

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin  
Volume 1, Nomor 11, December 2023  
Licenced by CC BY-SA 4.0  
E-ISSN: [2986-6340](https://doi.org/10.5281/zenodo.10395992)  
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10395992>

## Review; Efektivitas Tanaman Herbal Sebagai Anti Nyamuk Yang Mampu Mematikan Nyamuk *Aedes Aegypti*

Muhammad Ikhsanul Kahfi<sup>1</sup>, Siti Fauziah Ahmad<sup>2</sup>, Assyifa Rachma Citra<sup>3</sup>,  
Firdha Senja Maelaningsih<sup>4</sup>

<sup>1234</sup>Stikes Widya Dharma Husada, Kota Tangerang Selatan, Indonesia  
Email: [ikhsanulkahfi6@gmail.com](mailto:ikhsanulkahfi6@gmail.com)<sup>1</sup>

### Abstract

*The fastest-growing disease transmitted by the Aedes aegypti mosquito in the world is Dengue Hemorrhagic Fever. Controlling mosquito populations alone is not enough. However, mosquito larvae also need to be managed well. Certain herbal plants can be used to control mosquito larvae. With the development of technology, there are various types of mosquito repellent models. Among them are electric forms and anti-mosquito burns, which contain chemicals and which, if continued to be used in the long term, will cause more effects of respiratory diseases. One way to prevent this is by using insecticides derived from herbal plant extracts. The purpose of this review article is to determine the effectiveness of herbal plants for killing Aedes aegypti mosquitoes using several herbal plants, such as basil leaves, gadung tubers, lemongrass, and alang-alang using experimental methods with several concentrations, which were taken based on the journals used in 4 main literature, with a time span of the last ten years, namely 2013-2023. The results of this review are that all the herbal plants used were proven to be effective in killing Aedes aegypti mosquitoes at various concentrations.*

**Keywords:** *Aedes aegypti, Anti-mosquito, Herbal plant*

### Abstrak

Penyakit yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dengan pertumbuhan tercepat di dunia adalah Demam Berdarah Dengue. pengendalian populasi nyamuk saja tidak cukup. Namun, jentik nyamuk juga perlu dikelola dengan baik. beberapa tanaman herbal tertentu dapat digunakan dalam mengendalikan jentik nyamuk. Dengan berkembangnya teknologi model obat nyamuk bermacam macam. Diantaranya adalah bentuk elektrik dan anti nyamuk bakar yang mengandung bahan kimia dan dimana jika terus dipakai dalam jangka panjang akan lebih menimbulkan efek penyakit pernafasan. salah satu pencegahannya adalah dengan menggunakan insektisida yang berasal dari ekstrak tanaman herbal. Tujuan dari review artikel ini adalah untuk mengetahui efektivitas dari tanaman herbal untuk membunuh nyamuk *aedes aegypti* dengan menggunakan beberapa tanaman herbal daun kemangi, umbi gadung, sereh dan alang-alang dengan menggunakan metode eksperimental dengan beberapa konsentrasi. yang diambil berdasarkan jurnal yang digunakan sebanyak 4 literatur utama, dengan rentang waktu 10 tahun terakhir yaitu 2013- 2023. Hasil dari review ini adalah semua tanaman herbal yang digunakan terbukti efektif dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti* dengan berbagai konsentrasi.

**Kata Kunci:** *Aedes aegypti, Antinyamuk, Tanaman herbal*

---

### Article Info

Received date: 28 November 2023

Revised date: 3 December 2023

Accepted date: 10 December 2023

## PENDAHULUAN

Penyakit yang dikenal dengan nama demam berdarah dengue (DBD) ini banyak diderita masyarakat di daerah tropis, termasuk Indonesia. *Aedes aegypti* berperan sebagai vektor penyebaran penyakit demam berdarah dengan cara menularkan virus dengue. Kasus demam berdarah terbanyak terjadi di Indonesia. Gigitan nyamuk *Aedes aegypti* merupakan jalur utama penularan penyakit demam berdarah dengue, penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue kepada manusia (Triana D, 2021).

Untuk mencegah dan memberantas penyakit demam berdarah, memutus rantai penularan merupakan cara paling efektif untuk mengendalikan vektor demam berdarah. Kegiatan yang paling banyak dilakukan masyarakat setempat adalah Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN). Bertujuan untuk mengurangi jumlah sarang nyamuk *Aedes aegypti*. Program PSN belum dilaksanakan di masyarakat dengan sebaik-baiknya dalam upaya menghentikan dan mengakhiri penyebaran penyakit

demam berdarah. Meskipun masyarakat sudah mengetahui penyakit demam berdarah dan cara pencegahannya, hal ini disebabkan oleh kurangnya keterlibatan masyarakat. Upaya lain yang dapat secara langsung melindungi manusia dari gigitan nyamuk diperlukan dalam kampanye pengendalian PSN ini, salah satunya adalah penggunaan insektisida kimia sintetis (Agustin E, 2019).

Penggunaan obat nyamuk bakar atau obat nyamuk bakar elektrik merupakan salah satu penggunaan insektisida kimia sintetis dalam budaya modern. Obat nyamuk bakar konvensional yang beredar di pasaran mengandung bahan aktif piretroid, D-alsetrin, transflutrin, dan metoflutrin. (Yap ZH, 2018). Kehadiran komponen aktif ini pada manusia dapat mengakibatkan gangguan kesehatan, seperti penurunan fungsi enzim yang dapat berdampak pada hati dan sistem reproduksi. Jika pestisida kimia sintetis digunakan terus menerus, terutama dalam jangka waktu lama dan dengan konsentrasi yang salah, maka resistensi dapat timbul. Hal ini karena nyamuk telah mengembangkan kemampuan untuk menahan paparan insektisida secara terus menerus (Akollo IR, 2020).

Untuk meminimalisir dampak buruk tersebut. maka penggunaan insektisida kimia sintetis dapat diubah dengan insektisida alami yang terdapat pada tanaman herbal. Keuntungan jika menggunakan obat anti nyamuk yang berasal dari tanaman herbal diantaranya yaitu aman terhadap lingkungan, tidak menyebabkan keracunan pada manusia, mudah dibuat dan murah tentunya (Pusparini, 2013).

Sudah diketahui bahwa penggunaan insektisida kimia dapat berdampak buruk bagi kesehatan. oleh karena itu, Tujuan artikel review ini Sudah diketahui bahwa penggunaan insektisida kimia dapat berdampak buruk bagi kesehatan. oleh karena itu, Tujuan artikel review ini adalah untuk mengetahui efektivitas tanaman herbal pembunuh nyamuk *Aedes aegypti* secara alami sebagai obat nyamuk bakar, dan belum ada artikel review serupa mengenai hal tersebut.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam review jurnal yaitu dengan studi literatur, maka data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data literasi. Data penelitian dikumpulkan dari jurnal dan artikel 10 tahun terakhir dari tahun 2013 hingga 2023 yang dipublikasikan di website <https://scholar.google.com/>, dengan menggunakan kata kunci "*Aedes aegypti*", "Pencegahan luka bakar anti nyamuk" dan "*Ocimum basilicum L*".

Kriteria inklusi artikel yang di dapat yaitu artikel yang terpublikasi dalam bahasa Indonesia. Artikel mengandung pembahasan terkait sediaan anti nyamuk bakar, tanaman herbal, dan nyamuk *Aedes aegypti*. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu artikel yang tidak menggunakan pembahasan terkait anti nyamuk bakar, tanaman herbal, dan nyamuk *Aedes aegypti*. Artikel berjumlah sebanyak 4 artikel utama.

## HASIL

Berdasarkan kriteria dalam pemilihan artikel terdapat 6 artikel yang ditemukan dalam pencarian, yang memenuhi kriteria inklusi berjumlah 4 artikel yang dijadikan bahan studi literatur. karena 2 jurnal lain tidak sesuai dengan kriteria yang dipakai.

**Tabel 1. Analisis ekstrak tanaman herbal Anti Nyamuk Bakar**

| Sampel       | Metode   | Konsentrasi Ekstrak                 | Bentuk Sediaan    | Hasil Kandungan   | Referensi           |
|--------------|--|-------------------------------------|-------------------|---|---------------------|
| Daun Kemangi | Metode eksperimen dengan desain RAL sampel = 450 nyamuk pengulangan = 3x | Konsentrasi 25%,50%,75 %,90% dan 0% | Anti nyamuk bakar | Efektif bunuh <i>Aedes aegypti</i> , dengan perawatan 60 menit dengan konsentrasi ekstrak daun kemangi tingkatan jumlah kematian <i>Aedes aegypti</i> 90% | Ramayanti, dkk 2017 |
| Umbi Gadung  | Metode yang  | Konsentrasi                         | Anti nyamuk       | Efektif pada dosis  | Sohor, 2021         |

|                                 |  |   |                      |   |                     |
|---------------------------------|--|---|----------------------|---|---------------------|
|                                 | digunakan penelitian true eksperimen, sampel = 100 ekor nyamuk pada kotak uji          | 5mg, 10mg, dan 15mg                           | bakar                | 15 mg simplisia umbi gadung membunuh 18 dari 20 ekor nyamuk selama 15 menit   |                     |
| Serai Wangi (cymbopogon nardus) | Eksperimen murni ( true eksperimen ) sampel = 240 ekor nyamuk                          | Konsentrasi 0 mg, 500 mg, 750 mg, dan 1000 mg | Anti nyamuk elektrik | Efektif pada dosis 1000 mg sebagai anti nyamuk bakar untuk membunuh nyamuk <i>Aedes aegypti</i>   | Rahmawati dkk, 2020 |
| Alang-Alang                     | Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) pengulangan = sebanyak 3x sampel = 220 ekor nyamuk | Konsentrasi 200 gram, 300 gram, dan 400 gram  | Anti nyamuk elektrik | 200 gram alang alang dalam 6 jam nyamuk mati sebanyak 40%, dalam 300 gram alang alang dalam waktu 6 jam nyamuk mati sebanyak 87,5%, 400 gram dalam 6 jam nyamuk mati 100% | yusran dkk, 2019    |

## PEMBAHASAN

### *Aedes aegypti*

*Aedes aegypti* dilaporkan menyebabkan penyakit dan kematian di beberapa daerah. Banyak upaya telah dilakukan untuk mencegah penyakit demam berdarah yang disebabkan oleh *Aedes aegypti*. Upaya tersebut antara lain dengan memasang wiremesh pada jendela rumah, kelambu, dan obat nyamuk bakar. Dalam memilih salah satu metode tersebut, faktor pasien, lokasi pasien, faktor lingkungan fisik dan biologis untuk pemberantasan, vektor, metode pemberantasan vektor yang tepat dan biaya harus dipertimbangkan (Tedjasaputra, 2014).

Dengan diadakannya pemberantasan nyamuk *Aedes aegypti* dikarenakan daur hidup nyamuk mempunyai dua lingkungan alami/hidup: air dan air luar (darat/udara). Tahap pra- dewasa (telur, larva, pupa) hidup di lingkungan perairan, dan tahap dewasa (nyamuk) hidup di luar air. Tempat perkembangbiakan nyamuk biasanya berupa genangan air yang tertampung dalam satu area atau wadah. Secara teori, nyamuk *Aedes* tidak suka bertelur di genangan air yang bersentuhan langsung dengan tanah atau air kotor. Kolam air yang menjadi tempat favorit nyamuk untuk berkembang biak, umumnya berupa genangan air yang ditampung dalam wadah yang disebut tangki atau tempat penampungan air tawar. (Hadi 2006)

### Anti nyamuk bakar dan elektrik

Obat anti nyamuk yang menggunakan media listrik disebut obat nyamuk elektrik, dengan bantuan listrik cairan yang terdapat dalam suatu alat tersebut dapat diubah menjadi gas, dan gas ini kemudian membantu membunuh atau mengusir nyamuk. Secara umum terdapat beberapa senyawa kimia pada obat nyamuk bakar, spray, obat oles, dan obat nyamuk bakar elektrik yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Obat anti nyamuk mengandung senyawa kimia berikut: diethyltoluamide, propoxur Efek obat nyamuk bakar dan obat nyamuk bakar dapat menimbulkan keracunan langsung dan gangguan kesehatan jangka panjang pada penggunaannya akibat kontaminasi langsung (paparan) dari penggunaan obat nyamuk bakar dan obat nyamuk bakar.

Oleh karena itu, bahan aktif (DDVP, propoxur (karbamat), dietiltoluamida, piretrin) masuk ke dalam obat nyamuk bakar dan elektrik didalam tubuh.Mekanisme pertahanan serangga yang masuk ke saluran pernapasan dapat menimbulkan gejala berupa batuk, bersin, dan kesulitan bernapas (Munaf, 1995). pada sediaan anti nyamuk mengandung asap yang mengandung banyak gas seperti CO<sub>2</sub>, CO, nitrogen oksida, ammonia, metana, dan partikel yang dapat menimbulkan ancaman bagi kesehatan

manusia (Liu et al. , 2003). Nitrogen dioksida yang masuk ke saluran pernafasan bereaksi dengan air membentuk HNO<sub>3</sub> di saluran pernafasan atas dan bawah. Asam sulfat dan asam nitrat sangat kuat. Dampak kerusakan paru-paru dan saluran napas bisa bersifat akut atau kronis. Luas dan besarnya kerusakan tergantung pada jenis zat dan konsentrasinya, jenis, durasi paparan, dan apakah pernah terjadi kelainan pernapasan atau detak jantung sebelumnya (Depkes RI, 2000).

Senyawa alam digunakan sebagai pengganti senyawa kimia. Artinya, ekstrak herbal digunakan sebagai pengusir nyamuk *Aedes aegypti*. Kebanyakan obat nyamuk bakar yang beredar di pasaran mengandung insektisida sintetik, yang umumnya memiliki dampak lingkungan lebih rendah dibandingkan insektisida aktif alami. Insektisida alami adalah insektisida yang berasal dari tumbuhan yang bahan dasarnya adalah senyawa (zat aktif fisiologis) yang ada pada tumbuhan. Meskipun beracun bagi serangga, namun mudah terurai di alam (biodegradable) dan tidak mencemari lingkungan. Selain itu, pestisida alami juga aman bagi kelangsungan hidup hewan lain.

### **Pengujian efektivitas anti nyamuk**

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan post test control group design. Objek penelitiannya adalah ekor nyamuk *Aedes aegypti*. Keturunan *Aedes aegypti* F3 terdiri dari betina yang berumur antara 2 dan 5 hari. Dengan menggunakan metode glass chamber, 13 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dipaparkan obat nyamuk serbuk daun sebanyak enam kali dengan konsentrasi 50%, 60%, dan 70%.

Uji Sebelum terkena nyamuk, bakarlah serbuk daun dengan serbuk pengusir nyamuk sesuai standar SNI 06-3566-1994. Prosedur pengujian mengacu pada metode ruang kaca dengan menggunakan kotak kaca berukuran 70 cm x 70 cm x 70 cm. Serbuk daun nyamuk seberat 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam penjepit kawat. Bakar kedua ujung pembakar anti nyamuk di dalam ruangan kaca. Kipas angin kecil di rumah kaca bisa digunakan, namun angin tidak boleh bertiup langsung ke obat nyamuk bakar. Setelah obat nyamuk dibakar, kipas angin di ruang kaca dilepas dan 25 nyamuk *Aedes aegypti* diperbolehkan masuk secara bersamaan. Nyamuk uji diamati selama 20 menit dan jumlah nyamuk yang tidak sadar dicatat setiap menitnya. Setelah pemaparan selama 20 menit, nyamuk uji dipindahkan ke cangkir kertas berisi kain kasa yang dicampur gula. Kematian nyamuk uji dalam waktu 24 jam setelah paparan dihitung.

### **Efektivitas tanaman herbal sebagai anti nyamuk bakar dan elektrik**

Keuntungan menggunakan insektisida alami untuk mencegah gigitan nyamuk adalah tidak berbahaya bagi kesehatan.

#### **Ekstrak Daun Kemangi**

Bubuk Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) mengandung bahan aktif saponin, flavonoid, minyak atsiri, dan tanin yang merupakan insektisida alami. Dari tabel 1 dapat disimpulkan bahwa waktu yang dibutuhkan perlakuan untuk meningkatkan kematian nyamuk *Aedes aegypti* adalah 60 menit pada konsentrasi 90% daun kemangi yang digunakan. Menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan desain RAL, semakin tinggi konsentrasi yang digunakan dan semakin lama waktu pengamatan maka jumlah nyamuk yang mati akan semakin banyak. Ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) mengandung bahan aktif saponin, flavonoid, minyak atsiri, dan tanin yang bersifat insektisida alami.

#### **Ekstrak Umbi Gadung**

Menurut Adil (2010), umbi gadung mentah dapat digunakan sebagai insektisida alami karena mengandung alkaloid yang dapat digunakan sebagai racun hewan dan penyembuh luka. Dari Tabel 1 dapat disimpulkan waktu yang dikonsumsi dalam 15 menit pada konsentrasi atau dosis yang digunakan adalah 15 mg. Simplisia umbi gadung mampu membunuh 18 dari 20 nyamuk. Metode yang digunakan adalah penelitian eksperimen nyata, umbi gadung mentah dapat digunakan sebagai insektisida alami karena mengandung alkaloid yang dapat digunakan sebagai racun hewan dan penyembuh luka.

#### **Ekstrak Daun Sereh**

Sereh (*Cymbopogon nardus*), mengandung saponin, tanin, kuinon, dan silika yang menyebabkan pengeringan (pelepasan cairan tubuh secara terus menerus) pada kulit serangga sehingga menyebabkan kematian karena pengeringan, sitronelol dan geraniol diaktifkan. Dari Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa jika digunakan variasi dosis atau konsentrasi yang berbeda dengan

menggunakan metode eksperimental murni, maka waktu pemaparan yang diperlukan selama 30 menit mengakibatkan kematian sementara (*knockdown*). Alasan kematian sementara atau *knockdown* ini adalah karena dengan beberapa perlakuan uji pada dosis berbeda, rata-rata kematian nyamuk menjadi reversibel atau serangga tersebut pulih. Nyamuk hidup mungkin masih dapat ditemukan dalam beberapa waktu setelah kontak dengan nyamuk. kembali. Sereh (*Cymbopogon nardus*) mengandung saponin, tanin, kuinon, dan silika yang menyebabkan pengeringan (pelepasan cairan tubuh secara terus menerus) pada kulit serangga sehingga menyebabkan kematian serangga. Di sisi lain, citronellol dan geraniol tidak disukai serangga dan dihindari nyamuk.

### **Ekstrak Alang Alang**

Daun alang alang (*Imperata cylindrica*) mengandung asam sitrat yang sangat efektif melawan nyamuk *Aedes aegypti*, karena asam sitrat merupakan musuh serangga karena menyerang saluran pernapasan nyamuk. Dari Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa bobot atau jumlah daun *Aedes aegypti* yang berlebihan berpengaruh nyata terhadap kemampuan kematian *Aedes aegypti*. *Aedes aegypti* dibunuh lebih cepat dengan obat nyamuk bakar yang mengandung asam sitrat lebih tinggi. Konsentrasi yang signifikan diamati pada daun Alang Alang pada konsentrasi 200, 300, dan 400 gram, dengan konsentrasi paling efektif 400 gram, dengan mortalitas 100% 6 jam setelah perlakuan. Daun alang-alang (*Imperata cylindrica*) berperan sebagai pengusir nyamuk yang sangat baik terhadap *Aedes aegypti* karena mengandung asam sitrat yang menyerang sistem pernapasan serangga. Selain tidak membahayakan kesehatan dan keselamatan manusia serta lingkungan, diperlukan upaya edukasi kepada masyarakat tentang manfaat daun alang-alang (*Imperata cylindrica*) sebagai pengusir nyamuk elektrik untuk mencegah kematian *Aedes aegypti*. Obat pengusir nyamuk elektrik ramah lingkungan bernama Daun Alang Alang (*Imperata cylindrica*) dapat digunakan oleh masyarakat umum.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil review dari empat artikel penelitian dapat disimpulkan penggunaan obat anti nyamuk bakar berbahaya apabila terpapar/terhirup, maka dari itu dapat digantikan dengan menggunakan sediaan rapelan yang telah diuji efektivitasnya pada jurnal perama dengan sampel daun kemangi menggunakan metode RAL dengan konsentrasi ekstrak 90% dalam 60 menit dapat meningkatkan kematian nyamuk *Aedes aegypti*. pada jurnal kedua dengan sampel umbi gadung menggunakan metode true eksperimen dengan konsentrasi ekstrak 15 mg efektif dalam meningkatkan kematian nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 18 ekor selama 15 menit. pada jurnal ketiga dengan sampel serai wangi menggunakan metode true eksperimen dengan konsentrasi 1000 mg efektif meningkatkan kematian nyamuk *Aedes aegypti*. dan pada jurnal keempat dengan sampel alang alang menggunakan metode RAL dengan konsentrasi 400gram meningkatkan kematian nyamuk *Aedes aegypti* 100% selama 6 jam. penggunaan bahan alam dalam anti nyamuk bakar untuk meminimalisir efek merugikan yang dapat ditimbulkan oleh anti nyamuk bakar yang menggunakan bahan kimia.

### **REFERENSI**

- Ullyia Rahmawati, Mely Gustina, Rama Mirza., *Efektivitas Anti Nyamuk Alami Elektrik Mat Serai Wangi (Cymbopogon Nardus) Dalam Mematikan Nyamuk Aedes Aegypti Effectiveness Of Natural Electric Mosquito Antique Serai Wangi (Cymbopogon Nardus) In Devoting Mosquito Aedes Aegypti U.*, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Poltekkes Kemenkes Bengkulu. (N.D.).
- Kunci, K., Nyamuk, :, Aegypp, A., Gadung, U., Nyamuk Bakar, A., Konsentrasi, D., Suherman, U., Jurnal, S., & Komunitas, K. (n.d.). *Uji Efektivitas Umbi Gadung (Dioscorea Hispida Denust) sebagai Anti Nyamuk Bakar dalam Upaya Pengendalian Nyamuk Aedes Aegypti Test of the Effectiveness of Dioscorea Hispida Dennust as Mosquitoescils Effort to Aedes Aegypti Mosquito Control ABSTRAK*. <https://doi.org/10.25311/keskom.Vol7.Iss2.764>
- Ramayanti, I., Loyal, K., Pratiwi, P. U., Kedokteran, F., Muhammadiyah, U., Kampus, P., Ump, B., Yani, J. A., Banten, T., & Plaju, U. (2017). Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Bioinsektisida Sediaan Antinyamuk Bakar Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* Effectiveness Test of Basil Leaf (*Ocimum basilicum*) Extract As Bioinsecticide In Mosquito Coil to Mosquito *Aedes aegypti* Death. In *Journal of Agromedicine and Medical Sciences* (Vol. 3, Issue 2).

- Yusran, M., Program, A. M., Kesehatan, S., Fakultas, M., Kesehatan, I., & Parepare, U. M. (2019). Uji Efektifitas Daun Alang-Alang (*Impereta Cylindrical*) Sebagai Anti Nyamuk Elektrik Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes Aegypti*. In *Januari* (Vol. 1, Issue 1). <http://jurnal.umpar.ac.id/index.php/makes>
- Serbuk, P., Singkong, B., Nyamuk Bakar, O., Puspita, R., Asmara, S., Rahmawati, W., & Kuncoro, S. (2022). *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering The Effect of Addition of Lemon Orange Peel (Citrus limon) on the Utilization of Powder of Cassava Rod as a Fuel Mosquito Medicine*. 1(3), 291–298. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/ABE/index>
- Suhari, I. P., Suprijandani, S., Marlik, M., & Sulistio, I. (2022). Daya Bunuh Anti Nyamuk Bakar Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Nyamuk *Aedes aegypti* (Studi Pengaruh Konsentrasi Terhadap Kematian Nyamuk Tahun 2022). *Jurnal Vektor Penyakit*, 16(2), 135–144. <https://doi.org/10.22435/vektor.v16i2.6158>