

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK RIMPANG JAHE
MERAH (*Zingiber officinale varietas rubrum*)
TERHADAP KEMATIAN LALAT RUMAH
(*Musca domestica*)**

**Nurfadilah¹, Gala Indra Dwi Putra²
Akademi Farmasi Persada Sukabumi¹
Email: nurfadilah@gmail.com**

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%. Setelah melakukan survey kepadatan lalat di Peternakan Ayam Bapak Dede Kampung Cibeureum Desa Selawangi Kecamatan Sukaraja Kabupaten Sukabumi didapatkan hasil rata-rata sebesar 14,6 ekor lalat.

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 : 24 (2011-2021)

PENDAHULUAN

Lalat adalah hewan yang banyak ditemukan di Indonesia dan termasuk kedalam klasifikasi ordo diptera dengan subordo cyclorrapha. Lalat pada umumnya membutuhkan waktu paling lama hingga 10 hari untuk menjadi lalat dewasa. (Sukmawati, 2018). 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.

Sedangkan di Indonesia pada tahun 2018 tercatat ada 4.165.789 kasus diare yang dimana 1.516.438 kasus penderitanya adalah balita, dan di Provinsi Jawa Barat kasus mencapai 393.434 dilihat pada jumlah penderita diare yang di layani di sarana kesehatan ,di tahun 2019 cakupan pelayanan penderita diare pada semua umur sebesar 75,8% (Data ditjen P2P, Kemenkes RI, data per 7 Februari 2019).

Jahe termasuk tanaman tahunan, berbatang semu, dan berdiri tegak dengan ketinggian mencapai 0,75 m. Secara morfologi, tanaman jahe terdiri atas akar, rimpang, batang, daun, dan bunga (Bermawie,2011).

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).

Kandungan kaemferol (flavonoid) yang terkandung di dalam jahe memiliki pengaruh sebagai inhibitor pernafasan kuat bagi serangga (A.A Indah Suyadnyani, dkk, 2016).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti dan membuktikan apakah ekstrak jahe merah bisa menyebabkan kematian terhadap lalat rumah (*Musca Domestica*) dengan judul penelitian “Uji Efektivitas Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* varietas *rubrum*) terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca Domestica*)”.

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*).

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang di Peternakan Ayam Bapak Dede di Kp. Cibeureum. 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.

Cara pembuatan ekstrak yaitu dengan cara rimpang jahe merah dibersihkan lalu diparut dan setelah itu dimasak dengan air hingga terasa hangat agar zat aktif nya keluar. sedangkan penangkapan lalat yaitu dengan menggunakan Fly Trap sederhana yang terbuat botol kemasan dan telah disimpan umpan didalamnya agar menarik perhatian lalat yang masuk kedalam Fly Trap dan tidak bisa keluar lagi.

Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- 1) Alat tulis
- 2) Fly grill
- 3) Fly trap
- 4) Thermometer
- 5) Teko ukur
- 6) Gelas ukur
- 7) Batang pengaduk
- 8) Kandang uji
- 9) Botol semprot

- 10) Parudan
 - 11) Panci
 - 12) Mangkuk
 - 13) Saringan
 - 14) Corong
 - 15) Kompor
- b. Bahan Penelitian
- Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
- 1) Umpan Daging
Daging ayam mentah untuk pemancing lalat rumah (*Musca domestica*).
 - 2) Lalat Rumah (*Musca domestica*)
Sampel lalat yang didapatkan dari Peternakan Ayam.
 - 3) Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*).
 - 4) Aquadest
 - 5) Air Bersih

HASIL PENELITIAN

1 .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*). Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 19 dan 22 Juni 2021 di mulai pada pukul 13.30-15.00 WIB.

Tabel 1
Hasil Perlakuan 1 Dengan Konsentrasi 30% Dengan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) Terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*) Tahun 2021

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*) Tahun 2021

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*) Tahun 2021

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 gmerah (*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.

2. Analisis Bivariat

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 5.4 berikut ini :

Tabel.4
Homogenitas Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale varietas rubrum*) Terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*) Tahun 2021

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

Sumber : SPSS Statistics Versi 17

Berdasarkan tabel 5.4 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.

3. 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 5.5 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	22.84	0.000
Within Groups	49.000	17	2.882	8	
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 signifikansi (*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.

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 5.6 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
2.	konsentrasi 30%	kontrol	7.000*	.000
		konsentrasi 40%	-1.500	.866
		konsentrasi 50%	-2.500	.124
3.	konsentrasi 40%	kontrol	8.500*	.000
		konsentrasi 30%	1.500	.866
		konsentrasi 50%	-1.000	1.000
4.	konsentrasi 50%	kontrol	9.500*	.000
		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-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.

PEMBAHASAN

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 skandung 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.

KESIMPULAN

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 rubum*) 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 rubum*) 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.

SARAN

1. 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.

2. Bagi Institusi Pendidikan

- a) Menjadikan ekstrak rimpang jahe merah ini sebagai hak cipta Akademi Farmasi Persada Sukabumi
- b) Penambahan buku referensi tentang pengendalian vektor penyakit di perpustakaan Akademi Farmasi Persada Sukabumi.

3. 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.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andiarsa, Dicky. (2018). *Lalat: Vektor yang Terabaikan Program?*. BALABA Vol. 14 No. 2 Desember 2018 : 201-214. Diakses pada 12 Mei 2021. Jam 06:56.

<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 2021. 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 Udang. Diakses pada 20 April 2021. Jam 04:27.
4. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. (2018). Profil Kesehatan Provinsi Jawa Barat Tahun 2018. Diakses pada 06 April 2021. Jam 19:25. <http://www.diskes.jabarprov.go.id/>
5. Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi. (2018). Profil Kesehatan Kabupaten Sukabumi Tahun 2018. Diakses pada 06 April 2021. Jam 19:40. <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. Diakses pada 25 Mei 2021. Jam 10.14.
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. Diakses 18 Mei 2021. Jam 11.06. <http://repository.unpas.ac.id/31140/>
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. Diakses pada 18 Mei 2021. Jam 15:26. <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. Diakses pada 27 April 2021. Jam 09:20. <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. Diakses pada 27 April 2021. Jam 09:20. <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. Diakses pada 9 Mei 2021, Jam 12:17. 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. Diakses pada 4 April 2021. Jam 08:10. <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.
Dikases pada 19 Mei 2021
<https://scholar.ui.ac.id/en/publications/buku-1-entomologi-kesehatan-artropoda-pengganggu-kesehatan-dan-pa>
20. Terry, Y.R. Nurcandra, 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.
 21. <http://jos.unsoed.ac.id/index.php/kesmasindo/article/download/1321/1029>
 22. 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. Diakses pada 14 4rMei 2021. Jam 09:47.
 23. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpkm/article/view/1480>
 24. Untari, Dhyan Tyas. (2018). *Metodologi Penelitian : Penelitian Kontemporer Bidang Ekonomi dan Bisnis*. Jawa Tengah : CV. Pena Persada.