

**Pengaruh Pestisida Nabati Terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca Domestica*)**  
***Effect Of Pesticides Vegetable Flies Against Death House (Musca Domestica)***

<sup>1</sup>Novie Elvinawaty Mauliku, <sup>1</sup>Ambar Dani Syuhada, <sup>1</sup>Thefani Dwiamdhani  
<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jenderal Acmad Yani Cimahi  
email: noviemauliku@gmail.com

**ABSTRAK**

Lalat rumah (*Musca domestica*) merupakan vektor penyakit yang menyebabkan diare, sehingga pertumbuhan lalat harus dikendalikan salah satunya dengan menggunakan insektisida nabati seperti jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Buah jeruk nipis diduga mengandung bahan aktif saponin, tanin, flavonoida, dan minyak atsiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh air perasan jeruk nipis terhadap kematian lalat rumah. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen murni. Pengujian air perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 25%, 27% dan 29% terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*) dilakukan tiga kali pengulangan dan terdiri dari 300 sampel. Data di analisis secara univariat, bivariat (*Kruskal Wallis*) dan *post hoc test bonferoni* untuk mengetahui konsentrasi efektif. Hasil persentase penelitian kematian lalat rumah pada konsentrasi 25% rata-rata sebesar 53%, konsentrasi 27% rata-rata sebesar 71% dan konsentrasi 29% rata-rata sebesar 92%. Hasil uji statistik menunjukkan ada pengaruh berbagai konsentrasi air perasan jeruk nipis terhadap kematian lalat rumah (*p value*=0,014). Konsentrasi efektif pada konsentrasi 29% dengan kematian lalat rumah sebesar 92%.

**Kata Kunci:** Insektisida Nabati, Buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), Lalat rumah (*Musca Domestica*).

**ABSTRACT**

*House flies (Musca domestica) are a vector that caused diary so it needs to be controlled by using plant-based insecticide such as Lime (Citrus aurantifolia). Lime had active contains such as saponins, tannins, flavonoids and essential oils. This study was to impact of lemon juice to the death of house flies (Musca domestica). This study design is the True Experiment. The lime was defined with three concentrations there are 25%, 27% and 29% of the death of house flies (Musca domestica) which is given three repetitions to 300 samples. Data was analyzed using univariate, bivariate used Kruskal Wallis and post hoc analysis used bonferonni tests to determine the effectiveness of concentration. The results found out that the percentage of dead houseflies (Musca Domestica) at a concentration of 25% on average by 53%, the concentration of 27% on average by 71% and 29% concentrations by an average of 92%. Statistical test results obtained that there are differences in various concentrations of lime juice to the death of house flies (Musca Domestica) with a p value (0.014). The effective concentration was at a 29% concentration against houseflies death 92%..*

**Keywords:** *Insecticides Vegetable, Lime (Citrus aurantifolia), house flies(Musca Domestica).*

## PENDAHULUAN

Lalat termasuk insekta *Ordo Diptera* yang ditandai sepasang sayap, yang hidupnya dekat dengan lingkungan manusia dan penyebarannya sangat luas diseluruh dunia. Seekor lalat dapat membawa 6.500.000 jasad renik. Lalat disebut penyebar penyakit yang sangat serius karena setiap lalat yang hinggap disuatu tempat, kurang lebih 125.000 kuman yang jatuh ke tempat tersebut (Nirma, Andi Susilawaty, Hasbi Ibrahim, 2017). Lalat memiliki kemampuan berkembang biak yang tinggi, dalam waktu singkat sekitar 17-24 hari dan menghasilkan 90-120 butir telur setiap kali, mampu terbang sejauh 6-9 kilometer sehingga berpotensi menularkan penyakit ke berbagai pemukiman penduduk disekitar pembuangan sampah (Rohman, Joni., 2014). Perilaku lalat yang hinggap diberbagai tempat, baik itu tempat bersih maupun tempat kotor, dapat membuat lalat membawa berbagai bakteri patogen pembawa penyakit. Agen penyakit ditularkan dari mulut, feses dan bagian tubuh lainnya yang terkontaminasi dan dipindahkan pada makanan manusia.(Rika, 2018) Di ekosistem, lalat dapat berperan dalam proses pembusukan, sebagai predator, parasit pada serangga, dan dapat berperan sebagai vektor penyakit saluran pencernaan seperti diare, kolera, typhus, disentri (Mohamad, 2015).

Penyakit diare masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting karena merupakan penyumbang utama angka kesakitan dan kematian pada anak diberbagai negara termasuk Indonesia. Diare sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) dengan jumlah penderita dan kematian yang besar, terutama diare akut yang disebabkan oleh infeksi dan keracunan makanan (Wijayanti, 2013) Salah satu penyebab diare adalah tercemarnya makanan dan minuman oleh bakteri yang dibawa lalat. Penyakit diare merupakan penyakit endemis di Indonesia dan juga merupakan penyakit potensial kejadian luar biasa (KLB) yang sering disertai dengan kematian. Menurut hasil Riskesdas 2007, diare merupakan penyebab

kematian nomor satu pada bayi (31,4%) dan pada balita (25,2%), sedangkan pada golongan semua umur merupakan penyebab kematian yang keempat (13,2%) (Kementerian Kesehatan, 2014).

Di Indonesia kejadian diare sejak tahun 2011-2014, pada tahun 2011 kejadian diare tertinggi berada di kepulauan Riau dengan jumlah penderita 1.426 dengan jumlah kematian 2 (CFR 0,14%), tahun 2012 tertinggi di Sumatera Selatan dengan jumlah penderita 292 jumlah kematian 8 (CFR 2,74 %), tahun 2013 tertinggi di Sulawesi Tengah dengan jumlah penderita 167 jumlah kematian 4 (CFR 2,40 %), dan pada tahun 2014 kasus diare tertinggi di NTT dengan jumlah penderita 2.089 jumlah kematian 23 (CFR 1,10%) (Kementerian Kesehatan RI., 2014).

Menurut data Puskesmas Cimahi Tengah pada bulan Januari-Desember 2014 memasuki urutan 10 penyakit tertinggi dengan 1.671 kasus, dan data kasus diare pada bulan Januari 2015 sebanyak 115 kasus (Data Puskesmas Cimahi Tengah). Data kasus diare di Puskesmas Pasirkaliki pada bulan Januari-Desember 2014 yaitu 1.022 kasus dan data kasus diare pada bulan Januari-Mei 2015 sebanyak 420 kasus (Data Puskesmas Pasirkaliki, Cimahi Utara), dan menurut data Dinas Kesehatan Kota Cimahi pada tahun 2016 kasus diare memasuki urutan 10 penyakit tertinggi dengan 7.443 kasus (Dinas Kesehatan, 2016).

Kasus penularan penyakit pada manusia melalui serangga yang dikenal dengan *arthropod borne disease* atau sering juga disebut sebagai *vektor borne disease* telah menimbulkan tantangan kesehatan masyarakat secara global, karena penyebarannya berlangsung secara luas dan cepat. Kegiatan pengendalian penyakit terhadap serangga yang dapat menularkan penyakit kepada manusia dan dalam kegiatan pengendalian vektor tersebut diutamakan pada lingkungan pemukiman penduduk, salah satu vektor penyakit adalah lalat.(Sucipto, 2011)

Peran lalat sebagai vektor penyakit perlu dikendalikan. Metode pengendalian lalat dapat berupa pestisida alami seperti penggunaan tanaman, misalnya minyak selasih, kencur, kemangi dan tembakau dengan cara pengekstrakan. Pestisida sintesis/kimiawi ini dapat berupa *residual treatment* (penyemprotan permukaan tempat hinggap lalat) dan pengasapan (*space spraying*), sedangkan pengendalian fisik seperti penggunaan perangkap atau *Fly Trap* (Rohman, Joni., 2014). Insektisida merupakan bahan kimia beracun yang digunakan untuk mengendalikan dan membasmi serangga hama yang menyerang tanaman, tetapi berdampak membahayakan bagi kesehatan manusia. Penggunaan insektisida mengakibatkan suatu dilema, karena mempunyai dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif dari penggunaan insektisida antara lain serangga yang merugikan tanaman dapat dikendalikan, sedangkan dampak negatif dari penggunaan insektisida ialah pencemaran lingkungan (air, tanah, dan udara) (Faizah Nur Islamy, 2018). Penggunaan insektisida kimia di Indonesia telah memusnahkan 55% jenis hama dan 72% agen pengendali hayati. Mengingat semakin meningkatnya kesadaran masyarakat atas dampak yang diakibatkan oleh penggunaan insektisida kimia yang dapat merusak lingkungan diperlukan pengganti insektisida yang ramah lingkungan. Salah satu alternative pilihannya adalah penggunaan insektisida hayati tumbuhan

Salah satu insektisida nabati yang bisa digunakan adalah jeruk nipis. Buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mempunyai beberapa kandungan aktif yang memiliki aktivitas sebagai insektisida beberapa senyawa dalam buah jeruk yaitu saponin, flavonoid, cadinen, sitronela, linanin asetat, mineral, lemon kamfer, asam sitrat sebanyak 7-7,6%, geranilasetat, sitral limonene fellandren, vitamin C sebanyak 27 mg/100 g jeruk, Ca sebanyak 400 mg/100 g jeruk (Prijadi, 2014). Kandungan aktif dalam jeruk nipis sama dengan kandungan aktif dalam daun kemangi (*Ocimum sanctum*) dan lengkuas (*Alpina galanga*) mengandung *saponin, flavonoid,*

*methyl clavical*, minyak atsiri yang bersifat sebagai insektisida (Prastiwi, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian Fudlah Anamah dosis konsentrasi air perasan jeruk nipis sebesar 40% dapat menyebabkan kematian larva *Aedes* sp instar III sebanyak 84 ekor.(Fudlah, 2017) Penelitian lain yang dilakukan Rika menunjukkan bahwa presentase jumlah lalat rumah yang tertolak ekstrak daun jeruk nipis dalam bentuk lilin aromatik terhadap jumlah lalat rumah pada masing-masing konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis yaitu pada konsentrasi 0,4% sebesar 81,98%, pada konsentrasi 0,6% sebesar 86,43%, dan pada konsentrasi 0,8% sebesar 92,82% (Rika, 2018). Hasil penelitian Datu Iffah dosis konsentrasi ekstrak daun kemangi sebesar 40% dapat menyebabkan kematian lalat rumah (*Musca domestica*) sebanyak 17 ekor.<sup>1</sup> Hasil penelitian Sadewo dosis konsentrasi ekstrak daun sukun sebesar 20% dapat menyebabkan kematian lalat rumah (*Musca domestica*) sebesar 83,3% lalat buah (Fudlah, 2017). Daun sukun, daun kemangi dan perasan jeruk nipis memiliki kandungan zat aktif yang sama oleh sebab itu peneliti bertujuan Untuk mengetahui pengaruh air perasan jeruk nipis terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *true experiment* suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan (trial). Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttests only control group design*. Peneliti melakukan perlakuan terhadap sejumlah lalat uji serta kontrol untuk mengetahui perbedaan berbagai konsentrasi air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*).

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berbagai konsentrasi air perasan jeruk nipis (25%, 27%, 29%) dan lalat rumah. Dasar pengambilan dosis dilihat dari hasil studi pendahuluan yaitu dengan perhitungan LD50 yang didapatkan hasil 26,7 dibulatkan menjadi 27, range tiap dosis berjarak 2 karena ingin melihat

apakah dengan range kecil dosis dapat efektif untuk mematikan lalat.

Besar sampel sesuai dengan banyaknya perlakuan dan pengulangan dari masing-masing larutan air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) ditambah dengan satu buah kontrol. Menurut Komisi Pestisida menyebutkan bahwa jumlah sampel penelitian efikasi insektisida terhadap lalat berjumlah 25 sampel per unit eksperimen. Sehingga jumlah lalat rumah pada penelitian ini setiap perlakuan dan kontrol adalah 25 ekor, maka jumlah lalat rumah yang dibutuhkan pada setiap perlakuan 25 ekor, 3 perlakuan dengan 3 kali pengulangan dengan rumus (jumlah sampel x perlakuan x pengulangan) + (kontrol x jumlah sampel) atau  $(25 \times 3 \times 3) + (3 \times 25) = 300$  ekor.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan di Laboratorium Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati (SITH) Institut Teknologi Bandung tanpa membedakan jantan dan betina. Uji statistik yang digunakan uji Kruskal-Wallis dan Uji Post hoc test untuk mengetahui konsentrasi efektif.

## HASIL

Penelitian ini dilakukan pengamatan setiap 1 jam sekali selama penelitian berlangsung yang dimulai pukul 09.00 WIB sampai dengan pukul 15.10 WIB (6 jam). Berdasarkan hasil pengukuran suhu dan kelembaban udara ruangan penelitian dengan menggunakan thermohygrometer yang di ukur pada saat penelitian berlangsung. suhu udara ruangan selama penelitian pada pengulangan I, II, dan III diketahui suhu udara terendah sebesar 23,80C dan suhu udara tertinggi 24,90C. Kelembaban udara ruangan terendah 57% dan tertinggi 61%.

### Rata-Rata Jumlah Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Rata-rata jumlah kematian lalat rumah (*Musca domestica*) pada konsentrasi 25% sebesar 13 ekor, untuk rata-rata jumlah kematian lalat rumah (*Musca domestica*) pada konsentrasi 27% sebesar 18 ekor, dan untuk rata-rata jumlah kematian lalat rumah (*Musca domestica*) pada konsentrasi 29% sebesar 23 ekor, sedangkan pada kelompok kontrol jumlah kematian lalat rumah (*Musca domestica*) tidak ada

**Tabel 1** Jumlah dan Persentase Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Pengulangan	Jumlah Lalat Perkandang (ekor)	Jumlah Kematian Lalat Rumah ( <i>Musca Domestica</i> ) (ekor)							
		Kontrol	%	25%	%	27%	%	29%	%
I	25	0	0%	11	44%	17	68%	23	92%
II	25	0	0%	15	60%	19	76%	24	96%
III	25	0	0%	14	56%	17	68%	22	88%
Jumlah	75	0	0%	40	160%	53	212%	69	276%
Rata-rata	25	0	0%	13	53%	18	71%	23	92%

### Pengaruh Perasan Jeruk Nifis (*Citrus aurantifolia*)

Berdasarkan tabel 2 didapatkan bahwa rata-rata jumlah kematian lalat rumah (*Musca domestica*) yang diberi perlakuan air perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 25% adalah 5,00, kematian lalat rata-rata yang diberi perlakuan perasan jeruk nipis dengan

konsentrasi 27% adalah 8,00, dan pada perlakuan perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 29% kematian lalat rata-rata adalah 11,00. Hasil uji Kruskal-Wallis diperoleh terdapat perbedaan berbagai konsentrasi air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*) ( $p = 0,014$ ).

**Tabel 2** Perbedaan Konsentrasi Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Variabel	N	Mean Rank	P value
konsentrasi 25%	3	5,00	0,014
konsentrasi 27%	3	8,00	
konsentrasi 29%	3	11,00	

Hasil uji Post Hoc Test dengan uji Games Howell diketahui bahwa antara kontrol dengan konsentrasi 25% diperoleh nilai  $p \leq$  nilai  $\alpha$  ( $0.020 \leq 0.05$ ), kontrol dengan konsentrasi 27% diperoleh nilai  $p \leq$  nilai  $\alpha$  ( $0.004 \leq 0.05$ ), dan kontrol dengan konsentrasi 29% diperoleh nilai  $\alpha$  ( $0.002 \leq 0.05$ ) maka  $H_0$  ditolak, dengan demikian dengan tingkat kemaknaan 95% terdapat perbedaan yang bermakna antara konsentrasi larutan air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 25%, 27%, dan 29% dalam membunuh lalat rumah (*Musca domestica*).

## PEMBAHASAN

Kematian lalat rumah (*Musca domestica*) pada setiap konsentrasi karena adanya pemberian air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang memiliki kandungan senyawa *saponin* dan *flavonoid* yang berperan sebagai insektisida nabati. Dilihat dari gambaran kematian lalat rumah (*Musca domestica*) setelah diberi perlakuan (penyemprotan) dengan menggunakan air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak zat yang terkandung yang berarti akan semakin banyak pula racun yang terpapar pada lalat rumah (*Musca domestica*). Sehingga mortalitas akan semakin tinggi serta semakin pekat konsentrasi maka akan semakin banyak pula kandungan bahan aktif yang dapat mengganggu proses metabolisme lalat rumah (*Musca domestica*) (Sucipto, 2011).

Buah Jeruk nipis memiliki kandungan flavonoid, saponin dan minyak atsiri. Komponen minyak atsirinya adalah siral, limonene, feladren, dan glikosida hedperidin. Sari buah jeruk nipis mengandung minyak atsiri limonene dan

asam sitrat 7%. Buah jeruk mengandung zat bioflavonoid, pectin, enzim, protein, lemak dan pigmen (karoten dan klorofil). (Prastiwi, 2017) Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) juga memiliki beberapa kandungan aktif yang diperkirakan memiliki aktivitas sebagai insektisida beberapa senyawa yaitu saponin, cadinen, sitronela, linanin asetat, mineral, lemon kamfer, asam sitrat sebanyak 7-7,6%, geranilasetat, sitral limonene fellandren, vitamin C sebanyak 27 mg/100 g jeruk, Ca sebanyak 400 mg/100 g jeruk. (Prijadi, 2014) *Saponin* dapat merusak mukosa kulit lalat, menyebabkan rasa terbakar pada kulit lalat dan mengganggu saluran pernafasan pada lalat. Sedangkan *Flavonoid* menyebabkan vasokonstriksi yang berlebihan sehingga permeabilitas rongga badan pada lalat *Musca domestica* menjadi rusak dan hemolimfe tidak dapat didistribusi secara sempurna dan menyebabkan serangga mati. (Mohamad, 2015)

*Flavonoid* merupakan senyawa kimia yang memiliki sifat insektisida. *Flavonoid* menyerang bagian syaraf pada beberapa organ vital serangga sehingga timbul suatu perlemahan syaraf, seperti pernapasan dan menimbulkan kematian. (Nirma, Andi Susilawaty, Hasbi Ibrahim, 2017) berdasarkan fungsi fisiologisnya, flavonoid digolongkan menjadi tiga golongan, yaitu antosianin (flavonoid yang berperan sebagai pigmen warna), flavonol dan flavon (perlindungan terhadap radiasi UV berlebih dan sebagai sinyal biologis), dan isoflavon (flavonoid biner yang banyak berperan sebagai senyawa pertahanan). Semua jenis golongan flavonoid disintesis oleh prekursor fenilalanin yang merupakan asam amino aromatik, dimana sintesisnya melalui jalur biosintesis asam sikimat. (Prastiwi, 2017)

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Aliah Nur tentang uji efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai repellent semprot terhadap lalat rumah (*Musca Domestica*) menyatakan bahwa daya tolak ekstrak pada konsentrasi 10% tidak terlalu besar yaitu 35,55%, hal ini dapat disebabkan karena lalat masih dapat beradaptasi dengan aroma cengkeh pada konsentrasi tersebut. Sedangkan untuk konsentrasi 15% daya tolaknya 82,22% dan konsentrasi 20% daya tolak-nya paling tinggi 95,55%, aroma ekstrak daun cengkeh cukup menyengat sehingga lalat tidak suka hinggap lagi.(Aliah, Susilawaty and Ibrahim, 2016) Penelitian Rohman dkk. Juga mengatakan hal yang sama tentang pengaruh kadar rendaman tembakau terhadap kematian lalat rumah (*musca domestica*) hasil penelitiannya menyatakan bahwa ada pengaruh kadar rendaman daun tembakau terhadap kematian lalat rumah hal itu disebabkan tembakau mengandung zat alkaloid nikotin, sejenis neurotoksik yang sangat ampuh jika digunakan pada serangga. Nikotin merupakan insektisida non sistemik dan bekerja sebagai racun inhalasi dengan sedikit efek sebagai racun perut dan racun kontak, racun kontak akan meresap kedalam tubuh binatang melalui kulit luar dan binatang akan mati.(Rohman, Joni., 2014)

Hal ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan oleh Wulandari Rika Wulandari tentang perbedaan berbagai konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam bentuk lilin aromatik terhadap jumlah lalat rumah (*musca domestica*) yang tertolak, menyatakan bahwa secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna berbagai konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam bentuk lilin pada konsentrasi 0,4%, 0,6% dan 0,8% terhadap jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang tertolak setelah dikontakan selama 1 jam. Terjadi peningkatan persentase jumlah lalat rumah yang tertolak seiring peningkatan konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis dalam bentuk lilin aromatik yaitu semakin tinggi ekstrak konsentrasi semakin banyak jumlah lalat rumah yang tertolak.

Karena bahan aktif dalam ekstrak yaitu minyak atsiri pun meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi.(Rika, 2018)

Minyak atsiri termasuk salah satu standar repellent yang digunakan untuk mencegah gigitan arthropoda. Minyak atsiri memiliki kandungan golongan terpenoid, hidrokarbon dan senyawa aromatik. Golongan terpenoid mengandung zat yang berfungsi sebagai repellent diantaranya adalah cineol, eugenol, limonene, terpinolen, citronellol, champor, dan timol. Senyawa-senyawa kimia minyak atsiri tumbuhan terbukti mempengaruhi aktivitas lokomotor yang merupakan aktivitas gerak. Komponen aroma minyak atsiri berinteraksi cepat dengan sistem syaraf pusat dan langsung merangsang pada sistem olfactory, kemudian akan menstimulasi syaraf-syaraf otak dibawah keseimbangan korteks serebral.(Rilianti, 2015)

## KESIMPULAN

Konsentrasi air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 29% merupakan konsentrasi yang efektif sebagai insektisida nabati dalam membunuh lalat rumah (*Musca domestica*) dengan kematian lalat rumah sebesar 92%. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati yang ramah lingkungan.

## REFERENSI

- Aliah, N., Susilawaty, A. and Ibrahim, I. A. (2016) 'Uji Efektivitas Ekstrak Daun Cengkeh ( *Syzygium Aromaticum*) Sebagai Repellent Semprot Terhadap Lalat Rumah (*Musca Domestica* )', *Higiene*, 2(3).
- Dinas Kesehatan (2016) *Laporan tahunan*. Kota Cimahi.
- Faizah Nur Islamy, A. A. (2018) 'Pemanfaatan tanaman kemangi (*ocimum basilicum* L.) Dan kulit Jeruk nipis sebagai insektisida nabati terhadap pengendalian lalat buah dalam berbagai konsentrasi dan pelarut', in *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek III*, pp. 418–423.

- Fudlah, A. (2017) *Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Terhadap Kematian Larva Aedes sp.* Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Kementerian Kesehatan (2014) *Profil Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2014) *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta.
- Mohamad, D. (2015) 'Uji Potensi Ekstrak Etanol Daun Kemangi sebagai insektisida lalat rumah (*Musca domestica*)', in *Berkala Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Indonesia (BIMKES)*.
- Nirma, Andi Susilawaty, Hasbi Ibrahim, M. A. (2017) 'Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis ( *Citrus aurantifolia* ) Dalam Membunuh Jentik Nyamuk *Aedes sp* ( Studi di Daerah Epidemi DBD di Wilayah Kerja', *Higiene*, 1(2), pp. 88–96.
- Prastiwi (2017) 'Kandungan dan Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swing.)', *Farmaka*, 15(2), pp. 1–8. doi: 10.24198/JF.V15I2.12964.
- Prijadi, D. K. (2014) 'Uji Efektifitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes spp*', *Jurnal e-Biomedik*, 2(1).
- Rika, W. (2018) 'Perbedaan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Jeruk Nipis ( *Citrus aurantifolia* ) Dalam Bentuk Lilin Aromatik terhadap Jumlah Lalat Rumah ( *Musca Domestica* ) yang Tertolak', *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 10(1), pp. 9–14.
- Rilianti, D. (2015) *Daya Tolak Ekstrak Ethanol Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius) Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti*. Universitas Lampung.
- Rohman, Joni., R. (2014) 'Pengaruh Kadar Rendaman Tembakau Terhadap Kematian Lalat Rumah', *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 1(3), p. 67.
- Sucipto, C. D. (2011) *Vektor Penyakit Tropis*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Wijayanti, P. D. (2013) 'Hubungan Kepadatan Lalat Dengan Kejadian Diare Pada Balita Yang Bermukim Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Bantar Gebang', *Jurnal Of Public Health*, 15(2).