

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN TOMAT (*SOLANUM LYCOPERSICUM L*) TERHADAP KEMATIAN LARVA NYAMUK *AEDES AEGYPTI***

**Ela Amelia<sup>1</sup>, Dewi Aprian Lasmini<sup>2</sup>**  
**Akademi Farmasi Persada Sukabumi<sup>1</sup>**  
**Email: elaamelia@gmail.com**

**ABSTRAK**

Penyakit DBD disebabkan oleh Virus Dengue, jumlah penderita DBD di Kabupaten Sukabumi pada tahun 2020, terhitung sepanjang Januari sampai Oktober 2020, telah ditemukan lebih dari 1000 kasus DBD. Dari hasil pengamatan larva atau jentik di Desa Warnasari Wilayah kerja Puskesmas Karawang dengan menggunakan visual *larvae methode* ditemukan *House Index* jumlah rumah (+) larva ada 12 buah dari 25 rumah yang diperiksa. Sedangkan pada *Container Index* jumlah kontainer (+) larva ada 11 buah dari 19 kontainer yang diperiksa. Sehingga *Density Figure* 7,5 (Daerah merah, derajat penularan penyakit oleh larva tinggi, perlu pengendalian segera).

Penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) terhadap kematian larva *Aedes Aegypti*. Rancangan penelitian yang digunakan penelitian ini adalah *true experimental design* dan merupakan penelitian verifikatif. Populasi dan sampel pada penelitian ini 110 ekor larva.

Dengan melakukan 3 perlakuan dengan 6 kali pengulangan. Dan analisa yang digunakan adalah analisa univariat dan bivariat dengan menggunakan *spss*. Berdasarkan hasil analisa univariat uji efektivitas ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) terhadap kematian larva *Aedes Aegypti* dengan konsentrasi 10% dengan jumlah rata-rata kematian larva 1 ekor dari 10 ekor larva perkontainer, konsentrasi 20% dengan jumlah rata-rata kematian larva 2 ekor dari 10 ekor larva perkontainer dan konsentrasi 30% dengan jumlah rata-rata kematian larva 4 ekor dari 10 ekor larva perkontainer setelah kontak selama 1 jam.

Berdasarkan hasil analisa bivariat *one way anova* diperoleh  $\text{Sig } 0,000 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak berarti menunjukkan ada efektivitas ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) terhadap kematian larva *Aedes Aegypti*. Diharapkan setelah penelitian ini desa warnasari atau warga kabupaten Sukabumi pada umumnya dapat menggunakan ekstrak daun tomat untuk mengendalikan kepadatan larva.

**Daftar Pustaka** : 24 (2011-2021)

**Kata Kunci** : Daun tomat (*Solanum Lycopersicum*), kematian larva.

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang dapat berakibat fatal dalam waktu yang relatif singkat. Penyebab penyakit ini adalah virus dengue, sejenis virus yang tergolong arbovirus yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* (Mukono, 2018).

Penyakit DBD disebabkan oleh Virus Dengue dengan tipe DEN 1, DEN2, DEN 3 dan DEN 4. Virus Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) menyebabkan penurunan platelets (trombosit) dan bisa turun dibawah 100.000 (normalnya adalah 150.000-400.000) (Mukono, 2018). Gejala yang dialami oleh pasien yang terkena penyakit DBD ini yaitu mendadak demam tinggi yang berlangsung terus menerus selama 2 sampai 7 hari, muncul bintik-bintik merah pada kulit, diare, mual, muntah, kepala pusing, serta trombosit mengalami penurunan terus menerus (Febriana et al., 2018).

Nyamuk *Aedes aegypti* akan meningkat di musim hujan karena banyaknya genangan air yang merupakan tempat perindukannya. Iklim tropis seperti Indonesia merupakan faktor suburnya perkembangan populasi nyamuk (Wowor, 2017). Angka kejadian DBD di wilayah perkotaan lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah kabupaten karena faktor sistem transportasi dan mobilitas penduduk yang tinggi serta jumlah penduduk dan pemukiman yang padat. Sehingga besar kemungkinan pertukaran virus DEN 1, DEN 2, DEN 3 dan DEN 4 antar manusia sebagai penyebab terjadinya DBD (Dinkes Jabar, 2016).

Kasus DBD kebanyakan terjadi pada anak-anak khususnya usia <15 tahun, karena nyamuk *Aedes aegypti* aktif menggigit pada siang hari dengan dua puncak aktifitas yaitu pada pukul 08.00-12.00 dan 15.00-17.00, pada jam tersebutlah anak-anak bermain di luar rumah (Hartoyo, 2008). Anak-anak merupakan kelompok yang rentan karena daya tahan tubuh yang masih lemah sehingga mudah terkena penyakit (Handayani & Suharmiati, 2011).

Berdasarkan data yang tercatat di Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi, terhitung sepanjang Januari sampai Oktober 2020, telah ditemukan lebih dari 1000 kasus DBD. Faktor penyebab penyebaran penyakit DBD ini, telah dipengaruhi oleh berbagai faktor. Diantaranya, kepadatan mobilitas penduduk, perubahan musim dan perilaku hidup. Namun, dari semua faktor ini paling banyak mendominasi adalah akibat minimnya Pola Hidup Bersih dan Sehat (PHBS).

Berdasarkan penemuan kasus penyakit DBD di wilayah kerja Puskesmas Karawang Kecamatan Sukabumi Bulan Januari di Desa Warnasari ada 4 laki-laki dan 10 perempuan yang terkena penyakit DBD.

Dari hasil pengamatan larva atau jentik di Desa Warnasari dengan menggunakan visual larvae methode ditemukan House Index jumlah rumah (+) larva ada 12 buah dari 25 rumah yang diperiksa. Sedangkan pada Container Index jumlah kontainer (+) larva ada 11 buah dari 19 kontainer yang diperiksa. Sehingga Density Figure (kepadatan jentik) 7,5 Maka Desa Warnasari derajad penularan penyakit oleh larva tinggi dan perlu pengendalian.

Dipalaya (2009) menyatakan bahwa “Salah satu bahan alami yang aman dan dapat digunakan sebagai insektisida nabati adalah sari daun tomat. (*Solanum Lycopersicum*) Merupakan tanaman yang sulit dibasmi karena

perkembangbiakannya yang cepat dan memiliki kandungan zat racun yaitu Saponin.

Oleh karena itu tanaman tomat sangat baik untuk digunakan sebagai alternative pembasmi larva nyamuk. Tomat banyak dijumpai di daerah tropis. tomat ternyata dapat mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti*. Dan tanaman ini memiliki kandungan fungsi dan manfaat apapun.

Berdasarkan Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widya candra pertiwi (2012), Kandungan toxic dalam tanaman daun tomat bisa dijadikan insektisida alami pembasmi larva nyamuk. Dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa ekstrak daun tomat mampu membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*, semakin tinggi dosis ekstrak daun tomat yang diberikan, maka semakin tinggi kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

## **METODE PENELITIAN**

Rancangan penelitian adalah rancangan eksperimental murni (true experimental design) merupakan rancangan paling ideal untuk mempelajari mekanisme korelasi sebab akibat, karena hampir semua sumber invaliditas dapat terkontrol dengan baik oleh rancangan. Rancangan penelitian eksperimental merupakan rancangan dengan manipulasi atau perlakuan peneliti terhadap subjek penelitian, kemudian efek manipulasi di observasi (Dr.H. Arif Sumantri, SKM., M.Kes, 2011). Di tinjau dari segi tujuan penelitian ini tergolong penelitian verifikatif yang bertujuan untuk menguji kebenaran hasil penelitian eksperimen sebelumnya, dengan maksud untuk mengetahui efektivitas ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum*) terhadap kematian larva *Aedes Aegypti* dengan berbagai konsentrasi 10%, 20%, dan 30%.

Populasi dalam penelitian ini adalah larva nyamuk *Aedes Aegypti* Dengan populasi 210 larva.

Sampel adalah kumpulan dari satuan/unit yang kita ambil dari populasi dimana pengukuran atau pengambilan data dilakukan (drg. Sri Asih Gahayu, M.kes, 2015). Sampel yang harus diambil harus representatif, artinya sampel yang diperoleh dapat mewakili populasinya. Adapun teknik sampling dalam penelitian ini adalah:

1. Mempersiapkan alat dan bahan
2. Sambil melakukan pengambilan jentik dilakukan dengan cara menggunakan pipet plastik, dengan menyedot jentik dari bak-bak atau penampungan air bersih.

Pengolahan data adalah data kasar yang diperoleh kegiatan pengumpulan data dilapangan dapat memberikan informasi, sebelum melalui proses pengolahan data, data perlu diolah dan dianalisis agar mempunyai makna guna memecahkan masalah (drg. Sri Asih Gahayu, M.kes, 2015).

## **HASIL PENELITIAN**

### **a. Hasil Univariat**

Hasil pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tiga perlakuan dengan satu buah kontrol dengan enam kali pengulangan. Data yang diperoleh

dari hasil pengamatan dalam penelitian adalah jumlah larva *Aedes Aegypti* yang mati setelah kontak dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% pada ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum*). Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada pukul 10.00-11.30 WIB. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 25 Juni 2021.

**Tabel .1**  
**Hasil Perlakuan 1 Dengan Konsentrasi 10 % Dengan Ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Kematian**

No	No Perlakuan	Kematian Larva	Satuan Ekor
1.	Kontrol X0 <sup>0</sup>	0	Ekor
2.	Perlakuan XA <sup>1</sup>	2	Ekor
3.	Perlakuan XA <sup>2</sup>	2	Ekor
4.	Perlakuan XA <sup>3</sup>	1	Ekor
5.	Perlakuan XA <sup>4</sup>	2	Ekor
6.	Perlakuan XA <sup>5</sup>	1	Ekor
7.	Perlakuan XA <sup>6</sup>	2	Ekor
Rata-Rata		1	Ekor

Hasil perlakuan pertama dengan konsentrasi 10% dengan ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) didapatkan rata-rata sebanyak 1 ekor larva dengan 10 larva *Aedes Aegypti* perkontainer dalam waktu 1 jam

**Tabel .2**  
**Hasil Perlakuan 2 Dengan Konsentrasi 20% Dengan Ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Kematian Larva *Aedes Aegypti***

No	No Perlakuan	Kematian Larva	Satuan Ekor
1.	Kontrol X0 <sup>0</sup>	0	Ekor
2.	Perlakuan XB <sup>1</sup>	3	Ekor
3.	Perlakuan XB <sup>2</sup>	4	Ekor
4.	Perlakuan XB <sup>3</sup>	2	Ekor
5.	Perlakuan XB <sup>4</sup>	2	Ekor
6.	Perlakuan XB <sup>5</sup>	3	Ekor
7.	Perlakuan XB <sup>6</sup>	3	Ekor
Rata-Rata		2	Ekor

*Sumber: Data Primer*

Hasil perlakuan kedua dengan konsentrasi 20% dengan ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) didapatkan rata-rata sebanyak 2 ekor larva dengan 10 larva *Aedes Aegypti* perkontainer dalam waktu 1 jam.

**Tabel .3**  
**Hasil Perlakuan 3 Dengan Konsentrasi 30% Dengan Ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Kematian Larva *Aedes Aegypti***

No	No Perlakuan	Kematian Larva	Satuan Ekor
1.	Kontrol X0 <sup>0</sup>	0	Ekor
2.	Perlakuan XC <sup>1</sup>	5	Ekor
3.	Perlakuan XC <sup>2</sup>	5	Ekor
4.	Perlakuan XC <sup>3</sup>	3	Ekor
5.	Perlakuan XC <sup>4</sup>	4	Ekor
6.	Perlakuan XC <sup>5</sup>	4	Ekor
7.	Perlakuan XC <sup>6</sup>	4	Ekor
Rata-Rata		4	Ekor

*Sumber: Data Primer*

Hasil perlakuan ketiga dengan konsentrasi 30% dengan ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) didapatkan rata-rata sebanyak 4 ekor larva dengan 10 larva *Aedes Aegypti* perkontainer dalam waktu 1 jam

**b. Analisis Bivariat**

**1. Analisa Homogenitas Variasi Ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Kematian Larva *Aedes Aegypti*.**

Sebelum dilakukan Uji Anova terhadap hasil perlakuan dari ketiga konsentrasi ekstrak daun tomat (*Solanum lycopersicum*) terhadap kematian larva *aedes aegypti*. 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 Daun Tomat (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Kematian Larva *aedes aegypti* Tahun 2021**

No	Perlakuan	Rata-rata	P-Value
1	Konsentrasi 10%	1	
2	Konsentrasi 20%	2	0,154
3	Konsentrasi 30%	4	

Berdasarkan tabel 5.4 terlihat p-value homogenitas dengan nilai sig. 0,154 karena sig. > 0,05 maka H0 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 10%, 20%, dan 30% 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 Larva Aedes Aegypti**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	40.238	3	13.413	32.574	0.000
Within Groups	7.000	17	.412		
Total	47.238	20			

Kaidah keputusan menggunakan Uji ANOVA adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka menolak ( $H_0$ ) dan menerima  $H(a)$
2. Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka menerima ( $H_0$ ) dan menolak  $H(a)$
3.  $H_0$  = Diduga tidak ada pengaruh konsentrasi ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) terhadap kematian larva aedes aegypti
4.  $H_a$  = Diduga ada pengaruh konsentrasi ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) terhadap kematian larva Aedes Aegypti.

Karena nilai signifikansi (P-Value) adalah 0.000 dimana sig.  $< 0,05$  maka hipotesa penelitian diterima. Adanya pengaruh yang signifikan konsentrasi ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum*) terhadap kematian larva aedes aegypti.

Dari rumus uji ANOVA maka dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) memiliki pengaruh terhadap kematian larva aedes aegypti secara signifikan.

## 3. Analisis Perbandingan Perbedaan Rata-rata Larva Aedes Aegypti 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 Larva Aedes Aegypti Mati**  
**Yang Dipengaruhi Oleh Berbagai Konsentrasi**

No	(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Beda Rata-rata (I-J)	P-Value
1.	Kontrol	konsentrasi 10%	-1.667*	.011
		konsentrasi 20%	-2.833*	.000
		konsentrasi 30%	-4.167*	.000
2.	konsentrasi 10%	Kontrol	1.667*	.011
		konsentrasi 20%	-1.167*	.035
		konsentrasi 30%	-2.500*	.000
3.	konsentrasi 20%	Kontrol	2.833*	.000
		konsentrasi 10%	1.167*	.035
		konsentrasi 30%	-1.333*	.013
4.	konsentrasi 30%	Kontrol	4.167*	.000
		konsentrasi 10%	2.500*	.000
		konsentrasi 20%	1.333*	.013

*Sumber: SPSS Versi 17*

Berdasarkan hasil dari tabel diatas dapat diketahui bahwa benar kematian larva dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) yang telah digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) yang digunakan maka semakin tinggi pula angka rata-rata kematian larva aedes aegypti.

Hasil uji Bonferroni menunjukkan bahwa tidak semua konsentrasi ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) mempunyai p-value <0,05, yang berarti tidak semua memiliki perbedaan yang bermakna yaitu perlakuan dengan konsentrasi (I) 20% dengan konsentrasi (J) 30% terhadap kematian larva aedes aegypti dimana p-value 0,013 > 0,05 dengan nilai rata-rata perbedaan yaitu -1.333.

Berbeda dengan konsentrasi (I) 10% dengan konsentrasi (J) 30% yang memiliki perbedaan yang bermakna, terlihat memiliki nilai rata-rata perbedaan paling tinggi yaitu -2.500 dimana p-value .000 < 0,05. Karena nilai signifikan ini lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ , maka hipotesa penelitian diterima artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) akan semakin dapat terlihat perbedaan yang nyata signifikan dalam membunuh larva aedes aegypti taraf nyata 0,05.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian serta analisis data mengenai Uji Efektivitas Ekstrak daun tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Kematian Larva *Aedes Aegypti* maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari pengulangan yang dilakukan sebanyak 6 kali pada ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum*) dengan konsentrasi 10% sebanyak (10 ml) dan campuran aquadest sebanyak (30 ml) dengan waktu kontak 1 jam jumlah kematian larva *Aedes Aegypti* rata-rata 1 ekor dari 7 ekor larva perkontainer.
2. Dari pengulangan yang dilakukan sebanyak 6 kali pada ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum*) dengan konsentrasi 20% sebanyak (20 ml) dan campuran aquadest sebanyak (20 ml) dengan waktu kontak 1 jam jumlah kematian larva *Aedes Aegypti* rata-rata 2 ekor dari 7 ekor larva perkontainer.
3. Dari pengulangan yang dilakukan sebanyak 6 kali pada ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum*) dengan konsentrasi 30% sebanyak (30 ml) dan campuran aquadest sebanyak (10 ml) dengan waktu kontak 1 jam jumlah kematian larva *Aedes Aegypti* rata-rata 4 ekor dari 7 ekor larva perkontainer.

## **SARAN**

### **1. Bagi peneliti selanjutnya**

Saran bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan berbagai konsentrasi ekstrak daun tomat terhadap spesies larva lainnya.

### **2. Bagi Institusi Pendidikan**

Saran bagi institusi pendidikan Akademi Farmasi Persada Sukabumi:

- a. Menjadikan ekstrak daun tomat ini sebagai hak cipta, Akademi Farmasi Persada Sukabumi
- b. Penambahan buku tentang pengendalian vektor di perpustakaan Akademi Farmasi Persada Sukabumi
- c. Penambahan peratalan yang kurang atau tidak ada di laboratorium Akademi Framasi Persada Sukabumi.

### **3. Masyarakat dan Warga Warnasari**

- a. Saran kepada masyarakat dan warga Warnasari agar dapat menggunakan ekstrak daun tomat sebagai insektisida alami untuk membunuh larva *Aedes Aegypti* karena mudah terurai oleh alam dan tidak mencemari lingkungan dengan biaya yang murah.
- b. Memberikan informasi tentang solusi pencegahan penyakit demam berdarah.

### **4. Dinas Kesehatan / Puskesmas**

- a. Memberikan alternatif dalam upaya pencegahan penyakit demam berdarah.
- b. Memberikan alternatif dalam upaya penanggulangan nyamuk sebagai perantara berbagai penyakit.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kunaedi, Moh.2020, Efektivitas Ekstrak Daun Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) sebagai Ovisida Nyamuk *Aedes Aegypti*. Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan.
2. Wahyu Ningsih, Sri,2016, Efektifitas Sari Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Sebagai Insektisida Alami untuk Mematikan Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*.
3. Setyo Dwi Santoso & Abdul Chamid, 2018, Daya Bunuh Ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum* L) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*.
4. Noerlaeli, Lasya,2019, Pengaruh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Tomat (*Solanum Lycopersicum* L) Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes Aegypti*.
5. Sumantri, Arif. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Kencana. 2011
6. Ginting,Ghina Verina,2019,Kemampuan Serbuk Daun Sirih (*Piper betle*, Linn) Dalam Membunuh Larva Nyamuk *Aedes aegypti*.
7. <http://eprints.ums.ac.id/2715/1/J410040018.pdf> Diakses 24 Mei 2021
8. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20201203/2335899/data-kasus-terbaru-dbd-indonesia/> Diakses Pada 24 Mei 2021
9. Gahayu, Sri Asih, 2015, Metodologi Penelitian Kesehatan Masyarakat. Yogyakarta: Deepublish
10. <http://digilib.poltekkesdepkes-sby.ac.id/public/POLTEKKESBY-Studi-4544-IndriantiPutriCahyaniJurnal.pdf> Diakses 12 Juli 2021
11. Achmadi. 2011. Dasar-dasar Penyakit Berbasis Lingkungan. Jakarta: Rajawali Press.
12. [http://repository.um-surabaya.ac.id/4859/3/BAB\\_2.pdf](http://repository.um-surabaya.ac.id/4859/3/BAB_2.pdf) diakses 12 juli 2021
13. Peraturan Menteri Kesehatan No. 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor Dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya
14. Mynumathi Maragatham and Devakumar Joseph,2019,Larvicidal evaluation of aged and fresh leaf extract of *Solanum lycopersicum esculentum* diunduh 28 Mei 2021 <http://www.dipterajournal.com/pdf/2019/vol6issue6/PartA/6-6-6-604.pdf>
15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224109> diunduh 28 mei 2021
16. Hebert Adrianto, Hamidah,2018, Toxicity Evaluation of Key Lime (*Citrus aurantifolia*) Leaves Methanol Extract against *Aedes aegypti* Larvae Mortality. file:///C:/Users/Asus/Downloads/155-Article%20Text-951-2-10-20210222.pdf diunduh 28 mei 2021
17. Data penyakit DBD Tahun 2020 di Puskesmas Karawang Kabupaten Sukabumi.
18. Farizal,2014, Pengaruh Ekstrak Metanol Kelopak Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum*L) Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes Aegypti* Instar III.
19. Satria, Muhammad,2015, Uji Larvasida Ekstrak Metanol Daun Zodia (*Evodia Suaveolen* Scheff) Terhadap Larva *Aedes Aegypti* Instar III.
20. Dwitanto, Hendra, 2016, Uji Efektivitas Ekstrak Metanol Cabai Hijau (*Capsicum Annuum* L. Var *Annuum*) Terhadap Larva *Aedes Aegypti* Instar III.

21. Putri, Riska Ayunda,2015, Pengaruh Ekstrak Metanol Batang Biduri (Calotropis Gigantea L) Terhadap Kematian Larva Nyamuk Aedes Aegypti.
22. Nuriah,2015, Uji Larvasida Ekstrak Etanol Bunga Tembelekan (Lantana Camara Linn) Terhadap Larva Aedes Aegypti Instar III.
23. Anhar, Herdiyanti,2015, Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jarong (Stachytarpheta Jamaicensis) Terhadap Kematian Dan Prilaku Larva Nyamuk Aedes Aegypti Instar III.