

Efektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) sebagai bioinsektisida alami untuk menghalau lalat rumah (*Musca domestica*)

Effectiveness of turmeric extract (Curcuma longa) as a natural bio-insecticide to ward off the arrival of these house flies (Musca domestica)

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2023, Vol. 4(2) 160-165
© The Author(s) 2023



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v4i2.1110>
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Wiwit Aditama^{1*}, Zulfikar², Khairunnisa³,
Budi Arianto⁴

Abstract

Background: Fly-borne diseases are still a health problem in urban and rural communities, such as diseases related to the gastrointestinal tract, such as abdominal typhus, cholera, typhoid fever, diarrhoea, dysentery, and others. The simplest and most common mode of transmission is mechanical. In this method, the vector spreads the parasite through contact with the host without the parasite breeding on the fly.

Objectives: This study aimed to determine the effectiveness of turmeric extract (*Curcuma longa*) as a natural bioinsecticide to repel house flies (*Musca domestica*).

Method: Quasi-experiment with only design with control design. The samples in this study were 20 houseflies in each of the two treatments and one control with three repetitions. The research was conducted at the Aceh Polytechnic Laboratory in 2022 and analyzed by ANOVA test at 95% CI.

Result: It was found that the number of houseflies that rejected the administration of turmeric extract was 28, based on concentrations of 10gram/100ml, 15gram, 100ml and control (without adding extracts).

At the concentration of control - 10gram/100ml ($p = 0,005$), 10gram/100ml - 15gram/100ml ($p = 0,000$), control - 15gram/100ml. There is a significant difference in each concentration ($p = 0,000$).

Conclusion: Turmeric extract, as a natural bioinsecticide for house fly repellent, is most effective at a concentration of 15 grams/100 ml. It is suggested that the community can utilize turmeric extract can be recommended as a bio-insecticide and a house fly repellent in the household industry process.

Keywords

Bio-insecticide, houseflies, turmeric extract

Abstrak

Latar belakang: penyakit yang ditularkan oleh lalat masih menjadi masalah kesehatan di masyarakat baik perkotaan maupun di pedesaan, seperti penyakit yang berhubungan dengan saluran pencernaan misalnya tifus abdominalis, kolera, demam tifoid, diare, disentri, dan lain-lain. Penularan yang paling sederhana dan sering terjadi adalah secara mekanis. Pada cara ini, vektor menyebarkan parasit melalui kontak dengan host tanpa disertai perkembangbiakan parasit dalam tubuh lalat.

Tujuan: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) sebagai bioinsektisida alami untuk mengusir lalat rumah (*Musca domestica*).

Metode: eksperimen kuasi dengan desain *after only with control design*. Sampel dalam penelitian ini adalah lalat rumah sebanyak 20 ekor pada masing-masing 2 perlakuan dan 1 kontrol dengan 3 kali pengulangan, Penelitian Dilakukan di Laboratorium Poltekkes Aceh Pada Tahun 2022, analisis dengan uji anova pada CL 95%.

Hasil: Ditemukan bahwa jumlah lalat rumah yang menolak terhadap pemberian ekstrak kunyit sebanyak 28 ekor, berdasarkan konsentrasi 10gram/100ml, 15gram, 100ml dan kontrol (tanpa penambahan ekstrak).

¹ Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: widnad78@yahoo.co.id

² Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: zulfikarkawe@gmail.com

³ Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: uunkhairunnisa@gmail.com

⁴ Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: budiariantorisma@gmail.com

Penulis Koresponding:

Wiwit Aditama: Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia.
E-mail: widnad78@yahoo.co.id

Pada konsentrasi kontrol – 10gram/100ml ($p= 0,005$), 10gram/100ml – 15gram/100ml ($p= 0,000$), kontrol – 15gram/100ml. Terdapat perbedaan yang signifikan pada tiap konsentrasi ($p= 0,000$).

Kesimpulan: Ekstrak kunyit sebagai bioinsektisida alami untuk pengusir lalat rumah yang paling efektif pada konsentrasi 15gram/100ml. Disarankan Bagi masyarakat dapat memanfaatkan ekstrak kunyit dapat direkomendasikan sebagai bioinsektisida sebagai penghalau lalat rumah dalam proses industri rumah tangga.

Kata Kunci

Bioinsectisida, ekstrak kunyit, lalat rumah

Pendahuluan

Penyakit yang ditularkan melalui vektor masih menjadi penyakit endemis yang dapat menimbulkan wabah atau kejadian luar biasa serta dapat menimbulkan gangguan kesehatan masyarakat sehingga perlu dilakukan upaya pengendalian atas penyebaran vektor tersebut (Kementerian Pertanian, 2022).

Lalat rumah (*Musca domestica*) merupakan lalat yang banyak terdapat di Indonesia. Lalat merupakan jenis serangga yang termasuk ordo Diptera yang hidupnya dekat dengan lingkungan manusia dan penyebarannya sangat luas di seluruh dunia. *Musca domestica* merupakan salah satu serangga yang penting karena berhubungan dengan kesehatan masyarakat. Lalat dapat berperan dalam proses pembusukan, sebagai predator, parasit pada serangga dan dapat berperan sebagai transmisi mekanik yaitu penularan dari penderita ke orang lain atau dari makanan, minuman dan air ke orang sehat dengan perantara menempelnya bagian tubuh lalat misalnya lewat prombosis, kaki dan badan lalat. Berbagai penyakit yang ditularkan oleh lalat seperti kolera, demam thypoid, disentri dan kecacingan (Melsilawati et al., 2012).

Salah satu upaya dalam mengatasi masalah tersebut adalah mencari pengendalian alternatif yang dapat mengendalikan hama secara efektif dan ramah lingkungan yaitu menggunakan insektisida nabati. Salah satu bahan alami yang dimanfaatkan sebagai insektisida nabati adalah tanaman dengan aroma yang bersifat mengusir atau yang tidak disukai oleh lalat rumah. Beberapa yang tergolong ke dalam tanaman aromatik tersebut adalah serai wangi, rimpang jeringo, kunyit, kayu putih, pandan wangi dan cengkeh. Selain berfungsi sebagai pengusir, aroma dari tanaman aromatik ini merupakan aromatherapy bagi manusia yang memberikan rasa nyaman bernuansa alami (Putra, 2020).

Seiring dengan kesadaran masyarakat akan bahayanya bahan-bahan kimia, mereka semakin selektif dalam memilih anti serangga/insektisida yang akan digunakan dan cenderung memilih anti

serangga/insektisida yang aman, elektif, murah dan ramah lingkungan (Elsheikha et al., 2018; McAllister et al., 2017). Sebagai contoh, pada manusia, paparan sejumlah besar naftalen dapat merusak atau menghancurkan sel-sel darah merah. Zat aktif insektisida berbahan baku alami yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan menjadi salah satu alternatif yang semakin dipertimbangkan, misalnya penggunaan tanaman jenis tertentu sebagai insektisida serangga (Isnainingsih & Sukendra, 2018).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai pestisida nabati semakin berkembang. dan diproduksi secara modern. Salah satunya dengan metode ekstraksi dan penyulingan. Kedua metode tersebut lebih modern dan menghasilkan metabolit sekunder atau kandungan bahan kimia dari tumbuhan yang akan dijadikan bahan pestisida nabati secara optimal (Kementerian Pertanian, 2022).

Kunyit (*Curcuma longa*) banyak mengandung senyawa alami yang bisa bermanfaat sebagai insektisida untuk lalat rumah. Senyawa tersebut antara lain cineole, curcumin, quercetin, dan eugenol. Senyawa ini telah dibuktikan dalam beberapa penelitian dengan memberikan efek insektisida terhadap beberapa jenis nyamuk (Hamid, 2012). Pengaruh terhadap lalat dengan adanya perlakuan berupa dosis ekstrak Kunyit yang dioleskan pada ikan asin dengan rata-rata daya proteksi paling tinggi pada dosis 3% (65,4%), dan paling rendah 6% (44,1%) (Santoso et al., 2017).

Ekstrak rimpang kunyit juga mencegah serangan kutu dan mencegah serangan dai ulat kubis (Djunaedy, 2009). Senyawa flavonoid pada rimpang kunyit memiliki peran sebagai sebagai racun pernafasan. Senyawa bioaktif lain yang terdapat dalam ekstrak rimpang kunyit yang dapat mematikan larva yaitu tanin (Hartati, 2012).

Kunyit mempunyai rasa dan bau yang khas dengan aroma menyengat yang bersifat mengusir atau tidak disukai oleh serangga, penelitian sebelumnya meneliti ekstrak kunyit dengan metode ekstraksi dengan dekok atau merebus sedangkan pada penelitian ini dengan ekstraksi dekok atau

merebus, sedangkan pada penelitian ini dengan maserasi dan infusa (Hamid, 2012). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai "Efektivitas ekstrak kunyit sebagai bioinsektisida alami untuk mengusir lalat rumah yang bertujuan penelitian untuk mengetahui keefektifitasan ekstrak kunyit sebagai bioinsektisida alami untuk mengusir lalat rumah.

Metode

Metode suatu penelitian merupakan bagian yang Jenis penelitian ini adalah menggunakan metode eksperimen kuasi dengan desain *after only with control design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Aceh, pada tahun 2022. Objek penelitian ini menggunakan 20 ekor per ulangan lalat (*Musca domestica*). Alat yang digunakan adalah kertas saring, timbangan, gelas ukur, Wadah/panci infudasi, pisau, sprayer. Bahan digunakan kunyit (*Curcuma longa*) dan aquades dengan umpan ikan yang tidak segar dan tekah ada aroma busuk. Cara penelitian adalah sebagai berikut:

1. Buah kunyit dicuci bersih kemudian ditiriskan, dipotong dan dikeringkan tanpa terkena sinar matahari langsung.
2. Ambil wadah/panci infudasi isi air pada panci bagian bawah kemudian panaskan di atas pemanas.
3. Ambil panci infudasi bagian atas isi 100 ml aquades kemudian tambahkan kunyit (*Curcuma longa*) 10 gram ke dalam panci, tutup panci dengan penutup, letakkan panci tersebut di atas panci bagian bawah.
4. Diamkan beberapa saat. Angkat penutup panci ukur suhu, jika suhu mencapai 90-98o C biarkan selama 15 menit sambil sesekali di aduk.
5. Dinginkan pada suhu ruangan. Saring ekstrak dengan kertas saring emua ekstrak yang telah disaring dimasukkan kedalam botol sampel. Beri kode pada masing masing botol perlakuan.
6. Tiap larutan ekstrak yang ingin dipraktikan, dimasukkan kedalam spray, Letakkan umpan (ikan busuk) pada tempat yang banyak dihinggapi lalat, lalu semprotkan pada umpan tersebut sesuai dengan dosis masing-masing.
7. Amati lalat yang terusir selama 30 menit. Perlakuan dilakukan hanya tiga kali pengulangan.

Untuk mengetahui tingkat efektifitas ekstrak kunyit sebagai Bioinsektisida alami untuk mengusir lalat rumah, data dianalisis dengan menggunakan uji anova satu arah dan dilanjutkan dengan Uji Least Significance Difference (LSD) dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

Hasil

Hasil yang diperoleh dari perlakuan didapatkan konsentrasi yang dapat mengusir lalat rumah (*Musca domestica*), yaitu konsentrasi 10 ml dan 13 ml adalah sebanyak 50% lalat rumah sedangkan pada konsentrasi 15 ml yaitu 80%. Maka diambil konsentrasi untuk uji rentang sesungguhnya adalah dari konsentrasi 10 ml sampai 15%. Konsentrasi yang digunakan dalam uji pendahuluan dipakai untuk mengetahui batas bawah dan batas atas konsentrasi yang digunakan dalam ujisesungguhnya.

Studi pendahuluan diperoleh konsentrasi 10ml, 13 ml dan 15 ml yang dapat mengusir > 50% hewan uji sehingga batas atas yang digunakan dalam uji sesungguhnya adalah konsentrasi 15 ml karena pada konsentrasi tersebut sudah mampu mengisr 80% hewan uji. Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh hasil pengusiran lalat rumah (*Musca domestica*) dengan pemberian ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) sebagai mana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Efektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) sebagai bioinsektisida alami terhadap pengusiran lalat rumah (*Musca domestica*)

Intervensi	Konsentrasi Ekstrak Kunyit (<i>Curcuma longa</i>)		
	10 gram/ 100ml	15 gram/ 100ml	Kontrol
Pengulangan I	2	8	0
Pengulangan II	2	6	0
Pengulangan III	3	7	0
Total	7	21	0
Rata-rata	2,33	7	0
Deviasi	0,57	1,00	0

Berdasarkan tabel 1 diatas bahwa dari kedua perlakuan dengan konsentrasi ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) 10 gr dan 15 gr, jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang mengalami penolakan sebanyak 28 ekor, angka penolakan paling banyak yaitu pada pengulangan I berjumlah 8 ekor dengan konsentrasi ekstrak

kunyit (*Curcuma longa*) sebesar 15gram/100ml. Jumlah rata-rata penolakan atau pengusiran dari

kedua perlakuan 10 gr dan 15 gr yaitu sebanyak 9,33.

Tabel 2. Analisis efektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) sebagai bioinsektisida alami terhadap pengusiran lalat rumah (*Musca domestica*)

Intervensi	n	Rerata	Standar Deviasi	Standar Error	95% CI		Nilai p
					Lower	Upper	
10gram/100ml	3	2,333	0,577	0,333	0,899	3,767	0,000
15gram/100ml	3	7,000	1,000	0,577	4,515	9,484	
Kontrol	3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Total	9	3,111	3,140	1,046	0,697	5,524	

Tabel 3. Perbedaan jumlah efektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) sebagai bioinsektisida alami terhadap pengusiran lalat rumah (*Musca domestica*)

(I) Intervensi	(J) Intervensi	Perbedaan Rata-rata (I-J)	Nilai p
Kontrol	10 gram/100 ml	2,333	0,005
	15 gram/100 ml	7,000	0,000
10gram/100 ml	15 gram/100 ml	4,666	0,000
	Kontrol	2,333	0,005
15 gram/100 ml	10gram/100 ml	4,667	0,000
	Kontrol	7,000	0,000

Hasi penelitian (Tabel 2), berdasarkan uji anova diperoleh nilai $p = 0,000$ dimana $\alpha (0,05)$ sehingga H_0 diterima, artinya ada perbedaan yang signifikan pada berbagai konsentrasi ekstrak Kunyit (*Curcuma longa*) sebagai bioinsektisida untuk menolak/mengusir lalat rumah (*Musca domestica*).

Selanjutnya, tabel 3 menunjukkan hasil analisis post-hoc LSD terdapat perbedaan jumlah lalat rumah yang terusir terhadap pemberian ekstrak kunyit antara perlakuan pada kelompok kontrol (0%) dengan semua perlakuan pada berbagai tingkat konsentrasi ekstrak kunyit yaitu ($p < 0,05$). Jumlah lalat rumah yang terusir antar tingkat konsentrasi ekstrak kunyit juga memiliki perbedaan yang signifikan yaitu ($p < 0,05$).

Pembahasan

Hasil penelitian jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir dengan pemberian ekstrak kunyit dosis 10gram/100ml yang disemprotkan pada ikan busuk sebagai media pemancing hinggap lalat dari tiga kali pengulangan yang dilakukan berjumlah 7 ekor. Pada perlakuan I jumlah lalat yang terusir 2 ekor, perlakuan II jumlah lalat yang terusir 2 ekor dan pada perlakuan III jumlah lalat yang terusir 3 ekor. Dari hasil penelitian jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang terusir dengan pemberian ekstrak kunyit dosis

15gram/100ml yang disemprotkan pada ikan busuk sebagai media pemancing hinggap lalat dari tiga kali pengulangan yang dilakukan berjumlah 21 ekor. Pada perlakuan I jumlah lalat yang terusir 8 ekor, perlakuan II jumlah lalat yang terusir 6 ekor dan pada perlakuan III jumlah lalat yang terusir 7 ekor. dengan angka rata-rata kematian dari kedua perlakuan yaitu 9,33 ekor.

Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri dengan senyawanya antara lain fellandrene, zingiberene, curcumene, turmeron dan karbinol. Selain itu, rimpang kunyit juga mengandung tepung dan zat warna yang mengandung alkaloid kurkumin. Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri 3-5 %, kurkumin (pewarna kuning), pati, tanin dan zat pahit. Di dalam rimpang kunyit terkandung senyawa kimia yang mempunyai keaktifan fisiologi yang terdiri atas dua kelompok yaitu kurkuminoid dan minyak atsiri (Indiati & Marwoto, 2017). Manfaat minyak atsiri pada serangga dapat bersifat menolak, menarik, racun kontak, racun pernapasan, menurunkan nafsu makan, penghambat peletakkan telur, penghambat pertumbuhan, menurunkan fertilitas dan sebagai anti serangga vektor (Hartati, 2012).

Bioinsektisida adalah bahan-bahan alami yang bersifat racun serta dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan, tingkah laku, perkembangbiakan, kesehatan, memengaruhi

hormon, penghambat makan, membuat mandul, sebagai pemikat, penolak, dan aktifitas lainnya yang dapat memengaruhi organisme pengganggu tanaman. Penggunaan bahan-bahan yang berasal dari tumbuhan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif penggunaan insektisida buatan yang sering disebut pestisida nabati atau bioinsektisida. Alternatif ini dianggap perlu karena kandungan residu insektisida sintetik yang dianggap dapat berakibat fatal, bukan hanya terhadap kesehatan tetapi juga merugikan perdagangan karena ditolaknya produk pertanian yang diekspor (Indiati & Marwoto, 2017).

Tingkat daya tolak lalat rumah akibat pemberian ekstrak kunyit berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat bahwa ekstrak kunyit dapat mengusir lalat rumah mulai dari konsentrasi 10gram/100ml dan 15gram/100ml. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penggunaan kunyit dari kedua perlakuan dengan dosis yang berbeda yaitu 10gr/100ml dengan 15gr/100ml dapat mengusir lalat rumah *Musca domestica*, dosis yang paling efektif untuk pengusiran lalat rumah (*Musca domestica*) yaitu pada konsentrasi 15gr/100ml. yang dikarenakan ekstrak kunyit mengandung minyak atsiri 3-5 %, kurkumin (pewarna kuning), pati, tanin dan zat pahit. Kunyit selain sebagai ramuan obatan tradisional juga dapat dimanfaatkan sebagai insektisida alami yang bersifat sebagai insektisida, fungisida dan penolak (*repellent*). Berdasarkan hasil pengamatan tidak dapat langsung mematikan lalat rumah tetapi membutuhkan waktu beberapa menit untuk proses penolakan sampai lalat mati. Aktivitas biologi yang ditunjukkan oleh minyak atsiri dapat bersifat menolak (Nurhayati & Sukes, 2018; Putri et al., 2019).

Senyawa tersebut merupakan senyawa hasil metabolit sekunder yang banyak dihasilkan oleh tanaman. Flavonoid dapat bekerja sebagai racun kontak dan racun perut yang membunuh serangga secara perlahan sampai aktifitas makan berhenti atau *stop feeding action* (Aditama et al., 2019; Aditama et al., 2021; Sari et al., 2020). Tannin dapat menghambat masuknya zat makanan ke dalam tubuh serangga, sehingga menyebabkan gangguan metabolisme dan fisiologis sel, dan menyebabkan kerusakan pada sel. Kandungan senyawa lain yang dapat menyebabkan mortalitas pada lalat buah adalah eugenol (Ramayanti & Febriani, 2016). Menurut Sholehah & Lesmana (2018), eugenol dapat dimanfaatkan sebagai pestisida yang dapat membunuh jamur, nematoda, bakteri, dan serangga yang menyerang suatu tanaman.

Kesimpulan

Ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) efektif sebagai bioinsektisida alami untuk mengusir lalat rumah (*Musca domestica*), dengan konsentrasi 10 gram/100 ml rata-rata 2,33 ekor, pada 15 gram/100 ml rata-rata 21 ekor. dan pada konsentrasi 15gram/100ml dengan nilai rata-rata 7 ekor.

Saran, ekstrak kunyit dapat digunakan pada industry rumha tangga yaitu pada proses penjemuran ikan asin.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Manuskrip ini tidak ada potensi konflik kepentingan baik dari penulis maupun instansi sehubungan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi pada artikel ini.

Daftar Rujukan

- Aditama, W, Zulfikar, & Sitepu, F. Y. (2019). The effect of lemongrass (*Cymbopogon nardus*) extract as insecticide against *Aedes aegypti*. *Int J Mosq Res*, 6(1), 101–103.
- Aditama, Wiwit, Iswandana, R., & Asrin, T. (2021). Effect of citronella (*cymbopogon nardus*) extract on knockdown time and aedes aegypti mortality by thermal fogging method. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, 21(3), 192–199. <https://doi.org/10.37268/mjphm/vol.21/no.3/art.975>
- Djunaedy, A. (2009). Biopestisida sebagai pengendali organisme pengganggu tanaman (OPT) yang ramah lingkungan. *Embryo*, 6(1), 88–95.
- Elsheikha, H. M., Wright, I., & McGarry, J. (2018). Introduction to parasitology. In *Parasites and pets: a veterinary nursing guide* (pp. 1–6). CAB International Wallingford UK.
- Hamid, N. (2012). Uji Potensi Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma longa*) Sebagai Insektisida Terhadap Lalat *Musca Domestica* Menggunakan Metode Semprot. In *Universitas Brawijaya*. Universitas Brawijaya.
- Hartati, S. Y. (2012). Prospek pengembangan minyak atsiri sebagai pestisida nabati. *Jurnal Perspektif*, 11(1), 45–58.
- Indiati, S. W., & Marwoto, M. (2017). Penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) pada

- tanaman kedelai. *Buletin Palawija*, 15(2), 87–100.
- Isnainingsih, I., & Sukendra, D. M. (2018). Pengaruh ekstrak bunga krisan (*Chrysanthemum cinerariaefolium*) terhadap fekunditas dan fertilitas *Aedes aegypti*. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(1), 161–170.
- Kementerian Pertanian. (2022). *Pemasyarakatan Penggunaan Pestisida Nabati Dalam Mendukung Perlindungan Tanaman Perkebunan*. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. <https://ditjenbun.pertanian.go.id/pemasyarakatan-penggunaan-pestisida-nabati-dalam-mendukung-perlindungan-tanaman-perkebunan>
- McAllister, C. T., Durden, L. A., Robison, H. W., & Connior, M. B. (2017). The fleas (Arthropoda: Insecta: Siphonaptera) of Arkansas. *Journal of the Arkansas Academy of Science*, 71(1), 69–76.
- Melsilawati, W., Khotimah, S., & Linda, R. (2012). Jamur yang Terdapat pada Tubuh Lalat Rumah (*Musca domestica* L., 1758). *Jurnal Protobiont*, 1(1), 92–101.
- Nurhayati, S., & Sukesu, T. W. (2018). Efek insektisidal ekstrak etanol daun jambu biji putih (*Psidium Guajava* L) terhadap Larva Lalat Rumah (*Musca Domestica* L). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(2), 59.
- Putra, F. I. E. (2020). Peran tanaman sebagai insektisida nabati terhadap gigitan nyamuk *aedes aegypti* vektor demam berdarah dengue. *Essential: Essence of Scientific Medical Journal*, 18(1), 1–4.
- Putri, B. E., Urip, U., Jiwintarum, Y., & Danuyanti, D. (2019). Sediaan Spray Kombinasi Filtrat Rimpang Jeringo Dan Serai Wangi Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Lalat Rumah (*Musca Domestica*). *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 4(1), 6–11.
- Ramayanti, I., & Febriani, R. (2016). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang*, 6(2), 79–88.
- Santoso, E. B., Widyanto, A., & Triyantoro, B. (2017). Berbagai Jenis Dan Konsentrasi Repellent Alami Terhadap Lama Waktu Efek Repellent Daya Hinggap Lalat Pada Ikan Asin Di Kub Mina Mandiri Cilacap Kabupaten Cilacap Tahun 2016. *Buletin Keslingmas*, 36(1), 6–12.
- Sari, R. P., Ilza, M., & Nurhidayah, T. (2020). Efektivitas Insektisida Organik Dalam Pengendalian Lalat Rumah (*Musca Domestica*) Dan Bau Sampah Pada Tps Rajawali Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 13(1), 97–108.
- Sholehah, D. N., & Lesmana, A. (2018). Pertumbuhan dan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Selasih (*Ocimum basilicum* L.) pada Naungan dan Dosis Pupuk Fosfat yang Berbeda. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 46(2), 197–201.