PERBEDAAN JENIS UMPAN TERHADAP JUMLAH KECOAK YANG TERPERANGKAP DAN MATI PADA PERANGKAP DI KANTIN PT.X

Differences Types Of Bait On The Number Of Cockroaches Trapped And Death On Trap In The Pt.X Canteen

Widya Nisa Nurani*, Mimin Karmini, Sri Slamet Mulyati, Ujang Nurjaman

Program Studi Sanitasi Lingkungan, Program Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan,
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung

Article Info	ABSTRACT
<p>Article History</p> <p>Submitted: 12 August 2024 Accepted: 03 July 2025 Published: 04 July 2025</p> <p>Keyword: Cockroach Bait, American Cockroach, Cockroach Trap</p>	<p><i>PT. X is a textile industry employing 350 workers. The company's canteen manages food for all employees. The canteen has an open-shelf storage for food, accumulated garbage, an open trash bin in front of the canteen, and an open wastewater drainage system, which results in the presence of cockroaches. Initial measurements were conducted over three nights, with the cockroach density index ranging from a low of 6 to a high of 10.5 cockroaches. This does not comply with the Regulation of the Minister of Health Number 2 of 2023, which states that the cockroach index value should be less than 2. One of the control efforts attempted was the use of a portable electric trap. This study aimed to determine the difference between various bait types in the portable trap and the number of cockroaches trapped and killed in PT. X's canteen. This type of research is a quasi-experiment with a post-test only control group design, using three types of bait: peanut butter, randu honey, and tofu pulp. The population consisted of all cockroaches in PT. X's canteen. The sample was the cockroaches that were trapped and killed in the portable trap. Sampling technique used was incidental sampling. The tools for data collection included a thermohygrometer, counter meter, and camera. Data collection techniques involved counting the number of cockroaches, measuring temperature and humidity, and documentation. The research results, analyzed using one-way ANOVA, showed that the percentage of cockroaches trapped with peanut butter bait was 50%, with honey was 29%, and with tofu pulp was 21%. There was a significant difference among the bait types in the number of cockroaches trapped and killed. Peanut butter bait was the most effective in trapping cockroaches.</i></p>
<p>Correspondence Address: Cimahi, Indonesia *Email: widyanisa212@gmail.com</p>	

PENDAHULUAN

Kecoak merupakan salah satu hama pemukiman yang tersebar merata di seluruh dunia, menjadi vektor dari berbagai penyakit, serta berasosiasi dengan manusia¹. Habitat dari serangga ini dekat dengan manusia, umumnya menyukai bangunan yang lembab, hangat dan kotor, hidupnya berkelompok, dan menghindari cahaya matahari, bersembunyi di celah-celah dan tempat yang gelap, serta menyukai tempat yang terdapat banyak makanan seperti di dapur². Kecoak di dapur atau kantin dapat memberikan dampak bagi makanan, yaitu menurunkan kualitas dan keamanan pangan. Jenis kecoak paling umum ditemui yaitu *Periplaneta americana*, *Blatta Orientalis* dan *Blatella Germanica*.³ Penularan penyakit dapat terjadi, karena kecoak memakan sisa makanan di lantai dan tempat sampah yang kotor, atau mengeluarkan makanan dari lambungnya lalu menyebarkan bakteri melalui kaki atau bagian tubuh lainnya dengan berjalan diatas peralatan makanan ataupun bahan makanan, sehingga kecoak menjadi transmitter pathogen penyakit⁴. Vektor kecoak berperan dalam penyebaran penyakit antara lain disentri, diare, cholera, virus hepatitis A, polio pada anak-anak, serangga ini dapat memindahkan beberapa mikroorganisme pathogen antara lain, streptococcus, salmonella dan lain-lain².

Kecoak juga dapat menjadi allergen terhadap penderita asma (Kartika Cahyani et al., 2018). Dilakukan pengukuran awal dengan indeks kecoak pada pengukuran ke-1 yaitu 9,5, pengukuran ke-2 didapatkan indeks 10,5 dan pengukuran ke-3 dengan indeks 6, nilai tersebut tidak memenuhi baku mutu, sesuai dengan Pemenkes No.2 Tahun 2023 angka kepadatan kecoak yaitu <2⁶. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian vektor kecoak, sehingga kantin tidak menjadi sarang perkembangbiakan kecoak. Pengendalian dilakukan dengan secara fisik menggunakan umpan untuk dapat memikat kecoak masuk kedalam perangkap. Pengendalian ini lebih aman terhadap lingkungan dan manusia. Perangkap yang digunakan ini merupakan perangkap yang sudah di modifikasi, perangkap ini memiliki sengatan listrik sehingga kecoak yang masuk kedalam perangkap akan mati. Kecoak lebih menyukai makanan yang berbentuk padat dengan kandungan air, gula, protein yang tinggi serta memiliki bau yang menyengat¹. Umpan yang digunakan perlu mengandung air dan memiliki bau yang kuat sehingga membuat kecoak lebih tertarik untuk mendekati umpan yang dipasang pada perangkap⁷.

Kecoak membutuhkan nutrisi untuk bertahan hidup dan berkembangbiak seperti karbohidrat, protein dan lemak⁵. Penelitian yang dilakukan oleh Widya, Martini, Ginanjar P.⁷ Umpan selai kacang lebih digemari kecoak dewasa dan nimfa dengan nilai 77,8%

karena selai kacang memiliki kandungan karbohidrat, protein dan lemak. Selain itu, dalam penelitian yang dilakukan oleh Nadeak ES, Ishaq, Enjelina W.⁸ yang paling disukai oleh kecoak adalah madu, kecoak terperangkap dengan persentase 6,67% rata-rata 4, karena madu selain mengandung glukosa dan fruktosa yang tinggi, madu juga memiliki karbohidrat, mineral vitamin dan asam, madu juga menghasilkan aroma yang menyengat. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Zahratun Nufus S, Hariani N, Trimurti S⁹ ampas tahu lebih disukai karena kandungan karbohidratnya yang tinggi, Jumlah kecoak pada ampas tahu yaitu sebanyak 330 kali. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan berbagai jenis umpan kecoak yaitu selai kacang, madu dan ampas tahu terhadap jumlah kecoak yang tertangkap dan mati pada alat perangkap portabel.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu eksperimen semu. Desain penelitian menggunakan *posttest only with control*. Penelitian ini dilaksanakan di Kantin PT.X. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kecoa yang ada di kantin PT X, sedangkan sampelnya adalah sebagian kecoa yang terperangkap dan mati dalam alat perangkap portabel selama 12 jam penelitian. Perlakuan yang diberikan yaitu 3 jenis umpan dan 1 kontrol pada titik peletakan yaitu area kantin dengan 6 kali pengulangan. Berat setiap umpan yaitu 50 gr. Pemasangan perangkap tersebut dilakukan pada pukul 18.00 WIB dan perangkap di ambil kembali pada keesokan harinya yakni pukul 06.00 WIB. Alat pengumpul data yaitu Countermeter, Thermohyrometer dan Kamera. Teknik pengumpul data dengan menghitung jumlah kecoak, mengukur suhu dan kelembapan udara, dan dokumentasi. Analisis univariat berupa penyajian data dalam bentuk distribusi frekuensi mengenai banyaknya kecoak yang tertangkap yang dibedakan menurut jenis umpan. Analisis bivariat menggunakan One Way Anova dengan nilai sig. $>0,05$.

HASIL PENGUKURAN SUHU DAN KELEMBAPAN UDARA

Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembapan Udara

Pengulangan	Rentang Suhu	Rentang Kelembapan
1	24,2-25,9°C	72-76 %
2	26,3-28,9°C	71-73 %
3	26,5-27,7°C	70-73 %
4	28,4-29,7°C	68-69 %
5	27,4-28,6°C	69-71 %
6	26,1-27,7°C	71-74 %
Minimum	24,2°C	68%
Maksimum	29,7°C	76 %

Berdasarkan pengukuran rentang suhu udara selama penelitian yaitu 24,2-29,7 °C, sedangkan kelembapan udara rentangnya yaitu 68-76%.

PENGAMATAN JUMLAH KECOAK TERPERANGKAP DAN MATI PADA SETIAP JENIS UMPAN

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kecoak yang Terperangkap dan Mati pada Setiap Jenis Umpan di Kantin PT X Bulan April 2024

Pengulangan	Jumlah Kecoak Terperangkap dan mati (ekor) pada Umpan			
	Selai Kacang	Madu Randu	Ampas Tahu	Jumlah
1	3	1	1	5
2	8	5	4	17
3	5	3	2	10
4	7	4	3	14
5	4	3	2	9
6	2	1	0	3
Jumlah	29	17	12	58
Rata-rata	5	4	2	10
Persentase	50%	29%	21%	100%

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah kecoak yang terperangkap paling banyak yaitu pada umpan selai kacang dengan total 29 ekor kecoak yang terperangkap dan mati. Umpan yang paling sedikit yaitu umpan ampas tahu dengan jumlah 12 ekor. Hasil Uji Hipotesis dengan metode *One Way-Anova* yaitu hipotesis ditolak ($0,045 < 0,05$), maka, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara berbagai jenis umpan pada alat perangkap portabel di Kantin PT.X

PEMBAHASAN

Kantin PT.X mengelola dari bahan pangan hingga pangan matang untuk disajikan kepada seluruh Karyawan. Perangkap yang dipasang di Kantin sebanyak 4 perangkap selama 6 kali pengulangan, setiap pengulangannya selama 12 jam dari jam 18.00-06.00 WIB. Perlakuan yang diberikan dengan 3 jenis umpan pada alat perangkap portabel yaitu selai kacang, madu dan ampas tahu dan 1 kontrol dan penempatan perangkap diletakan pada area kantin dengan titik yang berbeda setiap pengulangannya. Jarak antar perangkap pada peletakkannya yaitu 1 meter. Alat perangkap portable ini berukuran 25x30x6 cm, dengan dilengkapi kawat yang beraliran listrik untuk dapat membunuh kecoak yang masuk pada perangkap, alat ini dapat diletakan dimana saja dan dapat mengisi daya selama 3 jam.

Hasil Pemeriksaan Suhu dan Kelembapan Udara yaitu 24,2-28,9 °C dan 68-76%. Hasil tersebut masih sesuai dengan kondisi suhu yang disenangi atau memungkinkan kecoak tersebut dapat hidup yakni antara 24-40%. Dan kelembapan udara pada rentang 60-75%. Dengan kondisi suhu dan kelembapan udara tersebut tidak mengganggu jalannya penelitian, karena suhu dan kelembapan udara di lokasi penelitian menjadi kondisi yang ideal untuk kecoak dapat hidup dan berkembangbiak. Hal ini sejalan dengan penelitian ¹⁰ bahwa suhu udara yang optimum untuk kehidupan kecoak yaitu 24,2-26,7°C dan kelembapan udara 60-75%, merupakan kondisi suhu dan kelembapan udara dimana kecoak dapat hidup. Selain itu, penelitian lain menunjukkan Suhu udara yang memungkinkan kecoak dapat hidup yakni antara 26-40°C ².

Jenis umpan yang dipasang harus memiliki kriteria khusus yang disukai kecoak yakni harus memiliki bau yang kuat, sehingga kecoak akan tertarik untuk mendekati umpan yang telah dipasang di perangkap. Kecoak membutuhkan nutrisi untuk bertahan hidup dan berkembangbiak seperti karbohidrat, protein dan lemak ⁵. Kecoak lebih menyukai makanan yang berbentuk padat dengan kandungan air, gula, protein yang tinggi serta memiliki bau yang menyengat ¹. Umpan yang digunakan perlu mengandung air dan memiliki bau yang kuat sehingga membuat kecoak lebih tertarik untuk mendekati umpan yang dipasang pada perangkap ⁷. Jenis umpan yang dipasang harus memiliki kriteria khusus yang disukai kecoak, yakni mengandung karbohidrat, protein, air dan lemak yang tinggi. ⁷ Pada saat reproduksi kecoak akan membutuhkan kadar karbohidrat paling optimal yakni 84,5% dan lemak minimal 2%, juga kadar protein 11-40% untuk mereka bertahan hidup, berbeda pada kecoak betina dewasa untuk dapat meletakan ootekanya mereka memerlukan protein 15-40%, jika kadar proteinnya kurang maka

produksinya pun akan menurun ¹¹. Selain mengandung karbohidrat, protein, lemak yang tinggi, kecoak menyukai bau yang menyengat seperti fermentasi ⁹

Jenis umpan yang digunakan pada penelitian ini yaitu selai kacang tanah, madu randu dan ampas tahu. Selai kacang yang digunakan berasal dari olahan kacang tanah. Umumnya selai dibuat dengan dicampur bahan pemanis seperti gula, memiliki permukaan yang berminyak dan berbentuk pasta. Selai kacang juga memiliki bau yang menyengat, aroma menyengat yang ditimbulkan berasal dari minyak nabati yang tinggi pada kacang tanah. Lebah madu menyukai tepung sari dari tanaman berbunga. Pollen atau teung sari kemudian dijadikan bee pollen untuk lebah madu membuat koloni dengan nectar sebagai pakan larva ¹². Nectar dapat mengandung karbohidrat 3-87%, juga terdapat kandungan glukosa, fruktosa dan sukrosa serta terdapat senyawa amino, asam organik, amida vitamin dan mineral. Umumnya madu randu memiliki warna yang agak gelap dan memiliki sedikit rasa manis, semakin tajam aroma madu maka semakin gelap warnanya, dan rasanya semakin kurang manis, madu randu mudah mengalami fermentasi, jadi rasanya akan lebih asam dan pahit ¹³. Ampas tahu yakni limbah dari proses pembuatan tahu dari kacang kedelai. Ampas tahu ini tergolong murah, mudah rusak dan tidak dapat disimpan dengan lama ¹⁴. Ampas tahu masih mengandung 27,55% protein kasar, 4,93% lemak, 7,11% serat kasar dan 44,50% BETN ¹⁵.

Jumlah kecoak yang terperangkap dan mati seluruhnya sebanyak 58 ekor, umpan selai kacang sebanyak 29 ekor atau 50% dari jumlah seluruh kecoak yang terperangkap, pada umpan madu sebanyak 17 ekor atau 29% dan pada umpan ampas tahu sebanyak 12 ekor atau 21%, dengan kontrol pada setiap perlakuan mendapatkan hasil 0 atau tidak terdapat kecoak yang terperangkap dan mati. Pada pengamatan yang dilakukan didapatkan hasil bahwa pada umpan selai kacang menjadi umpan yang paling tinggi dapat menarik kecoak masuk kedalam perangkap, dengan jumlah total yaitu 29 ekor. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widya, Martini, Ginanjar P⁷ dimana dibandingkan dengan umpan lain selai kacang lebih digemari yaitu sebanyak 32 ekor karena kandungan protein pada selai kacang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis umpan lainnya. Penelitian lain yang dilakukan oleh Farid, Budiman, Rismawati N.², umpan selai kacang menarik kecoak sebanyak 57 ekor, factor yang menyebabkan kecoak memilih umpan selai kacang karena tingginya kandungan karbohidrat, protein dan gula yang ada dalam kacang yang dibutuhkan oleh Kecoak.

Penggunaan jenis umpan selai kacang tanah dapat menarik perhatian kecoak untuk menghampiri alat perangkap portabel lalu kecoak tersengat oleh aliran listrik pada

kawat. Kecoak akan tertarik pada makanan yang berbentuk padat dengan kandungan air, dan bau yang menyengat¹. Namun, kecoak lebih membutuhkan nutrisi seperti protein, karbohidrat, glukosa dan lemak untuk bertahan hidup dan berkembangbiak⁵. Selai kacang tanah digemari oleh kecoak karena selain dari baunya yang menyengat, tekstur dari selai yaitu padat dan berair, serta terdapat kandungan karbohidrat, protein dan lemak yang dibutuhkan oleh kecoak. Kecoak sangat membutuhkan nutrisi untuk pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi, hal tersebut memungkinkan adanya preferensi dalam memilih makanan. Sehingga, selai kacang lebih banyak disukai kecoak karena selai kacang memiliki kandungan protein dan lemak lebih tinggi dibandingkan dengan umpan madu dan ampas tahu. Keberadaan kecoak dipengaruhi sumber makanan seperti adanya umpan, karena bau menyengat dari umpan akan direspon oleh antenna kecoak yang merupakan organ kemoreseptor yang dapat mempermudah menemukan arah penciuman.

Uji analisis data yang dilakukan didapatkan bahwa pada uji normalitas dan uji homogenitas, data berdistribusi normal dan varian data homogen, sehingga selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis dengan metode One way Anova, dan didapatkan hasil bahwa Ada perbedaan jenis umpan pada alat perangkap kecoak portabel terhadap jumlah kecoak yang terperangkap dan mati di PT.X. Keseluruhan kecoak yang tertangkap dan mati berjenis kecoak amerika (*periplaneta americana*) dengan ciri-ciri tubuh berwarna merah kecoklatan. Kecoak amerika berwarna kemerahan mengkilap sampai cokelat, dengan variasi substansial dalam terang dan pola gelap pada pronotum, kecoak dewasa bersayap dan mampu terbang¹⁶

Pengamatan yang dilakukan di area Kantin PT. X, meliputi beberapa factor lingkungan fisik yang dapat mempengaruhi tingginya populasi Kecoak. Faktor yang memengaruhi tingginya populasi Kecoak di area Kantin PT.X diantaranya kondisi lingkungan sekitar kantin sanitasi nya tidak baik seperti adanya remahan makanan yang jatuh ke lantai, debu dan kotoran yang menumpuk, serta lantai yang kotor dan basah ketika memasak. Keadaan tersebut disukai oleh kecoak dan dapat menjadi tempat yang baik bagi kecoak untuk berkembangbiak. Kondisi sanitasi yang buruk akan mendukung kecoak untuk mendapatkan sumber makanan, air dan tempat perindukan sehingga terbentuk populasi yang lebih banyak⁴. Terdapat lemari bahan pangan yang tidak tertutup, tempat sampah yang tidak tertutup dan sampah yang menumpuk, serta adanya kardus-kardus bekas, plastic bekas dan barang-barang lain yang menumpuk.

Penumpukan barang tersebut dapat menjadi tempat persembunyian yang baik bagi kecoak karena adanya tempat yang gelap pada sela-sela tumpukan tersebut. Selain itu, adanya akses yang mudah bagi kecoak dari sumber makanan dari lemari bahan pangan yang tidak tertutup, dapat menjadikan populasi kecoak semakin tinggi. Tempat sampah yang terbuka dapat mengundang kecoak dikarenakan menjadi sumber makanan bagi kecoak, selain itu, penanganan tempat sampah yang buruk dapat menyebabkan bau yang tidak sedap dan menjadi tempat perkembangbiakan kecoak⁵

Selain itu, selama pengamatan dilakukan terdapat saluran limbah cair domestic yang tidak tertutup serta tidak mengalir, sehingga air limbah mengering dan bau yang menyengat di Kantin. Keadaan tersebut menjadikan saluran air limbah cair dari wastafel Kantin menjadi tempat yang disukai oleh kecoak untuk dijadikan tempat tinggal karena pada saluran terdapat retakan dan celah-celah tersembunyi yang lembab dan kotor. Kecoak menyukai istirahat dalam celah-celah dinding dalam waktu lama, jika di siang hari kecoa akan bersembunyi di tempat-tempat tanpa cahaya seperti di balik lemari dan tempat persembunyian lainnya, jika terpapar cahaya kecoa akan lari dan menghindari cahaya tersebut karena umumnya kecoa tidak menyukai cahaya dan beraktivitas di tempat yang gelap⁴. Kecoak amerika umumnya hidup ditempat yang basah walaupun mereka dapat bertahan didaerah yang kering, pada pemukiman biasanya kecoak berada disekitar pipa dan saluran air⁷.

KESIMPULAN

Jumlah kecoak yang terperangkap dan mati pada alat perangkap portabel paling banyak terdapat pada umpan selai kacang sebanyak 29 ekor (50%), selanjutnya umpan madu sebanyak 17 ekor (29%) dan umpan ampas tahu sebanyak 12 ekor (21%). Keseluruhan kecoak yang terperangkap dan mati yaitu 58 ekor selama 6 pengulangan. Saran untuk pengelola kantin : harus membersihkan lingkungan sekitar kantin setiap hari, jangan ada sampah berserakan sekitar kantin, dan membersihkan sisa-sisa makanan pada alat makan setelah digunakan. Saran untuk mengendalikan kecoa salah di Industri X satunya bisa menggunakan perangkap kecoa menggunakan umpan selai kacang

DAFTAR PUSTAKA

1. Meswara FA, Fadilah N, Abdurrahman W, Tamrin N, Abd ANMT. Pembuatan Cockroachtrap dengan Variasi Umpan Sebagai Media Pengundang Kecoa. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Ternate*. 2018;11(1):14-20. doi:<https://doi.org/10.32763/xhj2pq82>
2. Farid, Budiman, Rismawati N. Perbandingan Jumlah Kecoa berdasarkan Jenis Umpan di Bandara Mutiara Sis Al Jufri Palu. *Jurnal Kolaboratif Sains*. 2023;6(12):1741-1751. doi:<https://doi.org/10.56338/jks.v6i12.4271>
3. Khairiyati L, Marlinae L, Waskito A, Rahmat AN, Ridha R, Andiarsa D. *Pengendalian Vektor Dan Binatang Pengganggu*. Vol 1.; 2021.
4. Rivaldy Patras R, Udijono A, Yulawati S, Martini. Kepadatan Kecoa dan Spesies Kecoa pada Warung Makan sebagai Indikator Sanitasi Lingkungan. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*. 2022;13:168-172. doi:10.33846/sf13nk430
5. Kartika Cahyani L, Yulawati S, Martini. Gambaran Faktor-Faktor yang Terkait Dengan Kepadatan Kecoa Di Tempat Penjualan Bahan Pangan dan Makanan Pasar Tradisional Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* . 2018;6(5):295-301. doi:<https://doi.org/10.14710/jkm.v6i5.22027>
6. Kemenkes RI. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No.66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan*.; 2023. www.peraturan.go.id
7. Widya, Martini, Ginanjar P. Uji Palatabilitas Umpan Terhadap Jenis Kecoa Yang Ditemukan Pada Warung Makan Tegal Di Kelurahan Tembalang. *Kesehatan Masyarakat*. 2018;6(5):302-310. doi:<https://doi.org/10.14710/jkm.v6i5.22028>
8. Nadeak ES, Ishaq, Enjelina W. Perbandingan Penggunaan Perangkat Sederhana Dengan Umpan Madu dan Gula Aren dalam Menurunkan Jumlah Kepadatan Kecoa. *Jurnal Bahana Kesehatan Masyarakat*. 2016;13(4):223-227.
9. Zahratun Nufus S, Hariani N, Trimurti S. Studi Ketertarikan Kecoak Jerman (*Blattella germanica* L.) Pada Karbohidrat dari Ampas Tahu dan Ampas Kelapa. *BIOPROSPEK: Jurnal Ilmiah Biologi*. 2018;13(1):12-18. doi:<https://doi.org/10.30872/bp.v13i1.196>
10. Ghina Arifah F, Hestningsih R, Rahadian R. Preferensi Kecoak Amerika Periplaneta americana (L.) (Blattaria : Blattidae) terhadap Baiting Gel. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2016;4(4):289-298. doi:<https://doi.org/10.14710/jkm.v4i4.14084>
11. Solomon F, Belayneh F, Kibru G, Ali S. Vector potential of blattella germanica (L.) (Dictyoptera: Blattidae) for medically important bacteria at food handling establishments in Jimma town, Southwest Ethiopia. *Biomed Res Int*. 2016;2016(1):3490906. doi:10.1155/2016/3490906
12. Agussalim A, Agus A, Umami N, Budisatria IGS. Variasi Jenis Tanaman Pakan Lebah Madu Sumber Nektar dan Polen Berdasarkan Ketinggian Tempat di

- Yogyakarta. *Jurnal Buletin Peternakan*. 2017;41(4):448.
doi:10.21059/buletinpeternak.v41i4.13593
13. Triwanto J, Herlinda K, Muttaqin T. Kualitas Fisikokimia pada Madu dari Nektar Bunga Randu (*Ceiba pentandra*) dan Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). *Journal of Forest Science Avicennia*. 2022;4(2):102-113.
doi:10.22219/avicennia.v4i2.19750
 14. Fransiska, Deglas W. Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kue Stick. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian* . 2017;8(2):171-179.
 15. Nurhayati, Berliana, Nelwida. Kandungan nutrisi ampas tahu yang difermentasi dengan *Trichoderma viride*, *Saccaromyces cerevisiae* dan kombinasinya. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* . 2020;23(2):104-113.
 16. Ishak H. *Pengendalian Vektor*. Masagena Press; 2018.
 17. Nurhayyi AG, Prijanto TB, Kahar K. Serbuk Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Sebagai Repellent Kecoak (*Periplaneta americana*) di Industri Pangan. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. 2022 Oct 30;14(2):302-8.