

UJI DAYA TOLAK EKSTRAK METANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*) TERHADAP LALAT RUMAH (*Musca domestica*)

Nadia Sopia¹, Pasyamei Rembune Kala², Abdi Jihad³

Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Abulyatama, Aceh, Indonesia

* Email Korespondensi : nadiasopiasyahwanidi@gmail.com¹,
pasyamei_fkm@abulyatama.ac.id²,

Abstrak: Lalat rumah (*Musca domestica*) merupakan vektor mekanis penyebar penyakit diare yang masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan menguji daya tolak ekstrak metanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap lalat rumah serta menentukan konsentrasi paling efektif. Penelitian eksperimental ini menggunakan desain *post-test only control group* dengan empat kelompok perlakuan: kontrol (0%) serta ekstrak konsentrasi 15%, 20%, dan 40%, masing-masing diulang tiga kali. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas Shapiro-Wilk dan ANOVA satu arah. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antar kelompok ($p=0,000$), dengan konsentrasi 40% memberikan daya tolak tertinggi. Kesimpulannya, ekstrak daun belimbing wuluh berpotensi sebagai insektisida nabati ramah lingkungan, khususnya pada konsentrasi 40%, dan dapat menjadi alternatif untuk mengurangi penggunaan insektisida kimia.

Kata Kunci: lalat rumah, *Averrhoa bilimbi*, insektisida nabati, repellent

1. Pendahuluan

Lalat adalah vektor penyebar penyakit yang dapat ditularkan melalui makanan, termasuk diare, disentri, muntaber, tifus, dan beberapa spesiesnya dapat menyebabkan myiasis pada manusia dan hewan. Sebagai vektor mekanis, lalat memiliki peran penting dalam penyebaran penyakit diare atau disentri, karena dapat mengkontaminasi makanan atau minuman dengan bakteri yang dibawanya, yang kemudian menyebabkan penyakit diare (1). Penularan penyakit yang sering terjadi melalui kontak langsung dengan makanan, minuman, atau permukaan yang terkontaminasi oleh kotoran atau bahan infeksi dari tubuh lalat. Lalat mengumpulkan patogen seperti bakteri, virus, atau parasite saat menghisap makanan atau benda yang tercemar, kemudian mentransferkannya ke tempat lain saat mereka terbang atau mendarat. Patogen ini dapat menyebar ke manusia atau hewan lain jika mereka terpapar melalui konsumsi makanan atau air yang terkontaminasi atau kontak langsung dengan permukaan yang terinfeksi (2).

Data terakhir WHO pada tahun 2024, terdapat sekitar 1,7 miliar kasus penyakit diare pada anak di seluruh dunia yang mengakibatkan anak dibawah usia 5 tahun mengalami kematian sebanyak 443.832 anak setiap tahunnya, serta tambahan sebanyak 50.851 anak usia 9 tahun (3). Menurut data terbaru Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2020 prevalensi diare sebesar 9,8%. Pada tahun 2023 prevalensi diare pada balita tercatat sebesar 10,2%, dan pada tahun 2024 kasus diare tercatat sebesar 11,5% hal ini menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan pada tahun-tahun sebelumnya(4). Aceh adalah salah satu provinsi dengan prevalensi diare tertinggi. Menurut riskesdas aceh 2018 prevalensi kasus diare pada balita sebesar (14,53%). Berdasarkan data yang dilaporkan provinsi Aceh pada tahun 2021 prevalensi diare pada balita sebesar 16%, di tahun 2022 terdapat kasus diare pada balita

sebesar 29%. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kejadian kasus diare dari tahun-tahun sebelumnya (5).

Pertumbuhan dan pengurangan jumlah populasi lalat dapat dikendalikan dengan memanfaatkan insektisida. Penggunaan insektisida ini dapat diterapkan sebagai cara untuk mengendalikan vektor, termasuk upaya pencegahan melalui kontak dengan vektor guna mencegah penularan penyakit. Insektisida yang diterapkan adalah insektisida yang bersahabat dengan lingkungan, seperti penggunaan insektisida biorasional yang termasuk dalam kategori insektisida botani. Insektisida botani mencakup semua tipe tanaman yang diekstrak dan memiliki kandungan kimia yang dapat berfungsi sebagai racun (6). Insektisida nabati yang berasal dari tanaman ternyata memiliki potensi dalam mengendalikan vektor, baik untuk membasmi larva maupun lalat dewasa. Mengingat terbuat dari bahan alami/nabati, jenis insektisida ini bersifat mudah terurai (bio-degradable) di lingkungan sehingga tidak mencemari alam, dan relatif aman untuk lingkungan, manusia, serta hewan ternak, karena residunya cepat hilang. Daya pembunuh insektisida nabati berasal dari senyawa beracun yang terdapat di dalamnya. Senyawa tersebut dapat berfungsi sebagai racun kontak dan racun pencernaan pada hewan bertubuh lunak. Adapun tumbuhan yang mengandung senyawa kimia aktif yang memiliki potensi memiliki racun adalah daun belimbing wuluh (7).

Belimbing wuluh merupakan salah satu tumbuhan yang banyak ditemukan di Aceh, hal ini dikarenakan buah belimbing wuluh banyak digunakan sebagai bahan masakan khas Aceh. Belimbing wuluh banyak memiliki manfaat pada hampir semua bagian tumbuhan termasuk pada daun, tetapi belum banyak yang membudidayakannya secara khusus sehingga daun belimbing terbuang hanya menjadi organik (8). Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti dan ingin mengkaji lebih dalam melalui penelitian yang berjudul "uji daya tolak ekstrak metanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap lalat rumah (*Musca domestica*)". serta untuk mengevaluasi potensi daun belimbing wuluh sebagai alternatif insektisida nabati ramah lingkungan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Tumbuhan

Tumbuhan adalah organisme hidup yang termasuk dalam kerajaan Plantae. Tumbuhan memiliki ciri-ciri umum seperti tubuh yang multiseluler, mampu melakukan fotosintesis untuk menghasilkan makanan sendiri, serta memiliki struktur tubuh yang terdiri dari akar, batang, daun, dan bunga atau alat reproduksi lainnya. Fotosintesis adalah proses yang memungkinkan tumbuhan mengubah energi matahari, air, dan karbon dioksida menjadi glukosa dan oksigen. Tumbuhan juga memiliki dinding sel yang terbuat dari selulosa dan berkembang biak baik secara seksual (melalui biji) maupun asexual (seperti dengan perbanyakan tunas atau stek) (9). Tumbuhan mempunyai peran yang sangat vital dalam ekosistem, antara lain sebagai produsen utama dalam rantai makanan, penyedia oksigen, pengatur siklus air, dan penyerapan karbon dioksida. Mereka juga memiliki nilai yang signifikan secara ekonomi, ekologis, dan sosial bagi manusia serta makhluk hidup lainnya (10). Tumbuhan memiliki keanekaragaman manfaat salah satunya adalah sebagai tanaman obat atau sumber obat bagi makhluk hidup. Baik dari segi batang, daun, akar, kulit dan bunga bisa digunakan sebagai obat tradisional yang sangat bermanfaat bagi kehidupan makhluk hidup di muka bumi ini. Penggunaan obat-obatan menggunakan bahan alami dari tumbuhan masih banyak ditemui di Indonesia, terutama untuk mengobati suatu

penyakit yang masih tergolong ringan seperti batuk, sakit kulit, sakit perut, pilek, sesak napas dan lain-lain (11).

2.2 Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) merupakan tumbuhan yang termasuk dalam kategori pohon, tumbuh pada ketinggian 500-750 meter di atas permukaan laut, dan tumbuhan ini lebih banyak tumbuh pada tempat yang banyak terpapar cahaya matahari langsung. Pohon tersebut setelah besar dapat mencapai ketinggian 5-10 meter, mempunyai batang yang tidak begitu besar dengan permukaan kasar dan berbenjol-benjol, dahan jarang, kasar dan mudah patah. Daun majemuk menyirip dengan anak daun berbentuk bulat telur atau oval, daun berwarna coklat muda, sedangkan yang tua berwarna hijau kekuningan. Panjang daun 30-60 cm dan berkelompok, diujung cabang. Pada setiap daun terdapat 21-45 anak daun yang berselang-seling atau setengah berpasangan dan memiliki buah tumbuh melekat pada batang dan sering ditemukan di perkarangan rumah, kebun maupun dijadikan tanaman pagar di sebagian daerah (12). Oksida sekunder dari daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, serta terpenoid atau triterpenoid. Saponin merupakan kelompok senyawa terpenoid yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida dan bio-pestisida (13).

2.3 Lalat Rumah

Lalat merupakan vektor penular penyakit terutama terjadi secara mekanis dan dengan melalui muntahan dan kotorannya. Barang-barang terutama makanan bisa terkontaminasi oleh kotoran manusia dan binatang, sampah, ludah orang sakit, bekas luka, bangkai binatang dan lain-lain yang dibawah oleh lalat. Lalat dapat membuang kotoran diatas makanan, sehingga makanan menjadi tercemar oleh telur atau larva lalat, gangguan kenyamanan, merusak pemandangan, gatal-gatal pada kulit, menimbulkan tidak nyaman, nafsu makan berkurang. Selain itu dari segi estetika terkesan jorok akibatnya dapat menjadi komplein bagi tamu karena dianggap telah menjual makanan yang kotor. Keterlibatan lalat sebagai vector mekanis dari kuman penyakit adalah tidak langsung. Tingkat kepadatan lalat maksimal 30 per gril net di tempat sampah dan drainage (14). Perbedaan utama dengan lalat lain seperti lalat hijau (berwarna hijau keemasan), lalat kandang (menggigit dengan mulut seperti jarum), atau lalat daging (lebih besar dan suka bangkai) terletak pada warna tubuh, pola garis di dada, bentuk dan lengkungan vena sayap, serta tipe mulut yang hanya menyerap makanan cair pada lalat rumah (15).

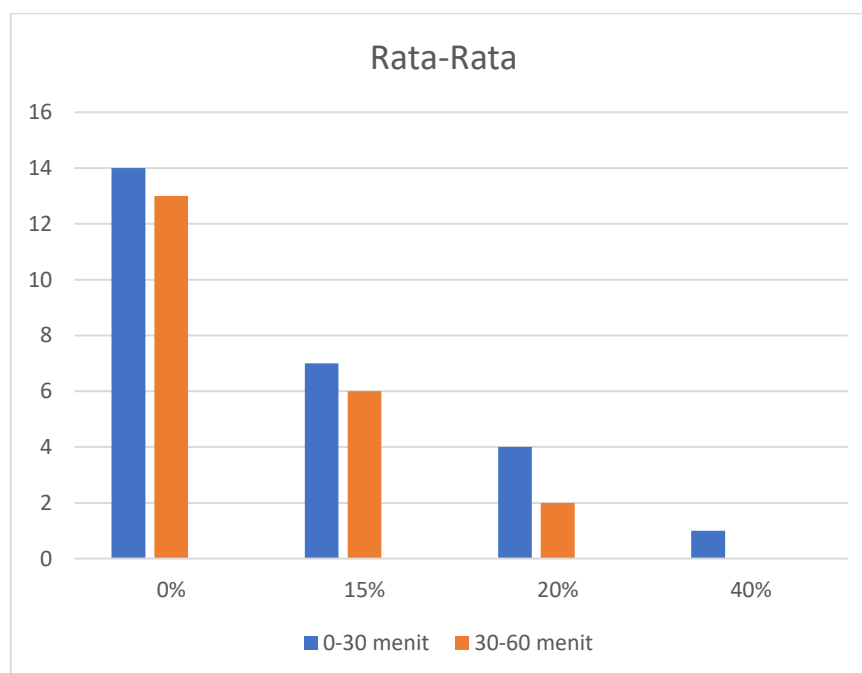
2.4 (handspray)

Handspray adalah alat penyemprot manual yang dirancang untuk mengeluarkan cairan dalam bentuk butiran halus (spray) melalui tekanan mekanis. Alat ini umumnya digunakan untuk berbagai keperluan, seperti aplikasi insektisida, disinfektan, ataupun cairan pembersih, karena praktis, mudah dibawa, dan dapat mengatur volume semprotan sesuai kebutuhan. Dalam penelitian insektisida nabati, handspray berfungsi untuk menyemprotkan larutan ekstrak tumbuhan ke area uji sehingga distribusi larutan lebih merata dan efektif dalam pengendalian serangga. Penggunaan handspray dinilai lebih efisien dibanding metode pencelupan atau oles, karena memungkinkan aplikasi langsung ke media atau lingkungan target dengan dosis yang terukur serta meminimalkan kontak langsung dengan cairan yang disemprotkan (16).

3. Metode

Penelitian ini adalah menggunakan jenis penelitian kuantitatif lapangan dengan metode eksperimen. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen murni (*True Experiment*) dengan rancangan *Posttest Only Control Group Design*, yaitu merupakan desain penelitian yang tidak menggunakan pretes terhadap sampel sebelum perlakuan. Populasi dalam penelitian ini yang digunakan adalah 180 lalat rumah yang diperoleh dari laboratorium parasite universitas syiah kuala. Ekstrak daun belimbing euluh diperoleh melalui metode maserasi menggunakan metode marerasi menggunakan methanol 96% dan diformulasikan menjadi handspray dengan konsentrasi 15%, 20% dan 40%. Uji daya tolak dilakukan dengan metode semprot. Data dianalisis menggunakan uji normalitas dan uji ANOVA dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

4. Pembahasan dan Hasil



Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 4.2 dan grafik diatas Menunjukkan bahwa rata- rata jumlah hinggapan lalat ulangan I, II dan III pada kontrol (0%) pada waktu 0- 30 yaitu 14 ekor lalat dan pada 31-60 menit 13 ekor lalat. Konsentrasi 15 % pada waktu 0-31 yaitu 7 lalat dan 31-60 menit yaitu 6 ekor, pada konsentrasi 20% waktu pengamatan 0-30 menit yaitu 4 ekor dan 31-60 menit yaitu 2 ekor, kemudian pada konsentrasi 40% menit 0-31 yaitu 1 ekor (tidak ada) dan pada menit 31-60 yaitu 0 ekor lalat.

Tabel I
Hasil Perhitungan Daya Tolak (%) Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Lalat (*Musca Domestica*) Pada Ulangan I, II Dan III

Replikasi	Jumlah lalat	Konsentrasi							
		0%		15%		20%		40%	
		Lalat hinggap	DT (%)	Lalat hinggap	DT (%)	Lalat hinggap	DT (%)	Lalat hinggap	DT (%)
I	15	27	20	14	53,35	9	70	1	96,65
II	15	26	26,6	12	60	6	80	0	100
III	15	26	26,7	11	63,35	3	90	0	100
Rata-rata					58,9		80		98,88

Dari table 4.3 di atas dapat dilihat rata-rata daya tolak ekstrak daun belimbing wuluh terhadap lalat rumah (*Musca domestica*) bahwa pada konsentrasi 15% yaitu 58,9%, pada konsentrasi 20% yaitu 80% dan pada konsentrasi 40% yaitu 98,88.

Tabel 2 Hasil Uji Anova
ANOVA^a

	Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14.056	2	7.028	67.002	.000 ^b
	Residual	.944	9	.105		
	Total	15.000	11			

Berdasarkan hasil uji ANOVA, diperoleh nilai signifikansi (p-value) sebesar 0,000, yang berarti nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05. Dengan demikian, hipotesis nol (H0) ditolak, yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya tolak ekstrak metanol daun belimbing wuluh terhadap lalat rumah pada berbagai konsentrasi yang diuji. Hal ini membuktikan bahwa konsentrasi ekstrak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan menolak lalat, sehingga minimal satu kelompok perlakuan memiliki efek yang berbeda dibandingkan kelompok lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keefektifan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai pestisida alami terhadap lalat rumah (*Musca domestica*). Belimbing wuluh adalah sejenis tanaman tradisional yang dapat dimanfaatkan untuk mengobati diabetes, rematik, gondongan, sariawan, nyeri gigi, gusi berdarah, jerawat, diare, dan hipertensi. Bagian yang dimanfaatkan dari tumbuhan tersebut adalah daun, yang mengandung senyawa kimia seperti *tanin*, *sulfur*, *steroid*, *asam format*, dan *flavonoid*.

Sampel penelitian adalah lalat rumah (*Musca domestica*) sebanyak 180 ekor yang dibagi kedalam 4 kandang pengamatan masing-masing berisi 15 ekor dan dilakukan 3 kali

pengulangan. Pada saat penelitian berlangsung dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban dengan menggunakan *thermometer* dan *hygrometer*. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata suhu saat pelaksanaan penelitian adalah 26°C, sedangkan kelembaban udara rata-rata sebesar 70%. masih sesuai untuk perkembangan hidup lalat. Parameter lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara merupakan faktor penting yang mempengaruhi aktivitas *M. domestica*. Hal ini terkait dengan aktivitas *M. domestica* yang lebih aktif seperti mencari makan dan melakukan perkawinan. Pelarut *metanol* 96% yang digunakan dalam pembuatan ekstrak daun belimbing wuluh adalah pelarut yang lebih selektif, sifat toksik yang rendah dari pada pelarut lainnya. *Metanol* 96% bersifat semipolar sehingga dapat melarutkan zat kimia yang bersifat polar maupun non polar (17).

Dari hasil uji statistik yang dilakukan diperoleh jumlah hinggapan lalat pada ulangan I, II dan III konsentrasi 15% rata-rata 7 ekor, konsentrasi 20% rata-rata 2 ekor dan konsentrasi 40 % rata-rata 1 ekor. Kemudian dari perhitungan daya tolak rata-rata daya tolak ekstrak pada konsentrasi 15% yaitu 58,9%, konsentrasi 20% yaitu 80% dan konsentrasi 40% yaitu 98,88%, Berdasarkan persentase daya tolak, diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun belimbing, maka akan semakin tinggi daya tolak yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 40% ekstrak metanol daun belimbing wuluh terbukti memberikan daya tolak tertinggi terhadap lalat rumah (*Musca domestica*) dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, terpenoid, dan alkaloid yang berperan sebagai repellent juga semakin besar, sehingga mampu memberikan efek bau yang lebih tajam dan sifat iritasi yang lebih kuat bagi lalat. Dengan demikian, lalat rumah akan enggan hinggap pada area yang telah disemprot ekstrak tersebut.

Sementara itu, pada konsentrasi 15% dan 20%, daya tolak yang dihasilkan masih tergolong rendah dan belum mampu memberikan pengaruh yang signifikan untuk menolak lalat rumah secara maksimal. Hal ini diduga karena kandungan senyawa aktif pada kedua konsentrasi tersebut belum cukup kuat untuk menghasilkan bau dan efek penolakan yang optimal. Akibatnya, sebagian lalat masih tertarik hinggap pada media yang telah disemprot, sehingga efektivitasnya kurang maksimal jika dibandingkan dengan konsentrasi 40%.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (18) dengan judul Efektifitas Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) Sebagai Pembasmi Lalat Rumah (*Musca domestica*), penelitian Ekstrak daun kemangi dengan variasi konsentrasi yang paling efektif dalam membasmi lalat rumah adalah perlakuan dengan persentase paling tinggi yaitu 40% dengan kematian lalat sebesar 50,5% Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi dapat digunakan sebagai repellent untuk lalat rumah. Berdasarkan persentase daya tolak, diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kemangi, maka akan semakin tinggi daya tolak yang dihasilkan. Hal ini dapat diperkuat pada penelitian (19) dengan judul Uji Efektivitas Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) sebagai Repellent Semprot Terhadap Lalat Rumah (*Musca Domestica*), Berdasarkan hasil pengamatan terhadap hinggapan lalat pada tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah hinggapan lalat ulangan I, II dan III pada kontrol (0%) pada waktu 0-30 yaitu 15 ekor dan pada 31-60 menit 12 ekor. Konsentrasi 10 % pada waktu 0-31 dan 31-60 menit yaitu masing-masing 5 ekor, pada konsentrasi 15% waktu pengamatan 0-30 menit yaitu 2 ekor dan 31-60 menit yaitu 1 ekor, kemudian pada konsentrasi 20% menit 0-31 yaitu 1 ekor dan pada menit 31-60 yaitu 0 (tidak ada). Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi daya tolak ekstrak tersebut.

Konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi cenderung lebih efektif karena mengandung jumlah senyawa aktif yang lebih banyak. Dalam daun belimbing wuluh terdapat senyawa seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan terpenoid yang berfungsi sebagai senyawa penolak serangga (repellent). Semakin tinggi konsentrasi, maka semakin besar pula intensitas bau khas dan sifat toksik ringan dari senyawa tersebut yang dapat mengganggu indera penciuman dan sistem saraf alat rumah. Pada konsentrasi rendah (15% dan 20%), jumlah senyawa aktif yang larut dalam pelarut metanol masih terbatas sehingga daya sebar dan intensitas bau penolak yang dihasilkan juga lebih lemah. Akibatnya, bau yang dihasilkan tidak cukup kuat untuk menghalau lalat secara maksimal. Selain itu, kandungan senyawa aktif yang sedikit juga tidak cukup efektif menimbulkan efek iritasi pada sistem saraf serangga. kunci utama keefektifan insektisida nabati ini terletak pada kandungan senyawa bioaktif yang cukup tinggi, sehingga semakin besar konsentrasinya maka semakin optimal daya tolak yang dihasilkan untuk mengusir lalat rumah(20).

Penelitian ini belum berhasil optimal (100%) masih terdapat 1 satu lalat yang hinggap pada umpan dengan konsentrasi 40% pengulangan I pada waktu (0-30 menit), keberadaan 1 lalat yang masih tertarik dapat dijelaskan dengan beberapa perilaku lalat tidak sepenuhnya seragam karena dipengaruhi oleh variable I individu seperti tingkat lapar, usia, kekuatan indra penciuman, atau adaptasi terhadap bahan pengusir Setiap lalat bisa memiliki kepekaan indra penciuman yang berbeda. Ada lalat yang lebih tahan terhadap bau pengusir karena faktor genetik atau adaptasi lingkungan. Selain itu, faktor lingkungan seperti arah angin, suhu, kelembapan, atau adanya celah bau dari sumber makanan juga dapat memengaruhi efektivitas pengusir. kemungkinan adanya satu lalat yang hinggap pada konsentrasi tertinggi ini merupakan variasi alami dalam perilaku lalat yang wajar terjadi di lapangan.

Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) efektif sebagai penolak lalat rumah (*Musca domestica*), dengan hasil uji ANOVA satu arah menunjukkan perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan ($p = 0,000$) dan konsentrasi 40% memberikan daya tolak tertinggi dibandingkan konsentrasi 15% dan 20%. Hal ini menegaskan potensi daun belimbing wuluh sebagai insektisida nabati yang ramah lingkungan dan dapat menjadi alternatif pengganti insektisida kimia.

penelitian selanjutnya disarankan mengkaji isolasi senyawa aktif dalam ekstrak, menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi agar dapat menghasilkan hasil yang lebih efektif, serta mengembangkan formulasi praktis yang lebih aplikatif sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dalam pengendalian vektor penyakit berbasis alami..

Referensi

- [1] Nurfadhilah, S., Rahmawati, A. D., & Sutangi, S. (2024). Pengaruh Variasi Warna Kuning Pada Fly Grill Terhadap Kepadatan Lalat Di Pasar Daerah Indramayu Tahun 2024. *Afiasi : Jurnal Kesehatan Masyarakat*. <https://Api.Semanticscholar.Org/Corpusid:274724182>
- [2] Saputra, R. B., Windarso, S. E., & Yamtana. (2022). Pemanfaatan Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus*) Sebagai Vaporizing Mat (Mv) Elektrik Untuk Pemberantasan Lalat Rumah (*Musca Domestica*). *Jurnal Sanitasi Profesional Indonesia*.
- [3] Nurlaela, N., Ciptiasrini, U., & Darmi, S. (2024). Penanganan Diare Pada Balita Dengan Pemberian Bubur Tempe Dan Daun Jambu Biji Di PMB N. *Jurnal Medika Malahayati*, 8(4).
- [4] Musfira, G., Ibu, P., Tentang, B., Diare, P., Balita, P., Di, R. W., Galaherang, D., Kabupaten, K.

- M., 'Azma, K. M., Kuswandi, A., Rochimat, I., Mariani, D., Abstrak, I. A., Penelitian, U., Dan Pengabdian, Politeknik, M., Kementerian, K., & Tasikmalaya, K. (2024). Gambaran Tingkat Pengetahuan Ibu Balita Tentang Penanganan Diare Pada Balita Di RW 04 Desa Galaherang Kecamatan Maleber Kabupaten Kuningan. *Media Informasi*.
- [5] Hanif Et Al. (2023). Profil Kesehatan Aceh 2022. Enabling Brestfeeding, 1-10
- [6] Surahmaida, S. (2022). Potensi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon Stamineus*) Dan Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum*) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Lalat Rumah (*Musca Domestica*). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*.
- [7] Fitri, C. T., Susanna, S., & Hasnah, H. (2024). Efikasi Serbuk Inggus *Ruta Graveolens* L. Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Pada Jagung Di Penyimpanan hama *Sitophilus Zeamais*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*.
- [8] Ardila R, Suryati N, Hasanuddin H. Identifikasi dan pemanfaatan tanaman obat tradisional oleh masyarakat Aceh Besar. *Jurnal Biologi Edukasi*. 2024;16(1):23-31.
- [9] Diphayana, W. (2020). *Pengertian Karantina Tumbuhan*.
- [10] Restiani, R., Kaban, S. M. P., Sekar, A. A., Matheos, J. H., & Galgani, G. (2024). Kultur Jaringan Tumbuhan Dasar Sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Siswa. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 5(2), 339–348.
- [11] Rizal, S. (2020). Manfaat Alam Dan Tumbuhan Sebagai Sumber Belajar Anak Dalam Perspektif Islam. *Childhood Education: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(2), 96–107.
- [12] Saleh M. Keanekaragaman tanaman pekarangan dan pemanfaatannya di Provinsi Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 2021;2(1):55-62.
- [13] Silvyana, A. E., Octaviani, A. T., & Reubun, Y. T. A. (2024). Formulasi Sediaan Gel Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Menggunakan Iota Karaginan Sebagai Gelling Agent Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acne* Dan *Staphylococcus Epidermidis*. *Jurnal Dunia*
- [14] Rahmayanti, R., Erlinawati, E., & Safwan, S. (2022). Tingkat Kepadatan Lalat Dan Identifikasi Jenis Lalat Pada Tempat Penjualan Ikan Di Pasar Peunayong Kota Banda Aceh. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*.
- [15] Pratiwi, S. N., Fatimatuzzahra, F., Marniati, H., & Isnawan, Y. (2022). Inventarisasi Hama Lalat Buah (*Bactrocera* Spp) Di SKP Kelas I Bengkulu Wilker Pulau Baai Dengan Perangkat Methyl Eugenol. *Organisms: Journal Of Biosciences*
- [16] Suryanto D, Lestari W, Hidayat T. Pengaruh jenis pelarut terhadap hasil ekstraksi senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan obat. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 2020;12(2):101-8.