

UJI EFEK EKSTRAK DAUN KEMANGI (*OCIMUM SANCTUM LINN*) SEBAGAI ANTI NYAMUK ELEKTRIK TERHADAP NYAMUK *Aedes Aegypti*

Effect of Basil (*Ocimum sanctum Linn*) Leaf Extract as Repellent Against Mosquito *Aedes aegypti*

*Nur Aulia, Baharuddin Hamzah dan Purnama Ningsih

Pendidikan Kimia/FKIP – Universitas Tadulako, Palu – Indonesia 94118

Received 04 March 2019, Revised 09 April 2019, Accepted 17 May 2019

doi: [10.22487/j24775185.2019.v8.i2.2750](https://doi.org/10.22487/j24775185.2019.v8.i2.2750)

Abstract

Study on the effect of basil (*Ocimum sanctum Linn*) leaf extract has been done as a repellent against mosquito (*Aedes aegypti*). This study aimed to examine the effect of basil leaf extract on *Aedes aegypti* using an electrical device. This study used an extraction method with ethanol 96% solvent followed by evaporation to obtain concentrated basil leaf extract. The concentrated extract was diluted to concentrations of 20, 30, 40 and 50% w/v. The results showed that the concentration of basil leaf extract 50% eliminated most mosquitoes (*Aedes aegypti*).

Keywords: Basil leaf extract, *Aedes aegypti*, repellent.

Pendahuluan

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) pertama ditemukan di Indonesia terdapat di kota Surabaya pada tahun 1968, tetapi konfirmasi virologist baru dilaporkan pada tahun 1972 dan sejak itu DBD dilaporkan tersebar di berbagai daerah (Kristina & Wulandari, 2004).

Demam berdarah adalah penyakit akut yang disebabkan oleh virus dengue, penderita semakin meningkat setiap tahunnya. Dua juta penduduk dunia terinfeksi virus dengue, 500.000 kasus diantaranya adalah kasus DBD, dan 12.000 diantaranya meninggal dunia. Penyakit ini merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia karena tingkat penyebarannya cukup tinggi dan terapi spesifiknya belum ditemukan, sehingga perlu dilakukan upaya pengendalian populasi vektor DBD (Kartika & Istia'nah, 2014). Di kota Palu laju infeksi virus dengue lebih tinggi disebabkan nyamuk *Aedes aegypti* (Widjaja, 2011).

Belum adanya vaksin untuk pencegahan penyakit DBD dan obat-obatan khusus untuk penyembuhannya sehingga pengendalian penyakit DBD masih bergantung pada pemberantasan serangga. Salah satu cara pemberantasan nyamuk *Aedes aegypti* yaitu dengan menggunakan insektisida kimia. Penggunaan insektisida kimia dapat mengganggu kualitas dan keseimbangan lingkungan hidup akibat adanya residu serta timbulnya resistensi pada hewan sasaran. Oleh karena itu, diperlukan alternatif lain membasmi nyamuk *Aedes aegypti* yang bersifat alami untuk mengurangi pemakaian insektisida kimia, yang

secara tidak langsung mampu menurunkan kasus DBD (Roselina, dkk., 2012).

Pengendalian serangga secara kimiawi lebih banyak digunakan karena alasan praktis, seperti penggunaan anti nyamuk elektrik (Soegijanto & Soegeng, 2006). Anti nyamuk elektrik yaitu obat anti nyamuk yang menggunakan listrik sebagai medianya. Anti nyamuk jenis ini menggunakan bahan kimia yang menguap jika dipanaskan (Mirnawaty, dkk., 2012).

Selain itu, berbagai upaya telah dilakukan dalam upaya penanggulangan DBD, seperti pemberantasan sarang nyamuk (PSN), penyuluhan kesehatan, serta penggunaan insektisida fogging dan abatisasi, namun hasilnya kurang optimal (Purnama & Baskoro, 2012).

Pemberantasan nyamuk *Aedes aegypti* dapat diberantas menggunakan bahan dari alam tanpa harus menggunakan insektisida kimia. Bahan dari alam yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida alami yaitu daun, batang, biji, dan bunga dari tanaman yang dapat diolah sebagai bahan pembasmi nyamuk (Kardinan, 2005).

Indonesia memiliki sumber keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, termasuk jenis tumbuhan yang memiliki bahan aktif untuk dikembangkan sebagai insektisida alami. Senyawa tumbuhan dengan fungsi insektisida di antaranya golongan sianida, saponin, tanin, flavonoid, alkaloid dan minyak atsiri (Kardinan, 2005).

Tanaman yang diduga dapat menjadi insektisida alami adalah kemangi. Kemangi (*Ocimum sanctum Linn*) merupakan tanaman yang sudah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini mudah diperoleh, dan sering ditanam dipekarangan rumah. Kemangi mengandung senyawa tannin, eugenol, flavonoid, tripenoid, minyak atsiri, asam heksauronat, saponin, pentose, xilosa, asam metal homosiat, mulludistin, dan asam ursolat (Dhale, dkk., 2012).

*Correspondence :

Nur Aulia

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu

Pendidikan, Universitas Tadulako

e-mail: nuraulia437@yahoo.com

Published By Universitas Tadulako 2019

Flavonoid dan saponin dapat digunakan sebagai insektisida dan larvasida. Senyawa saponin dapat bersifat larvasida dengan menurunkan tekanan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus menjadi korosif, sedangkan flavonoid merupakan senyawa yang bersifat toksik terhadap serangga. Selain itu saponin dan flavonoid juga mampu menghambat pertumbuhan larva (Ahmad, dkk., 2013).

Tulisan ini dimaksudkan untuk mengurai efek ekstrak daun kemangiterhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* menggunakan perangkat elektrik.

Metode

Alat dan bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: blender, evaporator, neraca digital, gelas kimia, labu ukur, erlenmeyer, gelas ukur, aspirator, wadah anti nyamuk elektrik, toples (wadah maserai) dan 5 buah kandang nyamuk. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: daun kemangi, etanol 96%, aquades, kertas saring, paper cup (kapas, kain kasa, karet gelang, gelas plastik), kertas label, dan nyamuk *Aedes aegypti*.

Pembuatan ekstrak daun kemangi

Hal pertama yang dilakukan adalah pengambilan daun kemangi. Kemudian mencuci dan mengeringkan daun kemangi tersebut dengan cara dianginanginkan selama 7 hari, lalu dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak menggunakan ayakan 50 mesh (Oktavia, dkk., 2015).

Ekstrak daun kemangi dibuat dengan cara menimbang 300 gram serbuk kering daun kemangi. Sampel dimasukkan dalam wadah maserasi dan ditambahkan dengan 2500 mL etanol 96%. Kemudian menutup wadah maserasi menggunakan aluminium foil dan direndam selama 3 x 24 jam (72 jam). Setelah itu, filtrate yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu dan filtratnya. Kemudian residunya dimaserasi kembali dengan pelarut etanol, kemudian filtrat hasil maserasi pertama ditambahkan dengan filtrat hasil maserasi kedua diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator*. Sehingga diperoleh ekstrak kental daun kemangi. Selanjutnya menampung ekstrak kental yang diperoleh pada labu Erlenmeyer (Putri, dkk., 2017). Kemudian mengencerkan ekstrak kental menggunakan aquades menjadi beberapa konsentrasi yaitu 20, 30, 40, dan 50%.

Pengujian terhadap nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* diambil dari tempat penangkaran menggunakan aspirator sederhana, kemudian dimasukkan dalam paper cup. Penelitian ini membutuhkan 15 paper cup, pada tiap-tiap paper cup terdapat 20 ekor nyamuk *Aedes aegypti*. Jumlah

nyamuk *Aedes aegypti* dalam penelitian secara keseluruhan sebanyak 300 ekor. Nyamuk *Aedes aegypti* yang diambil tidak boleh dalam keadaan cacat (Mirnawaty, dkk., 2012).

Hal pertama yang dilakukan adalah menyiapkan anti nyamuk elektrik yang telah dibuat dan kemudian menyiapkan hewan uji untuk uji efek anti nyamuk elektrik. Selanjutnya melakukan pengujian sebanyak tiga kali pengulangan dengan menggunakan nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak diberi anti nyamuk elektrik sebagai control. Lalu nyamuk *Aedes aegypti* yang terdapat di dalam paper cup kemudian dipindahkan kedalam kandang menunggu selama 1 jam. Selanjutnya anti nyamuk elektrik dimasukkan kedalam kandang kemudian diamati selama 1 jam. Memindahkan nyamuk yang pingsan ke dalam paper cup dengan menggunakan aspirator dan menyimpan selama 24 jam. Memberi makan nyamuk dengan air gula. Selanjutnya menghitung jumlah nyamuk yang mati setelah 24 jam. Dalam penelitian parameter yang diukur adalah jumlah *Aedes aegypti* yang mati setelah diberikan anti nyamuk elektrik dari ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi berbeda (Mirnawaty, dkk., 2012).

Hasil dan Pembahasan

Uji toksitas ekstrak daun kemangi terhadap nyamuk *Aedes aegypti*

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode ekstraksi. Ekstraksi merupakan metode pemisahan yang bekerja berdasarkan prinsip kelarutan *like dissolve like*, yaitu pelarut polar akan melarutkan zat polar dan sebaliknya (Khopkar, 2008).

Ekstrak daun kemangi diperoleh dari metode ekstraksi remaserasi daun kemangi dengan pelarut etanol 96% yang diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 60°C. Ekstrak yang diperoleh sebanyak 200 mL dan berwarna hijau kehitaman. Menurut Harbome (1987), alkohol adalah pelarut serba guna yang baik untuk ekstraksi pendahuluan, pelarut etanol adalah pelarut yang umum digunakan dan dapat mengekstrak hampir semua senyawa bahan alam yang bersifat polar dan nonpolar (Hermansyah, dkk., 2005). Sehingga dengan menggunakan pelarut etanol pada saat ekstraksi diharapkan dapat mengekstrak banyak komponen senyawa dari daun kemangi yang bersifat polar dan non polar (Putri, dkk., 2017).

Nyamuk yang digunakan yaitu nyamuk betina, hal ini karena nyamuk betina lebih suka menghisap darah manusia. Sedangkan nyamuk jantan lebih suka memakan cairan tumbuhan. Selain menghisap darah, nyamuk betina juga berperan sebagai perantara beberapa jenis penyakit terutama demam berdarah (Susilowati, 2012). Penelitian ini menggunakan hewan uji nyamuk *Aedes aegypti* betina yang berumur 2-5 hari karena pada umur tersebut ketahanan tubuh nyamuk masih kuat dan sudah produktif (Mirnawati, dkk., 2012).

Hewan uji dimasukkan ke dalam kandang nyamuk menggunakan alat aspirator sederhana. Kelompok uji terdiri dari dua bagian

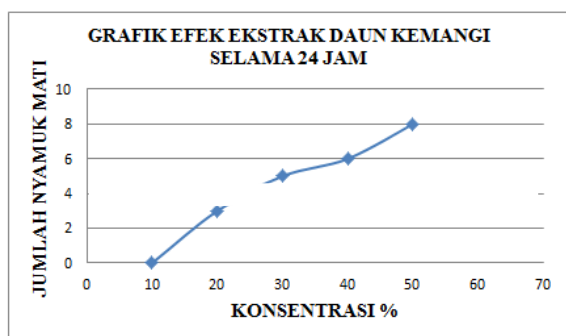
yaitu kontrol negatif. Perlakuan kontrol negatif (aquades) dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan efek ekstrak daun kemangi. Kelompok uji yang kedua terdiri dari 4 kelompok dengan konsentrasi ekstrak daun kemangi yaitu konsentrasi 20, 30, 40 dan 50%. Adapun perangkat yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan anti nyamuk elektrik dengan sumbu buatan yang kemungkinan tidak mempengaruhi kematian nyamuk dibanding sumbu elektrik yang dibeli yang kemungkinan besar jadi faktor yang menyebabkan matinya nyamuk.

Awal pengujian setiap kelompok perlakuan dikontakkan atau dipaparkan selama 1 jam untuk melihat reaksi atau respon dari ekstrak daun kemangi dengan pengamatan pada konsentrasi berapa yang terdapat nyamuk pingsan/mati. Kemudian melakukan pengukuran pada kelompok sampel dalam 24 jam. Hasil pengamatan dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati setelah diberi anti nyamuk elektrik dari ekstrak daun kemangi

Pengulangan	Perlakuan				Kontrol
	20%	30%	40%	50%	
1	2	1	3	2	-
2	1	2	1	3	-
3	-	2	2	3	-
Jumlah	3	5	6	8	8

Berdasarkan data pada Tabel 1 tersebut tampak bahwa tiap konsentrasi ekstrak daun kemangi memiliki kemampuan yang hampir sama terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga pemberian variasi konsentrasi sedikit mampu dalam menentukan kadar konsentrasi yang baik untuk mematikan nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa anti nyamuk elektrik yang dibuat dari daun kemangi terbukti dapat mematikan nyamuk *Aedes aegypti*, hal ini terbukti karena sampel kontrol (nyamuk *Aedes aegypti* yang tidak diberi perlakuan) tetap bertahan hidup. Efek ekstrak daun kemangi dapat diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Efek ekstrak daun kemangi terhadap nyamuk *Aedes egypti*

Berdasarkan Gambar1, maka dapat dilihat bahwa ekstrak daun kemangi dapat menyebabkan kematian nyamuk *Aedes aegypti* mulai dari konsentrasi terendah 20% sampai konsentrasi paling tinggi 50%. Pada perlakuan kontrol (0%) selama waktu 24 jam tidak ditemukan nyamuk yang mati. Pada konsentrasi 20% selama 24 jam ditemukan jumlah nyamuk yang mati yaitu 3 ekor menyebabkan kematian nyamuk sebesar 15%, pada konsentrasi 30% jumlah nyamuk yang mati yaitu 5 ekor menyebabkan kematian nyamuk sebesar 25%, pada konsentrasi 40% jumlah nyamuk yang mati yaitu 6 ekor menyebabkan kematian nyamuk sebesar 30% dan pada konsentrasi 50% jumlah nyamuk yang mati yaitu 8 ekor menyebabkan kematian nyamuk sebesar 40%. Hal ini berarti bahwa konsentrasi yang paling banyak memiliki efek kematian nyamuk *Aedes aegypti* yaitu pada konsentrasi 50% yang merupakan konsentrasi yang membunuh nyamuk paling banyak dibanding konsentrasi lainnya.

Kemampuan anti nyamuk elektrik dari ekstrak daun kemangi dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti* disebabkan oleh adanya kandungan senyawa kimia. Beberapa senyawa kimia yang terkandung dalam tumbuhan tersebut yaitu flavonoid dan saponin (Soemardini dkk., 2013). Flavonoid bekerja dengan mekanisme sebagai inhibitor dan bersifat racun kontak serta untuk membunuh serangga (Susanti & Boesri, 2012). Senyawa flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenolik salah satunya bekerja sebagai anti serangga (Robinson, 1995).

Flavonoid bertindak sebagai racun perut, mekanisme masuknya senyawa metabolit sekunder ke dalam tubuh serangga diawali dengan termakannya cairan yang telah dihisap kemudian masuk kedalam tubuh sehingga dapat mengganggu reseptor perasa yang dapat mengakibatkan serangga tidak dapat mengenali makanannya sehingga menyebabkan serangga mati karena kekurangan makan (Yunita, dkk., 2009).

Sinensetin merupakan senyawa aktif dalam flavonoid yang berperan sebagai insektisida (Barnes, 1996). Selain itu, kandungan fenol pada kemangi memiliki efek yaitu merusak membran mikroba dan menstimulasi terganggunya ion-ion kalium sel yang mengakibatkan rusaknya membran sitoplasma. Flavonoid bekerja dengan menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma dan menghambatmetabolisme energi sel (Cushnie & Lamb, 2005).

Saponin merupakan senyawa bioaktif sebagai toksik yang termasuk dalam golongan racun kontak karena dapat masuk melalui dinding tubuh nyamuk (Baskoro dkk., 2011). Saponin memiliki rasa pahit yang dapat menyebabkan iritasi lambung bagi serangga, saponin dapat bekerja menurunkan tegangan selaput mukosa traktus digestivus menjadi korosif dan akhirnya dapat menyebabkan korosif dan akhirnya dapat menyebabkan kerusakan (Widawati & Prasetyowati, 2013). Saponin bersifat

bisa menghancurkan butir darah merah lewat reaksi hemolisis dan dapat mengiritasi mukosa saluran pencernaan (Nurfitriyah, dkk., 2016). Daun kemangi mengandung triterpenoid yang merupakan golongan dari senyawa saponin. Triterpenoid dapat mengikat sterol bebas dalam pencernaan makanan, sterol berperan sebagai prekursor hormon edikson sehingga dengan menurunnya jumlah sterol bebas akan mengganggu proses pergantian kulit serangga. Golongan ini terdapat pada berbagai jenis tumbuhan dan dapat menurunkan aktifitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan bila dikonsumsi serangga (Mirnawati, dkk., 2012).

Berasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa kematian nyamuk *Aedes aegypti* disebabkan oleh senyawa toksik dari ekstrak daun kemangi. Nyamuk yang dipapark dengan ekstrak daun kemangi mengalami kematian sedangkan nyamuk yang tidak dipaparkan ekstrak daun kemangi tetap hidup. Selain itu, suhu yang digunakan masuk kategori normal.

Kesimpulan

Daun kemangi dapat dijadikan insektisida alami dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti* menggunakan perangkat elektrik. Konsentrasi ekstrak daun kemangi yang paling banyak membunuh nyamuk *Aedes aegypti* pada penelitian ini adalah konsentrasi 50%.

Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada laboran Laboratorium Unit Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako Palu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- Ahmad, B. & Ali, J. (2013). Evaluation of larvacidal activity of hippophae rhamnoides L. leaves extracts on *Aedes aegypti* & *Anopheles stephensi* (Diptera: culicidae), *Journal of Scientific Reserch*, 13(7), 703-709.
- Barnes, J., Anderson, L. A. & Philipson J.D. (1996). *Herbal medicine*. London: Pharmaceutical Press.
- Baskoro, A.D., Chuluq, A.C., & Aswati N. (2011). Uji potensi ekstrak daun kamboja (*Plumeria acuminata*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Culex sp* dengan metode foging. Malang: Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
- Cushnie, T.P.T. & Lamb, A.J. (2005). Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobia Agents*, 26(5), 343-356.
- Dhale, D., Birari, A., & Dhulgande, S. (2012). Preliminary screening of antibacterial and phytochemical studies of *Ocimum americanum* Linn. *Journal of Ecobiotechnology*, 2(8), 11-13.
- Harbome, J. B. (1978). *Metode fitokimia penentuan cara modern menganalisis tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Hermansyah, A. H & Zhara, T. A. (2005). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit batang laban (*Vitex Pubescens* Vahl). *Jurnal Kimia Katulistiwa*, 4(2), 67-71.
- Kardinan. (2005). *Tanaman penghasil minyak atsiri komoditas wangi penuh potensi*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Kartika, F. D. & Isti'anah, S. (2014). Efek larvasida ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) terhadap larva instar III *Aedes Aegypti*. *Jurnal Kedokteran & Kesehatan Indonesia*, 6(1), 37-45.
- Khopkar, S.M. (2008). *Konsep dasar kimia analitik*. Jakarta: UI-Press.
- Kristina, I & L. Wulandari. (2004). *Kajian masalah kesehatan : demam berdarah dengue*. Jakarta: Litbang Depkes.
- Mirnawaty, Supriadi, J., & Jaya, B. (2012). Uji efektivitas ekstrak kulit Langsung (*Lansium domesticum*) sebagai antinyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Akademika Kimia*, 1(4), 147-152.
- Nurfitriyah, N., Evie, R. & Ulfi, F. (2016). Pengaruh ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) terhadap mortalitas hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens*). *LenteraBio*, 5(1), 14-19.
- Oktavia, S., Helmi., & Ria, I. (2015). Pengaruh ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) terhadap Ph dan tukak lambung pada tikus putih jantan. *Jurnal Farmasi Higea*, 7(2), 139-151.
- Purnama & Baskoro. (2012). Maya index dan kepadatan larva *Aedes aegypti* terhadap infeksi dengue. *Jurnal Makara Kesehatan*, 16(2), 57-64.
- Robinson, T. (1995). *Kandungan organik tumbuhan tinggi*. Bandung: Kosasih Padmawinata.
- Roselina, P., Leni, M., Yuliana., Fauzi, R., Dwi, N.F. & Anggriyan, W. P. (2012). Larvasida effect of turmeric rhizome extract (*Curcuma domestica* val) on dengue fever and dengue hemorrhagic fever vector *Aedes aegypti* in banjarbaru. *Jurnal Epidemiologi*, 4(1), 1-6.
- Soegijanto & Soegeng. (2006). *Demam Berdarah Dengue Edisi 2*, Surabaya: Universitas Erlangga Press.
- Susanti, L & Boesri, H. (2012). Toksisitas biolarvasida ekstrak tembakau dibandingkan dengan ekstrak zodia terhadap jentik vektor demam berdarah dengue (*Aedes aegypti*). *Jurnal Buletin Penelitian Kesehatan*, 40(2), 75-84.
- Susilowati, I, W. (2012). Efek penolak serangga (Insect repellent) & larvasida ekstrak daun jeruk purut (*Citrus Hystrix* D.C) terhadap *Aedes aegypti*. *Jurnal Universitas Setia Budi*, 2(1), 31-39.

- Putri, T., Diah, A. W. M. & Afadil. (2017). Uji aktivitas ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*). *Jurnal Akademika Kimia*, 6(1): 1-7
- Widawati, M, & Prasetyowati, H. (2013). Efektivitas ekstrak buah buah bit (*Beta vulgaris* L) dengan berbagai fraksi pelarut terhadap molaritas larva *Aedes aegypti*. *Journal of Vector-Borne Diseases Studies*, 5(1), 23-29.
- Widjaja, J. (2011). Keberadaan konteiner sebagai faktor risiko penularan demam berdarah dengue di Kota Palu, Sulawesi Tengah. *Journal of Vector-Borne Diseases studies*, 3(2), 82-88.
- Yunita, E. A., Suprapti, N. H. & Hidayat, J. W. (2009). Pengaruh ekstrak daun teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap mortalitas dan perkembangan larva *Aedes aegypti*. *Bioma*, 11(1), 11-17.