

Anti Nyamuk Elektrik Dari Daun Suren Dan Bunga Kamboja Terhadap Mortalitas Nyamuk *Aedes Aegypti*

Qosim Nurseha*; Aminah Asngad

Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

*E-mail : a420150085@student.ums.ac.id

Abstrak – Alternatif pembasmian nyamuk *A. aegypti* dapat dilakukan dengan memanfaatkan senyawa dalam tumbuhan. Bunga kamboja putih dan daun suren adalah sebagian contoh tanaman yang mengandung senyawa bagi nyamuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh anti nyamuk alami elektrik dari ekstrak daun pohon suren dan ekstrak bunga kamboja terhadap mortalitas nyamuk *A. aegypti*. Metode penelitian menggunakan eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor. Faktor yang berperan yaitu perbandingan bahan (B₁ : simplisia daun suren dan bunga kamboja (50% : 50%), B₂ : simplisia daun suren dan bunga kamboja (75% : 25%), B₃ : simplisia daun suren dan bunga kamboja (25% : 75%) dengan tiga kali pengulangan. Data pengamatan dianalisis menggunakan *one way anova* yang dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Differences*). Kombinasi perlakuan yang paling berpengaruh yaitu pada perlakuan B₃ yang memiliki persentase mortalitas 69,33%. Simpulan dari penelitian ini yaitu bunga kamboja putih dan daun suren memiliki aktifitas sebagai anti nyamuk. Senyawa anti nyamuk pada bunga kamboja putih lebih berpengaruh dibandingkan dengan senyawa pada daun suren terhadap mortalitas nyamuk.

Kata kunci: anti nyamuk elektrik, kamboja putih, daun suren

Abstract - Alternatives to eradicating *A. aegypti* mosquitoes can be done by using compounds in plants. White frangipani flowers and suren leaves are some examples of plants that contain compounds for mosquitoes. This study aims to determine the effect of electrically natural mosquito repellent from suren leaf extract and frangipani flower extract on the mortality of *A. aegypti* mosquitoes. The research method used an experiment with a completely randomized design (CRD) of one factor. The factor is the comparison of ingredients (B₁: suren leaves and frangipani (50%: 50%) simplicia, B₂: suren leaf simplicia and frangipani flowers (75%: 25%), B₃: suren leaf simplicia and frangipani flowers (25%: 75%) with three repetitions. The observation data were analyzed by using one way anova followed by LSD (Least Significant Differences) test. The most influential treatment combination is in the B₃ treatment which has a mortality percentage of 69.33%. The conclusion of this study is the white frangipani and suren leaves have activities as a mosquito repellent. Mosquito repellent compounds in white frangipani flowers are more influential compared to compounds in suren leaves to mosquito mortality.

Keywords: electric mosquito repellent, white frangipani, suren leaf.

1. PENDAHULUAN

Serangga merupakan sekelompok hewan yang paling mendominasi di dunia. Keberadaan serangga di dunia tentu memberi dampak positif maupun dampak negatif bagi manusia. Dampak positif dari adanya serangga antara lain sebagai organisme pembusuk, sarana eduwisata, maupun sebagai komponen keseimbangan ekosistem. Namun serangga juga menimbulkan dampak negatif salah satunya sebagai vektor atau pembawa dari sebuah penyakit. Salah satu serangga yang disekitar kita yang mempunyai dampak negatif yaitu nyamuk. Pada umumnya nyamuk bersifat negatif bagi manusia, salah satunya adalah dalam pembawa penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD).

Pemerintah meminimalisir potensi berkembangnya penyakit DBD ini dengan melakukan gerakan 3M (mengubur, menguras, dan menutup) sehingga perkembangan nyamuk *A. aegypti* dapat dikendalikan. Dunia perindustrian juga mengeluarkan produk yang berupa insektisida. Insektisida ini dapat berupa lotion, semprot, bakar maupun elektrik. Namun, kemunculan insektisida dari industri ini menimbulkan banyak permasalahan mulai dari limbah yang dihasilkan sampai terganggunya kesehatan manusia yang terpaparinya. Terganggunya kesehatan manusia disebabkan karena paparan dari senyawa kimia dalam anti nyamuk tersebut.

Menurut penelitian Trisnawelda (2017) menjelaskan bahwa anti nyamuk elektrik mengandung allethrin yang dapat menyebabkan gangguan pada sistem pernafasan. Zat Allethrin bersifat lipofilik sehingga dapat masuk ke jaringan, termasuk sistem saraf dan akan merusak susunan membran lipid pada sel tubuh. Hal senada juga disampaikan oleh Rianti (2017) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa zat dalam anti nyamuk elektrik jika digunakan secara rutin akan menyebabkan kelainan pada sistem pernafasan. Sehingga terjadi kerusakan dari organ-organ pernafasan mulai dari hidung tenggorokan dan pada jaringan paru-paru.

Pengaruh negatif yang ditimbulkan dari anti nyamuk kimia dapat diminimalisir dengan beralihnya menggunakan anti nyamuk alami. Penggunaan anti nyamuk alami tersebut sebagai alternatif mengurangi penyakit yang ditimbulkan dari paparan zat kimia anti nyamuk. Anti nyamuk alami bisa diperoleh dari tumbuhan-tumbuhan disekitar kita, dimana tumbuhan tersebut mengandung zat anti nyamuk antara lain *linalool*, *citronellol*, *geraniol*, dan *camphor* (Pavela, 2016).

Tanaman kamboja merupakan salah satu tanaman yang berpotensi dalam pembuatan anti nyamuk alami. Terkhusus pada bunga kamboja putih merupakan bunga yang mempunyai aroma yang khas, bunga ini akan diekstraksi dan diambil minyak atsirinya. Goswami (2016) menyampaikan didalam bunga kamboja terkandung *camphor* (0,2%), *geraniol* (17,2%) dan *linalool* (8%). Tanaman lain yang dimanfaatkan untuk zat anti nyamuk adalah tanaman suren (*Toona Sureni*). Kandungan minyak atsiri dalam tanaman suren membuat tanaman ini sering digunakan. Penelitian Kurniawan (2013) menyatakan bahwa ekstrak daun suren mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid/triterpenoid, dan saponin. Negi *et al* (2011) yang menyatakan bahwa tumbuhan dengan genus *Toona* mengandung senyawa fitokimia berupa kumarin, flavonoid, fitosterol, fenol, alkaloid dan tanin. Senyawa-senyawa yang terkandung dalam daun suren tersebut bersifat racun bagi serangga.

Berbagai kandungan kimia dalam tanaman tersebut membuat peneliti mencoba melakukan penelitian agar mendapat anti nyamuk yang efektif dan efisien namun aman bagi tubuh dan juga ramah lingkungan. Berdasarkan identifikasi masalah tersebut peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul anti nyamuk elektrik dari daun suren dan bunga kamboja terhadap mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*.

2. METODE

Penelitian dilakukan di lab Biologi FKIP UMS dan di lab B2P2VRP (Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit) Salatiga. Penelitian dilakukan selama 7 bulan yaitu September 2018 sampai Maret 2019. Penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimental menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan satu faktor. Tahap pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan alat dan bahan, pembuatan ekstrak daun suren dan bunga kamboja dengan metode maserasi dan destilasi, pembuatan keping anti nyamuk, dan pengujian keping anti nyamuk di lab B2P2VRP Salatiga. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji *One Way Anova* dan dilanjutkan uji LSD (*Least significant Differences*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian keping nyamuk dilakukan di B2P2VRP Salatiga pada tanggal 7 sampai 8 Februari 2019. Pengujian dilakukan pada *glass chamber* dengan ukuran 70 x 70 x 70 cm yang dimasukan 25 ekor nyamuk kemudian dipaparkan selama 60 menit. Berikut data pengamatan mortalitas nyamuk *A. aegypti* (Tabel 1).

Uji hipotesis dengan menggunakan *One Way Anova* dapat dilakukan jika uji homogenitas dan normalitas terpenuhi. Uji *One Way Anova* bertujuan untuk mengetahui signifikansi efek variabel bebas terhadap variabel terikat.

Tabel 3.1. Mortalitas Nyamuk setelah terpapar anti nyamuk 60 menit

No	Perlakuan	Mortalitas			Rata-rata	Jumlah
		U ₁	U ₂	U ₃		
1	B ₁	18	14	16	16,00	48
2	B ₂	10	12	13	11,67	35*
3	B ₃	16	19	17	17,33	52**

** : rata-rata mortalitas terendah
* : rata-rata mortalitas tertinggi

Keterangan :
B₁ : Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (50% : 50%)
B₂ : Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (75% : 25%)
B₃ : Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (25% : 75%)

Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan bantuan software SPSS. Hasil analisis Two Way Anova disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.2 Hasil analisis *Two way Anova* terhadap mortalitas nyamuk

Variabel	Taraf Signifikasi (α)	Kesimpulan
B (Perbandingan simplisia bahan)	0,015	H ₀ ditolak

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diinterpretasikan bahwa perbandingan simplisia bahan mempengaruhi mortalitas nyamuk secara signifikan. Untuk mengetahui tingkat pengaruh pada perbandingan simplisia bahan, maka dilakukan uji lanjut yaitu menggunakan statistik uji LSD (*Least Significant Differences*).

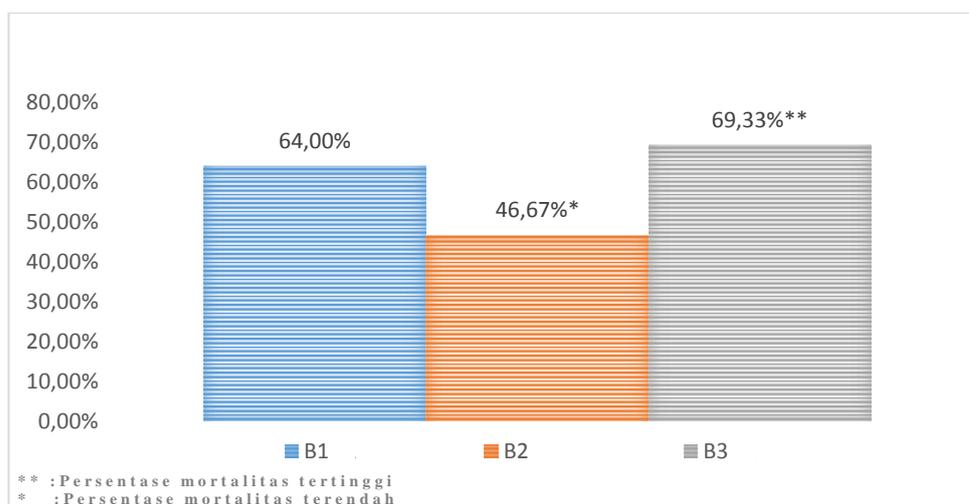
Tabel 3.3 hasil Uji LSD untuk faktor perbandingan simplisia bahan

Perbandingan simplisia bahan (I)	Perbandingan simplisia bahan (J)	Mean Difference (I-J)	Taraf signifikansi (α)
B ₁ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (50% : 50%))	B ₂ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (75% : 25%))	4,333	0,021
	B ₃ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (25% : 75%))	-1,333	0,374
B ₂ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (75% : 25%))	B ₁ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (50% : 50%))	-4,333	0,021
	B ₃ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (25% : 75%))	-5,667	0,006
B ₃ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (25% : 75%))	B ₁ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (50% : 50%))	1,33	0,374
	B ₂ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (75% : 25%))	5,667	0,006

Berdasarkan tabel 3.2 dapat dianalisis bahwa ada perbedaan secara signifikan tentang perbandingan simplisia antara daun suren dan bunga kamboja. Masing-masing simplisia berperan dalam mengeluarkan senyawa toksik bagi nyamuk. Pengaruh perbedaan perbandingan simplisia disajikan pada tabel 4.3 tentang hasil uji LSD. Tingkat pengaruh perbandingan simplisia bahan antara daun suren dan bunga kamboja dari tertinggi sampai terendah adalah B₃ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (25% : 75%)), B₁ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (50% : 50%)), B₂ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (75% : 25%)). Penelitian Permana (2018) menyatakan bahwa kombinasi bunga kamboja yang banyak akan mempengaruhi mortalitas nyamuk semakin banyak. Hal tersebut mengindikasikan bahwa

senyawa racun bagi nyamuk yang dihasilkan dari bunga kamboja lebih banyak dibandingkan dengan daun suren.

Senyawa racun yang dikeluarkan dari proses maserasi dapat berupa senyawa metabolit sekunder. Pengeluaran senyawa racun tersebut dibantu oleh pelarut etanol 70%. Penggunaan etanol 70% karena pelarut tersebut yang paling optimal dalam melarutkan senyawa metabolit. Pelarut etanol 70% maupun dapat mengekstraksi senyawa metabolit sekunder seperti minyak atsiri, flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan linalool (Munze, 2017). Menurut penelitian Aziz (2014) menyatakan bahwa pelarut etanol 70% lebih bersifat netral dan mampu menghasilkan senyawa aktif yang optimal serta etanol 70% lebih mudah ditemukan di sekitar (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik mortalitas nyamuk

Semua keping anti nyamuk berpengaruh terhadap mortalitas nyamuk. Dari masing-masing perlakuan menunjukkan persentase mortalitas nyamuk yang beragam. Hal tersebut menunjukkan adanya aktivitas anti nyamuk yang terjadi. Urutan ekstrak tanaman dengan kemampuan insektisida dari tinggi hingga rendah yaitu perlakuan B₃ dengan persentase 69,33%, B₁ dengan persentase 64%, dan perlakuan B₂ dengan persentase 46,67 %. Hal ini tentunya dipengaruhi oleh kandungan senyawa dalam setiap senyawa tersebut. Kematian nyamuk diawali dengan kelumpuhan dan kejang-kejang serta perilaku nyamuk yang tidak normal.

Setelah di *holding* selama 60 menit, jika nyamuk tidak ada pergerakan maka nyamuk dinyatakan mati. Kematian nyamuk tentunya dipengaruhi oleh gangguan pada metabolisme (Sembel, 2015). Gangguan metabolisme ini dapat disebabkan melalui proses pernafasan yang kurang sempurna ataupun kinerja hormon yang kurang bekerja dengan baik. Gangguan juga terjadi pada sistem saraf nyamuk yang menyebabkan nyamuk menjadi lemah dan tidak dapat bergerak secara aktif (Aseptianova, 2017).

4. PENUTUP

Dari masing-masing perlakuan menunjukkan persentase mortalitas nyamuk yang beragam. Hal tersebut menunjukkan adanya aktivitas anti nyamuk yang terjadi. Persentase mortalitas nyamuk yang tertinggi yaitu pada perlakuan B₃ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (25% : 75%) sebanyak 69,33% dan persentase mortalitas terendah yaitu pada

perlakuan B₂ (Perbandingan simplisia daun suren dan ekstrak bunga kamboja (75% : 25%) sebanyak 46,67 %.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aseptianova; Wijayanti, T.F dan Nuraini, N. (2017). “Efektifitas Pemanfaatan Tanaman sebagai Insektisida Elektrik Untuk Mengendalikan Nyamuk Penular Penyakit DBD. *Bioeksperimen*. Vol 3. No 2.
- Azis, Tamzil; Sendry Febrizky; Dan Aris D. Mario. (2014). “Pengaruh Jenis pelarut Terhadap Persen *Yieldalkaloid* dari Daun Salam India (*Murraya koenigii*)”. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol 20. No 2.
- Goswami P; Chauhan A; Verma RS; and Padalia RC. (2016). “Chemical Constituents of Floral Volatiles of *Plumeria rubra* L. from India”. *Med Aromat Plants*. S3: 005. doi:10.4172/2167-0412.S3-005.
- Kurniawan, N; Yuliani; dan Rachmadiarti, F. (2013). “Uji Bioaktivitas Ekstrak Daun Suren (*Toona sinensis*) terhadap Mortalitas Larva *Plutella xylostella* pada Tanaman Sawi Hijau”. *Lentera Bio*. Vol 2 No 3.
- Munze, R; Hannemann, C, et.al. (2017). “Pesticides from wastewater treatment plant effluents affect invertebrate communities”. *Science of the Total Environment*. 599-600.
- Pavela, Roman. (2016). “History, Presence and Perspective of Using Plant Extracts as Commercial Botanical Insecticides and Farm Products for Protection against Insects – A Review”. *Plant Protect. Sci*. doi: 10.17221/31/2016 PPS.
- Permana, Wakhid Y. (2018). *Efektivitas Ekstrak Bunga Kamboja Putih dan Ekstrak Daun Rosemary sebagai Anti Nyamuk Nnabati dalam Bentuk Elektrik dengan Variasi Lama Perendaman*. *Skripsi thesis*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Rianti, Emilia Dewi Dwi. (2017). “Mekanisme Paparan Obat Anti Nyamuk Elektrik dan Obat Anti Nyamuk Bakar terhadap Gambaran Paru Tikus”. *Inovasi*. Vol 19. No 2.
- Sembel, Dantje. (2015). *Toksikologi Lingkungan* Yogyakarta: C.V Andi.
- Trisnawelda, K; Yerizel, E; dan Irawati, L. (2017). “Pengaruh Lama Pemaparan Obat Antinyamuk Elektrik-Mat Berbahan Aktif Allethrin Terhadap Aktivitas Katalase Tikus” *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol 6. No 1.