

## UJI EFEKTIVITAS *REPELLENT* DARI DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) TERHADAP NYAMUK *AEDESAEGYPTI*

*Bartolomeus Umbu Flugentius, Prisca Deviani Pakan, Christina Olly Lada*

### ABSTRAK

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang disebabkan oleh vektor nyamuk *Aedes aegypti* masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Upaya pemberantasan nyamuk saat ini banyak dilakukan, salah satunya dengan menggunakan insektisida kimia. Penggunaan insektisida kimia dapat menyebabkan resistensi serangga dan mencemari lingkungan. Cara alternatif yang aman yaitu menggunakan pestisida nabati yang mudah terurai dan ramah lingkungan. Salah satu insektisida nabati dapat dibuat dari daun *Moringa oleifera* yang mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai larvasida dan repelan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas dari, *Repellent* daun kelor (*Moringaoleifera*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Metode penelitian ini merupakan penelitian *experimental* dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Subjek terbagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok kontrol yang hanya diberikan *aquades* dan kelompok perlakuan diberikan ekstrak *Moringa oleifera* dengan konsentrasi ekstrak 12,5%, 25%, dan 50%. Setiap konsentrasi dilakukan replikasi tiga kali selama 3 hari dengan waktu uji yang sama. Analisis data menggunakan uji *one way anova*, jika data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen maka dilakukan uji *Kruskal-Wallis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun kelor maka semakin besar persentase daya proteksi. Terdapat perbedaan signifikan efektivitas antara 4 kelompok konsentrasi dengan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ). Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 12,5% tidak efektif sedangkan konsentrasi 25% dan 50% efektif digunakan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

**Kata kunci :** Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*), *Repellent*, *Aedes aegypti*, Demam Berdarah Dengue (DBD).

Iklim tropis di negara Indonesia merupakan tempat yang baik bagi kehidupan hewan dan tumbuhan serta berkembangnya berbagai penyakit, terutama penyakit yang dibawa oleh vektor. Salah satu penyakit di negara Indonesia yang ditularkan oleh vektor adalah penyakit demam berdarah.

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*, yang ditandai dengan demam mendadak dua sampai dengan tujuh hari tanpa penyebab yang jelas, lemah/lesu, gelisah, nyeri uluhati, disertai tanda perdarahan di kulit berupa bintik perdarahan (*petechiae*), lebam (*echymosis*) atau ruam (*purpura*). Kadang-kadang mimisan, berak darah,

muntah darah, kesadaran menurun atau renjatan (*shock*).<sup>1,2</sup>

Menurut *European centre for disease prevention and control* (ECDC) pada tahun 2017 dilaporkan kasus DBD pada 23 negara di dunia sebanyak 2026 kasus, dan dari 1132 kasus tersebut terjadi di benua Asia. Pada tahun 2010 penyakit dengue telah tersebar di 33 provinsi, 440 Kabupaten/Kota. Sejak ditemukan pertama kali kasus DBD meningkat terus bahkan sejak tahun 2004 kasus meningkat sangat tajam. Pada tahun 2017 menurut Infodatin tercatat penderita DBD di 34 provinsi di Indonesia sebanyak 68.407 orang dan 493 diantaranya meninggal dunia. Angka tersebut lebih rendah dibandingkan tahun sebelumnya, yakni tahun 2016 dengan jumlah penderita sebanyak 204.171 orang

dan jumlah kasus meninggal sebanyak 1.598 penderita. Menurut Profil Kesehatan Kota Kupang tahun 2016, Kota Kupang merupakan daerah endemis DBD karena setiap tahunnya selalu ditemukan kasus DBD. Pada tahun 2016 untuk wilayah Kota Kupang terdapat 381 kasus DBD dengan didominasi oleh laki-laki yakni sebesar 205 kasus (53,8%) dan perempuan sebanyak 176 kasus (46,2%) dan tidak ada korban meninggal. Pada tahun 2020, kasus DBD di kabupaten Sikka terjadi KLB (Kejadian Luar Biasa) dengan peningkatan kasus DBD sebanyak 1.057 kasus dengan 11 orang meninggal. Di kota Kupang pada Januari 2020, terjadi peningkatan kasus DBD dengan 70 kasus.<sup>3,4,5,6</sup>

Virus *Dengue* ditularkan dari orang ke orang melalui gigitan nyamuk *Aedes* (*Ae*). *Ae. Aegypti* merupakan vektor epidemi yang paling utama, namun spesies lain seperti *Ae. Albopictus*, *Ae. Polynesiensis* dan *Ae. Niveus* juga dianggap sebagai vektor sekunder. Spesies lain nyamuk *Aedes* merupakan *host* yang sangat baik untuk virus dengue, tetapi biasanya spesies *Aedes* lain merupakan vektor epidemi yang kurang efisien dibanding *Ae.aegypti*. Nyamuk penular dengue ini terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia, kecuali di tempat-tempat dengan ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut.<sup>7</sup>

*Repellent* adalah bahan kimia untuk menghindari gigitan dan gangguan serangga terhadap manusia. Salah satu contoh *repellent* yang tidak berbau adalah DEET (*N,N-diethyl-m-toluamide*), tetapi menimbulkan rasa terbakar jika mengenai mata, jaringan membranous atau mengenai luka terbuka. Selain itu DEET juga merusak benda dari plastik dan bahan sintetik lainnya. Cara alternatif yang aman yaitu dengan menggunakan bahan alami dari tumbuhan (pestisida nabati) yang mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residunya mudah hilang.

Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor kaya akan bahan kimia bio aktif dan dapat menjadi sumber agen pengendalian nyamuk serta berbagai jenis metabolit sekunder.<sup>8</sup>

Menurut kesimpulan penelitian *larvacidal* dan *repellent* potensial dari *moringa oleifera* terhadap vektor malaria, *anopheles stephensi liston* (*insecta : diptera : culicidae*) menunjukkan *moringa oleifera* memiliki potensi sebagai larvasida dan *repellent*.<sup>8</sup>

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul uji efektivitas *repellent* dari daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap nyamuk *aedes aegypti*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental murni dengan rancangan penelitian *postest only control group design*. Penelitian ini membutuhkan 4 orang subjek untuk dilakukan pengujian. Subjek terbagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok kontrol yang hanya diberikan *aquades* dan kelompok perlakuan diberikan ekstrak *Moringa oleifera* dengan konsentrasi ekstrak 12,5%, 25%, dan 50%.<sup>9</sup> Setiap konsentrasi dilakukan replikasi tiga kali selama 3 hari dengan waktu uji yang sama sesuai rekomendasi *World Health Organization Pesticide Evaluation Scheme*.<sup>10</sup>

Analisis data menggunakan *one way ANOVA*. Jika data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen maka dilakukan alternatif analisis lainnya menggunakan uji *Kruskal-Wallis*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi Daun Kelor

Daun kelor segar yang digunakan diperoleh sebanyak 7 kilogram. Selanjutnya dilakukan proses pengeringan dan penggerusan, kemudian diperoleh serbuk kering daun kelor sebanyak 5 kilogram. Daun kelor (*Moringaolifera*) sebanyak 500 gram dimaserasi dengan pelarut alkohol 96% sebanyak 1,5 liter dan diperoleh ekstrak daun kelor sebanyak 1,2 liter. Selanjutnya, pemekatan ekstrak (evaporasi) menghasilkan kelor sebesar 350 gram.

### Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dalam penelitian ini dipelihara dari telur nyamuk yang didapat menggunakan ovitrap. Proses telur menjadi nyamuk dalam waktu 13 hari. Di dalam

kandang nyamuk disediakan pakan larutan gula. Nyamuk yang digunakan untuk penelitian ini adalah nyamuk *aedes aegypti* betina dengan spesifikasi tubuh berwarna hitam dengan bercak putih, antena berbulu jarang dan belum menghisap darah, sebelum proses uji *repellent* nyamuk tidak akan diberi larutan gula selama 24 jam.

### Uji *Repellent*

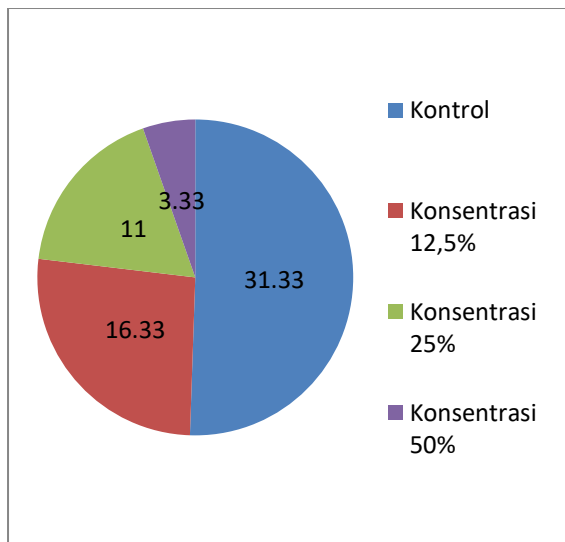
Pengujian *repellent* dilakukan dengan cara menyemprotkan *repellent* pada permukaan kulit lengan bawah kiri relawan dengan masing-masing relawan diberikan 4x semprot. Lengan bawah dimasukkan kedalam kandang nyamuk yang telah berisi 50 ekor nyamuk betina yang belum mengisap darah. Hitung jumlah nyamuk yang hinggap dalam waktu 30 detik dan persentase daya proteksi dari *repellent* dari daun kelor.

Tabel 1. Jumlah Nyamuk yang Hinggap

Konsentrasi ekstrak kelor	Jumlahn yamuk yang hinggap			Jumlah	Rata-rata	%
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3			
Kontrol	32	29	33	94	31,33	50,56
12,5%	15	16	18	49	16,33	26,35
25%	11	9	13	33	11,00	17,75
50%	2	3	5	10	3,33	5,37

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun kelor maka semakin sedikit jumlah nyamuk yang hinggap. Banyaknya jumlah nyamuk yang hinggap pada kelompok kontrol (aquades) menunjukkan bahwa aquades tidak mempunyai daya *repellent*.

Gambar 2. Rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan subjek



Dari gambar 2 menunjukkan bahwa rerata jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan subjek menurun setiap peningkatan dosis konsentrasi ekstrak kelor.

Tabel 3. Persentase daya proteksi

Konsentrasi ekstrak kelor	Persentase daya proteksi			Rata-rata
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
12,5%	40%	30,4%	33,3%	34,56%
25%	56%	60,9%	51,8%	56,23%
50%	92%	86,9%	81,4%	86,76%

Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun kelor maka semakin besar persentase daya proteksi.

Potensi kelor sebagai *repellent* sejalan dengan hasil penelitian oleh K Prabhu dan kawan-kawan pada tahun 2011 yang menunjukkan bahwa dosis dari pemberian *repellent* memiliki daya proteksi terhadap nyamuk. Dosis yang dipakai dalam penelitian tersebut adalah 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dan dihitung jumlah nyamuk yang hinggap selama 5 menit setiap pengulangan uji 60 menit, setiap peningkatan dosis ini menunjukkan tingkat *repellent* yang semakin tinggi. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah dosis yang digunakan pada penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak daun kelor 12,5%, 25% dan 50%, waktu pengujian yang digunakan adalah 30 detik disetiap replikasinya.<sup>11</sup>

### Analisis Univariat

Tabel 4. Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

	P
Kelompok Kontrol	0,463
Kelompok Dosis 12,5%	0,637
Kelompok Dosis 25%	1,000
Kelompok Dosis 50%	0,637

\*Nilai  $p > 0,05$  = Data Terdistribusi Normal

Tabel 4 menunjukkan hasil uji *Shapiro-Wilk* di dapatkan nilai tingkat signifikansi Kelompok kontrol (0,463), Kelompok dosis 12,5% (0,637), Kelompok dosis 25% (1,000), Kelompok dosis 50% (0,637). Dari data signifikansi tersebut didapat ( $p > 0,05$ ) maka dapat dikatakan bahwa data terdistribusi normal.

Tabel 5. Uji homogenitas *Levene test*

	<i>Sig.</i>
Jumlah Nyamuk yang Hinggap	0,906

\*Nilai  $p > 0,05$  = Varian Data Homogen

Hasil uji *Levene* didapatkan nilai tingkat signifikansi  $p=0,906$  ( $p>0,05$ ) maka dapat dikatakan bahwa data homogen.

**Analisis Bivariat**

Tabel 6. Hasil uji *one way anova*

Tabel 7. Hasil uji *post hoc bonferroni*

Kelompok	Kontrol	Dosis 12,5%	Dosis 25%	Dosis 50%
Kontrol	-	0,000*	0,000*	0,000*
Dosis 12,5%	-	-	0,041*	0,000*
Dosis 25%	-	-	-	0,005*
Dosis 50%	-	-	-	-

\*Nilai  $p < 0,05$  = Terdapat Perbedaan Signifikan

Tabel 7 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kontrol dengan dosis 12,5% yang berarti *repellent* dosis 12,5% memiliki pengaruh terhadap penurunan jumlah nyamuk yang hinggap, terdapat perbedaan bermakna antara kontrol dengan dosis 25% yang berarti *repellent* dosis 25% memiliki pengaruh terhadap penurunan jumlah nyamuk yang hinggap, terdapat perbedaan bermakna antara kontrol dengan dosis 50% yang berarti *repellent* dosis 50% memiliki pengaruh terhadap penurunan jumlah nyamuk yang hinggap, terdapat perbedaan bermakna antara dosis 12,5% dengan dosis 25% yang berarti *repellent* dosis 25% memiliki pengaruh terhadap penurunan jumlah nyamuk yang hinggap, terdapat perbedaan bermakna antara dosis 12,5% dengan dosis 50% yang berarti *repellent* dosis 50% memiliki pengaruh terhadap penurunan jumlah nyamuk yang hinggap, terdapat perbedaan bermakna antara dosis 25% dengan dosis 50% yang berarti *repellent* dosis 50% memiliki pengaruh terhadap penurunan jumlah nyamuk yang hinggap.

	<i>Sig.</i>
Jumlah Nyamuk yang Hinggap	0,000

\*Nilai  $p < 0,05$  = Signifikan

Dari hasil uji *one way anova* didapatkan nilai signifikansi 0,000 ( $p<0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan efektivitas antara 4 kelompok Konsentrasi. Perlu dilanjutkan dengan analisis *Post Hoc Bonferroni* untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan efektivitas *repellent*.

**KESIMPULAN**

1. Ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 12,5% tidak efektif digunakan terhadap nyamuk *Aedesaegypti*.
2. Ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 25% efektif digunakan terhadap nyamuk *Aedesaegypti*.
3. Ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 50% efektif digunakan terhadap nyamuk *Aedesaegypti*.

**SARAN**

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat membuat *repellent* dengan bentuk sediaan lotion agar lebih mudah dalam pengaplikasiannya.
2. Bagi institusi dapat meningkatkan jumlah penelitian terkait *trepellent* nyamuk untuk mencari bahan alami yang berpotensi digunakan sebagai *repellent* alami.

3. Bagi pembaca penelitian dalam menambah jumlah referensi bacaan mengenai efektivitas *repellent* dari daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2011.
2. Kementerian Kesehatan RI. Infodatin Dbd 2016.Pdf. Situasi DBD di Indonesia. 2016. p. 1–12.
3. Priyono R, Kes M. EDITORIAL PROFIL KESEHATAN Penanggung Jawab : Profil Kesehatan Kota Kupang Tahun 2016. 2016;
4. Riskesdas 2018. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. Kementrian Kesehat Republik Indones. 2018;1–100.
5. ECDC. Diphtheria Annual Epidemiological Report for 2017 Key facts. 2019;(April).
6. Pemkab Sikka. KLB Demam Berdarah Dengue.Sikka. 2020. Cited : pemkab sikka.go.id
7. Werdiningsih I. Lotion Ekstrak Daun Zodia( *Evodiasauveolens* ) Sebagai Repellent Nyamuk *Aedes* sp. J Vektor Penyakit [Internet]. 2018;12:103–8.
8. Prabhu K, Murugan K, Nareshkumar A, Ramasubramanian N, Bragadeeswaran S. Larvicidal and repellent potential of *Moringaoleifera* against malarial vector, *Anopheles stephensi* Liston (Insecta: Diptera: Culicidae). Asian Pac J Trop Biomed. 2011;1(2):124–9.
9. WHO. Guidelines for Efficacy Testing of Mosquito Repellents for Human Skin. 2009.
10. World Health Organization. Guidelines for Efficacy Testing of Spatial Repellents. Who. 2013;5-7,14-15,28-30,41-48.
11. Mgbemena I, Ebe T, Nnadozie A, Ekeanyanwu K. Repellent Activities Of The Methanolic Leaf Extracts Of *Moringa Oleifera* And *Stachytarpheta Indica* Against *Aedes Aegypti* Mosquito. IOSR J Pharm BiolSci Ver II [Internet]. 2015;10(4):2319–7676.