PEMANFAATAN DAUN JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIFOLIA*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK *AEDES AEGYPTI*

Heri Shatriadi
Dosen Program Studi DIII Kesehatan Lingkungan STIKes Muhammadiyah Palembang
E-mail: psklmuhplg@yahoo.co.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Pengendalian vektor dapat digolongkan dalam pengendalian alami (*natural control)* dan pengendalian buatan (*artificialapplied control*). Upaya pengendalian buatan khususnya secara kimia telah banyak dilakukan untuk memutus kontak antara vektor dan manusia. Berbagai larvasida dan insektisida telah digunakan untuk membunuh larva atau nyamuk dewasa, namun senyawa kimia sintetik yang digunakan sebagai insektisida dapat menyebabkan sifat resisten pada nyamuk karena seringnya paparan atau salah penggunaan dalam aplikasinya. Oleh karena itu untuk melakukan upaya pengendalian vektor DBD yang ramah lingkungan dan tidak menggangu kesehatan manusia yaitu dengan pemanfaatan bahan alami,menggunakan daun jeruk nipis dalam bentuk ekstrak.
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas daya repellent ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai repllent nyamuk *Aedes aegypti*.
Desain penelitian yang digunakan adalah Eksperimen dengan melakukan pengamatan pengaruh ekstrak daun jeruk nipis sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.
Hasi penelitian menujukan rata-rata nyamuk yang hinggap pada kosentrasi 10 mg 6 ekor nyamuk yang hinggap, pada kosentrasi 20 mg 5 ekor, pada kosentrasi 30 mg 2 dan pada kosentrasi 40 mg rata-rata nyamuk yang hingap adalah 0 Hasil uji statistik didapatkan nilai P value 0,000. Artinya ada pengaruh pemanfaatan ekstrak daun jeruk nipis dalam menolak nyamuk *Aedes aegypti.*
Simpulan dari penelitian ini adalah penggunan ekstrak daun jeruk nipis efektif digunakan sebagai repellent nyamuk *Aedes aeygpti* dengan kosentrasi efektif yaitu 40 mg.

Kata Kunci : Efektifitas, repllent, ekstrak, nyamuk.

ABSTRACT

Vector control woid been classified in natural control and artificial applied control. Artificial control measures, especially chemically, had been widely used to break the contact between vectors and humans. Various larvacides and insecticides had been used to kill adult larvae or mosquitoes, but synthetic chemical compounds used as insecticides couid cause resistant properties in mosquitoes due to frequent exposure or misuse in their applications. Therefore, to made efforts DHF vector control is environmentally friendly and was not interfere with human health was the utilization of natural materials, using lime leaves in the form of extracts. The purpose of these research was to known effectiveness of repellent power of lime leaf extract (Citrus aurantifolia) as repellent of Aedes aegypti mosquito.
The research design used was experiments by observing the effect of lime leaf extract as repellent to Aedes aegypti mosquitoes. The result of this research was the average of mosquitoes that perched on the concentration of 10 mg 6 mosquitoes perched on the concentration of 20 mg 5 tail, at the cosmetration 30 mg 2 and at the concentration of 40 mg the average of the mosquitoes that stopping wes 0. Value 0,000. This means that there wes influence of citrus leaf extract utilization in rejecting mosquito Aedes aegypti. The conclusion of this research wes the use of lime leaf extract wes effective as repellent mosquito Aedes aeygpti with effective concentration of 40 mg.

Keywords : Effectiveness, repllent, extract, mosquito.

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan kebutuhan dasar setiap manusia untuk hidup produktif. Pencegahan dan pemeliharaan kesehatan seharusnya lebih diperhatikan daripada pengobatan. Namun saat ini hal tersebut kurang diperhatikan oleh masyarakat sehingga masalah kesehatan belum terselesaikan dengan baik. Di negara maju terjadi pergeseran pola penyakit dari penyakit menular menjadi penyakit non-infeksi. Hal tersebut perlu diperhatikan terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Penyakit menular di Indonesia merupakan faktor utama penyebab kematian dan morbiditas (Budiarto, 2001).

Indonesia merupakan salah satu negara terbesar di dunia yang memiliki iklim tropis. Iklim tropis menimbulkan berbagai macam penyakit tropis yang salah satunya dapat disebabkan oleh nyamuk, misalnya Malaria, Demam Berdarah, Kaki Gajah, Filariasis, dan Chikungunya. Beberapa penyakit ini sering terjadi di masyarakat, sehingga menimbulkan epidemi yang berlangsung secara luas dan cepat. Penyebab utama munculnya epidemi berbagai penyakit tropis disebabkan karena penyebaran nyamuk sebagai vektor yang tidak terkendali. Vektor penyebar penyakit Demam Berdarah Dengue adalah nyamuk *Aedes aegypti*. (Andriana. Dkk, 2013).

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan salah satu vektor utama penyakit berbahaya yaitu Demam Berdarah Dengue (DBD). Nyamuk *Aedes aegypti* berkembang biak di sekitar pemukiman manusia (Hadiet al., 2008). Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) disebabkan oleh virus *Dengue* dari Famili *Flaviviridae*, Genus *Flavivirus* RNA *Togavirus* (Wulandari, 2013). DBD merupakan penyakit yang berbahaya karena penyebarannya cepat dan dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat. Penyakit ini dapat menular dan menyerang siapa saja, bahkan dapat menimbulkan kejadian luar biasa atau wabah (Aradilla, 2009).

Penyakit tropis terutama Demam Berdarah di Indonesia sulit diberantas karena laju perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* yang menularkan penyakit demam berdarah cukup cepat, selain itu juga kepadatan penduduk juga memacu perkembangbiakan jentik nyamuk *Aedes aegypti* Salah satu upaya pemberantasan nyamuk *Aedes aegypti* adalah memutus mata rantai penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* dengan cara memberantas sarang nyamuk dan membunuh larva serta nyamuk dewasa (Daniel, 2008).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi masalah DBD di Indonesia. Dalam program pemberantasan DBD dilakukan upaya penemuan dan

pengobatan penderita serta pengendalian vektor untuk memutus rantai penularannya. Pengendalian vektor dapat digolongkan dalam pengendalian alami (*natural control*) dan pengendalian buatan (*artificial = applied control*). Upaya pengendalian buatan khususnya secara kimia telah banyak dilakukan untuk memutus kontak antara vektor dan manusia. Berbagai larvasida dan insektisida telah digunakan untuk membunuh larva atau nyamuk dewasa, namun senyawa kimia sintetik yang digunakan sebagai insektisida dapat menyebabkan sifat resisten pada nyamuk karena seringnya paparan atau salah penggunaan dalam aplikasinya.(Depkes RI, 2005).

Dipasaran setidaknya ada empat bentuk sediaan obat anti nyamuk yang popular yaitu semprot, bakar, elektrik dan lotion (*repellent*). Sebuah penelitian survey tentang alat yang dipergunakan untuk mencegah gangguan/gigitan nyamuk dalam rangka KLB-DBD pada masyarakat di Jakarta Timur didapatkan hasil penggunaan obat nyamuk semprot sebanyak 45 %, penggunaan *repellent* sebesar 35 % dan penggunaan obat nyamuk bakar sebesar 28 %. Penggunaan dikhlorvos dalam semprotan (spray) bentuk aerosol telah dilarang peredarannya dibanyak negara karena membahayakan kesehatan manusia, sedangkan propoxur masih diperbolehkan, walaupun telah menimbulkan ribuan korban jiwa di Bhopal-India. Obat nyamuk bakar juga memiliki efek yang berbahaya untuk kesehatan karena ada proses pembakaran yang membuat oksigen dalam ruangan berkurang, untuk obat nyamuk elektrik risikonya tak jauh beda dengan obat nyamuk bakar maupun semprot karena ketiga jenis sediaan obat nyamuk tersebut dapat terhirup. Inhalasi (hirupan) merupakan jalur cepat insektisida menuju paru-paru sekaligus peredaran darah, yang bisa menimbulkan gangguan saraf, fungsi liver, system pernafasan hingga efek karsinogenik (memicu kanker) dalam jangka panjang. (Hasimi dkk, 2005 dan WHO, 1998).

Didalam penelitian Kiki Korneliani, (2011) menunjukan hasil pengujian selama 6 jam menunjukkan ekstrak kulit jeruk keprok memiliki rata-rata daya proteksi terendah yaitu 55,33 %,. Ekstrak kulit jeruk purut memiliki rata-rata daya proteksi tertinggi yaitu 60,42 %, sedangkan ekstrak kulit jeruk nipis memiliki rata-rata daya proteksi sebesar 57,64 %. Hasil penelitian di dapatkan pada dosis 60 mg efektif sebgai repellent dan pada dosis diatas 60 mg kondisi nyamuk mati pada kondisi tersebut.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah daun jeruk nipis (Citrus aurantifolia) efektif digunakan sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti*.?

TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektifitas ekstrak daun jeruk nipis (*citrus aurantifolia*) sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti*.?

2.Tujuan khusus

a. Untuk mengetahui jumlah nyamuk yang hinggap pada setiap pengujian.?
b. Untuk mengetahui kosentrasi efektifitas ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menolak Nyamuk *Aedes aegypti* ?
c. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun jeruk nipis dalam menolak nyamuk *Aedes aeygpti*.?

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan melakukan pengamatan pengaruh ekstrak daun jeruk nipis sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2017 s/d juli 2017 yang berlokasi di laboratorium kesehatan lingkungan STIKes Muhammadiyah Palembang, sebagai tempat pembuatan ekstrak daun jeruk nipis. Dan dilakukan di laboratorium kesehatan lingkungan STIKes Muhammadiyah Palembang.

Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas : Ekstrak daun jeruk nipis pada berbagai kosentrasi.
2. Variabel Terikat: Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada lenga yang diolesi dengan repellent ekstrak daun jeruk nipis.

Subjek dalam penelitian ini adalah jentik nyamuk *Aedes aegypti* yang diambil dari Dusun Karang Agung Ilir kecamatan lalan Kabupaten Musi Banyu Asin, yang kemudian dikembangbiakkan menjadi nyamuk dewasa yang berumur 2-5 hari, larva yang digunakan pada penelitian adalah instar III dan IV.

Proses pelaksanaan penelitian meliputi persiapan Bahan dan Alat

a. ekstrak daun jeruk nipis
b. Kandang uji repellent ukuran 50x40x35
c. Larutan gula
d. Paper cup
e. Thermometer
f. Aspirator
g. Timer
h. Kapas
i. Karet gelang

Cara kerja

a. Nyamuk dimasukan kedalam kandang uji. Tiap kandang dimasukan 50 ekor nyamuk betina *Aedes aegypti*.
b. Dioleskan salah satu lengan dengan ekstrak daun jeruk nipis secara merata dan lengan yang satunya dijadikan pembanding.
c. Dihitung jumlah nyamuk yang hingap pada kedua lengan
d. Pengujian dilakukan 4 jam dibagi dalam 4 periode, 1 jam per periode, dengan 5 menit pemaparan dan

selama periode evaluasi repelensi, lengan yang di ujikan dilarang mengusap, menghapus, mencuci tangan selama pengujian.

e. Setiap pengujian nyamuk yang lemas atau lumpuh diganti dengan yang baru.
f. Suhu dan Kelembaban Udara selama proses pengujian diukur setiap 1 jam

No	Perlakuan	Pengulangan			Jumlah	Rata-rata
		I	II	III		
1	PO	10	9	11	30	10
2	P1 (10 mg)	8	5	5	18	6
3	P2 (20 mg)	6	6	4	16	5
4	P3 (30 mg)	3	3	1	7	2
6	P4 (40 mg)	1	0	0	1	0

g. Efektif *repellent* yang diuji ditentukan berdasarkan dengan rumus

$$R = \frac{A - B}{A} x100\%$$

Keterangan:

R : Besarnya Efektivitas (%)

A : jumlah nyamuk Aedes aegypti seluruh perlakuan

B : jumlah nyamuk Aedes aegypti yang tidak tertolak

Atau

R : Besarnya Efektivitas (%)

A : jumlah nyamuk setelah perlakuan

B : jumlah nyamuk sebelum perlakuan (kontrol)

Data – data yang dikumpulkan berupa data primer yaitu, diperoleh dari hasil jumlah banyaknya nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap selama penelitian, kemudian pengolahan data menggunakanuji statistik *one way anova* adalah penelitian dengan menggunakan perlakuan ditambah 1 kontrol pada setiap perlakuan dengan 3 kali pengulangan percobaan.

HASIL PENELITIAN

1. Hasil Uji Univariat

Pada analisa ini dapat dilihat pengaruh antara variabel bebas (ekstrak daun jeruk nipis berbagai konsentrasi yaitu 10 mg, 20 mg, 30 mg, 40 mg). Dan variabel terikat (jumlah nyamuk Aedes aegypti yang hinggap). Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh besarnya pengaruh ekstrak terhadap nyamuk.

Rata-rata nyaamuk yang hinggap pada Po (kontrol) yaitu 10 ekor nyamuk,

pada perlakuan P1 (perlakuan pertama) rata-rata nyamuk yang hinggap 6 ekor nyamuk, pada P2 (perlakuan kedua) rata-rata nyamuk yang hinggap 5 ekor nyamuk, pada P3 (perlakuan ketiga) rata-rata nyamuk yang hinggap 2 ekor nyamuk, sedangkan pada P4 (perlakuan keempat) rata-rata nyamuk yang hinggap yaitu 0 ekor nyamuk.

2. Hasil Uji Bivariat

Tabel 1 Hasil Uji Statistik Ekstrak Daun Jeruk Terhadap Nyamuk *Aedes aeygpti*

Variabel	Mean	SD	95% CI	P Value
Po	10	1.000	7.52-12.48	.000
p1	6	1.732	1.70-10.30	
p2	5	1.155	2.46-8.20	
p3	2	1.155	-54-5.20	
p4	0	.577	-1.10-1.77	
Total	**4.80**	**3.570**	**2.87-6.78**	

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa uji statistik ekstrak daun jeruk nipis (Citrus Aurantifolia) pada Po (kontrol) didapat nilai rata-rata yaitu 10.00 dengan standar deviasi 1.000, pada P1 (perlakuan pertama) nilai rata-rata yaitu 6 dengan standar deviasi 1.732, pada P2 (perlakuan kedua) nilai rata-rata yaitu 5dengan standar deviasi 1.155, pada P3 (perlakuan ketiga) nilai rata-rata yaitu 2dengan standar deviasi 1.155, sdangkan P4 (perlakuan keempat) nilai rata-rata yang didapat yaitu 0 dengan standar deviasi 577. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji anova di dapatkan bahwa p value 0,000 artinya ada pengaruh penggunaan ekstrak daun jeruk nipis sebagai penolak (repellent) nyamuk. dari hasil pengujian tersebut berbeda pada konsetrasi 40 mg jumlah nyamuk yang tertolak rata- rata 0 dengan

Berdasarkan tabel 4 di atas diketahui bahwa Kelembaban dalam rumah yang sebagian besar yang memenuhi syarat yaitu sebanyak 24 rumah (80,0%) sedangkan kelembaban yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 6 rumah (20.0%).

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah nyamuk yang hinggap pada P0 (kontrol) dengan pengulangan 1 sebanyak (10) ekor nyamu, Pengulangan 2(9), pengulangan 3(11), sehingga rata-rata didapat 10 ekor nyamuk. Perlakuan 1 dengan kosentrasi 10 mg. Juga dilakukan pngulangan 1 sebanyak (8), 2 (5) dan 3 (5) ekor nyamuk sehingga rata-rata didapat 6 ekor nyamuk. perlakuan 2 dengan kosentrasi 20 mg juga dilakukan pengulangan 1 sebanyak (6), 2 (6) dan 3 (4) ekor nyamuk sehingga rata-rata didapat 5ekor nyamuk. perlakuan 3 dengan kosentrasi 30 mg juga dilakukan pengulangan 1 sebanyak (3), 2 (3) dan 3(1) ekor nyamuk sehingga rata-rata yang didapat 2 ekor nyamuk. dan perlakuan 4 dengan kosentrasi 40 mg. Pada pengulangan 1 sebanyak (1), 2(0), dan 3(0) ekor nyamuk sehingga rata-rata yang didapat 0ekor nyamuk.

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan peneliti mendapatkan hasil bahwa dengan 4 variasi kosentrasi ekstrak daun jeruk nipis didapat jumlah nyamuk yang hinggap, yang paling sedikit adalah pada kosentrasi 40 mg sehingga ansumsi peneliti,semakin tinggi kosentrasi ekstrak daun jeruk nipis semakin kecil juga nyamuk yang hinggap (memiliki daya tolak yang tinggi).

Penelitian sebelumya (Andi (2015), juga mengunakan bahan yang sama dengan perlakuan 3 kosentrasi daun jeruk nipis yaitu 30, 40, 50, dan 60 ppm. Kosentrasi yang paling sangat efektif adalah 60 ppm. Hal ini sama dengan hasil penelitiana yang telah saya lakukan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat dijadikan acuan sebagai perbandingan dengan penelitian yang telah saya lakukan sehingga dapat mengetahui kosentrasi yang dilakuan efektif.

Berdasarkan penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa pada daun jeruk nipis memilik kandungan senyawa kimia limonoid yang disebut teranoriterpen ditemukan dalam daun jeruk nipis yang bermanfaat menjadi antifeedant pada serangga, zat pengatur tumbuh dan zat pengatur toksik pada kutu beras,larvasida, anti mikroba, penolak serangga (repllent) dan penghambat repoduksi.(Tesavioni, 2009,).

Dari data diatas maka dilakukan analisis bivariat dengan menggunakan uji one way anova, berdasarkan tabel 1.2 dari uji statistik di dapat nilai p value = .000, berarti pada alpha 5% dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan antara empat konsentrasi yang telah dilakuakan. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat di ketahui bahwa P4 lebih efktif dalam menolak nyamuk Aedes aeygpty.

Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun jeruk nipis (Citrus Aurantifolia) efektif sebagai repellent karena kandungan zat aktif yang ada pada daun jeruk nipis tersebut dapat mempengaruhi jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan. Konsentrasi yang efektif saat pengujian yaitu pada konsentrasi 40 mg dengan hasil rata-rata jumlah nyamuk yang hinggap 0Menurut Komisi Pestisida (1995), suatu repellent dapat dikatakan efektif jika daya

proteksinya paling rendah mampu mencapai 90% selama 6 jam.

Secara teori suhu dan kelembapan dapat mempengaruhi hasil penelitian, maka dari itu suhu harus diukur dan dikendalikan. Cara yang dilakukan adalah melakukan pengujian pada ruang yang mempunyai alat pengukur suhu dan besarnya suhu diamati, sehingga suhunya dikondisikan stabil. Pengukuran suhu pada tempat pengujian dari awal sampai akhir selama pengamatan 24 jam, didapatkan hasil dimana suhu pada saat pengujian stabilyaitu berkisar antara 26-27oC. Suhu pada saat penelitian memenuhi standar suhu untuk pengujian nyamuk yaitu 25-29 oC (Nihayah, 2013).

Kelembaban adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam udara. Pada kelembaban <60% umur nyamuk akan menjadi lebih pendek karena tidak cukup untuk siklus pertumbuhan parasit dalam tubuh nyamuk. Cara yang dilakukan adalah melakukan pengujian pada ruang yang mempunyai alat pengukur kelembaban dan besarnya kelembaban diamati, sehingga kelembaban dikondisikan stabil. Pengukuran kelembaban pada tempat pengujian dari awal sampai akhir selama pengujian, didapatkan hasil dimana kelembaban pada saat pengujian stabil yaitu berkisar antara 72- 74%. Kelembaban pada saat penelitian memenuhi standar kelembaban untuk pengujian nyamuk yaitu antara 72-80% (Nihayah, 2013).

Peneliti juga melakukan pengukuran pada saat pengamatan yang didapatkan hasil besarnya kondisi suhu adalah 30 oC dan besarnya kondisi kelembabpan pada saat pengamatan adalah 80 %.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa pada Po (kontrol) memiliki jumlah nyamuk yang hinggap 10 ekor. Pada P1 jumlah nyamuk yang hinggap 6 ekor, dan pada P2 memiliki jumlah nyamuk yang hinggap 5 ekor, pada P3 memiliki jumlah nyamuk yang hingap 2 ekor, sedangkan P4 memiliki jumlah nyamuk yang hinggap 0.

Dosis efektif pemanfaatan ekstrak daun jeruk nipis dalam menolak nyamuk *Aedes aeygpti* adalah 40 mg.

Hasil uji statistik dengan uji one wayanova didapatkan nilai P value (0,000) artinya ada pengaruh penggunaan ekstrak daun jeruk nipis dalam menolak nyamuk *Aedes aegypti.*

Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian dapat diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

Perlu penelitian lebih lanjut tentang Pemanfaatan Daun Jeruk Nipis (*Citrs aurantifolia*) Sebagai Repellent Nyamuk *Aedes aegypti* dalam pembuatan ekstrak daun jeruk nipis.

2. Bagi Institusi Pendidik

Diharapkan dapat memperbanyak referensi penelitian dibidang ilmu kesehatan lingkungan khususnya pada mata kuliah pengendalian fektor.

3. Bagi Masyarakat.

Masyarakat dapat memanfaatkan daun jeruk nipis untuk dijadikan penolak nyamuk dalam kehidupan sehari- hari

DAFTAR PUSTAKA

1. Agustin Andriana, dkk. (2013). Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Purut (Citrus hystrix D.C.) dan Jeruk kalamondin (Citrus mitis Blanco) Sebagai Biolarvasida Nyamuk Aedes aegypti L.Program Studi S1Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.
2. Andi, (2015). Efektifitas Daya Repellent Ekstrak Daun Jeruk Nipis (citrus aurantifolia) terhadap nyamuk aedes aegyti. Karya Tulis Ilmiyah, Jurusan Kesehatan Lingkungan Palu.
3. Aradilla, A. S. (2009). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Ethanol Daun Mimba (Azadirachta indica) Terhadap Larva Aedes aegypti, Skripsi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.
4. Bonita Ayu Novelani, (2007).Studi Hapitat Dan Perilaku Menggigit Nyamuk Aedes Serta Kaitanya Dengan Kasus Demam Berdarah Di Kelurahan Utan Kayu Utara Jakarta Timur
5. Budiarto, E.(2001).Biostatistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat.Jakarta: EGC
6. Daniel, (2008).Ketika Larva dan Nyamuk Dewasa Sudah Tebal Terhadap Insektisida, farmasi.
7. Depkes RI, (2010).Pemberantasan Nyamuk Penular Demam Berdarah Dengue, Jakarta : Depkes RI.
8. Depkes RI. ; (2005).Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah dengue di Indonesia.Jakarta:Depkes RI
9. Dinavia.(2012). Aktivitas Repellent Nyamuk Lotion Kombinasi Ekstrak Batang Vitex trifoliaL dan N,N-Dietil-Meta-Toluamida. http://www.scribd.com/doc/189235317/Analisa-Jurnal-Repellent-Nyamuk# scribd
10. Hasimi, Supratman S Rita K, Enny M.(2005).Situasi Vektor Demam Berdarah Saat KLB di Kecamatan Pasar Rebo Jakarta Timur. Jakarta: Media Litbangkes Vol XV no 2;
11. Sembel, Dantje T. (2009). Entomologi Kedokteran.Yogjakarta: C.V Andi.
12. Suryanti, Nila. (2013). Daya Proteksi Ekstrak Daun Kenikir (Tagetes Erecta L.) Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk Anopheles Sp. Dan Nyamuk Culex Sp. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
13. Supartha, I.W. (2008). Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue,
14. Soedarto.(2011). Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Jakarta: CV Sagung Seto.
15. Tesaviani, K., (2009).Daya Repelan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia Swingle) dalam Sediaan Lotion Terhdap Nyamuk Aedes aegypti, Skripsi, Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta.
16. Ria Erlina, (2015) Uji Efektivitas Ekstrak Daun Zodia (Evodia Suaveolens) Dalam Sediaan Lotion Dengan Basis Peg 400 Sebagai Repellent Terhadap Aedes Aegypti Skripsi
17. Robinson, T.(1994). Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi, Penerjemah: Padmawinata K. Penerbit ITB, Bandung.
18. Nasry Noor, Nur. (2009). Pengantar Epidemiologi Penyakit Menular. PT. Jakarta: Rineka Cipta.
19. Nihayah, Eva. 2013. Efektivitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius) sebagai Obat Nyamuk

Elektrik Cair Terhadap Kematian

20. Nyamuk Aedes aegypti. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
21. Korneliani Kiki. (2011). Perbedaan Daya Proteksi Berbagai Ekstrak Kulit Jeruk (Citrus sp.) Sebagai repellent Terhadap Kontak Nyamuk Aedes aegypti DAN Aedes albopictus Dalam Upaya Perlindungan Diri Dari Penyakit
22. Wisnutanaya,(2013).Parasitologi : Aedesaegyptiblogspot.com/2013/07/aedes aegypti.html
23. Sivanathan,(2006).http://eprints.usm.my/9824/1/THE ECOLOGY AND BIOLOGY OF Aedes