

## VARIASI WAKTU PAPARAN EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* Linn.) TERHADAP KEMATIAN LALAT

*Variations Of Exposure Time Green Betle Leaf Extract (Piper Betle Linn.) On Death of Fly*

Farah Ayu Aristawati<sup>1\*)</sup>, Teguh Budi Prijanto<sup>2</sup> Irmawartini<sup>3</sup>

<sup>1\*)</sup> Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bandung, Email:  
[farahayuaristawati@gmail.com](mailto:farahayuaristawati@gmail.com)

<sup>2</sup> Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bandung, Email:  
[teguh.budip4@gmail.com](mailto:teguh.budip4@gmail.com)

<sup>3</sup> Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bandung, Email:  
[irmawartini17@gmail.com](mailto:irmawartini17@gmail.com)

### ABSTRACT

*Flies can act as vectors of diseases that can transmit digestive tract diseases such as cholera, myiasis, typhus, dysentery and diarrhea. There are several alternatives to control flies, one of which is chemical methods using natural ingredients, namely green betel leaf (Piper betle Linn.). The compound content of green betel leaf (Piper betle Linn.) in the form of saponins, alkaloids and flavonoids has a bitter taste and is toxic to small animals, can paralyze and kill house flies and cause wilting of nerves and damage to spiracles in insects. The purpose of this study was to determine the effect of variations in exposure time to green betel leaf extract (Piper betle Linn.) in a green light diffuser trap on fly mortality in the Kitchen of PT. X. Type of this research is an experimental research with a post test with control design. This study used variations in exposure time of 60 minutes, 75 minutes, and 90 minutes and the betel leaf extract concentration was 75%. The samples in this study were all types of flies found in PT. X. The results of this study were the total of flies that died at an exposure time of 60 minutes was 22, 75 minutes was 27, and 90 minutes was 42. The statistical test used was one way ANOVA with a sig value of 0.001 (< 0.05) so there was an effect of variations in exposure time to green betel leaf extract (Piper betle Linn.) on fly mortality in the Kitchen of PT. X. The most effective time is 90 minutes. The most effective extract exposure time was 90 minutes. It is advisable for the industry to apply a 75% concentration of green betel leaf extract (Piper betle Linn.) as fly control with an exposure time of 90 minutes.*

**Key words:** *Exposure Time, Green Betel Leaf Extract, Fly Mortality*

### ABSTRAK

Lalat dapat berperan sebagai vektor penyakit yang dapat menularkan penyakit saluran pencernaan seperti kolera, *myiasis*, *typhus*, *disentri* dan *diare*. Terdapat beberapa alternatif pengendalian lalat yaitu salah satunya dengan metode kimiawi menggunakan bahan alami yaitu daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.). Kandungan senyawa daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) berupa senyawa *saponin*, *alkaloid* dan *flavonoid* memiliki rasa yang pahit dan bersifat racun untuk binatang kecil, dapat melumpuhkan dan mematikan lalat rumah dan menimbulkan kelayuan pada saraf dan kerusakan spirakel pada serangga. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi waktu paparan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) pada *green light diffuser trap* terhadap kematian lalat di Dapur PT. X. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *post test with control*. Penelitian ini menggunakan variasi waktu paparan 60 menit, 75 menit, dan 90 menit dan konsentrasi ekstrak daun sirih yang digunakan

adalah 75%. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh jenis lalat yang terdapat di PT. X. Hasil penelitian ini adalah jumlah lalat yang mati pada waktu paparan 60 menit adalah 22 ekor, 75 menit adalah 27 ekor, dan 90 menit adalah 42 ekor. Uji statistik yang digunakan adalah *one way anova* dengan hasil nilai sig sebesar 0,001 ( $< 0,05$ ) sehingga terdapat pengaruh variasi waktu paparan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*) terhadap kematian lalat di Dapur PT. X. Waktu paparan ekstrak yang paling efektif adalah 90 menit. Sebaiknya pihak industri menerapkan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*) konsentrasi 75% sebagai pengendalian lalat dengan waktu paparan 90 menit.

**Kata kunci:** Waktu Paparan, Ekstrak Daun Sirih Hijau, Kematian Lalat

## PENDAHULUAN

Lalat merupakan salah satu vektor penular penyakit di Indonesia. Contoh lalat penular penyakit seperti lalat *Tabanus*, *Haematopota*, dan *Chrysops*. Jenis lalat lain seperti *Stomoxys*, *Musca*, *Haematobia* juga dapat menjadi vektor pada saat populasi lalat tersebut meningkat di suatu wilayah<sup>1</sup>.

Lalat dapat berperan sebagai vektor penyakit saluran pencernaan seperti kolera, *myasis*, *typhus*, disentri dan diare. Penularan penyakit ini terjadi secara mekanis, dimana kulit tubuh dan kaki-kakinya yang kotor tadi yang merupakan tempat menempelnya mikroorganisme penyakit yang kemudian lalat tersebut hinggap pada makanan. Lalat merupakan serangga dan berkembangbiak di tempat-tempat kotor dan berbau busuk<sup>2</sup>.

Tempat Pengolahan Makanan harus terbebas dari vektor dan binatang pengganggu seperti lalat, nyamuk, dan tikus<sup>3</sup>. Berdasarkan hasil pengukuran pendahuluan kepadatan lalat di dapur PT. X yang dilakukan selama 7 hari berturut-turut diperoleh angka kepadatan lalat yaitu sebesar 8 ekor/*fly grill*. Hal ini termasuk kedalam kategori kepadatan tinggi<sup>4</sup>.

Terdapat beberapa alternatif pengendalian lalat yaitu dengan metode biologis, fisik atau mekanis, dan kimiawi. Untuk meminimalisir dampak negatif penggunaan insektisida, maka perlu dikembangkan metode pembuatan insektisida dengan bahan dasar yang

aman dan ramah lingkungan<sup>5</sup>. Insektisida nabati merupakan insektisida yang berbahan dasar dari tumbuhan dan memiliki kandungan bahan aktif untuk mengendalikan serangga<sup>6</sup>.

Sirih merupakan tanaman yang tingginya mencapai 15 meter. Daun berbentuk jantung, jika diremas mempunyai aroma sedap. Bagian tanaman yang digunakan adalah daunnya. Daun sirih mengandung minyak atsiri sebanyak 4% (hidroksi kavikol, kavikol, kavibetol, estragol, eugenol, metil eugenol, karvakrol, terpen, dan seskuiterpen), tanin, diastae, gula, dan pati<sup>7</sup>. Kandungan senyawa daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*) berupa senyawa *saponin*, *alkaloid* dan *flavonoid* memiliki rasa yang pahit dan bersifat racun untuk binatang kecil, dapat melumpuhkan dan mematikan lalat rumah dan menimbulkan kelayuan pada saraf dan kerusakan spirakel pada serangga<sup>8</sup>. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu paparan ekstrak daun sirih hijau yang paling efektif untuk membunuh lalat.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di Dapur PT. Garuda Mas Semesta pada bulan Mei-Juli tahun 2021 pada pukul 08.00-11.00 WIB. Jenis penelitian ini adalah eksperimen kuasi dengan desain penelitian *post test with control*.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jenis lalat yang terdapat di Dapur PT. X dan sampel dalam

penelitian ini adalah lalat yang terdapat di Dapur PT. X.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Incidental Sampling*. *Incidental Sampling* merupakan teknik pengambilan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara insidental bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel.

Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *fly grill* untuk mengukur kepadatan lalat, *thermohygrorometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban ruangan, *hand counter*, *stopwatch*, dan kamera.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan cara melakukan pengukuran langsung. Parameter yang diukur meliputi parameter suhu, kelembaban, menghitung kepadatan lalat, menghitung kematian lalat, menghitung lalat yang terperangkap dan melakukan observasi terkait dengan jenis makanan yang dimasak serta keadaan sanitasi dapur PT. X.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *uji one way anova* yaitu untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan variasi waktu paparan (60 menit, 75 menit, dan 90 menit) ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) konsentrasi 75% terhadap kematian lalat di Dapur PT. X.

## HASIL

Peneliti menggunakan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) konsentrasi 75%. Ekstrak daun sirih hijau dibuat dengan cara daun dicuci bersih kemudian dipotong kecil-kecil lalu daun dijemur selama kurang lebih 7 hari. Setelah itu simplisia diblender sampai halus kemudian disaring. Simplisia daun sirih hijau dimaserasi dengan etanol 96% perbandingan 1:5 selama 3 hari. Hasil maserat di rotary evaporator kemudian diencerkan dengan aquadest untuk mendapatkan konsentrasi 75%.

Penelitian ini menggunakan seluruh jenis lalat yang terdapat di dapur PT. X.

Lalat yang terperangkap pada alat *green light diffuser trap* kemudian dikontakan dengan ekstrak daun sirih hijau selama 60 menit, 75 menit, dan 90 menit. Pada penelitian ini menggunakan kontrol, yaitu lalat yang telah tertangkap pada alat *green light diffuser trap* hanya dikontakan dengan air biasa tanpa campuran ekstrak daun sirih hijau. Perlakuan ekstrak daun sirih hijau dilakukan 6 kali pengulangan dengan rentang waktu pengamatan selama 3 jam. Kematian lalat diamati 1 jam sekali selama 3 jam pengamatan dengan pertimbangan untuk mengetahui lalat yang mati setiap jam nya. Kematian lalat diamati Kembali setelah 24 jam untuk mengetahui apakah lalat benar-benar mati atau pingsan<sup>7</sup>.

Kelembaban dan suhu udara ruangan diukur saat melakukan penelitian. Berdasarkan hasil pengukuran suhu ruangan selama 6 hari, rentang suhu di Dapur PT. X berada pada kisaran 27,2 °C – 28,9 °C. Kelembaban di Dapur PT. X adalah 60%-66%. Suhu dan kelembaban di Dapur PT. X nilai optimum untuk lalat beraktifitas<sup>9</sup>.

Hasil observasi sanitasi tempat pengolahan makanan di Dapur PT. X meliputi 7 variabel yaitu lokasi, ruangan. Ventilasi, pintu dan jendela, saluran pembuangan air limbah, toilet, dan tempat sampah. Persentase sanitasi tempat pengolahan makanan sebesar 57,8 % termasuk kedalam kategori sangat kurang. Lalat biasanya hidup pada tempat yang kurang saniter, karena selain banyak makanan tempat tersebut juga dapat dijadikan tempat berkembang biak<sup>10</sup>.

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa pada perlakuan kontrol rata-rata lalat yang mati sebanyak 2 ekor dari 7 ekor yang tertangkap. Pada waktu paparan 60 menit rata-rata lalat yang mati sebanyak 4 ekor dari 9 ekor yang tertangkap. Pada waktu paparan 75 menit rata-rata lalat yang mati sebanyak 5 ekor dari 11 ekor yang tertangkap, dan pada waktu paparan 90 menit rata-rata

lalat yang mati sebanyak 7 ekor dari 10 ekor yang tertangkap.

Berdasarkan gambar 1, dapat diketahui bahwa persentase kematian lalat pada perlakuan kontrol adalah 33%, pada waktu paparan 60 menit 59%, pada waktu paparan 75 menit 40% dan pada waktu paparan 90 menit sebesar 68%. Hal ini dapat diketahui bahwa persentase kematian lalat terbesar pada waktu paparan 90 menit.

### Hasil Uji One Way Anova

Penelitian ini menggunakan uji *one way anova* untuk mengetahui perbedaan antara variabel yang digunakan. Uji *one way anova* dilakukan dengan derajat kepercayaan ( $\alpha$ ) sebesar 5% (0,05). Hasil uji *one way anova* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 1. Hasil Uji One Way Anova**

Variabel	SD	P	F Hitung
----------	----	---	----------

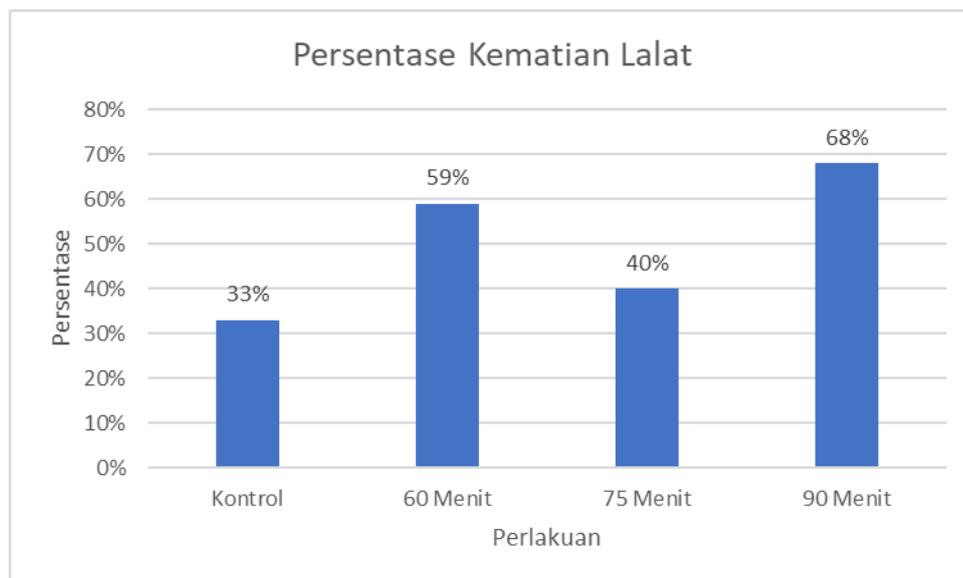
60 menit	1,033	0,001	13,000
75 menit	1,049		
90 menit	1,414		

Berdasarkan tabel hasil uji *one way anova*, diketahui nilai F hitung yaitu 13,000 dengan nilai P *value* 0,001. Karena nilai P *value* (0,001) <  $\alpha$  (0,05) maka  $H_0$  ditolak sehingga terdapat perbedaan variasi antara waktu paparan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle Linn.*) terhadap kematian lalat di Dapur PT. X.

Uji lanjutan dari uji *one way anova* adalah uji *post hoc*. Uji *Post Hoc* digunakan untuk mengetahui perbedaan antara variasi secara spesifik. Hasil uji *Post Hoc* menyatakan bahwa perbedaan yang paling signifikan terdapat pada waktu kontak 90 menit dengan nilai *mean difference* sebesar 3.333 dan p *value* sebesar 0,000.

**Tabel 2. Jumlah Lalat yang Mati dan Terperangkap**

Pengulangan	Kelompok							
	Kontrol		60 menit		75 menit		90 menit	
	Lalat Tertangkap	Lalat Mati						
1	6	2	8	4	7	4	9	7
2	6	1	6	2	9	4	6	5
3	7	2	7	5	8	5	6	6
4	8	4	7	4	8	6	9	7
5	7	3	6	4	9	5	9	9
6	9	2	8	3	10	3	8	8
Jumlah	43	14	56	22	68	27	62	42
Rata-Rata	7	2	9	4	11	5	10	7



Gambar 1. Grafik Persentase Kematian Lalat

## PEMBAHASAN

Lalat tertangkap pada green light diffuser trap setelah tertarik dengan lampu berwarna hijau yang terdapat pada alat. Setelah lalat tertangkap, lalat dikontakan dengan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) menggunakan variasi waktu paparan 60 menit, 75 menit, dan 90 menit. Lalat perlahan-lahan mulai jatuh atau knock down setelah dipaparkan selama 60 menit. Lalat yang mati tertampung pada laci yang terletak dibagian bawah alat. Waktu pengamatan kematian lalat dilakukan pada jam ke-1, jam ke-2, dan jam ke-3 setelah dipaparkan ekstrak, lalu diamati Kembali setelah 24 jam.

Keadaan dapur yang kurang saniter juga merupakan faktor yang mempengaruhi keberadaan lalat di Dapur PT. Garuda Mas Semesta. Berdasarkan observasi sanitasi tempat pengolahan makanan di Dapur PT. Garuda Mas Semesta, didapatkan skor sehingga dikatakan kurang saniter. Lalat biasanya hidup pada tempat yang kurang saniter, karena selain banyak makanan tempat tersebut juga dapat dijadikan tempat berkembang biak. Dengan demikian tingginya populasi

lalat dapat dipakai sebagai indikator keadaan sanitasi dalam lingkungan. Hal ini disebabkan karena hidup lalat yang senang pada tempat – tempat yang tidak memenuhi syarat sanitasi seperti tempat basah, kotoran manusia, kotoran hewan, saluran air kotor, sampah, buah – buahan dan sayuran yang membusuk. Sehingga apabila kondisi hygiene sanitasi tempat pengolahan makan buruk maka dapat mengundang lalat untuk hinggap pada makanan yang disajikan tempat pengolahan makan tersebut<sup>10</sup>.

Pada gambar 1, didapatkan bahwa nilai persentase kematian lalat terbesar terletak pada waktu paparan 90 menit yaitu 68%. Persentase kematian lalat pada waktu paparan 75% lebih rendah dibandingkan dengan waktu paparan 60 menit dan kontrol dikarenakan jumlah lalat yang tertangkap lebih banyak namun jumlah lalat yang mati tidak berbeda jauh dengan jumlah lalat yang mati pada waktu paparan 60 menit sehingga persentase kematian lalat lebih rendah.

Daun sirih mengandung minyak atsiri sebanyak 4% (hidroksi kavikol, kavikol, kavibetol, estragol, eugenol, metil eugenol, karvakrol, terpen, dan seskuiterpen), tanin, diastae, gula, dan

pati .Kandungan kimia organik seperti chavikol yang masuk ke dalam tubuh serangga akan menghambat fermentasi karbohidrat, protein, lipid dan enzim akan menyebabkan sel lisis dan seterusnya mati <sup>6</sup>.

Racun dari daun sirih hijau ( Piper betle Linn.) terdapat berbagai macam. Senyawa tanin merupakan senyawa yang paling banyak terdapat pada daun sirih dengan daya kerjanya sebagai penghambat aktivitas enzim dan substrat yang bisa menyebabkan gangguan pencernaan dan bisa merusak dinding sel sehingga tanin dapat dikatakan sebagai racun perut. Flavonoid dapat bekerja sebagai racun kontak dan racun perut yang membunuh serangga secara perlahan sampai aktifitas makan berhenti ( stop feeding action)<sup>11</sup>. Kandungan saponin pada ekstrak daun sirih dapat berperan sebagai racun kontak, racun perut, dan racun pernapasan <sup>12</sup>.

Sirih mengandung flavonoid yang merupakan senyawa turunan fenol. Flavonoid merupakan senyawa yang bersifat racun bagi serangga. Flavonoid pada sirih bekerja menghambat pertumbuhan dan bekerja sebagai inhibitor pernafasan <sup>13</sup>.

Berdasarkan tabel 2 jumlah lalat yang mati paling banyak terdapat pada variasi waktu paparan 90 menit, dan pada gambar 1 persentase kematian lalat paling tinggi terletak pada waktu 90 menit. Pada variasi waktu paparan 90 menit seluruh lalat yang tertangkap mati setelah 24 jam. Pada variasi waktu lainnya terdapat lalat yang hanya pingsan kemudian dapat terbang kembali sehingga tidak semua lalat yang tertangkap mati.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fahmiyah (2016) mengenai uji efektifitas ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tobaccum*) dengan ekstrak daun sirih (*Anonna muricata* l) terhadap kematian lalat rumah ( *Musca domestica*). Pada penelitian yang dilakukan oleh Fahmiyah, jumlah lalat yang mati pada waktu paparan paling lama yaitu 60 menit paling banyak

dibandingkan dengan waktu paparan yang lainnya <sup>14</sup>.

Waktu paparan 90 menit dikatakan efektif dikarenakan semakin meningkatnya waktu paparan ekstrak daun sirih hijau maka akan semakin banyak molekul zat aktif yang masuk kedalam tubuh lalat sehingga menimbulkan efek toksik yang semakin besar bagi lalat <sup>15</sup>.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, jumlah lalat yang mati paling banyak setelah dikontakan dengan ekstrak daun sirih hijau adalah pada waktu kontak 90 menit. Maka 90 menit merupakan waktu paparan ekstrak daun sirih hijau yang paling efektif terhadap kematian lalat.

Terdapat perbedaan antara variasi waktu paparan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) terhadap kematian lalat di Dapur PT. X dikarenakan nilai  $P < \alpha$  ( 0,01 < 0,05)

## DAFTAR RUJUKAN

1. Oematan, A. B. et al. (2020) ‘Studi Keragaman Jenis Dan Pola Aktivitas Harian Lalat Di Peternakan Sapi Semi Ekstensif Di Kelurahan Tuatuka Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang’, *Jurnal Kajian Veteriner*, 7(2), pp. 101–106. doi: 10.35508/jkv.v7i2.1980.
2. Subyakto, Dwi, (2012), *Makalah Pemberantasan Vektor Epidemiologi Lalat*. Staf Pengajar Departemen Parasitologi Kedokteran . Jakarta :Balai Penerbit FKUI.
3. Kementerian Kesehatan, 2011. Peraturan Menteri Kesehatan No. 1096 tentang Higine Sanitasi Jasaboga, Jakarta: Republik Indonesia.
4. Kementerian Kesehatan, 2016. Peraturan Menteri Kesehatan No. 70 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri, Jakarta: Republik Indonesia.
5. Kardinan, Agus, 2000, *Pestisida Nabati: Ramuan dan Aplikasi*, Penebar Swadaya, Jakarta
6. Safirah, Rahmah, dkk. (2016). Uji Efektivitas Insektisida Nabati Buah *Crescentia cujete* dan Bunga *Syzygium aromaticum* Terhadap Mortalitas

- Spodoptera litura Secara In Vitro Sebagai Sumber Belajar Biologi. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia 2 (3). 265-276.
7. Siamtuti, W. S. dkk. (2017) 'Potensi Daun Sirih ( Piper betle , L ) Dalam Pembuatan Insektisida Nabati yang Ramah Lingkungan'.
  8. Daswito, R., Folentia, R. and MF, M. Y. (2019) 'Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper Betle) sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Lalat Rumah (Muscad)', 10(2), pp. 44–50.
  9. Sayono (2012) 'Pengaruh Aroma Umpan dan Warna Kertas Perangkap Terhadap Jumlah Lalat Rumah Terperangkap', Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhamadiyah. Semarang.
  10. Nurjannah, D. (2006) 'Perbedaan Kepadatan Lalat pada Berbagai Warna Fly Grill', Fakultas Kesehatan Universitas Airlangga.
  11. Kaihena, M., Laliatu and M, N. (2011) 'Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih.
  12. Wahyuni, D. and Loren, I. (2015) 'Perbedaan toksisitas ekstrak daun sirih (Piper betle L.) dengan ekstrak biji srikaya (Annona squamosa L.) terhadap larva nyamuk Aedes aegypti L.', Jurnal Saintifika, 17(1), pp. 38–48. Available at: <http://jurnal.unej.ac.id>.
  13. Ilza, M. (2020) 'Efektivitas Insektisida Organik Dalam Pengendalian Lalat Rumah (Musca domestica) Dan Bau Sampah Pada Tps Rajawali Pekanbaru', pp. 97–109.
  14. Fahmiah, A. N. R. (2016) 'Uji Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau (Nicotiana tobaccum) dengan Ekstrak Daun Sirsak (Annona muricata l) Terhadap Kematian Lalat Rumah (Musca domestica)', CEUR Workshop Proceedings, 13(1), pp. 315–322.
  15. Wahyuni, D. and Yulianto, B. (2014) 'Pemanfaatan Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum basillium form citratum) dalam pengendalian Nyamuk Aedes Agepty Secara Penyemprotan', Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat STIKES Hang Tuah Pekanbaru.