

**PEMANFAATAN DAUN TANAMAN SUKUN (*Artocarpus altilis*)
SEBAGAI ANTI NYAMUK MAT ELEKTRIK DALAM
MEMBUNUH NYAMUK *Aedes, spp***

Memory Fitri Sitorus¹, Wirsal Hasan², Irnawati Marsaulina²

¹Program Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara
Departemen Kesehatan Lingkungan

²Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia
Email: memory.fitri@yahoo.com

Abstract

*Utilization the leaf of breadfruit plant as an electric mat of mosquito rejecter to kill *Aedes, spp* mosquitoes. *Aedes, spp* mosquitoes are vectors of various diseases (dengue fever, filariasis, chikungunya and yellow fever). To controll the vector borne disease can be done by controlling its vector. One of the way to control the disease is using the synthetic insecticide that are toxic to human, so it is necessary to use natural insecticide. The purpose of this study is to utilize the leaves of breadfruit plant (*Artocarpus altilis*) as an electrical mat to kill mosquito *Aedes*. This research was quasi-experimental with completely randomized design (CRD) with 6 treatments (the weight of breadfruit leaf powder of 0 mg, 100 mg, 200 mg, 300 mg, 400 mg and 500 mg) with 3 times repetitions. The result indicate that there were the difference of mosquito mortality based on the weight of each mat with three repetitions during 30 minutes observation. The mosquito mortality rate at weight of 100 mg was 33,33%, 200 mg was 40%, 300 mg was 53,33% (reached the LD 50), 400 mg was 46,67%, 500 mg was 46,67%, and there was no mortality in control. Based on the result of statistical test of one-way Anova with significance level of 5%, it was obtained that $p(0,976) > \alpha(0,05)$, which means there was no difference in the average number of *Aedes, spp* mosquitoes dead significantly. The conclusion is breadfruit leaves (*Artocarpus altilis*) can be used as an electrical mat to *Aedes, spp*, and the effective weight of breadfruit leaves to kill *Aedes, spp* was 300 mg.*

Keywords : *Breadfruit Plant (Antrocarpus altilis), Mat, Aedes, spp*

Pendahuluan

Vektor penyakit merupakan *Arthropoda* yang dapat menularkan, memindahkan dan/atau menjadi sumber penular penyakit terhadap manusia (Kemenkes, 2010), salah satunya adalah nyamuk *Aedes, spp* yang dapat membawa virus dengue di dalam tubuh sehingga dapat menjadi vektor penyakit Demam Berdarah, nyamuk *Culex* menjadi vektor penyakit Encephalitis dan Filariasis, dan nyamuk *Anopheles, spp* sebagai vektor penyakit Malaria dan

penyakit filariasis (Faust dan Russell, 1964).

Dalam upaya pengendalian jumlah vektor di kota Medan, Dinas Kesehatan Sumatera Utara melaksanakan upaya peningkatan partisipasi masyarakat dalam melakukan PSN (Anna, 2010). Salah satu metode PSN adalah pengendalian kimia yaitu dengan menggunakan insektisida.

Mengingat dampak negatif yang dapat terjadi, maka perlu digunakan alternatif lain. Penggunaan insektisida

nabati merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan, sebab insektisida nabati lebih aman karena residunya mudah hilang, dan mudah terurai (*biodegradable*) sehingga tidak mencemari lingkungan (Kardinan, 2004).

Beberapa senyawa yang terkandung dalam tumbuhan dan diduga berfungsi sebagai insektisida yaitu golongan sianida, saponin, tanin, flavonoid, steroid dan minyak atsiri (Kardinan, 2000 dalam Naria, 2005). Tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan senyawa insektisida seperti senyawa saponin, tanin, dan flavonoid yang mempunyai dampak terhadap serangga. Maka daun tanaman sukun adalah tanaman yang berpotensi digunakan sebagai insektisida nabati.

Hariana (2011) mengatakan tanaman sukun kaya dengan senyawa saponin terutama pada batang dan daun. Berdasarkan beberapa penelitian, flavonoid dalam daun sukun dapat digunakan sebagai anti-inflamasi, antiplatelet (kolesterol yang menggumpal dalam pembuluh darah), antioksidan, antimalaria, antimikroba, antikanker, dll (Harmanto, 2012).

Senyawa saponin, tanin, dan flavonoid dalam daun sukun inilah yang menarik untuk dibahas dalam sebuah penelitian skripsi dengan memanfaatkan daun sukun sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan nyamuk *Aedes, spp.* Pada penelitian ini, saya ingin mengemas daun sukun sebagai anti nyamuk mat elektrik agar lebih mudah diaplikasikan.

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk memanfaatkan daun tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai anti nyamuk mat elektrik dalam

membunuh nyamuk *Aedes, spp.*, sedangkan tujuan khususnya adalah:

1. Melihat jumlah nyamuk *Aedes, spp* yang mati setelah dipaparkan dengan berat 0 mg (sebagai kontrol), 100 mg, 200 mg, 300 mg, 400 mg dan 500 mg daun sukun pada anti nyamuk mat elektrik yang diamati dalam interval 5 menit selama 30 menit perlakuan.
2. Melihat perbedaan jumlah nyamuk *Aedes, spp* yang mati setelah dipaparkan dengan berat 0 mg, 100 mg, 200 mg, 300 mg, 400 mg, dan 500 mg daun sukun pada anti nyamuk mat elektrik yang diamati dalam interval 5 menit selama 30 menit perlakuan.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu karena pada penelitian ini, tidak dilakukan randomisasi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Notoatmodjo, 2005).

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan ini umumnya cocok digunakan untuk kondisi lingkungan, alat, bahan dan media yang homogen (Hanafiah, 2005), percobaan ini dilakukan dengan 6 berat daun sukun yang berbeda termasuk kontrol yaitu, 0 mg (kontrol), 100 mg, 200 mg, 300 mg, 400 mg dan 500 mg dengan 3 kali pengulangan.

Penelitian dilakukan di laboratorium Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat, dilakukan pada bulan Desember-Juni Tahun 2013.

Objek penelitian adalah nyamuk *Aedes, spp* dewasa yang diambil dari kotak pemeliharaan dan dimasukkan kedalam kotak perlakuan yang berjumlah 6 kotak dengan masing-masing 15 ekor. Jumlah

nyamuk *Aedes, spp* yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah 270 ekor nyamuk *Aedes, spp* dewasa.

Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan FKM USU.

Alat yang digunakan dalam pembuatan anti nyamuk mat elektrik dari daun sukun adalah pisau, timbangan, alat penghalus, pipet tetes, kertas saring, stopwatch, alat tulis, aspirator, spatula, mesin anti nyamuk elektrik buatan pabrik, wadah untuk serbuk daun sukun, *hygrometer*, untuk mengukur kelembaban ruangan selama penelitian, *thermometer* ruangan, untuk mengukur suhu ruangan selama penelitian, kotak pemeliharaan sebanyak 1 buah yang berukuran 1 m x 0,5m x 0,5cm yang ditutup dengan kasa, kotak perlakuan sebanyak 6 buah yang berukuran 50 cm x 30 cm x 30 cm yang ditutup dengan plastik transparan dan satu sisi hanya ditutup kain kasa agar terdapat sirkulasi udara dan wadah untuk larva.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan anti nyamuk mat elektrik dari daun sukun adalah serbuk daun sukun dengan berat 0 mg, 200 mg, 300 mg, 400 mg dan 500 mg yang sudah dibentuk segiempat menyerupai anti nyamuk mat elektrik buatan pabrik, nyamuk *Aedes, spp* dewasa, larva nyamuk *Aedes, spp*, air, dan air gula.

Sebelum melakukan percobaan, terlebih dahulu dipersiapkan seluruh peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan. Pada saat penelitian suhu dan kelembaban diukur sebelum dan setelah perlakuan, kemudian dilakukan langkah-langkah sebagai berikut;

1.Ukur suhu dan kelembaban udara dengan menggunakan *thermometer* dan *hygrometer*

- Masukkan terlebih dahulu mesin elektrik yang telah berisi daun sukun sesuai berat pada tiap kotak perlakuan yang telah diberi tanda A untuk kotak perlakuan dengan berat 0 mg (kontrol), kotak B untuk berat 100 mg, kotak C untuk 200 mg, kotak D untuk 300 mg, kotak E untuk berat 400 mg dan kotak F untuk berat 500 mg.
- Masing-masing sebanyak 15 ekor nyamuk dewasa diambil dari kotak pemeliharaan dengan menggunakan aspirator, kemudian dimasukkan ke dalam kotak perlakuan.
- Kemudian nyalakan mesin elektrik yang telah berisi daun sukun.
- Amati dan catat tiap jumlah nyamuk *Aedes, spp* yang mati dengan interval 5 menit selama 30 menit pengamatan
- Lakukan 3 kali pengulangan untuk masing-masing perlakuan serta kontrol

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji *levене statistic*. Jika data normal dan varian sama kemudian diuji dengan Anova Satu Arah (*One Way Anova*). Ho ditolak jika $p < \alpha (0,05)$. Jika data tidak terdistribusi normal dan varians tidak sama maka data akan diuji dengan *Kruskal-Wallis*.

Hasil dan Pembahasan

Suhu ruangan diperoleh hasil pengukuran yakni pada ulangan I adalah 27°C, ulangan II adalah 27°C, ulangan III adalah 28°C dan rata-rata suhu ruangan penelitian adalah 27,33°C.

Pada suhu diatas 35°C dapat mengalami perubahan dan lambatnya proses fisiologi, dan pertumbuhan nyamuk akan terhenti pada suhu kurang dari 10°C atau diatas 40°C serta nyamuk mempunyai toleransi suhu berkisar 5°C-6°C. Berdasarkan hal tersebut dapat dinyatakan bahwa suhu pada penelitian

ini masih mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan nyamuk *Aedes, spp.*

Kelembaban pada pengulangan I sebesar 65%, pada pengulangan II sebesar 62,5%, pada pengulangan III sebesar 70%, maka rata-rata kelembaban ruangan penelitian tersebut yaitu sekitar 65,83%.

Pada kelembaban kurang dari 60% umur nyamuk akan menjadi pendek, tidak bisa menjadi vektor, tidak cukup waktu untuk perpindahan virus dari lambung ke kelenjar ludah (Yudhastuti dan Vidiyani, 2005). Adaptasi pada kelembaban yang tinggi juga dapat menyebabkan nyamuk cepat lelah (Susanna dan Sembiring, 2011).

Tabel 1. Hasil Pengamatan Total Kematian Nyamuk *Aedes, spp* dengan Berat Daun Sukun yang Berbeda selama 30 menit Pengamatan

Berat (mg)	Kematian Nyamuk <i>Aedes, spp</i>					
	5 menit	10 menit	15 menit	20 menit	25 menit	30 menit
0	0	0	0	0	0	0
100	3	8	10	12	14	16
200	3	7	9	14	17	19
300	3	8	10	15	19	23
400	4	7	11	13	17	21
500	2	7	11	14	16	20

Tabel 1 menunjukkan ada peningkatan kematian dari setiap berat mat daun sukun untuk setiap 5 menit pengamatan. Kematian tertinggi terjadi pada menit ke-30 dengan berat mat 300 mg, dan untuk penambahan berat selanjutnya terjadi penurunan jumlah nyamuk yang mati.

Tabel 2. Rata-rata dan Persentase Kematian Nyamuk *Aedes, spp* dengan Enam Berat Mat Daun Sukun Selama 30 menit Pengamatan

Berat (mg)	Kematian Nyamuk <i>Aedes, spp</i>					
	5 menit		10 menit		15 menit	
	rerata	%	rerata	%	rerata	%
0	0	0	0	0	0	0
100	1	6.67	3	20	3	20
200	1	6.67	2	13.33	3	20
300	1	6.67	3	20	3	20
400	1	6.67	3	13.33	4	26.67
500	1	6.67	2	13.33	4	26.67

Tabel lanjutan....

Berat (mg)	Kematian Nyamuk <i>Aedes, spp</i>					
	20 menit		25 menit		30 menit	
	rerata	%	rerata	%	rerata	%
0	0	0	0	0	0	0
100	4	26.67	5	33.33	5	33.33
200	5	33.33	6	40	6	40
300	5	33.33	6	40	8	53.33
400	4	26.67	6	40	7	46.67
500	5	33.33	5	33.33	7	46.67

Tabel 2 menunjukkan bahwa kematian tertinggi nyamuk *Aedes, spp* dalam persentasi setiap berat berturut-turut adalah untuk berat 100 mg mencapai kematian 33,33 % selama 30 menit pengamatan; berat 200 mg mencapai kematian 40% selama 30 menit pengamatan; berat 300 mg mencapai kematian 53,33% selama 30 menit pengamatan; berat 400 mg mengalami mencapai 46,67% selama 30 menit pengamatan, dan berat 500 mg juga mengalami tingkat penurunan yaitu 46,67% selama 30 menit pengamatan. Untuk kontrol dengan berat 0 mg tidak terdapat kematian nyamuk *Aedes, spp* selama 30 menit pengamatan.

Lethal Dose 50 (LD50) dicapai setelah 30 menit pengamatan pada pemaparan dengan berat 300 mg, 400 mg dan 500 mg, sehingga untuk melakukan pengujian statistic dapat menggunakan data kematian nyamuk *Aedes, spp* seperti pada tabel berikut

Tabel 3. Jumlah dan Rata-rata Kematian Nyamuk *Aedes, spp* pada Saat Lethal Dose Tercapai setelah 30 Menit Pengamatan

Berat (mg)	Jumlah Nyamuk yang mati Pengulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
0	0	0	0	0	0
100	4	7	5	16	5
200	7	6	6	19	6
300	7	7	9	23	8
400	6	7	8	21	7
500	8	5	7	20	7

Tabel 4. Hasil Uji Anova Satu Arah pada Kematian Nyamuk setelah 30 Menit Pengamatan

Jumlah Nyamuk	Jumlah Kuadrat	Derajat kebebasan	Kuadrat tengah	F	Sig.
Antar Kelompok	0,033	2	,017	,024	,976
Dalam Kelompok	10,310	15	,687		
Total	10,343	17			

Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa $p (0,976) > \alpha (0,05)$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata jumlah nyamuk *Aedes, spp* yang mati secara signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan berat 100 mg dan 200 mg belum tercapai 50 % kematian nyamuk *Aedes, spp*. Pada berat 300 mg sudah terdapat kematian 50 % lebih (9 ekor nyamuk mati) setelah pengamatan 30 menit yang berarti tercapai Lethal Dose (LD50), dan rata-rata kematian nyamuk *Aedes, spp* sebanyak 8 ekor nyamuk mati, Ini artinya bahwa daun tanaman sukun dapat dimanfaatkan sebagai mat elektrik yang dapat membunuh nyamuk *Aedes, spp*. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa kimia daun sukun yaitu saponin, flavonoid dan tanin mempunyai daya toksisitas terhadap nyamuk *Aedes, spp*.

Penurunan rata-rata kematian nyamuk terjadi pada berat 400 mg dan 500 mg yaitu menjadi 7 ekor dari 3 kali pengulangan. Penurunan ini

dikarenakan kurangnya penguapan dari mat daun sukun sehingga mempengaruhi jumlah aroma atau bau yang dikeluarkan dari anti nyamuk elektrik itu sendiri. Semakin tinggi berat daun sukun yang digunakan, maka membutuhkan kadar air yang lebih banyak untuk proses penguapan dan tingkat kepadatan mat. Perbandingan kadar air yang tidak sesuai dengan berat daun sukun mempengaruhi penguapan aroma daun sukun. Jika kadar air terlalu sedikit, maka serbuk daun tidak terkena air secara menyeluruh. Hal ini menyebabkan penguapan yang tidak optimal dari daun sukun tersebut.

Senyawa flavonoid bekerja sebagai racun inhalasi dengan masuk ke dalam mulut serangga melalui saluran pencernaan berupa *spirakel* yang terdapat di permukaan tubuh yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada saraf dan kerusakan pada *spirakel*, akibatnya serangga tidak bisa bernafas dan mati (Ariani dalam Pane, 2009), sehingga daun sukun dapat digolongkan sebagai insektisida racun inhalasi dan racun kontak. Dinyatakan racun kontak apabila insektisida dapat masuk kedalam tubuh nyamuk lewat kulit dan bersinggungan langsung (Djojsumarto, 2000).

Menurut cara kerjanya, daun sukun juga dapat digolongkan sebagai insektisida racun saraf karena berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama percobaan, nyamuk *Aedes, spp* mengalami perubahan sebelum dan sesudah dinyalakan anti nyamuk mat elektrik daun sukun. Nyamuk *Aedes, spp* dari yang bergerak sangat aktif berusaha keluar (karena aroma yang dikeluarkan mat daun sukun) sampai pada akhirnya menjadi lamban dan lemas, dan kemudian lumpuh dan mati. Hal ini juga terjadi pada penelitian Wiwiek, 2010 efektivitas ekstrak

babandotan terhadap mortalitas nyamuk *Aedes, aegypti*.

Penggunaan bunga tanaman sukun sebagai anti nyamuk elektrik dilakukan oleh Edyman, dkk dalam Koran tempo (2005). Edyman, dkk membuktikan bahwa 8 ekor nyamuk yang dijadikan objek percobaan mati dalam waktu ± 1 menit, dan bunga sukun ini efektif digunakan selama 2 hari serta lebih tahan lama daripada produk sintetis yang bertahan hanya 18 jam. Edi, dkk (2011) dalam sebuah karya ilmiah juga pernah membuktikan hal sama, bunga daun sukun lebih efektif digunakan daripada mat sintetis buatan pabrik.

Hasil yang diperoleh berdasarkan tabel 4 artinya H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan rata-rata jumlah nyamuk yang mati berdasarkan pemaparan berat mat daun sukun selama 30 menit.

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada variabel kontrol selama 30 menit pengamatan dengan 3 kali pengulangan tidak ditemukan nyamuk *Aedes, spp* mati, berat efektif mat daun sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai mat elektrik dalam membunuh nyamuk *Aedes, spp* adalah berat mat 300 mg dengan waktu pemaparan 30 menit dengan tingkat kematian nyamuk *Aedes, spp* sebesar 53,33% (lebih dari setengah populasi nyamuk *Aedes, spp* mati), uji Anova Satu Arah pada taraf nyata 5% menunjukkan H_0 diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan kematian Nyamuk *Aedes, spp* dari masing-masing berat mat daun sukun (*Artocarpus altilis*) setelah 30 menit

Disarankan penggunaan daun sukun (*Artocarpus altilis*) oleh Dinas Kesehatan sebagai salah satu insektisida nabati dalam upaya penurunan jumlah

vektor, masyarakat menggunakan daun sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai insektisida nabati karena lebih, mudah diperoleh dan ekonomis, peneliti selanjutnya supaya memperhatikan perbandingan kadar air dengan berat serbuk yang digunakan dan penggunaan mesin pemadat untuk memperoleh ukuran mat yang sesuai.

Daftar Pustaka

- Anna, LK 2010, *Cuaca Ekstrem Picu Vektor* DBD, internasional.kompas.com, Diakse Tanggal 21 Juni 2012 Pukul 23:03 WIB.
- Djojsumarto, Panut 2000, *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*, Kanisius, Yogyakarta.
- Edi, dkk 2011, *Mat Bunga Sukun sebagai Alternatif Anti Nyamuk*, Karya Ilmiah Kementrian Agama Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Negara, Bali.
- Hanafiah, KA 2005, *Rancangan Percobaan Aplikatif*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hariana, A 2011, *Tumbuhan Obat & Khasiatnya Seri 3*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Harmanto, N 2012, *Daun Sukun Si Daun Ajaib, Penakluk Aneka Penyakit*, PT. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Faust, EC, dan Rusell, PF 1964, *Clinical Parasitology*, Philadelpia.
- Kardinan, A 2004, *Pestisida Nabati, Ramuan & Aplikasi*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kemenkes RI 2010, *Peraturan Menteri Kesehatan Tentang Pengendalian Vektor*, Diakses Tanggal 24 Februari 2013 Pukul 21:25.

- KoranTempo, 2005, <http://taruna-nusantara-mgl.sch.id/id3/2005/12/obat-nyamuk-listrik-dari-bunga-sukun/> diakses 10 desember 2012 pukul 11.18 WIB.
- Naria, E 2005, *Insektisida Nabati Untuk Rumah Tangga*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara.
- Notoatmodjo, S 2005, *Metode Penelitian Kesehatan*, cetakan ketiga, Rineka Cipta, Jakarta.
- Pane, AD 2009, *Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus amarrilious) sebagai Insektisida terhadap Nyamuk Aedes, spp*, Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Susanna, D dan Sembiring, TU 2011, *Entomologi Kesehatan (Antropoda Pengganggu Kesehatan dan Parasit yang Dikandungnya)*, UI Press, Jakarta.
- Wiwiek, SS 2010, *Efektivitas Ekstrak Daun Babandotan (Ageratum Conyzoides L) Terhadap Mortalitas Nyamuk Aedes Aegypti*, Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Yudhastuti, R dan Vidiyani, A 2005, *Hubungan Kondisi Lingkungan, Kontainer & Perilaku Masyarakat dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes aegypti di Daerah Endemis DBD Surabaya*, Jurnal Kesehatan Lingkungan, Surabaya.