

# 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

Indri Ramayanti, Kamalia Loyal, Putri Utami Pratiwi  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang  
Kampus B UMP, Jl. A. Yani Talang Banten 13 Ulu Plaju  
Telp. (0711) 513386 Palembang  
e-mail korespondensi: indrifkump@gmail.com

### Abstrak

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor penyakit Demam Berdarah Dengue. Salah satu upaya untuk mencegah meluasnya penyakit tersebut ialah dengan pengendalian vektor. Kegiatan pokok pengendalian vektor nyamuk diharapkan akan menurunkan populasi vektor penular penyakit. Salah satu cara pengendalian vektor nyamuk ini yakni dengan penggunaan bioinsektisida yang berasal dari daun kemangi. Ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) diduga memiliki efek sebagai bioinsektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* karena memiliki berbagai senyawa aktif, seperti Flavonoid, Saponin, Tanin dan Minyak atsiri yang bersifat racun bagi nyamuk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) sebagai bioinsektisida (antinyamuk bakar) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Desain penelitian eksperimental dengan subjek penelitian 450 ekor nyamuk *Aedes aegypti*. Subjek penelitian dibagi menjadi enam kelompok perlakuan, yaitu 0% (kontrol negatif), 25%, 50%, 70%, 90% dan *Transfluthrin* 0,03% (kontrol positif). Setiap kelompok berisi 25 ekor nyamuk. Pengamatan dilakukan selama 60 menit dengan interval 10 menit dan pengulangan sebanyak tiga kali. Data dianalisis dengan uji probit untuk menghitung nilai *Lethal concentration*. Hasil Analisis Probit didapatkan nilai  $LC_{50}$  berada pada konsentrasi 41.81% dan nilai  $LC_{90}$  berada pada konsentrasi 101.66%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) efektif sebagai bioinsektisida dalam sediaan antinyamuk bakar terhadap *Aedes aegypti*.

**Kata Kunci :** *Aedes aegypti*, Antinyamuk bakar, *Ocimum basilicum* L.

### Abstract

*Aedes aegypti* is the vector of Dengue Haemorrhagic fever. One of the method to prevent the spread of dengue fever is vector control. Principal activity to control this vector might decrease their population as transmitter of disease. One way of controlling mosquitoes vectors is using a bioinsecticide from basil leaf. Basil leaf extract has bioinsecticide effect to *Aedes aegypti* because basil leaf has some active compounds, such as Flavonoid, Saponin, Tannin and essential oils. These compound are toxic to mosquitoes. The purpose of this study was to determine the effectiveness of basil leaf (*Ocimum basilicum* L.) extract as mosquito coil against *Aedes aegypti*. The design of this study is xperimental study with 450 subjects of *Aedes aegypti*. Subjects were divided into six groups. They were 0% (negative control), 25%, 50%. 70%, 90% extract and *Transfluthrin* 0,03% (positive control). Each group contained 25 mosquitoes. Observation were carried out for 60 minutes with 10 minutes intervals and three times of repetition. The Data were analyzed by probit to calculate the value of *Lethal concentration*. The result of Probit Analyze showed that  $LC_{50}$  was at a concentration of 41,81% and  $LC_{90}$  was at concentration of 101.66%. The results showed that the extract of basil leaf (*Ocimum basilicum* L.) effective as *Aedes aegypti* bioinsecticide in mosquito coil.

**Keyword :** *Aedes aegypti*, Mosquito coil, *Ocimum basilicum* L

## Pendahuluan

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang menjadi penyakit endemik di negara-negara tropis salah satunya Indonesia. Demam berdarah *dengue* adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan ke manusia dengan gigitan nyamuk *Aedes aegypti* (Direktorat Jenderal, Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, 2011).

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia. Situasi demam berdarah di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2014 terjadi peningkatan kasus dibandingkan tahun 2013. Pada tahun 2014 jumlah kasus mencapai 1.506 kasus (IR sebesar 19/100.000 penduduk) dengan jumlah kematian sebanyak 4 kematian (CFR 0,27%). Sementara pada tahun 2013 jumlah penderita DBD sebanyak 1.450 kasus (IR 19/100.000 penduduk) dengan kematian sebanyak 2 orang (CFR 0.14%) (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan, 2014).

Kegiatan pokok pengendalian vektor di Indonesia dilakukan pada nyamuk dewasa dan jentik nyamuk. Pengendalian nyamuk dewasa dilakukan dengan pengasapan untuk memutus rantai penularan dari nyamuk terinfeksi kepada manusia. Khusus untuk jentik nyamuk dilakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dengan program 3M plus dengan menguras, menutup, dan mengubur barang bekas; secara kimiawi dengan insektisida; secara biologis dengan menggunakan musuh alami seperti predator, bakteri, dan cara lainnya seperti menggunakan *repellent*, obat nyamuk bakar, kelambu, dan memasang kawat kasa. Hingga saat ini, usaha pengendalian vektor belum menunjukkan hasil yang memuaskan dalam hal pengendalian penyakit ini (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013).

Masyarakat cenderung menggunakan antinyamuk bakar pasaran yang murah dan cepat bekerja namun mengandung bahan kimia yang kurang aman jika terhirup terlalu sering karena merupakan insektisida buatan (Cahyana dan Andri, 2011), sehingga haruslah dicari alternatif bahan alami untuk meminimalisir efek toksik yang ada pada antinyamuk bakar di pasaran, tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan alami, salah satunya adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn). Daun kemangi memiliki aroma wangi yang khas, rasanya agak manis dan dingin. Aroma khasnya berasal dari daunnya. Tanaman ini dapat tumbuh baik di daerah tropis dan tingginya dapat mencapai 1.5 m, daun bewarna hijau dan bunganya

tersusun dalam tandan tegak. Kemangi hidup liar di tempat kering yang mendapat sinar matahari (Wijayani, 2014).

Perlunya sebuah inovasi terbaru dalam pembuatan insektisida alami, yaitu daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) yang telah menunjukkan aktivitas cukup ampuh sebagai bahan insektisida alami, namun penelitian dengan menggunakan daun kemangi yang berasal dari Sumatera Selatan dalam sediaan antinyamuk bakar belum pernah dilakukan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) sebagai insektisida terhadap *Aedes aegypti* dalam sediaan antinyamuk bakar.

## Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan berpebanding. Data yang diukur adalah perlakuan ekstrak daun kemangi terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 90%, dan 0% sebagai kontrol negatif serta HIT<sup>®</sup> (*transfluthrin* 0,03%) sebagai kontrol positif. Populasi penelitian ini adalah nyamuk dewasa *Aedes aegypti* yang didapat dari Laboratorium Entomologi Lokalitbang P2B2 Baturaja OKU Sumatera Selatan. Besar sampel yang digunakan adalah 450 ekor nyamuk dengan 3 perulangan di 6 kelompok perlakuan. Waktu pengamatan dilakukan selama 60 menit dengan interval 10 menit. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini adalah nyamuk dewasa *Aedes aegypti* berumur 2-5 hari dan hidup (bergerak aktif). *Ethical approval* diperoleh dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Penelitian ini dicatat dalam lembar pengumpulan data, kemudian dilakukan pengolahan data dengan cara *editing, coding, entry data, dan tabulating* sedangkan analisis data dilakukan dengan program *software* komputer. Untuk menentukan nilai *Lethal concentration* (LC) digunakan Analisis Probit.

## Hasil Penelitian

Hasil persentase kematian nyamuk setelah pemberian perlakuan selama 60 menit dengan

menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Persentase Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* Setelah Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi Setelah 60 menit

Konsentrasi (%)	Jumlah nyamuk yang mati tiap pengulangan			N	Kematian nyamuk setelah 60 menit	
	1	2	3		Rata	%
Kontrol (-) aquades	0	0	0	25	0	0
25%	7	9	10	25	8,66	34,6
50%	14	14	15	25	14,33	57,3
70%	19	18	20	25	19	78
90%	19	22	21	25	20,67	82,6
K(+)Trans-fluthrin 0,03%	23	25	24	25	24	96

Keterangan:

N = Jumlah nyamuk uji setiap perlakuan

Dari Tabel 1 didapatkan bahwa kematian tertinggi nyamuk setelah 60 menit pemberian ekstrak daun kemangi berada pada konsentrasi 90% dengan persentase nyamuk yang mati 82% (20,67 ekor) sedangkan kematian terendah berada pada konsentrasi 25% dengan persentase kematian nyamuk 34,6% (8,66 ekor).

**Tabel 2.** Konsentrasi Berdasarkan Hasil Analisis Probit

Mortalitas (%)	Konsentrasi (%)	Tingkat Kepercayaan	Interval Kepercayaan	
			Batas Bawah	Batas Atas
50	41,81	95.0%	31,55	48.19
90	101,66	95.0%	89,32	123,2

Dari Tabel 2 hasil analisis probit terhadap angka mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* diperoleh nilai LC<sub>50</sub> sebesar 41,81%. Ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 41.81% dalam waktu 60 menit mampu membunuh 50% nyamuk uji. Sedangkan LC<sub>90</sub> didapatkan hasil sebesar 101,66%, ini bermakna pada konsentrasi 101,66% dalam waktu 60 menit mampu membunuh 90% nyamuk uji.

**Tabel 3.** Hasil Uji *Probit* KT<sub>50</sub> dan KT<sub>90</sub> untuk Ekstrak Daun Kemangi Terhadap terhadap nyamuk *Aedes aegypti*

Konsentrasi	KT <sub>50</sub>	KT <sub>90</sub>
25%	71.27 menit	103.39 menit
50%	55.34 menit	92.11 menit
70%	38.39 menit	76.05 menit
90%	36.27 menit	69.28 menit

Berdasarkan hasil Tabel 3, dapat disimpulkan besarnya waktu yang dibutuhkan oleh ekstrak daun kemangi untuk memberikan efek aktivitas antinyamuk bakar tercepat terhadap nyamuk *Aedes aegypti* untuk 50% dan 90% jumlah kematian terdapat pada konsentrasi 90% (KT<sub>50</sub> 36.27 menit dan KT<sub>90</sub> 69.28 menit).

### Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1 hasil persentase kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada kelompok perlakuan setelah pemberian perlakuan 60 menit menunjukkan bahwa kenaikan jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* berbanding lurus mengikuti kenaikan konsentrasi ekstrak daun kemangi, hal ini serupa dengan penelitian Fina (2014), semakin tinggi konsentrasi yang digunakan dan semakin lama waktu pengamatan, maka semakin banyak jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang mati.

Penelitian mengenai ekstrak daun kemangi sebagai bioinsektisida dalam sediaan antinyamuk bakar belum pernah dilakukan sebelumnya, tetapi penelitian sebelumnya dengan ekstrak daun kemangi telah dilakukan Wijayani (2014), yang menyatakan bahwa daun kemangi pada konsentrasi 5000 ppm atau 0,05% efektif sebagai larvasida. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Fajarini, D.A. (2015), didapatkan hasil daun kemangi dalam sediaan *repellent*, pada konsentrasi 35% telah memberikan daya proteksi terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Daun kemangi (*Ocimum sp.*) memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, tanin dan minyak atsiri (Wijayani, 2014). Kombinasi komposisi senyawa aktif tersebut, membuat daun kemangi dapat digunakan sebagai bioinsektisida untuk meminimalisir efek toksik yang ada pada insektisida sintetis. Menurut Hartati (2012), insektisida berbahan minyak atsiri daun kemangi aman bagi lingkungan, karena bersifat tidak persisten. Hal ini karena minyak atsiri mudah diurai secara alami. Minyak atsiri juga efektif terhadap organisme sasaran, aman dan tidak toksik terhadap organisme bukan sasaran serta lingkungan dan kesehatan

manusia, sehingga minyak atsiri mempunyai potensi yang sangat besar untuk dikembangkan sebagai bioinsektisida secara komersial.

Hasil analisis statistik dengan menggunakan *probit analisis* pada tingkat kepercayaan 95% didapatkan hasil estimasi besar  $LC_{50}$  pada konsentrasi 41,81% dan  $LC_{90}$  pada konsentrasi 101,66%.  $LC_{50}$  menunjukkan besarnya konsentrasi yang mampu membunuh 50% dari populasi nyamuk *Aedes aegypti*, sedangkan  $LC_{90}$  menunjukkan besarnya konsentrasi yang mampu membunuh 90% dari populasi nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini memberikan hasil bahwa ekstrak daun kemangi memiliki efek pengaruh sebagai antinyamuk bakar terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Pada pengamatan yang dilakukan menggunakan konsentrasi 0% sebagai kontrol negatif, didapatkan hasil tidak ada nyamuk *Aedes aegypti* yang mati. Hal ini menunjukkan bahwa campuran bahan pembuat antinyamuk bakar yang terdiri dari serbuk gergaji, serbuk tempurung kelapa dan tepung tapioka tidak mengandung senyawa aktif yang dapat membunuh nyamuk. Kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi diduga disebabkan oleh senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak daun kemangi. Pada ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) memiliki senyawa aktif yaitu, flavonoid, saponin, tanin dan minyak atsiri (Novizan, 2002 dan Wijayani, 2014). Senyawa aktif seperti flavonoid yang merupakan racun pernapasan yang masuk ke dalam tubuh nyamuk melalui sistem pernapasan, kemudian akan menimbulkan gangguan pada syaraf dan merusak sistem pernapasan, sehingga mengakibatkan nyamuk tidak dapat bernapas dan akhirnya menyebabkan kematian pada nyamuk (Kurniawan, 2011).

Selain itu senyawa aktif lain pada daun kemangi yang diduga berperan sebagai insektisida adalah tanin yang berfungsi sebagai racun kontak yang mengakibatkan aktifnya sistem lisis sel karena enzim proteolitik pada sel tubuh nyamuk. Dugaan ini berdasarkan pendapat Harborne (1987), bahwa Senyawa tanin yang terkandung dalam ekstrak daun kemangi diduga menurunkan aktivitas enzim pencernaan seperti amilase dan protease, sehingga penyerapan protein dapat terganggu dan mengakibatkan kematian pada nyamuk karena adanya gangguan penyerapan nutrisi dan menurunnya laju pertumbuhan pada nyamuk. *Tannin* merupakan jenis polifenol yang akan menghambat masuknya zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh serangga sehingga kebutuhan nutrisi serangga tidak terpenuhi, akhirnya terjadi

gangguan metabolisme dan fisiologis sel yang akan menyebabkan kerusakan sel.

Senyawa lain yang terkandung dalam ekstrak daun kemangi yang juga dapat bersifat sebagai insektisida ialah saponin. Saponin bekerja sebagai racun perut dengan cara menghambat enzim proteolitik yang akan menyebabkan penurunan aktivitas enzim pencernaan dan juga dapat mengiritasi mukosa saluran pencernaan pada serangga (Wijayani, 2014).

Pada ekstrak daun kemangi juga terdapat senyawa minyak atsiri yang memiliki bau yang kuat sehingga mempengaruhi indera penciuman nyamuk yang menyebabkan efek psikologi. Di dalam senyawa minyak atsiri terdapat zat eugenol yang berperan dalam denaturasi protein sitoplasmik, nekrosis jaringan dan mempengaruhi sistem saraf pada nyamuk (Wijayani, 2014). Minyak atsiri memiliki kemampuan menyumbat lubang masuk udara (spirokel) untuk pernafasan nyamuk. Nyamuk akan mati dengan gas-gas beracun hasil metabolisme dari dalam tubuhnya yang tidak dapat dikeluarkan (Novizan, 2002).

Berdasarkan analisis yang telah di uraikan di atas, menunjukkan aktivitas ekstrak daun kemangi cukup dapat digunakan sebagai bioinsektisida, walaupun ekstrak daun kemangi memberikan efek antinyamuk bakar sebagai insektisida nabati untuk membunuh nyamuk *Aedes aegypti* lebih rendah dibandingkan dengan insektisida sintesis. Insektisida sintesis yang digunakan pada penelitian ini mengandung *transflutrin* 0.03% sebagai kontrol positif, dengan hasil kematian nyamuk lebih tinggi dibandingkan dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun kemangi. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut menunjukkan efek ekstrak daun kemangi masih lebih rendah daripada insektisida sintesis terhadap kematian nyamuk *Aedes Aegypti*.

Insektisida sintesis dalam sediaan antinyamuk bakar yang paling banyak digunakan mengandung *transfluthrin* 0,03%. *Transfluthrin* merupakan salah satu insektisida golongan *pyrethroid* (Maryorie, 2014). Menurut Aryani (2012), *Pyrethroid* dikelompokkan oleh WHO dalam racun kelas menengah. *Pyrethroid* menyebabkan immobilisasi pada serangga dengan meracuni sistem saraf, namun mempunyai toksisitas pada kesehatan manusia, karena sifatnya yang lebih lambat terurai di lingkungan.

Penggunaan ekstrak daun kemangi sebagai insektisida nabati lebih aman dibandingkan dengan insektisida sintesis. Hal ini disebabkan sifat ekstrak daun kemangi yang berasal dari alam sebagai bioinsektisida lebih mudah terurai oleh

alam dan tidak meninggalkan bahan sisa atau residu pada air, tumbuhan dan hewan lain, sehingga penggunaan ekstrak daun kemangi sebagai insektisida nabati cukup aman bagi manusia dan lingkungan (Hoedojo, 2008).

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai bioinsektisida dalam sediaan antinyamuk bakar terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* dapat disimpulkan Ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) efektif sebagai bioinsektisida (antinyamuk bakar) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Konsentrasi ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) berpengaruh terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* dengan nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{90}$  didapatkan pada konsentrasi 41,81% dan 101,66%. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji fitokimia dan uji toksisitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai bioinsektisida.

### Daftar Pustaka

- Aryani R, Reni K, dan Siti R. 2012. Pengaruh Pemakaian Obat Anti Nyamuk Elektrik Berbahan Aktif *D-Allethrin* Terhadap Leukosit dan Trombosit Mencit (*Mus musculus* L). *Mulawarman Scientifie*. 11(1): 101-10.
- Cahyana BT dan Andri TR, 2011. Pemanfaatan Kulit Kayu Gemor (*Alseodaphne* Sp.) dan Cangkang Kemiri (*Aleurites Molucca*) untuk Obat Nyamuk Alami. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan. 2014. Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan. Rsup Dr.Moehammad Hoesin, Palembang.
- Direktorat Jenderal, Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. 2011. Pengendalian Demam Berdarah Dengue. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Hartati SY, 2012. Prospek Pengembangan Minyak Atsiri sebagai Pestisida Nabati. *Perspektif* Vol.11 No.1/Juni 2012. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Harborne, 1987 dalam Fauzia, 2007. Uji Aktifitas Antibakteri Daun Kemangi, Institut Pertanian Bogor.
- Hoedojo R, 2008. Morfologi, Daur Hidup, dan Perilaku Nyamuk: Parasitologi Kedokteran Edisi Ke-4. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. Penyakit Menular Non-Neglected: Kajian Program dan Penelitian. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Kurniawan, 2011. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap Larva *Aedes Aegypti* Instar III. Universitas Negeri Lampung, Lampung.
- Maryorie, R. 2014. Uji Efek Teratogen Anti Nyamuk Bakar yang Mengandung Transfluthrin Terhadap Fetus Mencit Putih. Universitas Andalas, Padang.
- Novizan. 2002. Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan. Jakarta: Agromedia Pustaka, hh: 37-40.
- Fina, S. 2014. Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum corr*) sebagai antinyamuk elektrik terhadap daya bunuh nyamuk *Ae. aegypti*. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo
- Wijayani LA, 2014. Efek Larvasidal Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sp. Linn*) Terhadap Larva Instar III *Culex quinquefasciatus*. Universitas Islam Indonesia, Jakarta.