

Kemampuan Variasi Umpan Dalam Menangkap Tikus Di Industri Tahu
Kecamatan Baranti Kabupaten Sidrap
Sulasm¹ dan Siska², Budirman³
^{1,2,3}Poltekkes Kemenkes makassar
laksmi.kesling@gmail.com

ABSTRACT

Rats are rodents that harm humans by consuming food, plants, goods and other property. Rats are more closely related to humans, the interaction of mice is very dangerous due to disease vectors such as bubonic plague and leptospirosis. The purpose of this study was to determine the ability of cucumber, corn and roasted coconut bait variations to catch rats in the tofu industry, Baranti District, Sidrap Regency. Type of experimental research. There were 6 samples with 3 treatments. The results showed that cucumber bait was the least preferred by rats, namely entering the trap 33.3%, roasted coconut 66.7% and corn bait was able to catch 6 (100%), the type of rat caught by Norwegian rats and the Tanezumi Rat. The conclusion is that bait corn is the most effective bait in catching mice

Keywords: Rats, Bait Variation, Tofu Industry

ABSTRAK

Tikus merupakan binatang pengerat yang merugikan manusia karena menghabiskan makanan, tanam-tanaman, barang-barang dan lain-lain harta benda. Tikus makin dekat hubungannya dengan manusia, interaksi tikus sangat membahayakan dikarenakan vektor penyakit seperti pes dan leptospirosis. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan variasi umpan Mentimun, Jagung dan Kelapa Bakar dalam menangkap tikus di industri tahu Kecamatan Baranti Kabupaten Sidrap. Jenis penelitian eksperimen. sampel sebanyak 6 sampel dengan 3 kali perlakuan. Hasil penelitian bahwa umpan Mentimun paling sedikit disukai tikus yakni masuk perangkap 33,3%, kelapa bakar 66,7% dan umpan Jagung mampu menangkap 6 ekor (100%), jenis tikus yang tertangkap Tikus Norvegicus dan Tikus Tanezumi. Kesimpulan bahwa umpan Jagung merupakan umpan yang paling efektif dalam menangkap tikus

Kata Kunci : Tikus, Variasi Umpan, Industri Tahu

PENDAHULUAN

Tikus adalah binatang pengerat yang merugikan manusia karena menghabiskan/merusak makanan, tanam-tanaman, barang-barang dan lain-lain harta benda. Kehidupan tikus disebut juga "Commercial", yaitu makan, tinggal dari dekat kehidupan manusia. Tikus dapat pula sebagai vektor berbagai jenis penyakit-penyakit bakterial, penyakit-penyakit virus, penyakit-penyakit Spirochaeta dan penyakit cacing. (Depkes RI, 2007).

Lingkungan rumah tangga adalah salah satu bukti eratnya hubungan tikus dengan manusia. *R.norvegicus* merupakan jenis tikus yang menggunakan rumah dan sekitarnya sebagai habitat. Makin dekat hubungannya dengan manusia, tikus semakin dirasakan gangguannya. Interaksi tikus dengan manusia secara langsung sangat membahayakan. Hal ini dikarenakan vektor penyakit manusia yang berinteraksi dengan tikus (paratisme) adalah berbagai jenis ektoparasit. Selanjutnya penyakit yang ditimbulkan yang langsung ditularkan tikus disebut penyakit bersumber tikus atau penyakit tular rodensia (*rodent borne disease*). (Dian Indra Dewi, 2010).

Kebakaran yang tidak diketahui jelas penyebabnya, diduga karena hubungan pendek 5% sampai 25% disebabkan tikus

menggerek kabel. Tikus juga menimbulkan kerusakan perabotan rumah tangga dan kerusakan bangunan atau gudang penyimpanan bahan makanan. (Salvato, 1992). Tikus merupakan vektor penyakit pes dan leptospirosis. Penyakit ini merupakan penyakit zoonosa terutama pada tikus dan rodent lain yang dapat ditularkan kepada manusia. Pes juga merupakan penyakit yang bersifat akut disebabkan oleh bakteri *Yersinia pestis*. Pes dikenal ada 2 macam yaitu pes bubo ditandai dengan demam tinggi, tubuh (Aziz M, 2013).

Leptospirosis di Indonesia dari tahun 2004 sampai tahun 2011 cenderung meningkat, tahun 2011 terjadi 690 kasus leptospirosis dengan 62 orang meninggal (CFR 9%), mengalami kenaikan yang tajam bila dibandingkan 7 (tujuh) tahun sebelumnya, hal tersebut dikarenakan terjadi KLB di provinsi Yogyakarta (Kabupaten Bantul dan Kulon Progo). Kasus terbanyak dilaporkan Provinsi Di. Yogyakarta yaitu 539 kasus dengan 40 kematian (CFR 7,42%) dan Provinsi Jawa Tengah dengan 143 kasus dengan 20 kematian (CFR 10,6%) (Pedoman Epidemiologi Penyakit 2011 Halaman 105-111).

Penelitian Fatimah Sofni Siregar (2017) tentang Keberhasilan Pemerangkapan Tikus dengan Tiga Jenis Umpan Pada Habitat Rumah di Dramaga, Bogor menunjukkan

bahwa pemerangkapan dengan ikan asin 10,5%, kelapa bakar 10,5%, dan ubi jalar 8,5%. Tikus yang terperangkap adalah 52 rumah tikus (*R.rattus diiardii*), dan 7 tikus riul (*R. Norvegicus*). Tikus betina dan tikus berukuran besar lebih banyak terperangkap dibanding tikus jantan dan tikus berukuran kecil.

Pengendalian secara kimiawi yaitu pengendalian menggunakan pestisida kimia khusus untuk tikus, yaitu racun tikus/rodentisida. Rodentisida diberikan melalui makanan atau umpan untuk membunuh hama tikus (Deny Murtanti, 2018), hal ini tidak dapat di gunakan karena dapat menyebabkan virus bagi hewan-hewan kecil seperti ayam dan meninggalkan bangkainya dimana-mana sehingga pengendalian yang digunakan yaitu secara fisik.

Metode pengendalian secara fisik (Trapping) dapat di terapkan dengan menggunakan beberapa jenis umpan yang bisa menarik dan mengundang tikus untuk masuk kedalam perangkap yang dipasang dengan mengandalkan indera penciuman dari tikus tersebut , Adapun jenis umpan yang biasanya digunakan dalam metode trapping adalah, mentimun, jagung dan Kelapa. umpan tersebut dinilai dapat maksimal dalam menunjang angka tikus tertangkap dalam metode trapping.

Tikus sangat menyukai lingkungan yang sangat kotor seperti salah satu tempat yaitu di industri tahu yang ada di kecamatan Baranti Kabupaten Sidrap. Kondisi lingkungan pada industri tahu tersebut sangat kumuh ditambah dengan bau dari limbah yang terbuang dari industri tahu yang dapat mengundang kedatangan vektor tikus di tempat tersebut. Hal

ini dapat berpotensi menyebarkan penyakit pada manusia.

BAHAN DAN METODE

1. Lokasi Penelitian

Dilaksanakan di Industri Tahu Desa Baranti Kecamatan Baranti Kab.idrap.

2. Desain dan variable penelitian

Pada penelitian ini, dilakukan penangkapan tikus dengan pemasangan perangkap atau pengumpanan yang menggunakan berbagai jenis umpan yaitu mentimun, jagung, dan kelapa bakar. Adanya variasi umpan pada pemasangan perangkap mampu atau tidak mempunya tikus masuk ke perangkap dengan umpan yang ada.

Adapun variable variabel bebas, yang diteliti ialah Mentimun, Jagung, dan Kelapa bakar sedangkan variabel terikat, yang diteliti ialah tikus yang terperangkap.

3. Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini seluruh jenis umpan yang ada di Industri Tahu Kecamatan Baranti Kabupaten Sidrap dan sampel umpan yang disukai tikus yaitu Mentimun, Jagung, dan Kelapa Bakar.

4. Pengumpulan data

Data primer diperoleh secara langsung oleh peneliti melalui hasil yang diperoleh sebelum dan sesudah pemasangan perangkap serta identifikasi tikus di Industri Tahu Di Kecamatan Baranti. Dan data skunder dalam penelitian ini diperoleh melalui penelusuran kepustakaan, berupa buku-buku, refrensi dari internet serta literatur-literatur yang ada hubungannya dengan objek penelitian

Hasil. Penelitian menggunakan umpan mentimun, jagung dan kelapa bakar Dilihat pada tabel 1, 2, 3

Tabel 1
Hari Pertama Umpan Mentimun, Jagung dan Kelapa Bakar Di Industri Tahu Kecamatan Baranti Kab Sidrap Tahun 2019

No.	Jenis Umpan	Jumlah Perangkap	Jumlah Total Tikus	Jenis Tikus Tertangkap	Presentase (%)
1.	Mentimun	2	0	0	0
2.	Jagung	2	2	Rattus Tanezumi =1, Rattus Norvegicus=1	100
3.	Kelapa bakar	2	1	Rattus Norvegicus=1	50
Jumlah		6	3	3	

Tabel 2
Hari ke Dua Umpan Mentimun, Jagung dan Kelapa Bakar
Di Industri Tahu Kecamatan Baranti Kab Sidrap Tahun 2019

No.	Jenis Umpan	Jumlah Perangkap	Jumlah Total Tikus Tertangkap	Jenis Tikus Tertangkap	Presentase (%)
1.	Mentimun	2	1	Rattus Norvegicus	50
2.	Jagung	2	2	Rattus Tanezumi =1, Rattus Norvegicus=1	100
3.	Kelapa bakar	2	2	Rattus Tanezumi=2	100
	Jumlah	6	5	5	

Tabel 3
Hari Ketiga Umpan Mentimun, Jagung dan Kelapa Bakar Di Industri Tahu Kecamatan
Baranti Kab Sidrap Tahun 2019

No.	Jenis Umpan	Jumlah Perangkap	Jenis Total Tikus Tertangkap	Jenis Tikus Tertangkap	Presentase (%)
1.	Mentimun	2	1	(Rattus Norvegicus)	50
2.	Jagung	2	2	(Rattus Tanezumi)=2	100
3.	Kelapa bakar	2	1	Ratus Tanezumi (Rattus Tanezumi)	50
	Jumlah	6	4	4	

Tabel .4
Rekapitulasi Hari Pertama Sampai Ke Tiga Umpan Mentimun, Jagung dan Kelapa Bakar
Di Industri Tahu Kecamatan Baranti Kab. Sidrap Tahun 2019

No.	Jenis Umpan	Jumlah Perangkap	Jumlah Total Tikus Tertangkap	Jenis Tikus Tertangkap	Presentase (%)
1.	Mentimun	6	2	Rattus Norvegicus=2	33,3
2.	Jagung	6	6	(Rattus Tanezumi)=4 (Rattus Norvegicus)=2	100
3.	Kelapa Bakar	6	4	(Rattus Tanezumi)=3 (Rattus Norvegicus)=1	66,7
	Jumlah	18	12	12	

PEMBAHASAN

1. Kemampuan perangkap tikus dengan menggunakan umpan Mentimun dalam menangkap tikus di Industri Tahu

Perangkap tikus adalah alat atau taktik yang ditujukan untuk mendeteksi, mengancam, atau menangkap pengacau, hewan atau hama.

Penelitian ini menggunakan 6 perangkap tikus di Industri Tahu yang lokasi antara sarang dan sumber makanan dekat dengan habitat tikus. Adapun ciri-ciri untuk mengidentifikasi keberadaan tikus yang perlu diperhatikan bekas makanan, dan tanda-tanda kunyahan atau telah melihat tikus di lokasi tersebut sehingga menjadi acuan untuk memulai pemasangan perangkap guna mempersempit pencarian pada lokasi umum, contohnya pojok terencil, diantara perabotan dan di area dapur.

Berdasarkan Tabel 4 tentang hasil menggunakan umpan Mentimun sebanyak 6 buah. Dalam menangkap tikus di industri tahu dapat dinyatakan bahwa total tikus yang tertangkap adalah sebanyak 2 ekor dengan jumlah tikus presentase 33,3%. Adapun hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dari Budi Nugroho tahun 2016 mengenai variasi umpan dapat dinyatakan bahwa total tikus yang tertangkap adalah sebanyak 9 ekor dan jumlah tikus *R.Novergicus* yang tertangkap adalah 6 ekor dengan presentase 66% sementara hasil yang saya peroleh hanya menangkap 2 tikus dengan persentase 33.3% yang artinya masih kurang efektif sehingga belum bisa dikatakan efektif .

Umpan mentimun mengandung kadar air 96%. sehingga dapat memicu ketertarikan tikus *Rattus Tanezumi* dan *Rattus Norvegicus* namun tidak terlalu menarik perhatian tikus karena tidak menimbulkan bau dan warna yang mencolok sehingga hanya didapatkan 2 ekor tikus dengan jenis kelamin betina. dilihat dari kebiasaan perkembang biakannya atau pola hidup yaitu *Rattus Tanezumi* (Tikus rurnah) merupakan binatang pemanjat ulung, tikus ini menimbulkan penyakit *Rat-bitt-ever* atau demam gigitan tikus, Kemampuan memanjat tembok kasar dan turun dengan kepala dibawah sangat lihai, dan bila jatuh dari ketinggian 5,5 meter tidak akan menimbulkan luka yang berarti bagi tikus. Sedangkan *Rattus Norvegicus* (Tikus Got) yaitu, dapat mencakup lubang galian di

tanah, tumpukan sampah, gudang dan saluran pembuangan dan tikus ini memiliki potensi besar menyebarkan penyakit tular rodensia (rodent borne disease).

2. Kemampuan perangkap tikus dengan menggunakan umpan Jagung dalam menangkap tikus di Industri Tahu

Perangkap tikus adalah alat atau taktik yang ditujukan untuk mendeteksi, mengancam, atau menangkap pengacau, hewan atau hama.

Penelitian ini menggunakan 2 perangkap tikus di Industri Tahu yang lokasi antara sarang dan sumber makanan dekat dengan habitat tikus. Adapun ciri-ciri untuk mengidentifikasi keberadaan tikus yang perlu diperhatikan bekas makanan, dan tanda-tanda kunyahan atau telah melihat tikus di lokasi tersebut sehingga menjadi acuan untuk memulai pemasangan perangkap guna mempersempit pencarian pada lokasi umum, contohnya pojok terencil, diantara perabotan dan di area dapur.

Berdasarkan Tabel 4 tentang hasil menggunakan umpan jagung sebanyak 6 buah. dalam menangkap tikus di industri tahu dapat dinyatakan bahwa total tikus yang tertangkap adalah sebanyak 6 ekor dan jumlah tikus presentase 100%. Adapun hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dari Budi Nugroho tahun 2016 mengenai variasi umpan dapat dinyatakan bahwa total tikus *R.Novergicus* yang tertangkap adalah 2 ekor dengan presentase 29%. Sementara hasil yang saya peroleh menangkap 6 tikus dengan persentase 100% yang artinya umpan tersebut lebih efektif dari umpan Mentimun dan Kelapa Bakar. umpan jagung mengandung kadar air 30% sehingga dapat memicu ketertarikan tikus *Rattus Tanezumi* dan *Rattus Norvegicus* namun tidak terlalu menarik perhatian tikus pada baunya tetapi memiliki warna yang sangat mencolok sehingga didapatkan 6 ekor tikus dengan jenis kelamin betina 5 dan 1 jantan.

3. Kemampuan perangkap tikus dengan menggunakan umpan Kelapa Bakar dalam menangkap tikus di Industri Tahu

Perangkap tikus adalah alat atau taktik yang ditujukan untuk mendeteksi, mengancam, atau menangkap pengacau, hewan atau hama.

Penelitian ini menggunakan 2 perangkap tikus di Industri Tahu yang lokasi

antara sarang dan sumber makanan dekat dengan habitat tikus. Adapun ciri-ciri untuk mengidentifikasi keberadaan tikus yang perlu diperhatikan bekas makanan, dan tanda-tanda kunyahan atau telah melihat tikus di lokasi tersebut sehingga menjadi acuan untuk memulai pemasangan perangkap guna mempersempit pencarian pada lokasi umum, contohnya pojok terpencil, diantara perabotan dan di area dapur.

Berdasarkan Tabel 4 tentang hasil menggunakan umpan kelapa bakar sebanyak 6 buah. Dalam menangkap tikus di industri tahu dapat dinyatakan bahwa total tikus yang tertangkap adalah sebanyak 4 ekor dan jumlah tikus presentase 66,7%. Dapat dinyatakan bahwa total tikus *R. Novergicus* yang tertangkap adalah 4 ekor dengan presentase 50 % dari 10 perangkap yang dipasang, Sementara hasil yang saya peroleh menangkap 4 tikus dengan persentase 66,7% dengan 6 perangkap yang saya gunakan yang artinya masih kurang efektif karena belum mendapatkan 100%. umpan Kelapa Bakar mengandung kadar air 46,9%, sehingga dapat memicu ketertarikan tikus *Rattus Tanezumi* dan *Rattus Norvegicus* namun tidak terlalu menarik perhatian tikus pada warna yang mencolok tetapi ada bau yang sangat mengundang tikus masuk kedalam perangkap, sehingga hanya didapatkan 4 ekor tikus dengan jenis kelamin betina 2 dan 2 jantan.

Berdasarkan Penelitian Ade Nendi Mulyana (2017) tikus merupakan hewan yang memiliki indera penciuman yang tajam. Kelapa bakar mengeluarkan aroma yang dapat menarik tikus untuk masuk kedalam perangkap. Kelapa bakar merupakan jenis umpan yang disukai oleh tikus, di duga karena kelapa bakar mempunyai aroma yang kuat. tikus merupakan hewan yang mempunyai preferensi makanan yang banyak, baik yang berasal dari tumbuhan dan berfungsi

memperbaiki bagian-bagian tubuh yang rusak, sedangkan makanan yang berasal dari tumbuhan dimanfaatkan sebagai sumber tenaga.

Pengendalian tikus perlu dilakukan agar tidak adanya tikus yang bersarang, dan peduli terhadap lingkungan sendiri sehingga tikus maupun vektor lainnya tidak menyebarkan penyakit ke manusia.

KESIMPULAN.

1. Hasil penerapan dengan menggunakan umpan Mentimun dalam menangkap tikus di Industri Tahu Dapat dinyatakan bahwa total tikus yang tertangkap adalah sebanyak 2 ekor dengan presentase 33,3 % .
2. Hasil penangkapan tikus dengan umpan jagung di
3. Industri Tahu Kecamatan Baranti Kabupaten Sidrap mampu menangkap tikus sebanyak 6 ekor dengan presentase 100% .
4. Hasil penerapan dengan menggunakan umpan Kelapa Bakar dalam menangkap tikus di Industri Tahu dapat dinyatakan bahwa total tikus yang tertangkap adalah sebanyak 4 ekor dengan presentase 66,7% .
5. Berdasarkan ke tiga umpan yang digunakan yang paling efektif adalah umpan Jagung.

SARAN

1. Bagi masyarakat agar kiranya bisa lebih menjaga kebersihannya agar lingkungan tersebut bebas dari vektor-vektor pembawa penyakit leptospirosis pada tikus.
2. Untuk mengendalikan vektor pembawa penyakit dalam hal ini tikus, peneliti menyarankan kepada industri yang terkait untuk menangkap tikus dengan umpan yang paling efektif yaitu Jagung.
3. Bagi pemerintah terkait mengawasi home industri tahu demi meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai kebersihan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar. 2017. *Studi Tingkat Kepadatan Tikus Kelurahan Baraya Kecamatan Bontoala Kota Makassar*. Makassar: jurusan kesehatan lingkungan politeknik kesehatan makassar (KTI tidak dipublikasikan).

- Anonim. 2009. *Pengendalian Tikus*. (online), (<http://sugarresearch.org/wp-content/uploads/2009/09/pengendalian-tikus.pdf>). (diakses pada tanggal 10 Desember 2018)
- Anonim. 2013. *Pengendalian Tikus*. (online), (<http://www.depkes.go.id/downloads/Pengendalian%20Tikus.pdf>) (diakses pada tanggal 10 Desember 2018)
- Arasshehe. 2011. *Pengaruh Kadar Pupuk Pada Pertumbuhan Dan Perkembangan Pada Jagung*. (Online). (<http://arasshehe.blogspot.com/2011/11/karya-ilmiah-jagung-zea-mays-l.html?m=1>). (diakses pada tanggal 10 Desember 2018).
- Arjuna. 2014. *Laporan Lengkap Praktikum Timun*. (<http://muharjuna.blogspot.com/2014/12/laporan-lengkap-praktikum-timun.htm?m=1>). (diakses pada tanggal 10 Desember 2018).
- Azis Rusdiana, 1998. *Kemampuan Perangkap Tikus Dengan Variasi Umpan Dalam Pengendalian Rattus Norvegicus Di Pelabuhan Laut Pare-Pare Tahun 1996 (Studi Eksperimen Lapangan)*. Makassar: Akademi Kesehatan Lingkungan Muhammadiyah Ujung Pandang (KTI tidak dipublikasikan).
- Depkes RI, 2008. *Profil Kesehatan Indonesia 2008*. <http://www.depkes.go.id>. (diakses tanggal 31 Desember 2018).
- Dewi Indra Dian, 2010. *Tikus Riul (Rattus Norvegicus Berkenhout 1799)*. Jurnal. (<https://www.neliti.com/id/publications/56748/tikus-riul-rattus-norvegicus-berkenhout-1769>). (diakses tanggal 31 Desember 2018).
- Djati Anggun. 2014. *Penyakit-Penyakit Yang Di Tularkan Melalui Tikus Yang Perlu Kita Kenal*. (Online), (<https://www.kompasiana.com/rasyidalmas/54f94b7ba33311a13d8b4e3b/penyakit-penyakit-yang-ditularkan-melalui-tikus-yang-perlu-kita-kenal>) (di akses pada tanggal 31 Desember 2018).
- Drajat, Agus. 2011. *Laporan Identifikasi Tikus*. (online), (<http://files.wordpress.com/2011/03/laporan-identifikasi-tikus.pdf>.) (diakses tanggal 19 Desember 2018.)
- Hari Santoso. dkk. 2013. *Buku Pedoman Penyelidikan Dan Penanggulangan Kejadian Luar Biasa Penyakit Menular Dan Keracunan Pangan (Pedoman Epidemiologi Penyakit)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mulyadi Yadi, 2017. *Pengelolaan Hama*. (Online), (<https://pestmanagementtechnology.net/biologi-tikus-dan-perilakunya>). (Diakses tanggal 19 Desember 2018)
- Muntu, Ronny. 2003. *Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan*. Makassar : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Makassar.
- Murtianti Deny, 2018. *Pengendalian Hama Tikus Secara Terpadu*. Jombang. (Online). (<http://pertanian.jombangkab.go.id/beritadinas/penyuluh-tani/511-pengendalian-hama-tikus-secara-terpadu>).
- Nendi, Mulyana Ade, 2017. *Keberhasilan Pemerangkapan Tikus Dengan Tiga Jenis Umpan Pada Habitat Luar Rumah Di Dramaga*. Bogor. (<https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/87227>). (diakses tanggal 31 Desember 2018).
- Nugroho Budi Purnomo, 2016. *Kemampuan Perangkap Tikus Dengan Variasi Umpan Badan Dalam Rattus Norvegicus Di Pelabuhan Kelas I Soekarno Hatta Kota Makassar*. Makassar: jurusan kesehatan lingkungan politeknik kesehatan makassar (ini tidak dipublikasikan).
- Nuralim, 2001. *Efektivitas Perangkap Dengan Variasi Umpan Dalam Pengendalian Tikus Di Bandar Udara Hasanuddin Mandai*. Makassar: Akademi Kesehatan Lingkungan Makassar (KTI tidak dipublikasikan).
- Rika Rum Ritta. 2015. *Hubungan Antara Lingkungan Rumah Dan Sanitasi Makanan Dengan Keberadaan Tikus*. Boyolali. (<http://eprints.ums.ac.id>). (diakses tanggal 31 Desember 2018).

- Serdi, 2000. *Efektivitas Perangkap Tikus Dengan Variasi Umpan Dalam Pengendalian Tikus Selokan (Rattus norvegicus) Di Pelabuhan Laut Makassar*. Makassar: Akademi Kesehatan Lingkungan Makassar (KTI tidak dipublikasikan).
- Siregar sofni fatimah. 2017. *Keberhasilan Pemerangkapan Tikus Dengan Tiga Jenis Umpan Pada Habitat Rumah Di Dramaga*, Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian: Bogor.
(<https://forlap.ristekdikti.go.id/mahasiswa/detail>). (diakses tanggal 31 Desember 2018).
- Widjajanti Wening, Anastasia, Hayani, dkk. 2017. *Kewaspadaan Dini Kasus Leptospirosis .Sulawesi Tengah*. (<https://ejournal.litbang.depkes.go.id>). (diakses tanggal 31 Desember 2018).