



---

**Pengaruh Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzigium Aromaticum*) Terhadap  
Pertumbuhan Larva Nyamuk *Aedes aegypti***

**Oleh:**

**Muhammad Hidayat<sup>1</sup>, Lili Hadi<sup>2</sup>, Mugianto<sup>3</sup>**

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Kie Raha Ternate<sup>1</sup>

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Kie Raha Ternate<sup>2</sup>

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Kie Raha Ternate<sup>3</sup>

mhidyat5@gmail.com, Lilihadi2000@gmail.com, mugiyanto@gmail.com

**Abstrak:** *Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit demam berdarah dengue. Pengendalian vektor nyamuk *Aedes sp* dapat dilakukan dengan menggunakan insektisida. Untuk mengurangi efek samping dari bahan kimia perlu dikembangkan insektisida dari bahan yang terdapat di alam yang lebih aman untuk manusia dan lingkungan serta sumbernya tersedia dalam jumlah banyak. Kandungan senyawa *saponin*, *steroid*, *triterpenoid*, *flavonoid* dan *alkaloid* yang terdapat pada daun cengkeh. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*. Metode penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium, dan penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 29 November – 05 Januari 2023 di Laboratorium Biologi STKIP Kie Raha Ternate. Objek dari penelitian ini adalah mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak yang signifikan terdapat pengaruh daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* dilihat dari X<sub>1</sub>, (5%) X<sub>2</sub>, (10%) X<sub>3</sub> (15%) dan X<sub>4</sub> (20%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh hasil uji ekstrak daun cengkeh pada ulangan ke ke 5,6, dan 7 pada dosis 100 ml diperoleh nilai rata-rata 25,00 dengan presentase 100% mati dengan waktu kontak selama 3 jam.

kata kunci: *daun cengkeh*, *Aedes aegypti*.

## Pendahuluan

Pohon cengkeh merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh dengan tinggi 10-20 m (Wikipedia, 2008). Cabang-cabang dari tumbuhan cengkeh tersebut pada umumnya panjang dan dipenuhi oleh ranting-ranting kecil yang mudah patah. Mahkota atau juga lazim disebut tajuk pohon cengkeh berbentuk kerucut. Daun cengkeh berwarna hijau berbentuk bulat telur memanjang dengan bagian ujung dan pangkalnya menyudut, rata-rata mempunyai ukuran lebar berkisar 2-3 cm dan panjang daun tanpa tangkai berkisar 7,5 -12,5 cm. Bunga dan buah cengkeh akan muncul pada ujung ranting daun dengan tangkai pendek serta bertandan (Plantus, 2008). Cengkeh cocok ditanam baik di daerah daratan rendah dekat pantai maupun di pegunungan pada ketinggian 600 sampai 1100 m di atas permukaan laut dan di tanah yang berdrainase baik (Plantus, 2008).

Daun cengkeh mengandung eugenol, saponin, flavonoid dan tanin (Nurdjannah, 2004). Eugenol ( $C_{10}H_{12}O_2$ ), merupakan turunan guaiakol yang mendapat tambahan rantai alil, dikenal dengan nama IUPAC 2-metoksi-4-(2-propenil) fenol. Eugenol dapat dikelompokkan dalam keluarga alilbenzena dari senyawa-senyawa fenol dan eugenol yang 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 mempengaruhi susunan saraf yang khas yang dimiliki oleh serangga dan tidak terdapat pada hewan yang berdarah panas. Senyawa eugenol ini dapat menyebabkan kematian serangga (Ardianto, 2008). Senyawa-senyawa tersebut larut di dalam air dan akhirnya masuk sistem pencernaan serangga larva *Aedes aegypti* sehingga larva gagal tumbuh dan akhirnya mati (Suyanto, 2009).

Morfologi telur *Aedes aegypti* L. berbentuk lonjong, panjangnya  $\pm 0,6$  mm dan beratnya 0,0113 mg. Pada waktu diletakkan telur berwarna putih, 15 menit kemudian telur menjadi abu-abu dan setelah 40 menit menjadi hitam. Pada dindingnya terdapat garis-garis menyerupai kawat-kasa atau sarang tawon (Sungkar, 2005). Larva *Aedes aegypti* L. melalui 4 stadium larva dari instar I, II, III dan IV. Larva instar I, tubuhnya sangat kecil, warna transparan, panjang 1-2 mm, duri-duri (*spinae*) pada dada (*thorax*) belum begitu jelas, dan corong pernapasan (*siphon*) belum menghitam. Larva instar II bertambah besar, ukuran 2,5-3,9 mm, duri dada belum jelas, dan corong pernapasan sudah berwarna hitam. Larva instar III berukuran 4 - 5 mm, duri-duri dada mulai jelas dan corong pernafasan berwarna coklat kehitaman. Larva instar IV telah lengkap struktur anatominya dan jelas tubuh dapat dibagi menjadi bagian kepala (*caput*), dada (*thorax*), dan perut (*abdomen*). Larva instar IV mempunyai tanda khas yaitu pelana yang terbuka pada segmen anal, sepasang bulu siphon dan gigi sisir yang berduri lateral pada segmen Pupa nyamuk *Aedes aegypti* L. bentuk tubuhnya bengkok, dengan bagian kepala-dada (*cephalotorax*) lebih besar bila dibandingkan dengan bagian perutnya, sehingga tampak seperti tanda baca "koma". Pada bagian punggung (*dorsal*) dada terdapat alat bernafas seperti terompet. Pada ruas perut ke-8 terdapat sepasang alat pengayuh yang berguna untuk berenang. Alat pengayuh tersebut berjumbai panjang dan bulu di nomor 7 pada ruas perut ke-8 tidak bercabang (Hendra, 2007).

Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* L. di dalam air dengan suhu 20- 40<sup>o</sup> C akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. Kecepatan pertumbuhan dan perkembangan larva

dipengaruhi beberapa faktor, yaitu temperatur, tempat, keadaan air dan kandungan zat makanan yang ada di dalam tempat perindukan. Pada kondisi optimum, larva berkembang menjadi pupa dalam waktu 4-9 hari, kemudian pupa menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2-3 hari. Jadi pertumbuhan dan perkembangan telur, larva, pupa, sampai dewasa memerlukan waktu kurang lebih 7-14 hari (Soegijanto, 2004; Hendra, 2007). *Aedes aegypti* L. bersifat diurnal atau aktif pada pagi hingga siang hari. Penularan penyakit dilakukan oleh nyamuk betina karena hanya nyamuk betina yang mengisap darah. Hal itu dilakukannya untuk memperoleh asupan protein yang diperlukannya untuk memproduksi telur. Nyamuk jantan tidak membutuhkan darah, dan memperoleh energi dari nektar bunga ataupun tumbuhan. Jenis ini menyukai area yang gelap dan benda-benda berwarna hitam atau merah. (Gandahusada, 1998). Ekstrak daun cengkeh yang mengandung eugenol, saponin, flavonoid dan tannin dapat membunuh larva *Aedes aegypti*. Senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan tersebut di atas bersifat larvasida. Saponin merupakan glikosida dalam tanaman yang sifatnya menyerupai sabun dan dapat larut dalam air. Saponin dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan pada serangga.

Daun cengkeh memiliki kandungan kimia yang sama seperti pada bunganya dimana daun cengkeh ini dapat dilakukan ekstraksi dengan menggunakan metode perkolasi karena metode perkolasi tidak memerlukan pemanasan sehingga senyawa kimia aktif yang dibutuhkan tidak rusak dapat digunakan sebagai larvasida *Aedes aegypti*.

### **Metodologi penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimen untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*.

### **Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di laboratoroim Biologi STKIP Kie Raha Ternate pada bulan September sampai Desember tahun 2022.

### **Alat dan bahan**

#### **1. Alat**

- 1) Wadah plastic 300 ml, Sebagai wadah larva nyamk yang sudah diberikan ekstrak daun cengkeh
- 2) 1 set alat perkolasi, Untuk pengambilan sari zat-zat yang berkhasiat keras
- 3) Labu takar 100 ml, Untuk mengukur larutan secara spesifik denganketelitian pengukuran yang sangat tinggi
- 4) Pipet plastik, Untuk mengambil cairan dalam skala tetsan kecil
- 5) Pipet ukur, Untuk memindahkan cairan ke wadah
- 6) Neraca analitik, Untuk mengetahui bobot (massa) suatu benda
- 7) Wadah penyimpanan, Untuk menyimpan bahan

#### **2. Bahan**

- 1) Ekastrak daun cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) sebagai bahan ekstarak.
- 2) Larva nyamuk *Aedes aegypti* sebagai bahan penelitian
- 3) Aquades 100 ml Sebagai larutan ekstrak daun cengkeh.

### Rancangan penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan penelitian ini adalah acak lengkap(RAL) dengan 5 perlakuan. Perlakuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- X<sub>1</sub> : ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 20%
- X<sub>2</sub> : ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 40%
- X<sub>3</sub> : ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 60%
- X<sub>4</sub> : ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 80%
- X<sub>5</sub> : ekstra daun cengkeh dengan konsetrasi 100%

### Teknik pengumpulan data

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dari setiap perlakuan dan ulangan dilaksanakan sebagai berikut :

1. Persiapan atau sterilisasi alat, semua alat yang tahan pada suhu tinggi disterilisasi dengan menggunakan oven pada suhu 180°C selama 2 jam ,sedangkan alat dan bahan yang tahan pada tekanan tinggi disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C, tekana 1atm selama 15 menit.
2. Pembuatan ekstrak daun cengkeh, menimbang daun cengkeh sebanyak 1 kg (berat basah) kemudian di lumatkan dengan menggunakan lumpang dan alun,selanjutnya diblender dengan menambahkan 100 ml aquades setelah hancur selanjutnya disaring menggunakan kertas sring dan sediaan ekstrak di Selanjutnya di saring disamakan sebagai kosentrasi 100% ml untuk membuat kosentari untuk membuat ekstrak untuk ,membuat kosentarsi ekstrak yang diinginkan Maka kosentrasi digunakan rumus  $(M_1V_2 = M_1M2)$
3. Pengamatan
  - 1). Menyiapkan 12 cawan petri dan penutupnya yang diberi label pada setiap cawan petri sesuai dengan jumlah kosentrasi ekstrak daun cengkeh.
  - 2). Setiap cawan petri diisi 240 ml aquades
  - 3). Tempatkan cawan cawan petri secara acak di atas meja lab dalam posisi tiga bar
  - 4). Siapkan jentik nyamuk. Masukkan 8 jentik nyamuk ke dalam setiap cawan petri Jumlah larva nyamuk *Aedes aegypti* yang mati dihitung setelah 3 jam sejak diberi perlakuan. Adapun larva yang mati ditandai dengan tidak ada tanda- tanda kehidupan, yassitu tidak bergerak lagi walaupun dirangsang dengangerakan air dan disentuh dengan pengaduk,

### Tekhnik analisis data

Teknik analisis data pada penelitian ini dapat dilihat berdasarkan jumlahlarva nyamuk yang telah mati pada penelitian tersebut.

Rumus mortalitas : Kematian larva uji (%) =  $\frac{\text{jumlah larva uji yang mati}}{\text{jumlah larva uji}} \times 100\%$

## Hasil dan pembahasan

### Hasil penelitian

Setelah dilakukan penelitian jumlah kematian Larva *Aedes aegypti* L. setelah 24 jam pemberian perlakuan dapat dilihat berikut ini.

Ulangan	1	2	3	4	5	6	7
1	0	14	25	25	25	25	25
2	0	17	25	25	25	25	25
3	0	12	25	25	25	25	25
4	0	11	23	24	25	25	25
Jumlah	0	54	98	99	100	100	100
Rata-rata	0	13,5	24,5	24,75	25	25	25
presentase	0%	54%	98%	99%	100%	100%	100%

Keterangan :

Kelompok 1 : Kontrol (Akuades)

Kelompok 2 : Konsentrasi ekstrak daun cengkeh 0,40%

Kelompok 3 : Konsentrasi ekstrak daun cengkeh 0,50%

Kelompok 4 : Konsentrasi ekstrak daun cengkeh 0,80%

Kelompok 5 : Konsentrasi ekstrak daun cengkeh 0,100%

### Pembahasan

Daun cengkeh yang diekstrak menggunakan metode perkolasi, mengandung eugenol, saponin, flavonoid dan tanin (Nurdjannah, 2004; Juniawan, 2008). Aroma khas minyak cengkeh tercium dalam ekstrak tersebut. Aroma khas minyak cengkeh ditentukan oleh adanya kandungan eugenol (Ardianto, 2008). Kandungan lain yang menonjol adalah saponin, hal ini ditunjukkan dengan ketika ekstrak dilarutkan dalam air dan dikocok menimbulkan busa. Adanya tanin ditandai dengan rasa sepat atau astringen ketika kontak dengan lidah.

Penyari yang digunakan dalam pembuatan ekstrak daun cengkeh adalah etanol 70% karena cairan ini lebih selektif, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, panas yang dilakukan untuk pemekatan lebih rendah (Depkes RI, 1999). Etanol 70% bersifat semipolar sehingga dapat melarutkan zat kimia yang bersifat polar maupun non polar (Ardianto, 2008). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa mulai konsentrasi 0,200% jumlah rata-rata kematian larva mencapai 100%. Pada konsentrasi 0,050% jumlah rata-rata kematian larva mencapai 54% dan pada dua pengulangan konsentrasi 0,050% terdapat persentase jumlah kematian di bawah 50%. Hal ini menunjukkan ada kemungkinan bahwa  $LC_{50}$  berada pada kisaran konsentrasi 0,050%. Menurut Frank C. Lu (1995), untuk menentukan  $LC_{50}$  dalam suatu uji toksisitas, diperlukan tiga rentang dosis dalam penelitian sehingga kisaran dosis yang akan mencapai  $LC_{50}$  dapat diperkirakan dengan tepat. Dosis pertama adalah dosis yang dapat membunuh kurang dari separuh jumlah sampel, dosis yang kedua adalah dosis yang dapat membunuh separuh dari jumlah sampel, dan dosis yang ketiga adalah dosis yang dapat membunuh lebih dari separuh jumlah sampel. Hal ini seringkali

sulit untuk diterapkan, oleh karena itu seringkali digunakan empat konsentrasi atau lebih dengan harapan sekurang-kurangnya tiga diantaranya akan berada pada rentang konsentrasi yang dikehendaki. Penelitian ini menggunakan konsentrasi ekstrak daun cengkeh 0,025%; 0,050%; 0,075%; 0,100%; 0,125% dan 0,150% dengan harapan dapat memenuhi persyaratan tersebut di atas. presentase rata-rata jumlah kematian larva setelah 24 jam pemberian perlakuan adalah 0% pada kelompok kontrol negatif, 35% pada konsentrasi ekstrak 0,025%, 63% pada konsentrasi ekstrak 0,050%, 94% pada konsentrasi ekstrak 0,075%, 100% pada konsentrasi ekstrak 0,100%; 0,125% dan 0,150%. Pada kelompok kontrol tidak didapatkan kematian larva, sedangkan pada kelompok perlakuan didapatkan kematian larva. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh memang memiliki efek larvasida. menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang berbeda mempunyai daya larvasida yang berbeda pula, dimana semakin tinggi konsentrasinya, maka semakin banyak jumlah larva yang mati sampai tingkat konsentrasi tertentu.

Ekstrak daun cengkeh memiliki aktivitas larvasida yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak bunga cengkeh yang dapat mematikan 50% larva *Aedes aegypti* L. pada konsentrasi 817,3 ppm. Padahal ekstrak bunga cengkeh yang mempunyai kandungan eugenol lebih tinggi (180.000 ppm) dibanding ekstrak daun cengkeh (9.000 ppm). Hal ini kemungkinan karena kandungan zat lain seperti saponin, flavonoid dan tanin di dalam ekstrak daun cengkeh lebih tinggi kadarnya.

Hasil penelitian lain menggunakan tumbuhan berbeda yang ada di Brazil didapatkan tumbuhan yang paling efektif adalah *Ocimum gratissimum* dengan LC<sub>50</sub> 60 ppm (Calvacanti et al., 2004). Ekstrak daun cengkeh mempunyai aktivitas larvasida yang lebih rendah dibandingkan *O. Gratissimum*. Padahal kandungan eugenol dalam daun cengkeh (9.000 ppm) lebih tinggi daripada *O. gratissimum* (5.340 ppm). Hal ini kemungkinan disebabkan pada penelitian ini, ekstrak daun cengkeh hanya dilarutkan dalam air sehingga eugenol hanya sedikit yang larut dalam air, sedangkan pada percobaan *O. Gratissimum* digunakan pelarut tambahan yaitu DMSO sehingga eugenol dapat larut semua dalam air (Duke, 2009; Wikipedia, 2009c). Berdasarkan tersebut di atas, pada penelitian ini penulis berasumsi bahwa kandungan saponin, flavonoid dan tanin dalam ekstrak daun cengkeh yang lebih berperan sebagai larvasida terhadap *Aedes aegypti* L. melalui mekanisme merusak membran sel atau mengganggu proses metabolisme larva dan sebagai *stomach poisoning* atau racun perut (Novizan, 2002; Suyanto, 2009).

### **Simpulan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya hubungan pemberian ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) terhadap jumlah kematian larva *Aedes aegypti*, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) memiliki potensi sebagai larvasida alami *Aedes aegypti* karena menyebabkan kematian larva adalah sebagai berikut :

1. Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) berpengaruh terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Besar pengaruh ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* yaitu X<sub>1</sub> (100%), X<sub>2</sub> (100%), X<sub>3</sub> (100%), dan X<sub>4</sub> (100%)

## Daftar pustaka

- Aliah, N, Andi, S, dan Ibrahim, IA, 2016, Uji Efektivitas Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Sebagai Repellent Semprot Terhadap Lalat Rumah (*Musca Domestica*), Higene, vol. 2, no. 3, h. 115, diakses tanggal 17 Maret 2019, <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/4921/>
- Aman, MHB, 2018, Tumbuhan Cengkeh: Klasifikasi, Ciri-ciri, Manfaat, dan Kandungan, (<https://www.generasibiologi.com/2018/04/klasifikasi-ciri-deskripsi-kandungan-manfaat-cengkeh-cengkih.html>)
- Agus Kardinan. 2003. *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*. Jakarta : Agro Media Pustaka. Pp: 2-5, 22-23, 28-29.
- Ardianto, Tomi. 2008. *Pengaruh Ekstrak Bunga Cengkeh (Syzygium aromaticum L.) terhadap Mortalitas Larva Aedes aegypti L..* Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Skripsi.
- Arief, Mochammad TQ. 2003. *Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Klaten : CSGF. Hal : 99-100.
- Boesri, H, Heriyanto, B, Susanti, L, dan Handayan, SW, 2015, Uji Repellent Beberapa Ekstrak Tumbuhan Terhadap Gigitan Nyamuk *Aedes aegypti* Vektor Demam Berdarah Dengue, *Vektora*, vol. 7, no. 2, h. 80, diakses tanggal 24 Januari 2020, <https://www.neliti.com/id/publications/127121/uji-repelen-daya-tolak-beberapa-ekstrak-tumbuhan-terhadap-gigitan-nyamuk-aedes-a>
- Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 2006. *Mengatasi Demam Berdarah dengan Tanaman Obat*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol 28 No. 6. Bogor. p: 6.
- Calvacanti E.S.B, de Morais S.M, Lima A.M.A and Santana E.W.P. 2004. *Larvicidal Activity of Essential Oils from Brazilian Planta againts Aedes aegypti L. Mem Inst Oswaldo Cruz* 99(5): 541-544.
- Dahlan M.S. 2008. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika. Hal : 84.
- Dinata, Arda. 2009. *Basmi Lalat dengan Jeruk Manis*. <http://litbang.depkes.go.id/lokaciamis/artikel/lalat-arda.htm>. (9 Oktober 2009).
- Duke J. 2009. *Phytochemical and Ethnobotanical Database*. m <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/duke/farmacy2.pl> (9 Oktober 2022).

Gandahusada S., Pribadi W. dan Ilahude H.D. (eds). 1998. *Parasitologi Kedokteran*. Gaya Baru. Jakarta. Hal: 221-224, 236-238.