

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK RIMPANG JAHE MERAH (*ZINGIBER OFFICINALE VARIETAS RUBRUM*) TERHADAP KEMATIAN LALAT RUMAH (*MUSCA DOMESTICA*)

Sulastrin¹, Herawati NR²

niniksulastrin1975@gmail.com, nengresnaherawat@gmail.com

Politeknik Kesehatan Yapkesbi^{1,2}

ABSTRAK

Lalat merupakan vektor pembawa penyakit salah satunya adalah diare. Di Kabupaten Sukabumi pada tahun 2018 terdapat 45.817 kasus diare dengan persentase mencapai 118,2%.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*) di Peternakan Ayam Bapak Dede Kampung Cibeureum Desa Selawangi Kecamatan Sukaraja Kabupaten Sukabumi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen murni (*True Experiment*), penelitian tergolong verifikatif yaitu menguji kebenaran hasil penelitian eksperimen sebelumnya. Sampel yang digunakan yaitu sebanyak 315 lalat rumah dan analisa data yang digunakan adalah analisa univariat dan analisa bivariat menggunakan aplikasi spss.

Berdasarkan hasil data univariat efektivitas ekstrak rimpang jahe merah dengan lama kontak 1 jam, konsentrasi 30% memperoleh hasil rata-rata sebesar 6 lalat, konsentrasi 40% memperoleh hasil rata-rata sebesar 7 lalat, dan konsentrasi 50% memperoleh hasil rata-rata sebesar 8 lalat dari 15 ekor lalat perkontainer.

Berdasarkan hasil data bivariat one way anova diperoleh P-Value $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima berarti menunjukkan ada efektivitas ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*).

Diharapkan setelah penelitian ini peternakan dan masyarakat Desa Selawangi Kecamatan Sukaraja dapat melakukan upaya pengendalian kepadatan lalat menggunakan ekstrak rimpang jahe merah.

Kata Kunci : Efektivitas ekstrak rimpang jahe merah terhadap kematian lalat rumah

Daftar Pustaka : 21 (2011-2019)

1. PENDAHULUAN

Lalat merupakan vektor pembawa penyakit yang bisa menyebabkan diare, disentri, dan *thypus* karena mengkontaminasi makanan dengan bakteri dan virus. Lalat mengkontaminasi makanan dengan cara memindahkan bakteri dan virus yang dibawanya melalui muntahan dan kotoran di tubuhnya (Andiarsa, 2018).

Dikutip dari (Terry Y.R,dkk,2019) diare disebabkan oleh kurangnya asupan gizi, keracunan makanan, dan hygiene sanitasi perorangan (Irianto, 2013); (Muthmainnah T, Utomo M, 2013);(Mulyani HNS, 2012); (Indonesia, 2002). Lalat sering hinggap di tempat lembab dan basah salah satunya adalah didalam sampah dan kotoran binatang yang dibiarkan begitu saja lalu setelah hinggap di tempat yang kotor lalat akan mengkontaminasi makanan dan minuman dan itu salah satu penyebab diare (Rianingtyas,dkk, 2014).

Menurut World Health Organization (WHO) (2017), Secara global terjadi peningkatan kejadian diare dan kematian akibat diare pada balita dari tahun 2015-2017. Data WHO (2017) menyatakan, hampir 1,7 miliar kasus diare terjadi pada anak dengan angka kematian sekitar 525.000 pada anak balita tiap tahunnya.

Di Kabupaten Sukabumi kasus diare yang terjadi di semua kalangan usia pada tahun 2024yaitu mencapai 45.817 kasus. Cakupan penderita diare pada balita mencapai 118,2% di Kabupaten Sukabumi (Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi, 2024).

Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan di Peternakan Ayam Bapak Dede Kampung Cibeureum RT 01/07 Desa Selawangi Kecamatan Sukaraja didapatkan hasil kepadatan lalat dengan rata-rata sebesar 14,6 yang termasuk kepadatan lalat yang tinggi dan perlu pengendalian menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit serta Pengendaliannya yang dimana indeks kepadatan lalat sebesar < 2 .

Dalam jahe terdapat kandungan minyak atsiri yang mengandung senyawa geraniol dan linalool yang tidak disukai serangga. Kandungan minyak atsiri berdasarkan varietasnya berbeda-beda yakni jahe putih besar atau jahe gajah kandungan minyak atsirinya 1,18-1,68%, jahe putih kecil atau jahe emprit 3,3% dan jahe merah 2,58%-2,72%. Rimpang jahe merupakan bahan yang dapat dijadikan sebagai bahan insektisida karena mengandung minyak atsiri dan oleoresin yang bisa memberikan efek toksik pada lalat (Tifani, 2017).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian verifikatif yang bertujuan untuk menguji kebenaran, membuktikan hasil penelitian dan untuk mengetahui efektivitas ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*).

Dalam penelitian ini Variabel bebas yang dapat mempengaruhi atau dapat menentukan variabel terikat. Variabel penelitian ini adalah ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) dengan berbagai konsentrasi 30%, 40%, dan 50%.

Dan variable terikat adalah kematian lalat rumah (*Musca domestica*). Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang di Peternakan Ayam Bapak Dede di Kp. Cibeureum RT 01/07 Desa Selawangi Kecamatan Sukaraja. Sampel penelitian ini adalah sebagian jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) di Peternakan Ayam dengan jumlah 315 lalat dan masing masing kandang uji sejumlah 15 ekor lalat dengan tiga konsentrasi atau dosis yang berbeda. analisis data dalam penelitian ini adalah analisis univariat dan analisis bivariante. Lokasi penelitian yaitu dilakukan di dua tempat yaitu : Pengambilan sampel dilakukan di Peternakan ayam bapak Dede di Kampung Cibeureum RT 01/07 Desa Selawangi Kecamatan Sukaraja. dan Praktek penyemprotan di lakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Yapkesbi. Waktu dilakukan pada bulan bulan November 2024- Januari 2025.

3. HASIL PENELITIAN

a. Hasil Univariat

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tiga perlakuan ditambah satu buah kontrol dengan enam kali pengulangan. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dalam penelitian adalah jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang mati setelah kontak dengan konsentrasi 30%, 40%, 50% ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*).

Tabel 1

Hasil Perlakuan 1 Dengan Konsentrasi 30% Dengan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) Terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*)

No.	Perlakuan	Kematian Lalat Rumah	Satuan Ekor Lalat
1.	Kontrol X1	0	Ekor
2.	Perlakuan A1	7	Ekor
3.	Perlakuan A2	9	Ekor
4.	Perlakuan A3	5	Ekor
5.	Perlakuan A4	6	Ekor
6.	Perlakuan A5	8	Ekor
7.	Perlakuan A6	7	Ekor
Rata-rata		6	Ekor

Sumber : Data Primer

Hasil perlakuan pertama dengan konsentrasi 30% dengan ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*) didapatkan rata-rata sebanyak 6 ekor dengan 15 ekor lalat perkontainer dalam waktu 1 jam.

Tabel 2
Hasil Perlakuan 2 Dengan Konsentrasi 40% Dengan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) Terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*)

No.	Perlakuan	Kematian Lalat Rumah	Satuan Ekor Lalat
1.	Kontrol X2	0	Ekor
2.	Perlakuan B1	8	Ekor
3.	Perlakuan B2	8	Ekor
4.	Perlakuan B3	10	Ekor
5.	Perlakuan B4	10	Ekor
6.	Perlakuan B5	8	Ekor
7.	Perlakuan B6	7	Ekor
Rata-rata		7	Ekor

Sumber : Data Primer

Hasil perlakuan kedua dengan konsentrasi 40% dengan ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*) didapatkan rata-rata sebanyak 7 ekor dengan 15 ekor lalat perkontainer dalam waktu 1 jam.

Tabel 3
Hasil Perlakuan 3 Dengan Konsentrasi 50% Dengan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) Terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*)

No.	Perlakuan	Kematian Lalat Rumah	Satuan Ekor Lalat
1.	Kontrol X3	0	Ekor
2.	Perlakuan C1	7	Ekor
3.	Perlakuan C2	13	Ekor
4.	Perlakuan C3	9	Ekor
5.	Perlakuan C4	7	Ekor
6.	Perlakuan C5	12	Ekor
7.	Perlakuan C6	9	Ekor
Rata-rata		8	Ekor

Sumber : Data Primer

Hasil perlakuan ketiga dengan konsentrasi 50% dengan ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*) didapatkan rata-rata sebanyak 8 ekor dengan 15 ekor lalat perkontainer dalam waktu 1 jam.

b. Analisis Bivariat

1. Analisa Homogenitas Variasi Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale rubrum*) Terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Sebelum dilakukan Uji Anova terhadap hasil perlakuan dari ketiga konsentrasi ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*). Dilakukan perlakuan homogenitas untuk memenuhi syarat penghitungan untuk anova yaitu varian homogen. Adapun sisi perlakuan homogenitas adapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4
Homogenitas Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Rimpang Jahe Merah
(*Zingiber officinale varietas rubrum*) Terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*)

No	Perlakuan	Rata-rata	P-Value
1	Konsentrasi 30%	7	0,031
2	Konsentrasi 40%	8	
3	Konsentrasi 50%	9	

Sumber : SPSS Statistics Versi 17

Berdasarkan tabel 4 terlihat p-value homogenitas dengan nilai sig. 0,031 karena sig. < 0,05 maka H_0 di tolak atau dengan kata lain hipotesis penelitian ini di terima atau perbedaan ke tiga varian tersebut memiliki varian identik dengan demikian asumsi kesamaan varian untuk perlakuan ANOVA terpenuhi.

2. Analysis of variance (ANOVA)

Setelah melakukan uji homogenitas sebelumnya menunjukkan bahwa setiap variansi homogen sehingga dapat dilakukan uji Anova untuk membuktikan ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara masing-masing perlakuan dengan konsentrasi 30%, 40%, dan 50% dengan waktu yang sama yaitu 1 jam. Adapun hasil uji Anova dapat dilihat yang tertera pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5
Analysis of variance (ANOVA)
Kematian Lalat Rumah

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	P-Value
Between Groups	197.571	3	65.857	22.848	0.000
Within Groups	49.000	17	2.882		
Total	246.571	20			

Sumber : SPSS Statistics Versi 17

Kaidah keputusan menggunakan Uji ANOVA adalah sebagai berikut :

- a. Jika nilai signifikansi < 0,05 maka menolak H_0 dan menerima $H(a)$
- b. Jika nilai signifikansi > 0,05 maka menerima H_0 dan menolak $H(a)$
- c. H_0 = Diduga tidak ada pengaruh konsentrasi ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*)
- d. H_a = Diduga ada pengaruh konsentrasi ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*).

Uji Hipotesis

Karena nilai signifikasi (P-Value) adalah 0.000 dimana sig. < 0,05 maka hipotesa penelitian diterima. Adanya pengaruh yang signifikan konsentrasi ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*).

Kesimpulan

Dari rumus uji ANOVA maka dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) memiliki pengaruh terhadap kematian lalat rumah (*Musca domestica*) secara signifikan.

3. Analisis Perbandingan Perbedaan Rata-rata Lalat Rumah Mati Yang Dipengaruhi Oleh Berbagai Konsentrasi

Berdasarkan hasil perhitungan Anova, karena hasil uji menunjukkan H_0 ditolak atau ada perbedaan maka uji dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test* untuk membandingkan angka rata-rata antar kelompok perlakuan pada taraf nyata 0,05 dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6
Analisis Perbandingan Perbedaan Rata-rata Lalat Rumah Mati Yang
Dipengaruhi Oleh Berbagai Konsentrasi

No.	(I) Konsentrasi	(J) Konsentrasi	Beda Rata-rata (I-J)	P-Value.
1.	kontrol	konsentrasi 30%	-7.000*	.000
		konsentrasi 40%	-8.500*	.000
		konsentrasi 50%	-9.500*	.000
		Control	7.000*	.000
2.	konsentrasi 30%	konsentrasi 40%	-1.500	.866
		konsentrasi 50%	-2.500	.124
		Control	8.500*	.000
3.	konsentrasi 40%	konsentrasi 30%	1.500	.866
		konsentrasi 50%	-1.000	1.000
		Control	9.500*	.000
4.	konsentrasi 50%	konsentrasi 30%	2.500	.124
		konsentrasi 40%	1.000	1.000

Sumber : SPSS Statistics Versi 17

Berdasarkan hasil dari tabel diatas dapat diketahui bahwa benar kematian lalat rumah (*Musca domestica*) dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) yang telah digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) yang digunakan maka semakin tinggi pula angka rata-rata kematian lalat rumah (*Musca domestica*).

Hasil uji *Bonferroni* menunjukkan bahwa tidak semua konsentrasi ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) mempunyai p-value $< 0,05$, yang berarti tidak semua memiliki perbedaan yang bermakna yaitu perlakuan dengan konsentrasi (I) 40% dengan konsentrasi (J) 50% terhadap kematian lalat rumah dimana p-value $1,000 > 0,05$ dengan nilai rata-rata perbedaan yaitu -1,000.

Berbeda dengan konsentrasi (I) 30% dengan konsentrasi (J) 50% yang memiliki perbedaan yang bermakna, terlihat memiliki nilai rata-rata perbedaan paling

tinggi yaitu -2,500 dimana $p\text{-value } 0,124 < 0,05$. Karena nilai signifikan ini lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesa penelitian diterima artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) akan semakin dapat terlihat perbedaan yang nyata/signifikan dalam membunuh lalat rumah taraf nyata 0,05.

4. PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian Ekstrak Rimpang Jahe Merah Terhadap Kematian Lalat Rumah

Berdasarkan tabel 1, 2, dan 3 dengan masing-masing perlakuan yang berbeda. Konsentrasi 50% ekstrak rimpang jahe merah terhadap kematian lalat rumah memiliki hasil rata-rata yang lebih besar yaitu 8 ekor lalat. Sedangkan konsentrasi 40% ekstrak rimpang jahe merah terhadap kematian lalat rumah memiliki hasil rata-rata sebesar 7 ekor lalat dan konsentrasi 30% ekstrak rimpang jahe merah terhadap kematian lalat rumah memiliki hasil rata-rata 6 ekor lalat dari 15 ekor lalat perkontainer. Maka dari itu semakin tinggi konsentrasi ekstrak rimpang jahe merah yang digunakan semakin terlihat hasil pengaruh yang signifikan terhadap kematian lalat rumah.

Insektisida berfungsi sebagai racun serangga. Insektisida dapat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, tingkah laku, perkembangbiakan, kesehatan, sistem hormon, sistem pencernaan, serta aktivitas biologis lainnya hingga berujung pada kematian serangga, salah satunya insektisida alami yang terbuat dari bahan alami seperti tumbuhan, contohnya yaitu jahe merah.

Jahe merah mempunyai komponen volatile (minyak atsiri) dan non volatile (oleoresin) paling tinggi jika dibandingkan dengan jenis jahe yang lain yaitu kandungan minyak atsiri sekitar 2,58- 3,90% dan oleoresin 3% (Lamtiur, 2015).

Jahe merah memiliki potensi sebagai bahan pestisida nabati atau insektisida nabati karena mengandung senyawa oleoresin dan kandungan minyak atsiri yang mampu memberikan efek pedas dan panas, minyak atsiri mengandung banyak senyawa, diantaranya zingiberene, zingiberol, kaemferol, dan bisabolene (Kusumaningati, 2009). Kaemferol bertindak sebagai inhibitor yang berarti untuk menghambat pernafasan serangga dan mampu memblok organ dalam tubuh serangga, sehingga sistem pernafasan serangga terganggu (Rahajoe dkk., 2012). Senyawa keton zingeron, yang merupakan turunan dari senyawa zingiberene mampu memberikan penurunan aktivitas makan serangga dan memberikan rasa panas pada serangga sehingga menyebabkan kematian.

b. Homogenitas Perlakuan dan Uji Anova

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada tabel 5.4 diperoleh nilai $0,031 < 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa varian ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) adalah homogen, sehingga dapat diperlakukan dengan Anova untuk membuktikan ada tidaknya pengaruh yang signifikan antara masing-masing konsentrasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*).

Dalam hasil analisis statistik pada tabel 5.5 dapat dilihat hasil uji ANOVA yang diperoleh adalah $p\text{-value } 0,000 < 0,05$ yang berarti hipotesa penelitian diterima, maka dapat dinyatakan bahwa ada efektivitas yang bermakna secara signifikan pada taraf derajat kepercayaan 95%.

Berdasarkan tabel 5.6 diatas menunjukkan hasil uji *Bonferroni* menunjukkan bahwa tidak semua konsentrasi ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) mempunyai $p\text{-value} < 0,05$, yang berarti tidak semua memiliki perbedaan yang bermakna yaitu perlakuan dengan konsentrasi (I) 40% dengan konsentrasi (J) 50% terhadap kematian lalat rumah dimana $p\text{-value } 1,000 > 0,05$ dengan nilai rata-rata perbedaan yaitu -1,000.

Berbeda dengan konsentrasi (I) 30% dengan konsentrasi (J) 50% yang memiliki perbedaan yang bermakna, terlihat memiliki nilai rata-rata perbedaan paling tinggi yaitu -2,500 dimana $p\text{-value } 0,124 < 0,05$. Karena nilai signifikan ini lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesa penelitian diterima artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) akan semakin dapat terlihat perbedaan yang nyata/signifikan dalam membunuh lalat rumah taraf nyata 0,05.

c. Hambatan Penelitian

Dalam melakukan penelitian terdapat hambatan yang dialami penulis diantaranya adalah :

- a. Keterbatasan biaya dan peralatan sehingga penelitian ini berlangsung kurang maksimal.
- b. Membutuhkan waktu yang lama saat penangkapan sampel lalat karena menggunakan fly trap sederhana.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan serta analisis data yang telah didapat mengenai Uji Efektivitas Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) Terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*) maka penulis mendapat kesimpulan yaitu :

1. Dari 6 kali pengulangan ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) dengan konsentrasi sebesar 30% (30ml) dan campuran aquadest sebesar (70ml) dengan lama waktu kontak 1 jam jumlah kematian lalat rumah (*Musca domestica*) memiliki rata-rata sebesar 6 ekor lalat rumah dari 15 ekor lalat perkontainer.
2. Dari 6 kali pengulangan ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) dengan konsentrasi sebesar 40% (40ml) dan campuran aquadest sebesar (60ml) dengan lama waktu kontak 1 jam jumlah kematian lalat rumah (*Musca domestica*) memiliki rata-rata sebesar 7 ekor lalat rumah dari 15 ekor lalat perkontainer.

3. Dari 6 kali pengulangan ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubum*) dengan konsentrasi sebesar 50% (50ml) dan campuran aquadest sebesar (50ml) dengan lama waktu kontak 1 jam jumlah kematian lalat rumah (*Musca domestica*) memiliki rata-rata sebesar 8 ekor lalat rumah dari 15 ekor lalat perkontainer.

6. SARAN

a. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya perlu ada penelitian lebih lanjut mengenai ekstrak rimpang jahe merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) terhadap spesies lalat lainnya dan juga vektor lainnya seperti kecoak dan larva nyamuk.

b. Bagi Institusi Pendidikan

Penambahan buku referensi tentang pengendalian vektor penyakit di perpustakaan Politeknik Kesehatan Yapkesbi.

c. Bagi Masyarakat dan Peternakan Ayam

Penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan peternakan ayam bahwa ekstrak rimpang jahe merah bisa dijadikan insektisida nabati yang mudah terurai dan lebih ramah lingkungan.

d. Bagi Dinas Kesehatan dan Puskesmas

Saran kepada pemerintah terutama Dinas Kesehatan / Puskesmas agar dapat menggunakan ekstrak rimpang jahe merah sebagai insektisida alami untuk membunuh lalat rumah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andiarso, Dicky. (2018). *Lalat: Vektor yang Terabaikan Program?*. BALABA Vol. 14 No. 2 Desember 2018 : 201-214.
<https://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/blb/article/view/67>
2. Bermawie, N., & Purwiyanti, S. (2011). *Jahe (Zingiber officinale Rosc.)*. Balai Penelitian Tanaman Obat Dan Aromatik Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perkebunan Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Diakses pada 12 Mei 2023. Jam 06:06.
http://repository.pertanian.go.id/bitstream/handle/123456789/10028/Bunga%20Rampai%20Jahe%20%28Zingiber%20officinale%20Rosc.%29_Status%20Teknologi%20Hasil%20Penelitian%20Jahe.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Balqis, Tifani Oktariana. (2017). Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Jahe Emprit (*Zingiber Officinale* var. *Amarum*) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Daya Tolak Lalat Rumah (*Musca domestica*) Pada Udag.
4. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. (2018). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Barat Tahun 2018*. <http://www.diskes.jabarprov.go.id/>
5. Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi. (2018). *Profil Kesehatan Kabupaten Sukabumi Tahun 2018*. <https://dinkes.sukabumikab.go.id/>
6. Husain, S. (2014). Pengaruh Variasi Warna Fly Grill Terhadap Kepadatan Lalat di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Kota Gorontalo. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(5): 127-137.
7. Ismi, Dwi Ika Ya'nur. (2017). Uji Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale* var. *rubrum*) Sebagai Fungisida Alami Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium Oxysporum* Pada Tanaman Jeruk (*Citrus Sp*). Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Pasundan.
8. Lamtiur, Tri. (2015). Manfaat Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap Kadar Asam Urat. *J Agromed Unila* Vol. 2 No. 4 November 2015 : 530-535.
<https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/view/1250>
9. Masturoh, I., & Anggita, N. T. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. 307 hal.
10. Permen RI. (2014). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5507>
11. Menkes RI. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit serta Pengendaliannya*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/112145/permenkes-no-50-tahun-2017>

12. Purnama, Sang Gede. (2015). *Buku Ajar Pengendalian Vektor*. Bali : Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana.
https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_ pendidikan_dir/f1712d37210d26689640e6433276d186.pdf
13. Rahayu, T. Maulana. (2019). *Tindakan Personal Hygiene Ibu Terhadap Kejadian Diare Pada Balita Di Puskesmas Kecamatan Teunom*. JIM FKep Volume IV No. 2 Tahun 2019.
14. Santi, DN. (2016). *Manajemen Pengendalian Lalat*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sumatera Utara.
15. Saryono. (2011). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta : Mitra Cendikia Press.
16. Suadnyani, A.A. S., & Sudarmaja. I. M. (2016). *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale Rosc) Terhadap Kematian Larva Nyamuk Aedes Aegypti*. E-Jurnal Medika, Vol. 5 No.8, Agustus, 2016. ISSN: 2303-1395. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/23476>
17. Sucipto, C. D. (2011). *Vektor Penyakit Tropis*. Yogyakarta: Gosyen Publishing
18. Sugiyono, (2017). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Penerbit : Alfabeta, CV, Bandung
19. Susanna, D. (2015). *Entomologi Kesehatan (artropoda pengganggu kesehatan dan parasit yang dikandungnya)*, Buku 1, Universitas Indonesia, Jalan Salemba Jakarta. Hal 162-164. <https://scholar.ui.ac.id/en/publications/buku-1-entomologi-kesehatan-artropoda-pengganggu-kesehatan-dan-pa>
20. Terry, Y.R. Nurchandra, F. Firi, A. M. (2018). *Kepadatan Lalat Dan Hubungannya Dengan Diare Di Sekitar Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Kota Depok*. Jurnal Kesmas Indonesia, Volume 11, Nomor 1, Januari 2019, Hal 9-23.
<http://jos.unsoed.ac.id/index.php/kesmasindo/article/download/1321/1029>
21. Tuhuteru, S. Mahanani, Anti.U., & Rumbiak, R.E.Y. (2019). *Pembuatan Pestisida Nabati Untuk Pengendalian Hama Dan Penyakit Pada Tanaman sayuran Di Distrik Siekopsi Kabupaten Jatawijaya*. Volume 25 No. 3, Juli - September 2019 p-ISSN: 0852-2715 e-ISSN: 2502-7220..
<http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpkm/article/view/1480>
22. Untari, Dhyani Tyas. (2018). *Metodologi Penelitian : Penelitian Kontemporer Bidang Ekonomi dan Bisnis*. Jawa Tengah : CV. Pena Persada.