

EKSTRAK BUNGA CENGKEH SEBAGAI INSEKTISIDA TERHADAP MORTALITAS NYAMUK AEDES AEGYPTI METODE SEMPROT

Ni Nyoman Ariwidiani¹⁾, I Wayan Getas²⁾, Erna Kristinawati³⁾

¹ Poltekkes Kemenkes Mataram
Arhiwidhia13@gmail.com

² Poltekkes Kemenkes Mataram
getasponi@gmail.com

³ Poltekkes Kemenkes Mataram
Ernakris29@gmail.com

Abstrak

Peningkatan kasus DBD di Indonesia pada tahun 2016 sebanyak 204.171 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.598 orang. Berdasarkan data profil kesehatan Indonesia, telah terjadi peningkatan kasus DBD di setiap tahunnya. Peningkatan angka kesakitan DBD juga terjadi di NTB pada tahun 2016 yaitu sebesar 52,80 per 100.000 penduduk. Pemanfaatan bunga cengkeh sebagai bahan insektisida alami dapat menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan sehingga dapat menekan dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode semprot. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *post-test only controlled group design*. Perlakuan dilakukan dalam 5 konsentrasi yaitu 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji *Chi Square* dan analisis probit. Berdasarkan hasil analisis, ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) berpotensi sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan nilai signifikan 0.000 ($p < 0.05$) dengan konsentrasi LC50 diperoleh sebesar 3,434% dan LC90 sebesar 22,070%.

Keyword : Aedes sp, DBD, Insektisida, Ekstrak Bunga Cengkeh.

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data angka kesakitan DBD di Indonesia pada tahun 2016 terdapat 10 provinsi dengan angka kesakitan kurang dari 49 per 100.000 penduduk dengan angka kesakitan tertinggi terjadi pada provinsi Bali sebesar 515,90 per 100.000 penduduk. Berdasarkan data profil kesehatan Indonesia, kasus DBD mengalami peningkatan disetiap tahunnya. Kasus DBD di Nusa Tenggara Barat (NTB) ditahun 2016 mengalami peningkatan dua kali lipat dibandingkan dengan kasus DBD pada tahun 2015. Berdasarkan angka kesakitan DBD di NTB pada tahun 2015 yaitu sebesar 25,89 per 100.000 penduduk meningkat menjadi 52,80 per 100.000 penduduk (Dinas Kesehatan NTB, 2016; Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Pengendalian vector penyakit merupakan salah satu upaya untuk mencegah terjadinya

Kejadian Luar Biasa (KLB) suatu penyakit termasuk DBD. Pengendalian vector secara garis besar terdiri atas *Integrated Vector Management* (IVM), pengendalian fisik, biologi dan kimia. Umumnya pengendalian secara kimia meliputi penggunaan larvasida dan insektisida. Penggunaan insektisida memiliki efektivitas yang tinggi dibandingkan dengan pengendalian vector dengan metode lainnya. Namun, penggunaan insektisida kimia secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak yang buruk bagi kesehatan manusia, selain itu juga dapat menyebabkan nyamuk menjadi resistensi (Armayanti & Rasjid, 2019). Pemanfaatan bahan-bahan alam sebagai alternatif insektisida merupakan terobosan baru yang bertujuan untuk menekan dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia. Salah satu tanaman yang dapat

dimanfaatkan sebagai insektisida alami adalah bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

Cengkeh mengandung senyawa eugenol, saponin, tannin, alkaloid, glikosida dan flavonoid yang merupakan kandungan racun (toksin) bagi hewan (Yasi dan Harsanti, 2018). Menurut Medeiros dkk, (2013), senyawa eugenol pada ekstrak cengkeh berpotensi sebagai larvasida pada vektor malaria dan DBD. Senyawa eugenol dapat merusak mukosa kulit nyamuk dan mengganggu saluran pernafasan pada nyamuk sehingga nyamuk susah untuk bernafas sehingga menyebabkan nyamuk mati (Towaha, 2012,). Sedangkan senyawa flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang bersifat menghambat sistem pencernaan serangga dan juga bersifat toksik yang dapat menyebabkan serangga akan mati (Cania dan Setyaningrum, 2013). Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui potensi ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai insektisida nyamuk *Aedes aegypti*.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

A. Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) termasuk jenis tumbuhan perdu yang dapat memiliki batang pohon besar dan berkayu keras. Tanaman cengkeh memiliki kandungan minyak atsiri dengan jumlah cukup besar, baik dalam bunga tangkai maupun daun. Kandungan utama minyak atsiri bunga cengkeh adalah eugenol (Riyanto, 2012). Bunga cengkeh kering mengandung minyak atsiri, fixed oil (lemak), resin, tannin, protein, cellulose, pentose, mineral. Komponen lain yang paling banyak adalah minyak atsiri yang jumlahnya bervariasi tergantung dari banyak faktor diantaranya jenis tanaman, tempat tumbuh dan cara pengolahan (Zulaikha dkk., 2018,) kandungan kimia dari serbuk bunga, tangkai bunga dan daun cengkeh menunjukkan bahwa serbuk bunga dan daun cengkeh mengandung saponin, tannin, alkaloid, glikosida dan flavonoid, sedangkan tangkai bunga cengkeh mengandung saponin, tannin, glikosida dan flavonoid (Yasi dan Harsanti, 2018).

a) Flavonoid

Flavonoid punya sejumlah kegunaan, antara lain terhadap tumbuhan, yaitu sebagai pengatur fotosintesis, kerja antimikroba dan antivirus, terhadap manusia, yaitu sebagai antibiotik terhadap penyakit kanker dan ginjal, menghambat perdarahan, kegunaan lainnya adalah sebagai bahan aktif dalam pembuatan insektisida nabati. Flavonoid juga berfungsi sebagai inhibitor pernapasan dan menghambat sistem pernapasan nyamuk (Dinata, 2008).

b) Tannin

Tannin dapat menurunkan kemampuan mencerna makanan dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan (protease dan amilase) serta mengganggu aktivitas protein usus. Serangga yang memakan tumbuhan dengan kandungan tannin tinggi akan memperoleh sedikit nutrisi dalam makanannya, akibatnya akan terjadi penurunan pertumbuhan dan serangga akan mati (Suyanto, 2009).

c) Saponin

Saponin dikenal sebagai insektisida dan larvasida. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus sehingga dinding traktus menjadi korosif (Siti dkk., 2013). Menurut Arivia, Kurniawan, & Zuraida, 2013 pada konsentrasi tinggi saponin bersifat toksik. Saponin juga dapat masuk melalui organ pernapasan dan menyebabkan membran sel rusak atau proses metabolisme terganggu yang menyebabkan nyamuk akan mati.

d) Eugenol

Eugenol berwarna bening hingga kuning pucat, kental seperti minyak. Sumber alaminya dari minyak cengkeh. Terdapat pula pada pala, kulit manis, dan salam. Eugenol sedikit larut dalam air namun mudah larut pada pelarut organik. Eugenol dapat merusak mukosa kulit nyamuk, menyebabkan kerusakan pada kutikula nyamuk dan mengganggu saluran pernafasan pada nyamuk sehingga nyamuk susah untuk bernafas dan nyamuk pun akan mati (Riyanto, 2012).

B. *Aedes Aegypti*

Aedes sp mengalami metamorfosis sempurna. Nyamuk betina meletakkan telurnya pada dinding tempat perindukannya. Seekor nyamuk betina dapat meletakkan rata-rata sebanyak 100 butir telur tiap kali bertelur. Setelah kira-kira 2 hari telur menetas menjadi larva lalu mengadakan pengelupasan kulit sebanyak 4 kali, tumbuh menjadi pupa dan akhirnya menjadi dewasa. Pertumbuhan dari telur sampai menjadi dewasa memerlukan waktu kira-kira 9 hari (Rahmawati, 2018).

Aedes aegypti tersebar luas di seluruh Indonesia. Walaupun spesies ini ditemukan di kota-kota pelabuhan yang penduduknya padat, namun spesies nyamuk ini juga ditemukan di daerah pedesaan. Penyebaran *Aedes aegypti* dari pelabuhan ke desa disebabkan larva *Aedes aegypti* terbawa melalui transportasi yang mengangkut benda-benda berisi air hujan pengandung larva. *Aedes aegypti* umurnya pendek yaitu kira-kira sepuluh hari, tetapi dapat menularkan virus dengue yang masa inkubasinya antara 3-10 hari (Gandahusada, 2006).

C. Insektisida

Insektisida merupakan senyawa kimia yang berguna untuk membunuh serangga, yang dapat dilakukan dengan meracuni makanannya, media hidup atau meracuni langsung serangga tersebut (Aditama, 2012). Aplikasi pengendalian vektor penyakit secara umum dikenal dua jenis insektisida yang bersifat kontak/non-residual dan insektisida residual. Insektisida kontak/non-residual merupakan insektisida yang langsung berkontak dengan tubuh serangga saat diaplikasikan. Aplikasi kontak langsung dapat berupa penyemprotan udara (space spray) seperti pengkabutan panas (thermal fogging), dan pengkabutan dingin (cold fogging) / ultra low volume (ULV). Jenis-jenis formulasi yang biasa digunakan untuk aplikasi kontak langsung adalah emusifable concentrate (EC), microemulsion (ME), emulsion (EW), ultra low volume (UL) dan beberapa Insektisida siap pakai seperti aerosol (AE), anti nyamuk

bakar (MC), liquid vaporizer (LV), mat vaporizer (MV) dan smoke (Aditama, 2012).

Insektisida residual adalah Insektisida yang diaplikasikan pada permukaan suatu tempat dengan harapan apabila serangga melewati/hinggap pada permukaan tersebut akan terpapar dan akhirnya mati. Umumnya insektisida yang bersifat residual adalah Insektisida dalam formulasi wetttable powder (WP), water dispersible granule (WG), suspension concentrate (SC), capsule suspension (CS), dan serbuk (DP) (Aditama, 2012).

Cara kerja insektisida dalam tubuh serangga dikenal istilah *mode of action* dan cara masuk atau *mode of entry*. *Mode of action* adalah cara Insektisida memberikan pengaruh melalui titik tangkap (target site) di dalam tubuh serangga. Titik tangkap pada serangga biasanya berupa enzim atau protein. Beberapa jenis Insektisida dapat mempengaruhi lebih dari satu titik tangkap pada serangga. Cara kerja Insektisida yang digunakan dalam pengendalian vektor terbagi dalam 5 kelompok yaitu: 1). mempengaruhi sistem saraf, 2). menghambat produksi energi, 3). mempengaruhi sistem endokrin, 4). menghambat produksi kutikula dan 5). menghambat keseimbangan air (Aditama, 2012).

Insektisida nabati adalah insektisida yang bahan aktifnya berasal dari tanaman atau bagian tanaman seperti akar, batang, daun, dan buah. Secara umum, mekanisme kerja insektisida nabati yaitu secara langsung menghambat proses reproduksi serangga, khususnya serangga betina, mengurangi nafsu makan, menyebabkan serangga menolak makanan, merusak perkembangan telur, larva dan pupa, sehingga perkembangan serangga terganggu (Saenong, 2016).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan desain penelitian *post-test only control group design* yaitu pengukuran pada kedua kelompok sampel setelah perlakuan. Dalam penelitian menggunakan 70 ekor nyamuk

Ae. aegypti yang dibagi kedalam 7 kelompok perlakuan yaitu 2 kelompok kontrol (kontrol positif dan kontrol negatif) dan 5 kelompok perlakuan (5%, 10%, 15%, 20% dan 25%). Populasi dalam penelitian ini adalah nyamuk *Ae. aegypti* yang dibiakan di laboratorium Parasitologi Poltekes Kemenkes Mataram. Sampel dalam penelitian ini adalah nyamuk *Ae. aegypti* betina yang berumur 2 – 5 hari.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah nyamuk *Ae. aegypti* yang mati setelah disemprot dengan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

Data hasil yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan uji *Chi Square*. Analisis data dibuat berdasarkan perhitungan jumlah nyamuk yang mati atau pingsan untuk tiap-tiap konsentrasi larutan uji ekstrak bunga cengkeh dan dinyatakan sebagai potensi insektisida. Untuk mengetahui potensi dari ekstrak bunga cengkeh terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* digunakan analisis *Chi Square*. Untuk mengetahui nilai LC50 dari ekstrak bunga cengkeh terhadap nyamuk *Aedes aegypti* untuk waktu pengamatan 24 jam setelah perlakuan digunakan uji probit. Analisis dilakukan dengan menggunakan program computer.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode semprot. Sampel nyamuk yang digunakan untuk tiap perlakuan adalah 10 ekor. Penelitian ini menggunakan bentuk sediaan ekstrak dengan 5 konsentrasi yang berbeda yaitu 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% dan didapatkan data kuantitatif.

Data yang diperoleh kemudian dideskripsikan dengan menggunakan program analisis statistik (SPSS Versi 22). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ekstrak bunga cengkeh

menunjukkan jumlah kematian nyamuk yang berbeda-beda terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Suatu senyawa dinyatakan berpotensi sebagai insektisida diukur dari jumlah kematian nyamuk sebesar 90% dari jumlah sampel pada tiap konsentrasi.

Penelitian ini dilakukan dari bulan maret sampai dengan bulan Juni 2017. Dalam penelitian ini dilakukan kegiatan yang meliputi pembuatan ekstrak bunga cengkeh, mengukur hasil peneraan kadar semprot dan mengukur potensi ekstrak bunga cengkeh sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Pembuatan ekstrak bunga cengkeh dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik, Universitas Mataram dengan menggunakan metode maserasi. Hasil ekstrak yang diperoleh dalam bentuk ekstrak semi kental sebanyak 125 ml.

Berdasarkan hasil ekstrak yang diperoleh, kemudian dilakukan pengenceran konsentrasi menjadi berbagai konsentrasi yang kemudian di kemas dalam bentuk sprayer. Selanjutnya dilakukan penimbangan terhadap botol sprayer yang telah diisikan dengan ekstrak bunga cengkeh berbagai konsentrasi untuk mengetahui berat total awal cairan dalam sprayer. Kemudian dilakukan penyemprotan sebanyak 10 kali semprot, dan dilakukan penimbangan kembali untuk mengetahui berat total cairan setelah dilakukan penyemprotan, selanjutnya dilakukan perhitungan selisih total cairan sebelum dan setelah dilakukan penyemprotan. Data hasil peneraan berat semprotan ekstrak bunga cengkeh dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4. 1 Data hasil peneraan berat semprotan ekstrak bunga cengkeh

| Konsentrasi | Berat Sebelum Disemprot (gram) | Berat Setelah Disemprot 10x (gram) |
|-------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Kontrol | | |
| Negatif | 31.86 | 30.59 |
| Kontrol | | |
| Positif | 31.63 | 30.68 |
| 5% | 31.42 | 30.6 |
| 10% | 31.51 | 30.73 |
| 15% | 31.88 | 30.64 |
| 20% | 31.52 | 30.73 |
| 25% | 31.73 | 30.81 |
| Total | 221.55 | 214.78 |

Cara peneraan berat semprotan dihitung sebagai berikut :

- Berat total sebelum disemprotkan = 221.55 gram
- Berat total setelah disemprotkan 10 kali = 214.78 gram
- Berat 1 kali semprotan =

$$= \frac{\text{berat total sebelum} - \text{berat total setelah 10 kali semprot}}{\text{jumlah bahan uji} \times 10 \text{ semprot}}$$

$$= \frac{221.55 - 214.78}{7 \times 10}$$

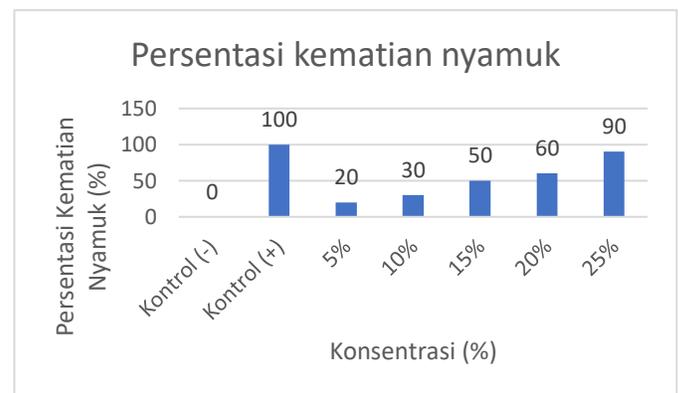
$$= 0.09671 \text{ gram}$$

Berat rata-rata tiap kali semprot adalah 0,096 gram, jadi tiap perlakuan membutuhkan ekstrak bunga cengkeh sebesar 0,96 gram untuk berbagai konsentrasi.

Pengamatan potensi ekstrak bunga cengkeh sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dilakukan dengan mengamati jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati setelah dikontakkan dengan ekstrak bunga cengkeh dengan berbagai konsentrasi sebagai perlakuan, sipermetrin sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif. Hasil pengamatan didapatkan jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada setiap kelompok perlakuan. Data hasil pengamatan potensi ekstrak bunga cengkeh ditampilkan dalam Tabel 4.2 dan Gambar 4.1.

Tabel 4. 2 Data hasil pengamatan potensi ekstrak bunga cengkeh

| Konsentrasi | Jumlah nyamuk uji | nyamuk mati | Nyamuk Hidup | Persentasi kematian nyamuk |
|-------------|-------------------|-------------|--------------|----------------------------|
| Kontrol (-) | 10 | 0 | 10 | 0 |
| Kontrol (+) | 10 | 10 | 0 | 100 |
| 5% | 10 | 2 | 8 | 20 |
| 10% | 10 | 3 | 7 | 30 |
| 15% | 10 | 5 | 5 | 50 |
| 20% | 10 | 6 | 4 | 60 |
| 25% | 10 | 9 | 1 | 90 |



Gambar 4. 1 Diagram persentasi kematian nyamuk setelah dilakukan kontak bahan uji

Berdasarkan data pada Tabel 4.2, kematian nyamuk terbanyak diperoleh pada kelompok kontrol positif dan diikuti dengan kematian nyamuk pada kelompok perlakuan dengan ekstrak bunga cengkeh. Berdasarkan Gambar 4.1 menunjukkan kematian nyamuk terjadi di setiap kelompok perlakuan dengan ekstrak bunga cengkeh. Kematian nyamuk dimulai dari kelompok perlakuan dengan ekstrak bunga cengkeh konsentrasi rendah hingga dengan konsentrasi tertinggi. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kematian nyamuk terjadi seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak bunga cengkeh. Dengan kematian nyamuk terbanyak terjadi pada kelompok ekstrak bunga cengkeh dengan konsentrasi 25% dengan jumlah nyamuk yang mati sebanyak 9 ekor dengan persentasi kematian nyamuk sebesar 90%.

Kematian pada kelompok kontrol negatif adalah 0% atau tidak ada nyamuk yang mati pada kelompok kontrol sehingga tidak diperlukan koreksi dengan formula *Abbot*.

Analisis dilakukan dengan metode regresi probit yang bertujuan untuk mengetahui potensi dari ekstrak bunga cengkeh terhadap nyamuk *Aedes aegypti* serta untuk mencari konsentrasi ekstrak bunga cengkeh yang efektif sebagai insektisida. Berdasarkan hasil analisis *chi-square* diperoleh nilai signifikan adalah 0.000 ($p < 0.05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga cengkeh memiliki potensi sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Uji dilanjutkan dengan analisis probit, berdasarkan hasil analisis probit diperoleh nilai LC50 adalah 3,434% sehingga dapat disimpulkan dengan kematian nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 50% populasi nyamuk uji dapat disebabkan dengan penggunaan ekstrak bunga cengkeh dengan konsentrasi terkecil yaitu 3,434%. Sedangkan konsentrasi tertinggi dengan tingkat kematian nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 90% populasi nyamuk uji adalah 22,070%.

B. PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan 5 macam konsentrasi ekstrak bunga cengkeh yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% sebagai perlakuan dan terdapat kontrol positif (sipermetrin 0,32g/l) dan kontrol negatif dengan menggunakan aquades. Percobaan diamati sejak menit ke 20 sampai dengan 24 jam. Hal ini untuk mengetahui potensi ekstrak bunga cengkeh (*Syzigium aromaticum*) sesuai dengan banyaknya konsentrasi yang diberikan pada nyamuk *Aedes aegypti* sebagai insektisida.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa konsentrasi ekstrak bunga cengkeh yang diberikan memiliki potensi sebagai insektisida alami terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode semprot. Setiap konsentrasi ekstrak bunga cengkeh memiliki hasil kematian nyamuk *Aedes aegypti* yang berbeda-beda. Peningkatan kematian nyamuk terjadi seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak bunga cengkeh.

Penelitian ini juga menghitung daya bunuh ekstrak bunga cengkeh dengan menggunakan nilai LC. Nilai LC yang diharapkan dapat dicapai dalam penelitian ini adalah LC50. Berdasarkan hasil analisis probit menunjukkan bahwa ekstrak bunga cengkeh dalam penelitian ini diperoleh nilai LC50 sebesar 3,434%.

Potensi bunga cengkeh sebagai insektisida alami dikarenakan kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam bunga cengkeh. Dalam penelitian ini, ekstrak bunga cengkeh dibuat dengan metode maserasi. Penggunaan metode ini karena maserasi merupakan metode ekstraksi yang paling praktis dengan menggunakan alat-alat sederhana. Perendaman simplisia bunga cengkeh menggunakan etanol 96% yang dapat menarik zat aktif yang terkandung dalam simplisia yang bersifat polar maupun non polar.

Berdasarkan pengujian senyawa kimia yang terkandung dalam bunga cengkeh menunjukkan adanya kandungan senyawa saponin, alkaloid, glikosida dan flavonoid (Aliah, 2016). Kandungan utama dari ekstrak bunga cengkeh adalah eugenol, eugenol asetat dan caryophyllene. Eugenol bersifat neurotoksik bagi nyamuk sehingga dapat mempengaruhi syaraf sensoris susunan syaraf perifer dan syaraf pusat serangga. Eugenol dapat meracuni akson saraf dengan cara mempengaruhi transmisi impuls elektrik sepanjang perjalanannya di akson dan memperpanjang fase eksitasi dari badan sel neuron yang akhirnya akan menyebabkan paralysis sel saraf (Nindatu & Noya, 2018). Selain mempengaruhi transmisi impuls akson, eugenol juga bekerja dengan memblok reseptor octopamine yang merupakan sejenis reseptor simpatomimetic yang mengontrol aktivitas simpatis dan menyebabkan bronkokonstriksi sehingga dapat membunuh nyamuk (Nindatu & Noya, 2018; Riyanto, 2012).

Kandungan alkaloid dalam ekstrak bunga cengkeh juga berperan sebagai anticholinestrase yang mempunyai mekanisme kerja serupa dengan organophospat yaitu dengan membuat

cholinesterase inaktif sehingga asetilkolin terakumulasi menyebabkan terjadi gangguan pada transmisi rangsang saraf dan menyebabkan kematian nyamuk karena terjadi gagal nafas. Kandungan Flavonoid dapat menimbulkan kerusakan spirakel dan saraf sehingga menyebabkan terjadinya gangguan pernafasan. Saponin berfungsi menurunkan tegangan permukaan tubuh serangga menyebabkan zat toksik dapat dengan mudah masuk kedalam tubuh serangga. Kandungan polifenol mampu berikatan dengan adhesi faktor, protein ekstraseluler dan protein soluble menyebabkan proses kerusakan sel serangga. Dari mekanisme kandungan senyawa aktif diatas maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga cengkeh dapat berpotensi sebagai insektisida bagi nyamuk *Aedes aegypti*.

Sipermetrin dalam penelitian ini digunakan sebagai kontrol positif. Bentuknya cair dan dapat dilarutkan dengan aquades sehingga dapat diaplikasikan dengan metode semprot. Sipermetrin merupakan golongan insektisida pyrethroid yang bekerja sebagai racun perut dan racun kontak. Pada kelompok insektisida pyrethroid mempunyai efek knockdown yang lebih cepat dengan melalui penghambatan kerja natrium sistem saraf dan melumpuhkan sistem sarad nyamuk saat kontak langsung dengan insektisida, jadi efektivitas dalam membunuh nyamuk tinggi (Wibawa, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data diatas, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak bunga cengkeh dengan berbagai konsentrasi berpotensi sebagai insektisida yang cukup tinggi terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dalam kurun waktu 24 jam pengamatan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) memiliki potensi sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode semprot.

2. Potensi ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* pada LC50 diperoleh hasil dengan konsentrasi 3,434%.

6. REFERENSI

- Aditama, T. Y. P. d. (2012). *Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor*.
- Aliah, N. (2016). *UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN CENGKEH (Syzygium aromaticum) SEBAGAI REPELLENT SEMPROT TERHADAP LALAT RUMAH (Musca domestica) UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Aminah, S. N., Sigit, Partosoedjono, S., & Chairul. (2001). S. Rarak, D. Metel, dan E. Prostata sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. *Cermin Dunia Kedokteran*, 131(7).
- Arivia, S., Kurniawan, B., & Zuraida, R. (2013). Efek larvasida ekstrak daun lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap larva *aedes aegypti* instar III. *Medical Journal of Lampung University*, 137–146.
- Armayanti, & Rasjid, A. (2019). EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MENGKUDU DENGAN METODE SPRAY DALAM PENGENDALIAN NYAMUK *Aedes aegypti*. *Jurnal Sulolipu : Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 19(1), 2019.
- Dinas Kesehatan NTB. (2016). *Profil Dinas Kesehatan Provinsi NTB*. Mataram.
- Dinata, A. (2008). Atasi Jentik DBD dengan Kulit Jengkol. Retrieved January 1, 2016, from <http://www.pikiran-rakyat.com/prprint.php?mib=beritadetail&id=54735>
- Ferdinanti, E. (2001). *Uji aktivitas antibakteri obat kumur minyak cengkeh (Syzygium aromaticum (L) Merr & Perry) asal bunga, tangkai bunga dan daun bunga cengkeh terhadap bakteri*. Institut Sains dan Teknologi Nasional.
- Gandahusada. (2006). *Parasitologi Kedokteran (IV)*. Jakarta: FKUI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Profil Kesehatan Indonesia 2016* (p. 179). p. 179.

- Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Medeiros, E. R. I., Litaiff-Abreu, E., Pinto ACS, & Tadei WP. (2013). Larvacidal activity of clove (*Eugenia caryophyllata*) extracts and eugenol against *Aedes aegypti* and *Anopheles darlingi*. *African Biotechnol*, 12(8), 836–840.
- Nindatu, M., & Noya, L. (2018). Efektivitas Daya Tolak Seduhan Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap Nyamuk *Anopheles* Sp. *JBioEd*, 10, 17–20.
- Nurdjannah, N. (2004). Diversifikasi Penggunaan Cengkeh. *Jurnal Perspektif*, 3(2), 61–70.
- Riyanto, R. (2012). Mengenal Cengkeh dan Manfaatnya. Retrieved January 1, 2016, from <http://aspal-putih.blogspot.com/2012/12/mengenal-cengkeh-dan-manfaatnya.html>
- Saenong, M. S. (2016). TUMBUHAN INDONESIA POTENSIAL SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI UNTUK MENGENDALIKAN HAMA KUMBANG BUBUK JAGUNG (*Sitophilus* spp.) Indonesian Plants Potential as Bioinsecticide for Controlling Maize Weevil (*Sitophilus* spp.). *Jurnal Litbang Pertanian*, 35(3), 131–142. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n3.2016.p131-142>
- Suyanto, F. (2009). *Efek Larvasida Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) terhadap Larva Aedes aegypti L.* Universitas Sebelas Maret.
- Wibawa, R. R. (2012). *POTENSI EKSTRAK BIJI MAHKOTA DEWA (Phaleria macrocarpa) SEBAGAI INSEKTISIDA TERHADAP NYAMUK Aedes aegypti DENGAN METODE SEMPROT.* Universitas Jember.