasil bahwa 95% warga telah memahami cara mengendalikan tikus yang aman dan 5% warga belum mengetahui. Sebanyak 100% warga telah mengetahui bahan - bahan alami untuk mengusir tikus, 100% warga mengatakan bahwa bahan tersebut mudah dijumpai di lingkungan sekitar dan sebanyak 90% warga telah mengerti cara penggunaannya sedangkan 10% warga belum mengerti. Sebanyak 100% warga mengatakan akan meninggalkan alat perangkap tikus dialiri listrik dan 100% akan mencoba menggunakan bahan alami sebagai pengusir tikus (Diagram 2).



Gambar 7. Data evaluasi postest pengetahuan warga desa Pucakwangi N=20

Berdasarkan hasil survei setelah dijelaskan mengenai bahaya perangkap tikus dan langkah aman pengendalian tikus tersebut, banyak petani yang telah mengerti cara mengendalikan tikus yang aman bagi petani maupun lingkungan. Pengendalian secara aman dapat dilakukan oleh petani seperti menggunakan perangkap tikus tanpa listrik. Perangkap tikus dialiri listrik dapat digantikan dengan menggunakan pagar plastik gelap yang dipasang pada seluruh sisi sawah, setiap lubang masuk dipasang perangkap bulu yang terbuat dari kawat ukuran 25 cm, terdapat lubang berukuran 10 cm berbentuk corong. Sistem bulu menyebabkan tikus yang telah masuk tidak dapat keluar. Penggunaan umpan juga dapat digunakan untuk menarik perhatian tikus, pada prinsipnya tikus akan tertarik dengan padi. Oleh karena itu, penggunaan padi sebagai umpan dapat dilakukan (Syamsudin, 2017).

Langkah aman pengendalian tikus dapat dilakukan dengan cara gropyokan massal (berburu tikus). Selain itu, sanitasi habitat dan pembongkaran sarang tikus difokuskan pada habitat utama, yaitu pada daerah persawahan berbatasan dengan perkampungan, sepanjang tanggul irigasi, pematang sawah besar, jalan sawah, dan berbagai habitat lainnya (Anggara, 2008). Gropyokan massal dapat dilakukan dengan cara menggali sarang tikus, melakukan asap sarang atau memompa air ke dalam sarang tikus. Gropyokan juga dikombinasikan dengan teknik asap sarang yaitu membakar beberapa rumput kering yang ditambahkan belerang lalu asap yang dihasilkan dari pembakaran diarahkan ke dalam lubang tikus (Istiaji et al., 2020). Hal tersebut selain dapat mengamankan persemaian padi dari serangan tikus sawah juga berpotensi menurunkan populasi tikus lebih awal (Sudarmaji, 2018).



Gambar.8 Gropyokan (Istiaji et al., 2020).



Gambar 9. Asap sarang (Istiaji et al., 2020).

Pengendalian lainnya dapat memanfaatkan bahan- bahan alami dengan bau yang menyengat, sehingga dapat mengusir tikus dari sarangnya karena tikus akan sangat terganggu dengan aroma yang ditimbulkan. Setelah diajarkan bagaimana cara menggunakan bahan tersebut petani juga mulai mengerti dan tertarik ingin mencoba. Melalui sosialisasi tersebut petani mengerti bahaya alat perangkap tikus dan akan meninggalkan perangkap tersebut, selanjutnya mereka akan mencoba mengendalikan tikus dengan cara yang lebih aman dan menggunakan bahan-bahan alami.

Penggunaan bahan alami juga dapat dilakukan untuk mengendalikan tikus. Bahan alami yang dapat mengusir hama tikus seperti : mengkudu, buah pepaya, bawang putih, daun sirsak, dan daun salam. Indera penciuman tikus berkembang dengan sangat baik, hal ini ditunjukkan dengan aktivitas tikus yang suka mendengus pakan, tikus lain, atau musuh. Indera penciuman tikus yang sangat tajam ini dapat dimanfaatkan untuk mengusir tikus dari suatu wilayah (Swastiko, 2010). Bahan-bahan alami tersebut memiliki aroma menyengat yang dibenci tikus sehingga tikus menghindarinya (Rahmawasih, 2012). Tikus tidak akan betah berlama-lama dengan aroma yang ditimbulkan sehingga tikus akan keluar dari sarangnya lalu meninggalkan sawah. Buah mengkudu dan pepaya dirasa cukup efektif, karena aroma yang menyengat dan memiliki getah yang dibenci tikus (Pramestuti, 2018).

Hasil kerja sama dengan kelompok tani Sumber Arum dan juga dengan semua pihak yang terlibat dalam kegiatan menjadi faktor pendorong keberhasilan sosialisasi bahaya alat perangkap tikus dan Langkah aman pengendalian tikus ini.

Walaupun sosialisasi dilaksanakan pada masa pandemi virus COVID-19 dengan penerapan protokol kesehatan tetapi hal tersebut tidak mengurangi antusiasme dari warga desa Pucakwangi. Hal ini terbukti dari setiap warga yang dapat mengikuti setiap rangkaian acara dengan sangat kondusif, warga dapat mengisi lembar pretest dan posttest yang diberikan, warga juga aktif bertanya apabila dirasa kurang memahami materi yang disampaikan. Diharapkan warga dapat mengetahui bahaya dari perangkap tikus dialiri listrik tersebut dan mengerti bagaimana mengendalikan tikus dengan cara yang aman bagi petani dan lingkungan. Warga juga dapat memanfaatkan bahan-bahan alami yang ada disekitar untuk mengusir tikus sehingga hasil panen tidak mengalami kerugian lagi.

Kesimpulan

Pelaksanaan sosialisasi ini berjalan dengan baik dan lancar, hal ini terbukti dengan antusias warga desa Pucakwangi yang bersedia mengikuti rangkaian kegiatan dengan baik hingga berakhirnya kegiatan. Berdasarkan hasil sosialisasi warga desa Pucakwangi kini telah mengetahui bahaya dari alat perangkap tikus yang dialiri listrik. Warga desa Pucakwangi juga dapat memahami bagaimana cara pengendalian yang aman dan mengetahui cara penggunaan bahan alami untuk mengusir tikus. Tantangan selama sosialisasi antara lain : keseluruhan pelaksanaan dilakukan pada masa pandemi virus COVID-19 sehingga harus mematuhi protokol Kesehatan dengan sebaik mungkin. Akan tetapi diharapkan dengan adanya sosialisasi semacam ini dapat memberikan pengetahuan kepada petani akan bahaya dari alat perangkap tikus. Oleh karena itu, melalui kegiatan sosialisasi ini diharapkan warga desa Pucakwangi untuk menerapkan langkah aman pengendalian tikus.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Kepala Desa Pucakwangi, Kecamatan Babat, Kabupaten Lamongan yang telah memberikan izin, dan mendukung penuh pelaksanaan kegiatan sosialisasi Fakultas Kedokteran Hewan tahun 2021 sehingga kegiatan sosialisasi ini dapat berjalan dengan baik dan lancar. Terima kasih kami ucapkan kepada Dosen Pembimbing Lapangan yang telah bersedia membimbing kami sehingga kegiatan dapat berjalan dengan lancar sesuai harapan. Selanjutnya ucapan terima kasih

kepada ketua kelompok tani desa Sumber Arum Pucakwangi yang telah memfasilitasi pelaksanaan sosialisasi. Tidak lupa kami ucapkan kepada seluruh warga desa Pucakwangi yang telah mengikuti rangkaian kegiatan sosialisasi dengan baik. Terima kasih juga kami ucapkan kepada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya yang telah mendanai kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Anggara. (2008). Pengendalian Hama Tikus Terpadu. Jakarta. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.*, 1–38.
- Azizah, S. N. (2016). *Pemberantasan Hama Tikus Di Desa Keblanpelang Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan.* 30–37.
- Irawati. (2015). Efektivitas Pemasangan Berbagai Model Perangkap Tikus Terhadap Keberhasilan Penangkapan Tikus Di Kelurahan Bangetayu Kulon Kecamatan Genuk Kota Semarang Tahun 2014. *Unnes Journal of Public Health*, 4(3), 67–75.
- Istiaji, B., Priyambodo, S., Sanmas, A. A., & Rosidah, A. (2020). Efektifitas gropyokan Tikus Sawah (*Rattus argentiventer*) di Desa Bener , Kabupaten Klaten (Effectiveness of rice-field rat (*Rattus argentiventer*) activities in Bener Village , Klaten Regency). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(2), 163–168.
- Ivakdalam, L. M. (2014). Uji Keefektifan Enam Jenis Perangkap dalam Pengendalian Tikus Sawah (*Rattus argentiventer*). *Agrilan*, 2, 38–46.
- Kusuma, S., Yesica, R., Bagus Gde Rama Wisesa, I., Hermanto, J., Nurholizah, Y., & Widyaneni Trinastuti, M. (2021). Preliminary Study: Detection of Ecto and Endoparasites Among Wild Rats From Urban Area in Blimbing, Malang, East Java. *Acta VETERINARIA Indonesiana*, May, 95–101.
- Nurisa I, R. R. (2005). 78205-ID-penyakit-bersumber-rodensia-tikus-dan-me.pdf. In *Jurnal Ekologi Kesehatan* (Vol. 4, Issue 3, pp. 308–319).
- Pramestuti. (2018). Rodentisida Nabati Papain Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Alternatif Pengendalian Mencit. *Vektora. Litbang Kemkes*, 2(2), 38–88.
- Priyambodo, S. dan D. D. M. (2013). Rontentisida Botanis *Dioscirea hispida* Dalam Pengendalian *Rattus argentiventer*. In *Lokakarya Nasional dan Seminar* (598).
- Rahmawasih. (2012). Uji Efektifitas Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Sebagai Pestisida Nabati terhadap Perilaku Makan Tikus Hama (*Rattus argetiventer*). *Universitas Cokroaminoto Palopo*, 1–7.
- Siregar, H. M., Priyambodo, S., & Hindayana, D. (2020). Preferensi Serangan Tikus Sawah (*Rattus argentiventer*) Terhadap Tanaman Padi. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 13(1), 16–21.
- Sudarmaji. (2018). Tikus Sawah Bioekologi dan Pengendalian. *IAARD Press*, 7–80.
- Swastiko, P. (2010). Biologi tikus. *Lokakarya Nasional Dan Seminar*, 1–5.
- Syamsudin. (2017). Tingkah Laku Tikus dan Pengendaliannya. *Prosiding Seminar Ilmiah Dan Pertemuan Tahunan PEI Dan PFI*, 28, 179–185.
- Yuliadi, B., Muhidin, & Indriyani, S. (2016). *Tikus Jawa, Teknik Survei Di Bidang Kesehatan*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan.