JURNAL JEUMPA
JURNAL PENDIDIKAN SAINS & BIOLOGI

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i2.14128

Bioaktivitas Ekstrak Batang Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*) sebagai Larvasida Nabati

Bioactivity of Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) Stem Extract against the Housefly (*Musca domestica*) as a Botanical Larvicide

Isnina & Rahmayanti*

Jurusan D III Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh
Jl. Tgk H. Moh Daud Beureueh No. 168, Banda Aceh, Aceh, 23112, Indonesia

**corresponding author: yantiasyan2017@gmail.com*

ABSTRAK

Lalat rumah *(Musca domestica)* merupakan vektor berbagai penyakit yang mengancam kesehatan masyarakat. Penggunaan larvasida kimiawi secara berlebihan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Batang serai memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, sitronella, saponin, dan minyak atsiri berperan dalam membunuh larva melalui mekanisme kerusakan sistem pernapasan dan pencernaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak batang serai *(Cymbopogon citratus)* sebagai larvasida alami terhadap larva *Musca domestica*. Dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Aceh dengan konsentrasi ekstrak 0.5%, 1%, 1.5%, dan 2%. Parameter yang diamati adalah persentase kematian larva setelah 1 jam, 4 jam, dan 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak batang serai efektif sebagai larvasida, dengan tingkat kematian larva tertinggi pada konsentrasi 2% (100%) dan terendah pada 0.5% (0.8%). Nilai LC_{50} diperoleh sebesar 0.941%, yang menunjukkan efektivitas ekstrak pada konsentrasi rendah. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak batang serai berpotensi sebagai larvasida alami yang aman dan ramah lingkungan untuk mengendalikan populasi *Musca domestica*.
Kata Kunci: Batang serai; Cymbopogon citratus; larvasida nabati; Musca domestica.

ABSTRACT

Houseflies (*Musca domestica*) are vectors of various diseases that threaten public health. Excessive use of chemical larvicides has a negative impact on the environment. Lemongrass stems contain active compounds such as flavonoids, citronella, saponins, and essential oils that play a role in killing larvae through the mechanism of damage to the respiratory and digestive systems. This study aims to determine the effectiveness of lemongrass stem extract (*Cymbopogon citratus*) as a natural larvicide against housefly larvae. Experiments were conducted at the Microbiology Laboratory of the Aceh Ministry of Health Polytechnic with extract concentrations of 0.5%, 1%, 1.5%, and 2%. The parameters observed were the percentage of larval mortality after 1 hour, 4 hours, and 24 hours. The results showed that lemongrass stem extract was effective as a larvicide, with the highest larval mortality rate at a concentration of 2% (100%) and the lowest at perlakuan 0.5% treatment (0.8%). The LC_{50} value obtained was 0.941%, which indicates the effectiveness of the extract at low concentrations. It can be concluded that lemongrass stem extract has the potential to be a safe and environmentally friendly natural larvicide to control the population of houseflies.
Keywords: Botanical larvicide; *Cymbopogon citratus*; lemongrass stalk; *Musca domestica*.

Manuskrip disubmisi pada 11-02-2026;
disetujui pada 15-10-2026.

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i2.14128

PENDAHULUAN

Lingkungan yang sehat merupakan lingkungan yang bebas dari penyakit dan mendukung masyarakat untuk sehat. Pengaruh vektor terhadap kesehatan dapat bermacam-macam, secara langsung dapat menyebabkan *Entomophobia* yang mengganggu ketenangan dan dapat menjadi penyebab penyakit dan parasit pada tubuh manusia. Salah satu vektor penyakit yang banyak merugikan manusia adalah lalat (Hidana et al., 2020). Spesies lalat yang kita ketahui banyak jenisnya, yaitu *Musca domestica*, lalat kandang *(Stomoxys calcitrans)*, lalat hijau *(Phenisial)* dan lalat daging *(Sarchopaga)*. Salah satu lalat yang paling sering dijumpai dan sebagai agent yang paling dekat dengan manusia yaitu *Musca domestica*. *Musca domestica* (Ordo Diptera, famili Muscidae) merupakan masalah besar bagi kesehatan manusia karena salah satu vektor dari banyak penyakit tropis dan subtropis (Alsaad, 2023). *Musca domestica* adalah serangga yang mengalami metamorfosis sempurna, dan lalat dewasa merupakan vektor utama mikroorganisme patogen (Li et al, 2024). Perannya sebagai vektor patogen seperti *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Enterococci*, *Senecavirus* A, dan *Aspergillus* spp. (Zafeiriadis & Athanassiou, 2025).

Musca domestica merupakan vektor hewan penularan dan penyebaran berbagai penyakit yang menular. Penyakit yang dibawa *Musca domestica* menempel di tubuhnya, dan menyebarkannya dari suatu bahan tercemar yang dapat berupa makanan, minuman bahkan air kepada orang yang sehat melalui mekanisme penempelan bagian tubuh lalat seperti *proboscis*, kaki ataupun badan lalat (Piri et al., 2022). Lebih dari 100 jenis patogen, meliputi bakteri, virus, jamur dan parasit, telah dilaporkan dapat dibawa oleh *Musca domestica*, sehingga serangga ini digolongkan sebagai vektor mekanis yang berkontribusi signifikan terhadap masalah kesehatan masyarakat, khususnya penyakit yang ditularkan melalui makanan dan air (Khamesipour et al., 2018). Tingginya kepadatan *Musca domestica* di lingkungan permukiman yang berdekatan dengan sumber sampah organik, pasar tradisional, maupun peternakan memperbesar risiko kontaminasi pangan dan penyebaran penyakit berbasis lingkungan. Kondisi inilah yang mendasari perlunya upaya pengendalian populasi *Musca domestica* secara berkelanjutan, salah satunya melalui pengembangan larvasida nabati yang efektif, aman, dan ramah lingkungan sebagai alternatif larvasida kimiawi.

Musca domestica berperan sebagai agent pembawa penyakit yang didukung faktor struktur tubuh, tingkah laku dan habitat lalat yang kotor di tempat pembuangan sampah, pasar, peternakan, tempat pemotongan hewan, rumah makan dan perkampungan nelayan. Keadaan seperti inilah yang tidak memenuhi syarat lingkungan yang sehat dan dapat memicu datangnya

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i2.14128

bibit-bibit penyebar penyakit yang berbahaya bagi kesehatan. Penyakit yang ditularkan oleh *Musca domestica* yaitu penyakit disentri, *tifus*, miasis, kolera, ISP (infeksi saluran pencernaan), cacingan *amoebiasis* bahkan asma dan masih banyak lagi (Rahmayanti et al., 2022).

Pengendalian populasi *Musca domestica* bergantung pada penggunaan insektisida, yang mau tidak mau menyebabkan perkembangan resistensi (Zhang et al, 2024). Pengendalian terhadap vektor lalat dapat dilakukan dengan cara kimia dan secara fisika, salah satu upaya pencegahan rantai penyebaran *Musca domestica* secara kimia adalah dengan cara pengendalian menggunakan larvasida (Djarot et al., 2019). Menurut Kurniawan et al. (2021), larvasida adalah salah satu jenis insektisida yang dapat membunuh serangga yang belum dewasa. Metode pemberantasan lalat dengan larvasida merupakan metode terbaik untuk mencegah penyebaran lalat dan serangga lainnya.

Senyawa larvasida dapat digunakan sebagai insektisida untuk membasmi serangga yang belum dewasa dan serangga yang sudah dewasa. Larvasida banyak digunakan secara luas, namun jenis larvasida berdampak negatif terhadap lingkungan karena mengandung senyawa kimia yang berbahaya dan menyebabkan pencemaran lingkungan, keracunan dan residu oleh karena itu perlu dikembangkan larvasida baru yang tidak berbahaya bagi masyarakat, dengan menggunakan insektisida nabati yang bahan utamanya berasal dari tumbuhan (Rahmayanti et al, 2025; Rahmayanti et al, 2022; Shofiyanta et al., 2021).

Salah satu insektisida nabati yang mengeluarkan zat-zat kimia yang bersifat toksik yaitu pada Batang Serai (*Cymbopogon citratus*). *Cymbopogon citratus*, termasuk dalam famili Gramineae, juga dikenal sebagai serai (lemongrass), adalah tumbuhan herba abadi. Serai telah dipelajari secara ekstensif mengenai komponen kimianya, termasuk minyak atsiri, flavonoid, asam fenolik, fenilpropanoid, alkohol, ester, aldehida, dan alkaloid (Du et al, 2023). Beberapa penguji sebelumnya telah melakukan uji fitokimia untuk mendapatkan informasi tentang bahan yang dapat digunakan sebagai insektisida nabati serangga, yaitu flavonoid, alkaloida, tannin polifenol, saponin dan minyak atsiri. Batang serai mengandung zat-zat kimia tersebut yang merupakan bahan aktif bersifat racun, yang sangat dihindari dan tidak disukai oleh serangga, termasuk nyamuk (Putri et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental (*true experimental design*) dengan perlakuan terhadap variabel berupa efektivitas ekstrak batang serai *(Cymbopogon citratus)* sebagai larvasida alami lalat rumah *(Musca domestica)*. Penelitian dilaksanakan di

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i2.14128

Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Kota Banda Aceh. Dilaksanakan pada 2-9 Mei 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah larva instar III *Musca domestica.* Sampel pada penelitian ini yaitu batang serai dan larva *Musca domestica* instar III sebanyak 250 ekor yang di peroleh dari tempat berkembangbiaknya.

Persiapan dan pengumpulan larva *Musca domestica* yaitu dengan mengumpulkan telur dan dikembangbiakkan sampai larva menjadi instar III. Sebelum larva menjadi instar III, disiapkan simplisia dengan cara 200 g sampel batang serai dikeringkan dan diblender, kemudian di masukkan ke wadah maserasi dan di campur dengan ethanol 96% sebanyak 500 ml, di simpan dalam ruang gelap selama 3×24 jam sambil sesekali di aduk, kemudian dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring. Selanjutnya ekstraksi menggunakan *waterbath* sampai diperoleh hasil sampai mengental. Setelah larva menjadi larva instar III, di lakukan perlakuan pemberian ekstrak batang serai pada larva dengan konsentrasi 0.5, 1, 1.5 dan 2%, ditambah bubuk susu 1 gram di setiap petridisk berisi tiap konsentrasi dan adanya kontrol positif dan kontrol negatif. Tiap petridisk dimasukkan larva instar III 25 ekor, dilakukan pengamatan 1, 4, dan 24 jam sebanyak dua kali pengulangan (Anisah et al., 2023). Persentase larva yang mati pada setiap waktu pengamatan dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah larva yang mati}}{\text{Jumlah larva uji}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Jumlah kematian larva lalat rumah *(Musca domestica)* yang diuji dengan ekstrak batang serai *(Cymbopogon citratus)* pada pemaparan 24 jam dapat dilihat pada Tabel 1, yang menunjukkan hasil perlakuan dengan berbagai variasi konsentrasi. persentase rata-rata kematian tertinggi larva pada setiap konsentrasi 2% dengan persentase 100% sedangkan rata-rata kematian terendah pada perlakuan konsentrasi 0.5% dengan persentase sebesar 0.8%. Pada kontrol positif sudah terjadi kematian sebesar 100% dan pada kontrol negatif tidak terdapat kematian larva uji (Gambar 2).

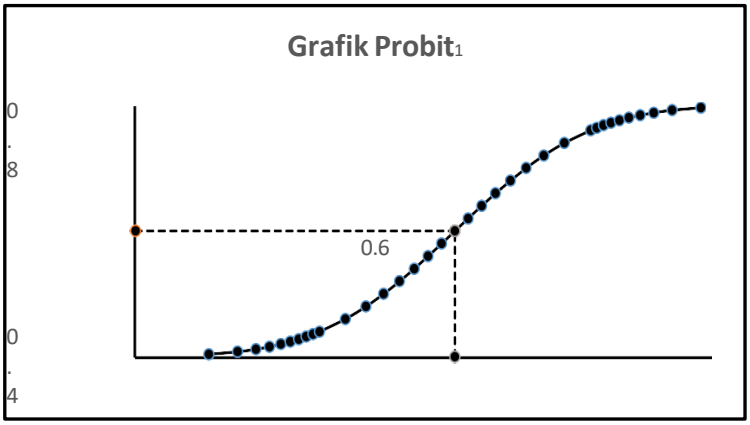
Tabel 1. Hasil persentase kematian larva *Musca domestica*

Konsentrasi (%) ekstrak batang serai	Jumlah	Jumlah kematian		Total	Rata- rata	Persentase (%)
		P1	P2			
0.5	25	2	2	4	2	0.8%
1	25	16	13	29	14,5	58%
1.5	25	25	23	48	24	96%
2	25	25	25	50	25	100%

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i2.14128

Konsentrasi (%) ekstrak batang serai	Jumlah	Jumlah kematian		Total	Rata- rata	Persentase (%)
		P1	P2			
Kontrol +	25	25	25	50	25	100%
Kontrol -	25	0	0	0	0	0%

Lethal Concentration (LC) adalah pengukuran toksisitas standar dari suatu medium yang dapat membunuh suatu hewan uji. LC_{50} adalah konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% populasi hewan uji.



Gambar 1. Grafik probit

Pada grafik LC_{50} (Gambar 1) menunjukkan bahwa perkiraan LC_{50} sebesar 0.941. Maka dari itu diperoleh kesimpulan bahwa 50% hewan uji dapat terbunuh pada konsentrasi 0,941%.



Gambar 2. Hasil pengamatan kematian larva *Musca domestica* setelah 24 jam

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i2.14128



Gambar 3. Pada konsentrasi 2% ekstrak batang serai *(Cymbopogon citratus)*, larva *Musca domestica* mati pada pengamatan 24 jam yaitu sebanyak 100%

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak batang serai *(Cymbopogon citratus)* memiliki efek larvasida terhadap larva lalat rumah *(Musca domestica)* karena mampu menyebabkan kematian larva uji sebesar 80-100%. Kematian larva uji pada penelitian ini sudah mampu mencapai lebih dari 10% populasi yaitu sebanyak 100% dengan konsentrasi 2%. Temuan ini sejalan dengan penelitian Kumar et al. (2013), yang melaporkan bahwa minyak atsiri *Cymbopogon citratus* efektif membunuh larva *Musca domestica* melalui uji toksisitas kontak dengan nilai LC_{50} sebesar 0,41 µl/cm², serta penelitian Susilawati et al. (2021) yang menunjukkan potensi ekstrak *Cymbopogon citratus* membunuh lalat rumah dewasa dengan nilai LC_{50} sebesar 26,51% setelah pemaparan 24 jam. Kesesuaian temuan dari beberapa penelitian tersebut memperkuat bukti bahwa senyawa aktif dalam batang serai secara konsisten bersifat toksik terhadap *Musca domestica*, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak batang serai memiliki efek terhadap larva *Musca domestica* (Gambar 3). Larvasida yang berasal dari tumbuhan dikatakan efektif apabila dapat menyebabkan kematian larva uji sebesar 80-90%, sehingga ekstrak batang serai efektif sebagai larvasida alami (Anisah et al., 2023).

Hasil analisis Tabel 1. Menunjukkan bahwa ekstrak batang serai memiliki efektivitas sebagai larvasida *Musca domestica* dan variasi konsentrasi ekstrak batang serai memiliki tingkat ke efektifan yang berbeda. Persentase kematian larva *Musca domestica* pada konsentrasi 0.5% dapat membunuh larva sebesar 0.8% (2 ekor), pada konsentrasi 1% dapat membunuh larva sebesar 58% (14 ekor), pada konsentrasi 1.5% dapat membunuh larva sebesar 96% (24 ekor), pada konsentrasi 2% dapat membunuh larva sebesar 100% (25 ekor). Peningkatan rata-rata kematian larva tersebut menunjukkan bahwa banyaknya konsentrasi

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i2.14128

ekstrak batang serai mempunyai daya bunuh yang berbeda dimana semakin tinggi konsentrasinya, maka semakin cepat dan banyak jumlah larva yang mati. Pola hubungan dosis-respon serupa juga dilaporkan pada larva *Culex* sp. yang diberi ekstrak *Cymbopogon citratus*, dengan mortalitas meningkat dari 5.3% pada kontrol menjadi 100% pada konsentrasi 0.8% (Ua et al., 2023), sehingga mendukung bahwa efektivitas larvasida batang serai bersifat konsisten dan dose-dependent pada berbagai jenis serangga uji.

Berdasarkan analisis probit kematian LC_{50} kematian larva *Musca domestica* terhadap pemberian kombinasi ekstrak batang serai terdapat pada konsentrasi 0.941%. kematian larva dapat disebabkan oleh beberapa zat yang terkandung dalam batang serai, yaitu flavonoid, sitronella, saponin dan minyak atsiri yang dapat menghambat fungsi pernafasan dan menggangu sistem pencernaan larva (Broto et al., 2021). Nilai LC_{50} sebesar 0.941% pada penelitian ini berada pada rentang yang sebanding dengan hasil Kumar et al. (2013) yang melaporkan LC_{50} kontak sebesar 0,41 µl/cm² terhadap larva *Musca domestica*, meskipun nilainya lebih rendah dibandingkan LC_{50} ekstrak metanol pada lalat dewasa sebesar 26,51% (Susilawati et al., 2021). Perbedaan nilai LC_{50} antar penelitian ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan stadium serangga uji (larva vs. imago), jenis pelarut ekstraksi, serta metode aplikasi (kontak, fumigasi, atau kombinasi dengan media pakan) yang digunakan pada masing-masing penelitian.

Pemberian ekstrak pada kontrol negatif tampak kondisi larva yaitu hidup ditandai dengan pergerakan larva yang aktif. Sedangkan setelah pemberian ekstrak batang serai kondisi larva mengalami perubahan tingkah laku. Gerakan larva yang sebelumnya aktif akan melambat kemudian mati, suatu pola perilaku yang juga dilaporkan pada larva *Musca domestica* yang dipaparkan monoterpen (sitral dan 1,8-sineol) dari minyak atsiri *Cymbopogon citratus*, di mana penurunan aktivitas motorik terjadi sebelum kematian akibat gangguan pada sistem saraf dan pernapasan larva (Kumar et al., 2013). Larva yang mati setelah pengamatan 24 jam pada konsentrasi 0.5 sebanyak 0.8%, konsentrasi 1% sebanyak 58%, konsentrasi 1.5% sebanyak 96% dan konsentrasi 2% sebanyak 100%. Maka terdapat perbedaan kondisi larva sebelum dan sesudah pemberian ekstrak batang serai. Larva *Musca domestica* hidup di tempat yang kotor dan tampak ketika larva bergerak, sehingga ketika larva mati, larva terlihat di petri disk tidak tampak adanya pergerakan.

Kandungan senyawa kimia yang ada pada batang serai yaitu flavonoid, sitronella, saponin dan minyak atsiri. Mekanisme kerja senyawa flavonoid masuk ke dalam tubuh larva kemudian mengakibatkan kerusakan sistem pernapasan larva sehingga larva tidak dapat

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
https://doi.org/10.33059/jj.v13i2.14128

bernafas dan mengakibatkan kematian, sitronella mempunyai sifat racun dehidrasi menyebabkan kematian serangga akibat dehidrasi permanen. Saponin dapat membunuh larva dengan cara merusak membrab sel dan Minyak atsiri mempengaruhi sistem pencernaan larva sehingga menyebabkan kematian (Broto et al., 2021).

Kunci untuk menekan populasi larva adalah penggunaan larvasida baik biologis maupun kimia. Larvasida kimia yang sering sekali digunakan masyarakat Indonseia adalah Larvano. Larvano adalah salah satu insektisida yang di gunakan untuk mengendalikan serangga pada stadium larva. Penggunaan bahan kimia sebagai larvasida menimbulkan banyak permasalahn baru yaitu resistensi, pencemaran lingkungan, dan sisa bahan kimia (residu), sehingga perlu dilakukan pengembangan insektisida alami, yaitu salah satunya dengan membuat ekstrak batang serai (Wijayati et al, 2022). Implikasi dari penelitian ini yaitu ekstrak batang serai berpotensi dikembangkan sebagai larvasida nabati alternatif berbasis rumah tangga maupun komunitas, khususnya pada wilayah dengan sanitasi lingkungan yang kurang memadai dan kepadatan lalat rumah yang tinggi, seperti pasar tradisional, tempat pembuangan sampah, dan area peternakan. Nilai konsentrasi efektif (2%) dan LC_{50} (0.941%) yang diperoleh dapat menjadi acuan awal dalam menentukan dosis aplikasi larvasida nabati berbahan batang serai untuk mendukung program pengendalian vektor yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap larvasida sintetis yang berisiko menimbulkan resistensi. Meskipun demikian, aplikasi dalam skala lapangan masih memerlukan kajian lanjutan mengenai stabilitas senyawa aktif, formulasi sediaan, serta uji keamanannya terhadap organisme non-target.

KESIMPULAN

Ekstrak batang serai (*Cymbopogon citratus*) terbukti efektif sebagai larvasida terhadap larva lalat rumah (*Musca domestica*), dengan persentase kematian larva yang meningkat secara konsisten seiring peningkatan konsentrasi ekstrak, yaitu dari 0.8% pada konsentrasi 0.5%, 58% pada konsentrasi 1%, 96% pada konsentrasi 1.5%, hingga mencapai 100% pada konsentrasi 2% setelah pemaparan 24 jam. Nilai LC_{50} sebesar 0.941% menunjukkan bahwa ekstrak batang serai mampu membunuh 50% populasi larva uji pada konsentrasi yang relatif rendah, sehingga mengindikasikan potensi toksisitas yang tinggi dan sejalan dengan hasil penelitian serupa pada spesies lalat dan nyamuk lainnya. Kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, sitronella, saponin, dan minyak atsiri diduga berperan dalam mekanisme kematian larva melalui gangguan sistem pernapasan dan pencernaan. Temuan ini mengindikasikan bahwa ekstrak

batang serai berpotensi dikembangkan sebagai larvasida nabati alternatif yang efektif, aman, dan ramah lingkungan untuk mendukung pengendalian populasi lalat rumah secara berkelanjutan. Penelitian lanjutan dengan skala uji yang lebih luas, dokumentasi morfologi larva yang lebih jelas, serta uji keamanan terhadap organisme non-target tetap diperlukan sebelum ekstrak ini diaplikasikan secara luas di masyarakat.

REFERENSI

Alsaad, R. (2023). Control study of *Musca domestica* (Diptera, Muscidae) in Misan Province. *F1000Research, 12*, 459. https://doi.org/10.12688/f1000research.132636.2

Djarot, P., Moerfiah, & Ambarwati, D. (2019). Lilin aromatik minyak atsiri kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai repelen lalat rumah (*Musca domestica*). *Ekologia, 19*(2), 55–64. https://doi.org/10.33751/ekol.v19i2.1663

Anisah, A., & Sukesi, T. W. (2018). Uji efektivitas ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) sebagai larvasida larva lalat rumah (*Musca domestica*). *Jurnal Vektor Penyakit, 12*(1), 39–46. https://doi.org/10.22435/vektorp.v12i1.283

Broto, W., Fatimah, S., Arifan, F., & Damayanti, E. K. (2021). Pemanfaatan ekstrak batang serai dan limbah kulit jeruk sebagai obat spray anti nyamuk. *Pentana: Jurnal Penelitian Terapan Kimia, 2*(1), 6–11. https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pentana/article/view/15074

Du, X., Zhang, M., Wang, S., Li, J., Zhang, J., & Liu, D. (2023). Ethnopharmacology, chemical composition and functions of *Cymbopogon citratus*. *Chinese Herbal Medicines, 16*(3), 358–374. https://doi.org/10.1016/j.chmed.2023.07.002

Hasyifa, H., & Rahmayanti, R. (2024). Effectiveness test of combination of *Tagetes erecta* leaf extract and *Cymbopogon citratus* stem as larvicide for *Culex* sp. *Aceh International Conference on Health, 1*(2), 85–92. https://doi.org/10.30867/aich.v1i2.734

Hidana, R., Ruhimat, U., & Nurmulyani, D. H. (2020). Kematian lalat rumah (*Musca domestica*) pada ekstrak air daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada, 20*(2), 235–241. https://doi.org/10.36465/jkbth.v20i2.614

Khamesipour, F., Lankarani, K. B., Honarvar, B., & Kwenti, T. E. (2018). A systematic review of human pathogens carried by the housefly (*Musca domestica* L.). *BMC Public Health, 18*, 1049. https://doi.org/10.1186/s12889-018-5934-3

Kumar, P., Mishra, S., Malik, A., & Satya, S. (2013). Housefly (*Musca domestica* L.) control potential of *Cymbopogon citratus* Stapf. (Poales: Poaceae) essential oil and monoterpenes (citral and 1,8-cineole). *Parasitology Research, 112*(1), 69–76. https://doi.org/10.1007/s00436-012-3105-5

Li, T., Yin, Y., Zhang, K., Li, Y., Kong, X., Liu, D., Luo, Y., Zhang, R., & Zhang, Z. (2024). Ecotoxicity effect of aspirin on the larvae of *Musca domestica* through retinol metabolism. *Ecotoxicology and Environmental Safety, 270*, 115845. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2023.115845

Maijon, I., & Kurniawati, S. (2024). Kandungan minyak atsiri dan saponin pada daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). *Jurnal Biologi Tropis, 24*(1), 12–18.

Oktari, A. S., Nurrahman, A., Rahmayanti, B. M., Aulia, N., & Sunarwidhi, A. (2025). Review: Metode-metode ekstraksi. *Sci-Tech Journal, 4*(1), 17–28. https://doi.org/10.56709/stj.v4i1.691

Piri, M., Sumampouw, H. M., Moko, E. M., Kamagi, D. W., & Lawalata, H. (2022). Uji efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai insektisida alami lalat rumah (*Musca domestica*). *Jurnal Bios Logos, 12*(2), 114–121. https://doi.org/10.35799/jbl.v12i2.41034

Rahmayanti, R., Erlinawati, E., & Safwan, S. (2022). Tingkat kepadatan lalat dan identifikasi jenis lalat di tempat penjualan ikan di Pasar Peunayong Kota Banda Aceh. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan, 3*(2), 144–149. https://doi.org/10.30867/gikes.v3i2.924

Rahmayanti, R., Hadijah, S., & Fitriana, F. (2022). Potential testing of waste skin onion (*Allium ascalonicum*) as a larvicide against the death of mosquito larvae *Culex* sp. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan, 10*(2), 138–150. https://doi.org/10.22373/biotik.v10i2.13460

Rahmayanti, R., Hadijah, S., & Putri, S. K. (2025). Evaluasi kemampuan ekstrak batang jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) sebagai larvasida alami terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan, 6*(1), 143–151. https://doi.org/10.30867/gikes.v6i1.2100

Shofiyanta, M., & Sadiyah, E. R. (2021). Penelusuran pustaka senyawa yang berpotensi sebagai larvasida dari tanaman suku Rutaceae terhadap larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Riset Farmasi, 5*(2), 81–88. https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.196

Susilawati, S., Salbiah, S., & Fathmawati, F. (2021). Nilai LC50 *Cymbopogon nardus* L. terhadap *Musca domestica*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 20*(1), 34–38. https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.34-38

Turangan, S. H., Ngangi, L. R., Sane, S., & Nangoy, F. J. (2024). Karakterisasi lalat pada kuda di Kecamatan Tompaso Barat Kabupaten Minahasa. *Zootec, 44*(1), 191–201. https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/zootek/article/view/51678/

Ua, A., Almet, J., & Laut, M. (2023). Efektivitas ekstrak serai dapur (*Cymbopogon citratus*) sebagai larvasida nyamuk *Culex* sp. di Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara, 6*(1), 150–157. https://doi.org/10.35508/jvn.v6i1.3022

Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah, R. (2022). Perbandingan metode ekstraksi terhadap rendemen ekstrak batang turi (*Sesbania grandiflora* L.) menggunakan metode maserasi dan sokhletasi. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product, 5*(1), 1–11. https://doi.org/10.35473/ijpnp.v5i1.1469

Wijayati, N., Pratiwi, D., Wirasti, H., & Mursiti, S. (2023). Minyak serai wangi dan produk derivatnya. Dalam *Bookchapter Alam Universitas Negeri Semarang* (pp. 49–83). https://doi.org/10.15294/ka.v1i3.149

Zafeiriadis, S., & Athanassiou, C. G. (2025). When pests become biorefineries: Exploring the biology, waste valorization, and public health aspects of *Musca domestica* in a circular economy context. *Science of the Total Environment, 1000*, 180358. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.180358

Zhang, Y., Wang, Y., Zhao, N., Lun, X., Zhao, C., Liu, Q., & Meng, F. (2024). Long-term trends in housefly (*Musca domestica*) insecticide resistance in China. *Pesticide Biochemistry and Physiology, 201*, 105880. https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2024.105880