

Perbedaan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata*) sebagai Repellent terhadap Daya Tolak Nyamuk *Aedes aegypti*.

Rizma Riadiani F dan Nadyawati WN
Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Bandung
e-mail : rizmariadiani@gmail.com

ABSTRAK

Demam berdarah merupakan infeksi yang ditularkan melalui nyamuk yang ditemukan di daerah tropis dan sub-tropis di seluruh dunia. Vektor utama penyebab DBD adalah nyamuk *Aedes aegypti*, oleh karenanya menjadi penting mencegah gigitan nyamuk *Ae.aegypt*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan berbagai konsentrasi ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) sebagai repellent terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan *post test only controlled group design*. Sampel dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 210 ekor. Penelitian ini menggunakan 3 kontrol dengan 3 perlakuan dan 6 kali pengulangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi 5%, 20% dan 35% memiliki rerata daya tolak berturut-turut 33,5%, 67,2% dan 94,8%. Berdasarkan Uji Anova One Way menunjukkan bahwa nilai $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan berbagai konsentrasi ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) sebagai repellent terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan Uji Post Hoc (Tukey) didapatkan konsentrasi ekstrak biji sirsak yang paling efektif yaitu konsentrasi 35% dengan nilai 94,8%. Bagi masyarakat agar menggunakan tanaman alami seperti biji sirsak untuk mencegah gigitan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai salah satu alternatif.

Kata Kunci : Daya Tolak, Nyamuk *Aedes aegypti*, Ekstrak Biji Sirsak

Different Various Extracts Concentration of Soursop Seed (*annona muricata*) as Repellent to Repulsion of *Aedes Aegypti* Mosquito

ABSTRACT

*Dengue fever is a mosquito-borne infection found in tropical and sub-tropical regions around the world. The main cause of DHF is the Aedes aegypti mosquito, therefore it is important to prevent the bite of the Ae.aegypt mosquito. The purpose of this research is to know the difference of various concentration of soursop seed extract (*Annona muricata*) as repellent to Aedes aegypti mosquito thrust. This research is an experimental research with post test only controlled group design. The sample in this study is Aedes aegypti mosquito as much as 210 tail. This study used 3 controls with 3 treatments and 6 repetitions. The results of this study showed that the concentrations of 5%, 20% and 35% had averages repulsion consecutive 33.5%, 67.2% and 94.8%. Based on One Way Anova Test showed that the value $0.000 < 0,05$ so it can be concluded there is difference of various concentration of soursop seed extract (*Annona muricata*) as repellent against repulsion of Aedes aegypti mosquito. Based on Post Hoc (Tukey) test, the most effective concentration of soursop extract is 35% with 94,8%. For people to use natural plants such as soursop seeds to prevent the bite of Aedes aegypti mosquito as one alternative.*

Keywords : Repulsion, Aedes aegypti mosquito, Soursop Seed Extract

PENDAHULUAN

Berbagai upaya pengendalian vektor telah dilakukan untuk memutuskan siklus hidup nyamuk sehingga mampu mengurangi kontak nyamuk dengan manusia. Salah satu upaya yang digunakan yaitu dengan mencegah gigitan nyamuk, dengan menggunakan pembasmi nyamuk berbentuk semprotan (spray), obat nyamuk bakar dan elektrik. Selain itu, dapat menggunakan *repellent* untuk mencegah gigitan nyamuk secara personal agar lebih efektif. Penelitian sebelumnya menggunakan tumbuhan sebagai *repellent* diketahui bahwa ekstrak daun *rosemary* (*Rosmarinus officianalis*) efektif digunakan sebagai *repellent* terhadap nyamuk *Ae. Aegypti* sebesar 5%. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai *repellent* nabati yaitu sirsak (*Annona muricata*)¹.

Tanaman sirsak dapat berperan sebagai insektisida, larvasida, *repellent* (penolak serangga) dan *antifeedant* (penghambat makan) dengan cara kerja sebagai racun kontak dan racun². Minyak atsiri pada sirsak berfungsi sebagai *repellent*, senyawa-senyawa kimia minyak atsiri tumbuhan terbukti mempengaruhi aktivitas lokomotor. Bau yang terkandung dalam minyak atsiri meresap ke pori-pori kulit dank arena panas tubuh dan lingkungan, minyak atsiri akan menguap ke udara. Bau ini akan terdeteksi oleh reseptor kimia yang terdapat pada antena nyamuk dan diteruskan ke impuls saraf, direspon ke dalam otak sehingga nyamuk akan mengekspresikan diri untuk menghindar. Daun sirsak mengandung sedikit minyak atsiri yaitu sebesar 0,01%³. Sedangkan, biji sirsak mengandung minyak atsiri antara 42-45%⁴.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis ingin meneliti tentang "Perbedaan berbagai konsentrasi ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) sebagai *repellent* terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*"

METODA

Jenis penelitian ini bersifat eksperimen skala laboratorium. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah *post test only controlled group design* dengan rancangan sampel yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan dilakukan dengan enam kali pengulangan dengan tiga konsentrasi ekstrak biji sirsak sebesar 5%, 20% dan 35%. Penelitian dilaksanakan di Ruangan Kelas 3B Kampus Jurusan Kesehatan Lingkungan Bandung pada tanggal 19-21 Mei 2017.

Objek penelitian adalah nyamuk *Aedes aegypti* dewasa yang didapatkan dari Laboratorium SITH-ITB. Jumlah nyamuk yang menjadi sampel dalam penelitian ini sebanyak 210 ekor nyamuk dewasa. Subjek pada penelitian ini adalah hewan percobaan yaitu kelinci sebanyak 19 ekor. Penelitian ini menggunakan peralatan sebagai berikut yaitu kandang uji 7 buah ukuran 50 cm x 35 cm x 40 cm., thermohygrometer, aspirator, stopwatch, kamera, pipet ukur 10 ml, batang pengaduk, gelas ukur 100 ml dan bulb. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah :nyamuk *Aedes aegypti*, biji sirsak, ekstrak biji sirsak(dilakukan BALITSA), aquadest dan kelinci.

Adapun prosedur penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Masing-masing kandang uji diberikan label.
- b. Kandang uji ditempatkan dengan jarak 1 meter antar kandang uji lainnya.
- c. Nyamuk *Aedes aegypti* dimasukkan dalam setiap kandang uji untuk perlakuan dan kontrol masing-masing sebanyak 10 ekor menggunakan aspirator.
- d. Kelinci yang telah diolesi ekstrak biji sirsak dengan berbagai konsentrasi dimasukan ke dalam kandang uji sedangkan untuk kontrol tidak dioleskan ekstrak biji sirsak.

- e. Kelinci dimasukkan ke dalam setiap kandang uji yang sudah berisi nyamuk.
- f. Nyamuk yang hinggap pada kelinci diamati dan dihitung untuk perlakuan dan kontrol selama 5 menit setiap 30 menit selama 3 jam pengamatan.
- g. Suhu dan kelembaban udara ruang diukur setiap 30 menit sekali sampai jam ketiga pengamatan.
- h. Hasil pengamatan (suhu, kelembaban dan jumlah nyamuk yang hinggap) dicatat.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan terlebih dahulu dianalisa menggunakan metode statistik dengan

uji Anova untuk mengetahui perbedaan berbagai konsentrasi dari ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) sebagai *repellent* terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*. Jika $P < \alpha$, maka H_0 ditolak, artinya Terdapat perbedaan berbagai konsentrasi ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) sebagai *repellent* terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*. Untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif dari ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* digunakan Uji Post Hoc (*Tuckey s-b*).

Daya Tolak Nyamuk (WHO, 2009)⁵ seperti rumus di berikut ini.

$$\frac{\Sigma \text{Nyamuk Hinggap pada Kontrol} - \Sigma \text{Nyamuk Hinggap pada Perlakuan}}{\Sigma \text{Nyamuk Hinggap pada Kontrol}} \times 100\%$$

HASIL

Data yang diperoleh merupakan hasil dari pengukuran dan pengamatan yang meliputi suhu udara ruangan, kelembaban udara ruangan, jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap kelinci dan daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* terhadap berbagai konsentrasi ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*).

Hasil Pengukuran suhu udara dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengukuran kelembaban udara dapat dilihat pada Tabel 2. Jumlah nyamuk yang hinggap pada hewan coba dapat dilihat pada tabel 3 dan daya tolak ekstrak biji sirsak terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 1.
Hasil pengukuran suhu udara

Tanggal	Suhu Udara Ruangan Pada Jam 08.00 - 10.35 WIB					
	08.05	08.35	09.05	09.35	10.05	10.35
19 Mei 2017	25,9°C	25,9°C	25,9°C	26,2°C	26,2°C	k26,4°C
20 Mei 2017	26,4°C	26,4°C	26,6°C	26,6°C	26,7°C	26,7°C
21 Mei 2017	26,3°C	26,3°C	26,8°C	26,8°C	26,8°C	26,8°C

Tabel 2.
Hasil pengukuran kelembaban udara

Tanggal	Suhu Udara Ruangan Pada Jam 08.00 – 10.35 WIB					
	08.05	08.35	09.05	09.35	10.05	10.35
19 Mei 2017	76%	76%	76%	73%	73%	73%
20 Mei 2017	73%	73%	71%	71%	70%	70%

21 Mei 2017 75% 75% 72% 72% 72% 72%

Tabel 3.
Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap

Tanggal	Pengulangan	Jumlah Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Hinggap Pada Kelinci			
		Kontrol	Konsentrasi 5%	Konsentrasi 20%	Konsentrasi 35%
19 Mei 2017	1	16	10	5	0
	2	16	11	6	1
20 Mei 2017	3	18	12	6	2
	4	18	11	5	0
21 Mei 2017	5	15	10	4	1
	6	15	11	6	1
Jumlah		98	65	32	5
Rata –rata		17	11	6	1

Tabel 4.
Daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*

Tanggal	Pengulangan	Daya Tolak Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> (%)		
		5%	20%	35%
19 Mei 2017	1	37,5	68,7	100
	2	31,3	62,5	93,7
20 Mei 2017	3	33,3	66,6	88,8
	4	38,8	72,2	100
21 Mei 2017	5	33,3	73,3	93,3
	6	26,6	60	93,3
Jumlah		200,8	403,3	569,1
Rata –rata		33,5%	67,2%	94,8%

PEMBAHASAN

Biji sirsak mengandung minyak atsiri antara 42-45%⁴. Minyak atsiri adalah jenis minyak yang berasal dari bahan nabati yang mudah menguap tanpa mengalami penguraian dan memiliki bau yang khas. Bahan utama minyak atsiri adalah terpenoid yang dapat menyebabkan bau khas pada tumbuhan. Senyawa tersebut berfungsi sebagai penolak serangga (*repellent*). Senyawa-senyawa kimia minyak atsiri tumbuhan terbukti mempengaruhi aktivitas *lokomotor*. Komponen aroma minyak atsiri berinteraksi cepat dengan sistem syaraf pusat dan langsung merangsang pada sistem *olfactory*¹.

Nyamuk mendeteksi kehadiran makhluk hidup berdarah panas berdasarkan keringat yang mengandung unsur karbondioksida, produk eksretori dan asam laktat. Stimulus tersebut ditangkap oleh organ *olfactory* yaitu *antena* dan *palpi maksila*. *Repellent* bekerja dengan melakukan blokade pada reseptor asam laktat di antena nyamuk sehingga nyamuk menjadi hilang kontak terhadap manusia⁶.

Berdasarkan hasil pengukuran suhu ruangan saat penelitian berlangsung suhu terendah adalah

25,9°C dan suhu tertinggi adalah 26,8°C. Suhu optimum nyamuk hidup

atau beraktivitas berkisar 25-27 °C⁷ sehingga suhu udara selama penelitian berlangsung tidak berpengaruh terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* karena masih berada dalam range suhu optimum nyamuk untuk hidup dan beraktifitas. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali pada suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C. Kecepatan perkembangan nyamuk tergantung dari kecepatan metabolismenya yang sebagian diatur oleh suhu. Karenanya kejadian-kejadian biologis tertentu seperti lamanya pradewasa, kecepatan pencernaan darah yang dihisap, pemotongan indung telur dan frekuensi mengambil makan atau menggigit berbeda-beda menurut suhu⁸.

Hasil pengukuran kelembaban ruangan saat penelitian berlangsung kelembaban terendah adalah 70% dan kelembaban tertinggi adalah 76%. Kelembaban optimum dimana nyamuk hidup atau beraktivitas yaitu berkisar 60-80 °C⁷, sehingga kelembaban udara selama penelitian berlangsung tidak berpengaruh terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* karena masih berada dalam rangekelembaban optimum nyamuk untuk hidup dan beraktifitas. Kelembaban udara dapat mempengaruhi longevity (umur) nyamuk. Sistem pernafasan nyamuk *Aedes aegypti* yaitu dengan menggunakan pipa-pipa udara yang disebut *trachea*, dengan lubang pada dinding tubuh nyamuk yang disebut *spirakel*. Pada kelembaban rendah akan menyebabkan penguapan air dalam tubuh nyamuk karena adanya spirakel yang terbuka lebar tanpa ada mekanisme pengaturnya sehingga umur nyamuk menjadi lebih pendek⁸.

Hasil pengamatan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap didapatkan bahwa pada kontrol jumlah terendah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap sebanyak 15 ekor dan yang tertinggi sebanyak 18 ekor. Jumlah terendah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada perlakuan yaitu pada konsentrasi 35% karena tidak ada nyamuk *Aedes*

aegypti yang hinggap dan tertinggi pada konsentrasi 5% sebanyak 12 ekor. Hasil perhitungan daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* terendah terdapat pada konsentrasi 5% dengan daya tolak rata-rata sebesar 33,5% dan tertinggi pada konsentrasi 35% dengan daya tolak rata-rata sebesar 94,1%.

Hasil pengamatan dan perhitungan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap didapatkan bahwa semakin lama waktu pemaparan semakin banyak pula nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap. Daya tolak akan menjadi semakin rendah apabila minyak atsiri sudah semakin menguap⁹. Jadi, daya tolak sangat tergantung pada konsentrasi dan waktu pemaparan. Hal ini disebabkan sifat minyak atsiri yang mudah menguap.

Hasil Uji Anova One Way nilai P yang diperoleh yaitu 0,000 maka nilai P \leq nilai α ($0,000 \leq 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_a diterima, maka dengan tingkat kemaknaan 95% terdapat perbedaan berbagai konsentrasi ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) sebagai *repellent* terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil Uji Post Hoc (Tukey) dengan Subset for alpha = 0,05 nilai yang terbesar adalah pada konsentrasi 35% dengan nilai 94,85 dibandingkan dengan konsentrasi 5% dengan hasil 33,47 dan konsentrasi 20% dengan hasil 66,72. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 35% adalah efektif dalam menolak nyamuk *Aedes aegypti* karena mempunyai nilai daya tolak nyamuk yang tertinggi. Konsentrasi efektif ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) dalam menolak nyamuk *Aedes aegypti* mengacu pada Kemenkes RI tahun 2000 ekstrak dikatakan efektif jika daya tolak terhadap gigitan nyamuk $>80\%$. Daya tolak pada konsentrasi 35% rata-rata sebesar 94,8% dengan demikian konsentrasi ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) 35% merupakan konsentrasi efektif ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) sebagai *repellent* yang ampu menolak nyamuk *Aedes aegypti*.

KESIMPULAN

Daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 5% rata-rata sebesar 33,5%, pada konsentrasi 20% rata-rata sebesar 67,2% dan pada konsentrasi 35% rata-rata sebesar 94,8%. Terdapat perbedaan bermakna konsentrasi ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) sebagai repellent terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* dengan diperoleh nilai $P \leq$ nilai α ($0,000 \leq 0,05$). Konsentrasi ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) 35% adalah konsentrasi yang paling baik (efektif) sebagai repellent terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan berbagai konsentrasi ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) sebagai insektisida nabati terhadap vektor lain yang berperan sebagai vektor penyakit seperti lalat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Darwis, 2010. Efektifitas Ekstrak Daun Rosemary (*Rosmarinus officianalis*) Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Diakses tanggal 25 Maret 2017. .Tersedia :medanjurnal.usu.ac.id/index.php/lkk/article/viewFile/1218/618
2. Sunaryo, Hendro dkk. 1990. *Ilmu produksi tanaman dan Buah-buahan*. Cetakan ke 2. Bandung : Sinar Baru
3. C, Kossouoh. 2007. *Essential oil chemical composition of Annona muricata L. leaves from Benin*. J Essent Oil Res 19: 307-309. Diakses tanggal 2 Februari.Tersedia :<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1003/ffj.2026/full>
4. Kardinan, Agus. 2004. *Pestisida Nabati : Ramuan dan Aplikasi*. Cetakan ke- 4. Jakarta : Penebar Swadaya
5. Manurung, Rofirma, Indra Chahaya dan Suryana Dharma. 2013. *Pengaruh Daya Tolak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) Terhadap Gigitan Nyamuk *Aedes aegypti**. Jurnal USU Volume 2 No.1/2013, 1-11. Diakses tanggal 5 Februari 2017. Tersedi:<https://jurnal.usu.ac.id/index.php/lkk/article/view/997>
6. Patel, E. K, A. Gupta and R.J. Oswal. 2012. *A Review on: Mosquito repellents methode*. IJPCBS Vol. 2 No. 3/2012, 310-317. Diakses tanggal 14 Februari 2017. Tersedia:<http://www.ijpcbs.com/files/volume2-3-2012/16.pdf>
7. Sitio, Anton. 2008. *Hubungan Perilaku Tentang Pemberantasan Sarang Nyamuk dan Kebiasaan Keluarga dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Medan Perjuangan Kota Medan Tahun 2008*. Tesis Universitas Dipenogoro Semarang. Diakses 29 Januari 2017. Tersedia :core.ac.uk/download/pdf/117163172.pdf
8. Asriyanti, Arifin. 2013. *Hubungan Faktor Lingkungan Fisik dengan Keberadaan Larva Aedes aegypti di Wilayah Endemis DBD di Kelurahan Kassi-Kassi Kota Makasar 2013*. Diakses tanggal 25 Januari 2017 Tersedia :<http://respiratory.unhas.ac.id>
9. RF, Fitri dkk. 2013. *Pengaruh Ekstrak Buah Mahkota Dewa Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti**. Jurnal Universitas Lampung. Diakses tanggal 5 Juni 2017. Tersedia :<http://jukeunila.com/wp-content/uploads/2016/05/17-Resti-Fratiwi-F.pdf>.