

## Potensi Serbuk Tanaman Akar Wangi (*Polygala paniculata* Linn.) sebagai Penolak Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Denai Wahyuni<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Hang Tuan Pekanbaru.

### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima September 2022  
Disetujui Oktober 2023  
Dipublikasikan Januari 2024

#### Keywords:

*P. paniculata* L plant powder, *M. domestica* flies, natural repellents

#### DOI:

<https://doi.org/10.15294/higeia.v8i1.60525>

### Abstrak

Upaya yang sering dilakukan mengendalikan lalat *Musca domestica* dengan inseksida kimia, namun menimbulkan dampak negatif terhadap manusia, lingkungan dan organisme lain. Diupayakan memanfaatkan tanaman *Polygala paniculata* L sebagai penolak alami dalam pengendaliannya. Tujuan mengetahui pengaruh dan potensi serbuk tanaman *P. paniculata* L sebagai penolak alami dan takaran efektif terhadap lalat *M. domestica*. Menggunakan 6 ekor lalat setiap takaran 1 gr, 2 gr, 3 gr, 4 gr, kontrol (-) tanpa serbuk, kontrol (-) Top Killer, dilakukan empat kali pengulangan diamati setiap 10 menit selama 60 menit pengamatan. Hasil uji Normalitas Shapiro-wilk  $p = 0,61 > 0,05$ , sebaran data berdistribusi normal. Uji Homogeneity of variance  $p = 0,564 > 0,05$ , varian data homogen, maka dilakukan uji ANOVA dengan nilai Sign 0.001. Terdapat pengaruh jumlah takaran tanaman *P. paniculata* L terhadap lalat yang menjauh dan berpotensi sebagai penolakan lalat *M. domestica*. Jumlah takaran 4 gr merupakan jumlah takaran paling efektif dan paling berpengaruh terhadap penolak lalat *M. domestica*. Disarankan menggunakan serbuk tanaman *P. paniculata* L dalam menolak lalat *M. domestica*.

### Abstract

Attempts that are often made to control the *Musca domestica* fly with chemical insecticides, however, harm humans, the environment, and other organisms. We attempted to utilize *P. paniculata* L as a natural repellent in its control. This study aimed to determine the influential and potential of *P. paniculata* L powder as a natural repellent and effective dose. Using six flies at doses of 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, control (-) without powder, and control (-) Top Killer, four repetitions were observed every 10 min for 60 min of observation. The results of the Shapiro-Wilk Normality test  $p = 0.61 > 0.05$ , the data were normally distributed. Homogeneity of variance test  $p = 0.564 > 0.05$ ; the variance of the data was homogeneous, and an ANOVA test was performed with a sign value of 0.001. There is an effect of the number of doses of *P. paniculata* L plants on flies that move away and has the potential to repel flies. A dose of 4 g was the most effective and influential dose for repelling *M. domestica*. It is recommended that *P. paniculata* L powder be used to repel *M. domestica* flies.

© 2024 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Jl. Mustafa Sri No. 5, Tangkerang Se.,  
Kec. Bukit Raya, Kota Pekanbaru, 28281  
E-mail: [denaiwahyuni69@htp.ac.id](mailto:denaiwahyuni69@htp.ac.id)

p ISSN 2541-5581  
e ISSN 2541-5603

## PENDAHULUAN

Lalat merupakan salah satu vektor perantara penyakit yang populasinya banyak ditemukan dan menjadi satu masalah dalam kesehatan masyarakat di Indonesia. Lalat merupakan hama utama kesehatan masyarakat dan domestik yang merusak makanan dan menyebabkan iritasi serta merupakan vektor dari banyak patogen penyakit menular yang penting bagi medis dan kedokteran hewan (Baana, 2018). Lalat dapat menularkan agen penyakit secara mekanis seperti bakteri usus, telur cacing usus dan protozoa usus (Wanaratana, 2013). Kebiasaan lalat makan dan berkembang biak dalam feses, kotoran hewan, bangkai, dan bahan organik lain yang membusuk, dengan demikian hidupnya berhubungan erat dengan berbagai mikroorganisme patogen manusia, yang mungkin menempel pada permukaan tubuh lalat. Pergerakan lalat yang terus menerus antara tempat berkembang biak dan tempat tinggal manusia dapat menyebabkan penularan patogen ke manusia (Khamesipour, 2018).

Salah satu lalat yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia adalah lalat rumah (*Musca domestica* Linn). Lalat rumah merupakan lalat yang termasuk ektoparasit yang sering ditemukan di pemukiman penduduk, tempat sampah, bangkai dan sumber kotoran lainnya, merupakan salah satu jenis lalat yang dapat menularkan 100 patogen berbagai penyakit (Rauf, 2022). Lalat ini termasuk ke dalam *Genus Musca* yang memiliki ukuran 6 mm-9 mm berwarna abu-abu kehitaman dengan empat garis memanjang pada bagian punggung, lalat rumah tidak menghisap darah, namun lalat rumah memiliki mulut lekat isap (Wahyuni, 2021). Lalat rumah perlu kita waspadai, karena perannya adalah vektor penyakit typhus, disentri, kolera, dan penyakit kulit (Baana, 2018); (Rauf, 2022).

Pengendalian lalat selama ini sering dilakukan baik secara kimiawi maupun secara non kimiawi. Pengendalian secara non kimiawi untuk lalat dewasa dengan mengusir dan jebakan lalat seperti perekat lalat, perangkap

lampu yang dapat membunuh lalat dengan aliran listrik. Pengendalian secara kimiawi dilakukan dengan larvasida, penyemprotan permukaan, penyemprotan ruangan, pengumpanan dan repelen lalat yang digunakan untuk penolak lalat (Wahyuni, 2021). Namun Aplikasi jangka panjang dan penggunaan insektisida sintetis secara ekstensif dapat mengakibatkan akumulasi residu dalam makanan, susu, air, dan tanah dan dapat menyebabkan penyakit cancer, gangguan pada sistem reproduksi pria dan wanita, kelainan saraf dan merusak sistem kekebalan tubuh yang merugikan bagi manusia dan ekosistem (Mossa, 2018).

Pemanfaatan tanaman yang mengandung senyawa bioaktif untuk pengendalian serangga vektor yang ramah lingkungan dapat dilakukan. Bioinsektisida adalah insektisida yang berasal dari tanaman dan bahan organik lainnya yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangga vektor, dan memiliki susunan molekul yang mudah terurai sehingga tidak membahayakan bagi manusia, hewan dan lingkungan. Bioinsektisida telah lama diusulkan sebagai alternatif yang menarik bagi insektisida sintetis untuk pengelolaan hama, karena ramah lingkungan, ekonomis, biasanya spesifik pada target, dan dapat terurai secara hayati (Sisay, 2019). Senyawa bioaktif yang diisolasi dari tumbuhan bersifat biodegradable dan ramah lingkungan, dengan tindakan spesifik yang dianggap tidak beracun bagi serangga lain (Fernandes, 2019). Bioinsektisida hanya mempengaruhi serangga target, tidak menghancurkan musuh alami yang menguntungkan dan tersedianya sumber makanan yang bebas residu dan lingkungan yang aman, ekonomis, spesifik pada target dan terurai secara hayati (Sisay, 2019); (Hikal, 2017); (Wahyuni, 2022).

*Polygala* L. merupakan tanaman yang tergolong dalam kelas *Polygalaceae*, terdiri dari 500 spesies. Di seluruh dunia, *Polygala* L dapat ditemukan pada daerah tropik, sub tropik, temperate dan di pegunungan terutama di daerah Tropis Amerika Tengah dan Selatan kecuali Selandia Baru. Beberapa jenis *Polygala*

L. diantaranya dapat dimanfaatkan sebagai obat seperti: *Polygala chinensis* L., *Polygala paniculata* L., *Polygala polifolia* Presl., dan *Polygala sibirica* L. (Valkenburg, 2002). *P. paniculata* L. merupakan salah satu tanaman semusim, berbau wangi yang dikenal juga sebagai akar wangi di daerah Riau. *P. paniculata* L. selama ini sering digunakan untuk pengobatan tradisional, sebagai obat tonik, radang (asma, bronkitis, artritis dan patologi lainnya) serta gangguan ginjal (Lapa, 2009); untuk pelindung in-vivo terhadap efek neurotoksisitas yang diinduksi *Methylmercury* (Hg) (Farina *et al.*, 2005); obat bronkitis, neurasthenia, peradangan, amnesia, anestesi topikal dan ekspektoran (Da Rocha, 2019).

Ekstrak *Polygala* terbukti positif menghasilkan senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, saponin, flavonoid, fenol, tanin, steroid dan terpenoid (Da Rocha, 2019). Zat-zat tersebut mempunyai efek toksik terhadap serangga vektor yang dapat mengakibatkan kematian. Flavonoid berfungsi sebagai racun pernapasan, saponin sebagai racun perut dan racun kontak (Chaieb, 2017).

Topik ini menarik untuk diikuti karena senyawa bioaktif yang diisolasi dari *P. paniculata* sebagai penolak alami dalam pengendalian lalat *M. domestica* belum pernah dieksplorasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan potensi serta jumlah takaran efektif *P. paniculata* L. sebagai penolak alami terhadap vektor lalat *M. domestica*

## METODE

Penelitian ini meneliti tentang potensi *P. paniculata* L. sebagai penolak alami terhadap vektor lalat *M. domestica* dengan tidak mengabaikan faktor yang mempengaruhi kehidupannya yaitu suhu dan kelembaban udara serta makanan yang tersedia. Desain penelitian menggunakan Metoda Rancang Acak Lengkap (RAL) dengan tingkatan jumlah takaran yaitu 1 gr, 2 gr, 3 gr, 4 gr, kontrol (-) tanpa serbuk *P. paniculata* L. dan kontrol (-) Top Killer yang dilakukan sebanyak empat kali pengulangan. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini

adalah: *P. paniculata* L. 500 gr, Lalat *M. domestica*, Roti dicampur susu, Serbuk *P. paniculata* L. kadar 1 gr, 2 gr, 3 gr, dan 4 gr, Akuades, Top Killer. Sedangkan alat yang digunakan adalah: Timbangan Analitik, Blender, Beaker glass, Stopwatch, Kandang besar berbentuk kubus sebanyak 6 buah dengan ukuran 50 x 50 cm, Kandang kecil berbentuk kubus sebanyak 6 buah dengan ukuran 20 x 20 cm, Perangkap lalat terbuat dari botol plastik, Kawat kasa nyamuk, Gunting, Plastik, Kayu.

Tahapan proses pembuatan serbuk dimulai dengan mengumpulkan lebih kurang 500 gr tanaman *P. paniculata* L. dicuci bersih dengan air mengalir. Dilakukan pengeringan dalam suhu kamar lalu dipotong kecil-kecil dan selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender sehingga menjadi serbuk.

Persiapan objek uji dilakukan dengan mengundang lalat *M. domestica* untuk datang dengan menempatkan roti yang mengandung gula dan susu. Perangkap lalat dibuat dari botol plastik dengan memotong bagian atasnya lalu dimasukkan roti dan susu sebagai umpan di bagian bawah. Potongan bagian atas botol diletakkan secara terbalik. Kemudian perangkap diletakkan di dalam rumah dan ditempat yang mudah untuk mendapatkan lalat sebagai objek uji. Lalat *M. domestica* yang sudah terperangkap dipelihara satu hari untuk selanjutnya dipilih lalat untuk objek uji yang sehat dan aktif bergerak/terbang. Sampel pengujian untuk masing masing jumlah takaran (berat), kontrol positif dan kontrol negatif terdiri dari 6 ekor dengan 4 kali pengulangan sehingga total sampel keseluruhan berjumlah 144 ekor lalat *M. domestica*.

Kotak untuk pengujian terdiri dari 2 macam kotak, kotak pertama berukuran P: 50 x L: 50 x T: 50 cm sebagai kotak pengujian besar dan kotak kedua dengan ukuran P: 20 x L: 20 x T: 20 cm sebagai kotak pengujian kecil. Untuk kotak pengujian besar dan kotak pengujian kecil sekelilingnya ditutup dengan kawat kasa nyamuk. Akan tetapi pada saat akan melakukan pengujian setiap sisi kotak kecil ditutup dengan plastik, namun di tengah salah satu sisi dibuat lingkaran yang tidak ditutup dengan plastik

yang berguna untuk tempat keluar masuknya udara untuk pernafasan lalat *M. domestica*. Pada beberapa sudut kotak pengujian kecil diberi lobang untuk tempat lewatnya lalat menuju kotak pengujian besar pada saat pengujian.

Pelaksanaan pengujian dilakukan dengan memasukkan 6 ekor lalat *M. domestica* ke dalam masing-masing kotak pengujian kecil yang telah diisi dengan berbagai takaran serbuk *P. paniculata* L, demikian juga untuk kontrol negatif dan kontrol positif yang dilakukan empat kali pengulangan. Selanjutnya kotak pengujian kecil yang sudah berisi lalat *M. domestica* dan serbuk *P. paniculata* L. dimasukkan ke dalam kotak pengujian besar. Lalu dilakukan pengamatan dengan melihat kondisi perubahan tingkah laku, gerak dan kondisi fisik lalat *M. domestica* selama penelitian berlangsung, setiap 10 menit selama 60 menit pengamatan dan dihitung jumlah lalat *M. domestica* yang keluar dari kotak pengujian kecil menuju kotak pengujian besar tersebut. Hal yang sama dilakukan pada pengulangan kedua, ketiga dan keempat. Analisa data menggunakan uji statistik analisa varians dengan RAL dilanjutkan uji *One Way ANOVA*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan dan pengamatan jumlah lalat *M. domestica* yang keluar menuju kotak pengujian besar diobservasi dengan interval 10 menit selama 60 menit dengan 4 kali pengulangan: Pada kontrol negative 4 ekor (4,2%) lalat keluar menuju kotak pengujian besar pada setiap pengulangan, pada kontrol positif 24 (100%) ekor lalat *M. domestica* keluar menuju ke kotak pengujian besar pada setiap pengulangan. Dalam waktu singkat kelihatan lalat panik dan terbang tidak beraturan. Lalat berusaha mencari lubang untuk keluar dari kotak pengujian kecil menuju kotak pengujian besar.

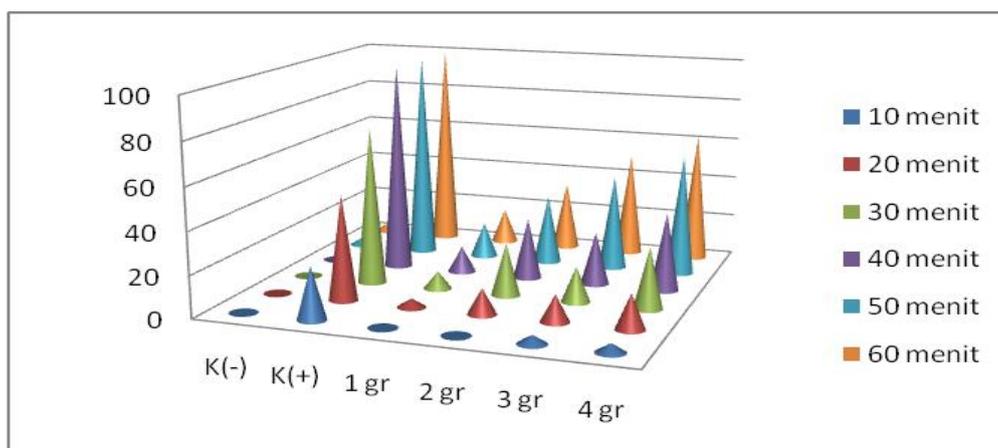
Pada jumlah takaran 1 gr dan 2 gr pemberian serbuk *P. paniculata* L., perilaku dan kondisi lalat *M. domestica* sudah mulai kelihatan terpengaruh dengan kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada serbuk *P. paniculata*

L., sebagian lalat berusaha untuk bergerak terbang menjauhi serbuk. Hal ini terlihat dari jumlah lalat yang keluar dari kotak pengujian kecil menuju kotak pengujian besar berturut-turut sebanyak 1 ekor (16,8 %) dan 8 ekor (33,3%) selama 60 menit pengamatan.

Pada takaran 3 gr pemberian serbuk *P. paniculata* L, perilaku dan kondisi lalat *M. domestica* banyak gelisah terbang kesana kemari berusaha mencari celah untuk keluar dari kotak pengujian kecil menuju kotak pengujian besar. Hal ini terlihat dari jumlah lalat yang keluar dari kotak pengujian kecil ke kotak pengujian besar pada perlakuan 12 ekor (50,3 %), selama 60 menit pengamatan. Selanjutnya pada jumlah takaran 4 gr pemberian serbuk *P. paniculata* L. kelihatan perilaku lalat *M. domestica* lebih agresif terbang kesana kemari bahkan menabrak dinding kotak dan semakin lebih agresif untuk menghindari serbuk *P. paniculata* L. karena jumlah takaran yang semakin banyak mengandung senyawa bioaktif. Terlihat dari jumlah lalat *M. domestica* yang keluar dari kotak pengujian kecil menuju kotak pengujian besar sebesar 16 ekor (62,5 %) selama 60 menit pengamatan.

Dari hasil penelitian Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa perbedaan jumlah takaran serbuk *P. paniculata* L, memberi pengaruh yang berbeda terhadap lalat *M. domestica*. Jumlah lalat *M. domestica* terus meningkat keluar dari kotak pengujian kecil menuju kotak pengujian besar seiring dengan peningkatan jumlah takaran yang diberikan pada setiap perlakuan yang mana artinya, semakin tinggi takaran yang diberikan maka semakin tinggi pula kandungan senyawa bioaktif yang dikandung oleh serbuk *P. paniculata* L, dan semakin meningkat juga jumlah lalat yang keluar dari kotak pengujian kecil menuju kotak pengujian besar sehingga mempengaruhi potensi serbuk *P. paniculata* L, sebagai penolak alami terhadap lalat *M. domestica*.

Pengamatan yang dilakukan selama 1 jam menunjukkan terjadinya peningkatan jumlah lalat *M. domestica* yang menjauh seiring dengan meningkatnya waktu paparan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu lalat



**Gambar 1.** Persentase rata-rata jumlah lalat *M. domestica* yang keluar dari kotak pengujian kecil menuju kotak pengujian besar setiap 10 menit pengamatan (Data Primer)

terpapar dengan serbuk maka *P. paniculata* L semakin banyak lalat menjauh dan semakin besar besar potensinya sebagai penolak alami.

Dari hasil Uji Statistik Uji Normalitas *Shapiro-wilk* didapatkan *p value* (sig)  $p = 0,61 > 0,05$ . Hal ini bermakna bahwa sebaran data dari tiap kelompok berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan Uji *Homogeneity of variance* didapatkan hasil nilai sig  $p = 0,564 > 0,05$ . Hal ini bermakna varian data sama sehingga tidak perlu melakukan transformasi dari logaritma 10 dan Ln. Berdasarkan persyaratan uji parametrik *ANOVA*, hasil data pada penelitian ini dapat dilakukan uji dengan test *ANOVA* dikarenakan distribusi data yang normal dan varian data yang homogen.. Dari hasil uji *one way ANOVA* didapatkan nilai hasil sign 0.001, menunjukkan bahwa pada konsentrasi 2 gr, 3 gr, 4 gr, memiliki perbedaan yang bermakna, dimana 2 gr  $p = 0,003 < 0,05$ , 3 gr  $p = 0,000 < 0,05$  dan 4 gr  $p = 0,00 < 0,05$  dibandingkan dengan kelompok kontrol, sedangkan pada konsentrasi 1 gr tidak memiliki perbedaan yang bermakna yaitu ( $p = 0,583 \geq 0,05$ ) dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Dari hasil penelitian dan hasil pengamatan terhadap lalat *M. domestica*, kelihatan lalat bergerak menghindari dengan menjauhi serbuk *P. paniculata* L. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan senyawa bioaktif pada *P. paniculata* L yaitu minyak atsiri yang memiliki bau dan aroma yang menyengat

dan tidak disukai oleh serangga. Minyak atsiri disamping mempunyai aroma menyengat juga mengandung senyawa yang apabila kontak dengan lalat *M. domestica* dapat merusak dinding sel tubuh lalat dengan cara menyerap zat toksit. Bau dan aroma inilah sebagai salah satu penyebab lalat *M. domestica* menjauhi serbuk yang diletakkan didalam kotak pengujian kecil. Aroma dan bau ditimbulkan kandungan senyawa minyak atsiri yang menguap sebagai gas merupakan *fumigan*, *Fumigan* masuk ke dalam tubuh serangga melalui sistem pernapasan atau sistem trakea yang akan diedarkan ke seluruh tubuh sehingga menyebabkan kematian. Repellent yang berpengaruh pada sistem pernapasan serangga ini berperan dalam menghambat enzim pernapasan sehingga dapat menyebabkan kematian. (Husna, 2020). Dalam penelitian ini minyak atsiri dapat masuk melewati dinding yang berupa kutikula yang bersifat hidrofobik dan lipofilik sehingga senyawa bioaktif yang bersifat non polar mudah menembus kutikula lalat *M. domestica* sehingga lalat tidak menyukai serbuk *P. paniculata* L.

Selain minyak atsiri, dari penelitian sebelumnya dijelaskan bahwa Tanaman *Polygala*, mengandung senyawa-senyawa bioaktif dengan berbagai aktivitas hayati seperti senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, fenol, tanin, steroid dan terpenoid (Da Rocha, 2019); Tanin dan flavonoid merupakan senyawa

fenolik dan fenolat pada tumbuhan yang berperan sebagai senyawa utama sebagai antioksidan primer atau pemulung radikal bebas (Sina, 2016). Flavonoid dapat memodulasi ekspresi dan aktifitas beberapa enzim dalam pensinyalan dan metabolisme sel (Felix, 2018); melindungi tanaman dari serangga herbivore (Acheuk, 2013); sebagai antioksidan, antimikroba, fotoreseptor, penarik visual, dan untuk mengurangi intensitas cahaya, aktivitas biologis, termasuk tindakan anti-alergi, antivirus, anti-inflamasi dan vasodilatasi (Hikal, 2017).

Pada hasil pengamatan yang dilakukan terhadap lalat *M. domestica* yang berada di dalam kotak uji didapatkan bahwa pergerakan lalat lebih agresif dan pergerakannya tidak dapat dikendalikan dikarenakan senyawa flavonoid yang terkandung pada tanaman *P. paniculata* L. dapat masuk melalui sistem pernafasan dan mengganggu sistem syaraf lalat *M. domestica*. Menurut Utami, flavonoid berperan sebagai *Anticholinesterase*, yang dapat menyebabkan enzim *Cholinesterase* berfosforilasi sehingga tidak aktif. Enzim *Cholinesterase* yang tidak aktif, akan menghambat proses degradasi *asetilkolin* sehingga terakumulasi di celah sinaps. Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan transmisi rangsang otot pernapasan sehingga kejang dan dapat menyebabkan kematian (Utami, 2017). Penelitian Wahyuni menjelaskan bahwa *flavonoid* merupakan inhibitor salah satu golongan fenol alam terbesar yang mempunyai kecenderungan untuk mengikat protein yang berpengaruh kepada proses metabolisme, mengganggu proses respirasi sehingga terjadi penurunan fungsi oksigen yang menyebabkan gangguan syaraf dan spirakel yang berakhir pada kematian (Wahyuni, 2018); (Wahyuni, 2019).

Senyawa saponin yang terkandung pada tanaman *P. Paniculata* L menyebabkan lalat *M. domestica* menjauhi serbuk. Hal ini disebabkan karena saponin yang kontak dengan permukaan kulit lalat akan menyebabkan kerusakan mukosa kulit dan terserap oleh darah hingga menyebabkan hemolisis darah dan dapat menyebabkan kematian (Wahyuni, 2022).

Dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan, sehingga saponin bersifat sebagai racun perut (Aditama, 2019). Rohmah, dalam penelitiannya menjelaskan bahwa saponin dapat menurunkan tegangan permukaan mukosa selaput di saluran pencernaan, sehingga lebih mudah rusak, terutama bagian tengah usus karena berbagai fungsi terjadi di tempat ini, seperti pencernaan, penyerapan nutrisi, transportasi ion, dan osmoregulasi (Rohmah, 2020).

Selain senyawa flavonoid dan saponin yang terkandung pada serbuk tanaman *P. paniculata* L, juga terdapat tanin. Tanin sangat berpengaruh terhadap penolakan lalat *M. domestica*, karena mengganggu sistem pencernaan dalam penyerapan bahan makanan yang berakibat kapada pergerakannya. Menurut penelitian Kim dan Ahn, tanin dapat mempengaruhi epitel usus tengah dan mempengaruhi seka lambung dan tubulus malpighian pada larva *C. pipiens* dan *Ae. Aegypti* (Kim, 2017). Penelitian Wahyuni, tentang ekstrak daun bintaro sebagai larvasida *Ae. aegypti* dijelaskan bahwa tanin berpengaruh terhadap mortalitas larva *Ae. aegypti*, karena mengganggu sistem pencernaan larva dalam penyerapan bahan makanan yang berakibat kapada tubuh larva yang semakin mengecil dan kurus. Penurunan persentase larva menjadi pupa pada konsentrasi yang tinggi karena kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak daun bintaro dapat menghambat pertumbuhan larva, seperti senyawa saponin dan tanin (Wahyuni, 2018).

Hasil pengamatan selanjutnya terhadap lalat *M. domestica* setelah diberi serbuk dengan serbuk tanaman *P. paniculata* L terlihat pergerakannya sangat aktif dan agresif terbang kesana kemari tidak beraturan. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan senyawa alkaloid. Menurut Kosini and Nukeinine, senyawa alkaloid yang dikandung dalam buah segar akan terasa pahit di lidah, alkaloid juga merupakan senyawa metabolit sekunder yang bersifat toksik yang dapat memblokir saluran ion, menghambat enzim atau mengganggu transmisi saraf, kehilangan koordinasi, dan

kematian (Kosini, 2017); dapat mendegradasi dinding sel dan merusaknya (Aditama, 2019). Berdasarkan penelitian dari Acheuk, terpenoid, alkaloid, dan flavonoid dapat menghambat oviposisi dan atau membunuh larva pada tahap perkembangan setelah telur dan memperlambat perkembangan dan menyebabkan kematian, melanisasi kutikula yang mengakibatkan terganggunya sistem endokrin yang mengendalikan pertumbuhan dan pergantian kulit larva (Acheuk, 2013). Menghalangi sintesis dan pelepasan hormon pergantian kulit (ecdysteroids) dari kelenjar prothoracic, yang menyebabkan ekdisis yang tidak lengkap pada serangga yang belum dewasa (Kosini, 2017). Senyawa terpenoid merupakan senyawa yang paling berperan untuk pengusir nyamuk (Lee, 2018).

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa zat aktif yang terkandung di dalam serbuk tanaman *P. paniculata* L memiliki potensi sebagai penolak alami terhadap lalat *M. domestica*. Hal tersebut disebabkan karena semakin banyak molekul zat aktif dari serbuk tanaman *P. paniculata* L dalam tubuh lalat, sehingga lalat akan lebih lebih menghindari dari paparan serbuk tanaman *P. paniculata* L.

## PENUTUP

Terdapat pengaruh jumlah takaran serbuk tanaman *P. Paniculata* L. terhadap penolakan lalat rumah *M. domestic*. Serbuk tanaman *P. Paniculata* L berpotensi sebagai penolak alami terhadap lalat rumah *M. domestica*. Jumlah takaran 4 gr merupakan jumlah takaran yang paling efektif sebagai penolak alami (repellent) lalat *M. domestica*

Serbuk tanaman *P. paniculata* L. berpotensi dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai penolak alami yang ramah lingkungan khususnya dalam pengendalian lalat *M. domestica*. Penolak alami ini relatif mudah dibuat dengan bahan dan teknologi yang sederhana dan tidak meninggalkan residu pada lingkungan sehingga menjadi relatif lebih aman dibanding insektisida kimia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acheuk, F., Doumandji, Mitiche, B. 2013. Insecticidal activity of alkaloids extract of *Pergularia tomentosa* (Asclepiadaceae) against fifth instar larvae of *Locusta migratoria cinerascens* (Fabricius 1781) (Orthoptera: Acrididae). *International Journal of Science and Advanced Technology*, 3(6): 8–13.
- Aditama, W. & Yosep Sitepu, F. 2019. Optimizing of maseration with ethanol and water solvents against the toxicity of extract of wuluh starfruit (*Averrhoa bilimbi* L.) in controlling larva of *Aedes aegypt*. *International Journal of Mosquito Research*, 6(1): 109–113.
- Baana, K., Angwech, H.& Malinga, G. M. 2018. Ethnobotanical survey of plants used as repellents against housefly, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae) in Budondo Subcounty, Jinja District, Uganda. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. BioMed Central Ltd., 14(1): 1–8.
- Chaieb, I. 2017. Saponins as Insecticides : A Review Saponins as Insecticides : a Review, Tunisian. *Journal of plant. Protection*, 5(1): 39 – 50.
- Farina, M., Franco, J.L., Ribas, C.M., Meotti, F.C., Missau, F.C., Pizzolatti, M.G., Dafre, A.L., Santos, R.S. 2005. Protective effects of *Polygala paniculata* extract against methylmercury- induced neurotoxicity in mice. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, : 1503–1508.
- Fernandes, D. A., Telles, Y.C., Barros, R.P., Oliveira, L.A., Lima, J.B., Scotti, M.T., Nunes, F.C., Counceicao, A.S., Fatima, M. 2019. Larvicidal compounds extracted from *helicteres velutina* K. Schum (Sterculiaceae) evaluated against *Aedes aegypti* L. *Molecules*. MDPI AG, 24(12): 1–16.
- Hikal, W. M., Baeshen, R. S. & Said-Al Ahl, H. A. H. 2017. Botanical insecticide as simple extractives for pest control. *Cogent*

- Biology*. Informa UK Limited, 3(1): 1404274.
- Husna, I., Setyaningrum, E., Handayani, T. 2020. Utilization of Basil Leaf Extract as Anti-Mosquito Repellent: A Case Study of Total Mosquito Mortality (*Aedes aegypti* 3rd Instar). *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1): 1–7.
- 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*. BioMed Central Ltd., 18(1): 1–15.
- Kim, S.-I. & Ahn, Y.-J. 2017. Larvicidal activity of lignans and alkaloid identified in *Zanthoxylum piperitum* bark toward insecticide-susceptible and wild *Culex pipiens pallens* and *Aedes aegypti*. *Parasites & Vectors*. BioMed Central Ltd., 10(221): 1–10.
- Kosini, D. & Nukenine, E. N. 2017. Bioactivity of novel botanical insecticide from *Gnidia kaussiana* (Thymeleaceae) against *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Chrysomelidae) in stored vigna subterranea (Fabaceae) grains. *Journal of Insect Science*. Library of the University of Arizona, 17(1): 1–7.
- Lapa, F., Gadotti, V., Missau, F. 2009. Antinociceptive Properties of the Hydroalcoholic Extract and the Flavonoid Rutin Obtained from *Polygala paniculata* L. in Mice. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 104(4): 306–315.
- Lee, M. Y. 2018. Essential Oils as Repellents against Arthropods', *BioMed Research International*, (-): 1–9.
- Mossa, A.T.H., Mohafrash, S.M.M. & Chandrasekaran, N. 2018. Safety of natural insecticides: Toxic effects on experimental animals. *BioMed Research International*. Hindawi Limited, : 1–18.
- Rauf, I., Khuhro, N.H., Memon, R.M., Khan, I.A. 2022. Parasitism preference of Chalcid hymenopteran *Dirhinus giffardii* (Silvestri) confirms higher parasitism against housefly (*Musca domestica*) (Diptera: Muscidae) pupae. *PLoS ONE*, 17(1): 1–12.
- Da Rocha, J.L.C., De Tripodi, C.D., Da Silva, D.F. 2019. Evaluation of biological activity of polygala boliviensis in experimental models. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*. Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 18(2): 793–802.
- Rohmah, E.A., Subekti, S. & Rudyanto, M. 2020. Larvicidal Activity and Histopathological Effect of *Averrhoa bilimbi* Fruit Extract on *Aedes aegypti* from Surabaya, Indonesia. *Journal of Parasitology Research*. Hindawi Limited, : 1–5.
- Santos Felix, A.C., Novaes, C.G., Rocha, M.P., Barreto, G.E., Nascimento, B., Alvarez, G. 2018. Mixture Design and Doehlert Matrix for the Optimization of the Extraction of Phenolic Compounds from Spondias mombin L Apple Bagasse Agroindustrial Residues. *Frontiers in Chemistry*. Frontiers Media SA, 5(116): 1–8.
- Sina, I., Zaharah & Sabri, M.S.M. (2016) 'Larvicidal activities of extract flower *Averrhoa bilimbi* L. Towards important species mosquito, *Anopheles barbirostris* (diptera: Culicidae). *International Journal of Zoological Research*. Asian Network for Scientific Information, 12(1-2): 25–31.
- Sisay, B., Tefera, T., Wakgari, M., Ayalew, G & Mendesil, E. 2019. The efficacy of selected synthetic insecticides and botanicals against fall armyworm, *spodoptera frugiperda*, in maize. *Insects*. MDPI AG, 10(2): 1–14.
- Utami, I. & Cahyati, W. 2017. Potensi Ekstrak Daun Kamboja Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *HIGEIA*, 1(1): 22–28.
- Valkenburg, J.L.C. 2002. *Plant Resources of south-east asia 12 (2) Medicinal and poisonous plant 2*. Bogor, Indonesia
- Wahyuni, D., Makomullamin, Sari. N.P., Jasril, J. 2018). *Carbera manghas* Leaf Extract as

- Larvacide in Controlling *Aedes aegypti*', *Proceeding International Conference. CELSciTech*. Pekanbaru: Universitas Muhammadiyah Riau., 3: 93–101.
- Wahyuni, D. (2021) *Buku Ajar Dasar Biomedik Lanjutan, Deepublish*. Yogyakarta.
- Wahyuni, D., Sari, N.P., Jasril, J., Syahri, J. 2022. Bio-insecticide's Extract of Scented Root (*Polygala paniculata*) in Controlling the Mosquito *Aedes aegypti* (L.). *Makara Journal of Science*, 26(2): 107–113.
- Wahyuni, D., Sari, P. . & Hanjani, D.P. 2019. White Onion (*Allium sativum*) Extract as a Vegetablein Blowfly (*Calliphoridae*) Control. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (KEMAS)*, 15(2): 248–258.
- Wahyuni, D. & Sari, W. 2021. Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) Leaf Powder as the Natural Repellent Against Meat Fly (*Genus sarcopaga*). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (KEMAS)*, 17(2): 159–168.
- Wahyuni, D. & Yulianto, B. 2018. Basil leaf (*Ocimum basilicum* form citratum) Extract Spray in Controlling *Aedes aegepty*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (KEMAS)*, 14(2): 147–156.
- Wanaratana, S., Amonsin, A., Chaisingh, A., Panyim, S & Saasipreeyajant. J. 2013. Experimental Assessment of Houseflies as Vectors in Avian Influenza Subtype H5N1 Transmission in Chickens. *Avian Diseases*. American Association of Avian Pathologists, 57(2): 266–272.