

EFEKTIVITAS DAUN PEPAYA (*Carica Papaya L*) SEBAGAI MAT ELEKTRIK TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *Aedes aegypti*

Echa Rahmawati, Mely Gustina, Yusmidiarti

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu, Jurusan Kesehatan Lingkungan
Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
melygustina77@yahoo.com

Abstract: Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by dengue virus, mosquitoes of the genus *Aedes*, for example *Aedes aegypti*. Vector control is carried out by the public with synthetic insecticides. In Prabalingga Regency and Semarang City *Aedes aegypti* mosquitoes were resistant to 0.25% permethrin type insecticide and organophosphate. Control can be in the form of natural insecticides, one of which is papaya leaf (*Carica Papaya L*). The purpose of this study was to determine the effectiveness of papaya leaves (*Carica Papaya L*) as an anti-electric mat against the death of *Aedes aegypti* mosquitoes. This type of research is true experiment with Posttest Only With Control Group Design. Mosquito test 15 tails, consisting of 1 control group and 3 treatment groups, 3 repetitions. Data analysis using the Kruskal Wallis test and the Mann Whitney test. The univariate result is the difference in the average number of *Aedes aegypti* mosquito deaths after exposure to the electric mat of papaya leaves (*Carica Papaya L*), the highest average value at a dose of 300 mg is 2 mosquitoes (20.9%). Mann Whitney test results showed a dose of 300 mg was effective against the death of *Aedes aegypti* mosquitoes (p value = 0.034). It is hoped that research can provide information to the public about alternative control of the *Aedes aegypti* mosquito vector as a substitute for synthetic insecticides.

Keywords: Effectiveness of Papaya Leaves, *Aedes Aegypti* Mosquito

Abstrak: Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue*, nyamuk dari genus *Aedes*, misalnya *Aedes aegypti*. Pengendalian vektor dilakukan masyarakat dengan insektisida sintetis. Di Kabupaten Prabalingga, dan Kota Semarang nyamuk *Aedes aegypti* resisten terhadap insektisida jenis *permethrin* 0,25% dan *organophosphat*. Pengendalian dapat berupa insektisida alami, salah satunya daun pepaya (*Carica Papaya L*). Tujuan Penelitian ini diketahuinya efektivitas daun pepaya (*Carica Papaya L*) sebagai anti nyamuk mat elektrik terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Jenis penelitian ini *true eksperimen* dengan rancangan *Posttest Only With Control Group Design*. Nyamuk uji 15 ekor, terdiri dari 1 kelompok kontrol dan 3 kelompok perlakuan, 3 kali pengulangan. Analisis data menggunakan Uji *Kruskall Wallis* dan uji *Mann Whitney*. Hasil univariat yaitu perbedaan rata-rata jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah pemaparan dengan mat elektrik daun pepaya (*Carica Papaya L*), nilai rata-rata tertinggi pada dosis 300 mg yaitu 2 ekor nyamuk (20,9%). Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan dosis 300 mg efektif terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* (p value = 0.034). Diharapkan penelitian dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang alternatif pengendalian vektor nyamuk *Aedes aegypti* sebagai pengganti insektisida sintetis.

Kata Kunci : Efektivitas Daun Pepaya, Nyamuk *Aedes Aegypti*

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue*, yang masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, misalnya *Aedes aegypti* atau *Aedes*

albo-pictus. Penyakit DBD ini dapat muncul sepanjang tahun dan menyerang seluruh kelompok umur. Penyakit DBD berkaitan dengan kondisi lingkungan dan perilaku yang dilakukan oleh masyarakat (Kemenkes

RI, 2013). Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah kasus DBD setiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, *World Health Orga-nization* (WHO) mencatat Negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara yaitu sebanyak 1.418.808 kasus (Kemenkes RI, 2010).

Berdasarkan Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia tahun 2017, menyebutkan prevalensi DBD di 34 provinsi mencapai 59.047 kasus, diantaranya 444 orang meninggal dunia (Ditjen P2p, Kemenkes RI, 2018). Data Dinas Kesehatan di Provinsi Bengkulu tahun 2017 di temukan sebanyak 618 kasus dan 7 orang meninggal dunia, diantaranya 2 orang laki-laki dan 5 orang perempuan. Kasus terbanyak terjadi di Kota Bengkulu sebanyak 287 kasus dan 4 orang meninggal dunia. (Profil Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, 2017). Untuk kasus DBD tertinggi di Puskesmas Basuki Rahmat pada tahun 2017 lalu, terdapat 32 kasus dan pada tahun 2018 terjadi peningkatan kasus sebanyak 57 kasus, yang terjadi di daerah Pagar Dewa sebanyak 25 orang, Sumur Dewa 7 orang, Sukarami 15 orang dan Bumi Ayu 12 orang. (Puskesmas Basuki Rahmat, 2018).

Pengendalian penyakit DBD dapat dilakukan dengan berbagai cara, namun sampai saat ini cara yang paling efektif adalah dengan memutus mata rantai penularan melalui pengendalian vektornya. Pengendalian nyamuk baik sebagai vektor penyakit telah dilakukan dengan berbagai macam cara sejak beberapa abad yang lalu dengan tujuan untuk mengurangi terjadinya kontak antara nyamuk dengan manusia. (Cecep Dani Sucipto, 2011:56). Di Indonesia penggunaan insektisida semakin berkembang sehingga semakin banyak produk-produk insektisida yang beredar di pasaran. Sasaran produk insektisida saat ini tidak hanya ditujukan kepada instansi pemerintah, namun juga untuk rumah tangga dengan aneka bentuk dan cara aplikasi berbeda

seperti (*repellent, aerosol*, bakar, dan mat). Penggunaan insektisida rumah tangga yang kerap digunakan adalah jenis mat *vaporizer* menggunakan prinsip pelepasan uap secara perlahan dengan bantuan tenaga listrik. Keunggulan penggunaan isektisida jenis ini adalah bebas asap, tidak meninggalkan bau menyengat dan mampu menghadang, melumpuhkan dan membunuh serangg (Becker *et al.*, 2010).

Insektisida sintesis terbuat dari kelompok golongan karbamat, *pirethroid*, *organo-fosfat*, dan *organoklorin*. Penggunaan jenis pestisida sintesis yang berlebihan dan dalam jangka waktu panjang dapat menimbulkan beberapa kerugian seperti nyamuk menjadi resisten, terjadinya keracunan pada manusia dan hewan ternak, serta polusi lingkungan. (Yunita, 2009). Resistensi *Aedes aegypti* di suatu wilayah dapat terjadi salah satunya disebabkan pemanfaatan insektisida rumah tangga dari kelompok *pirethroid* sintetik yang sangat intensif digunakan masyarakat untuk mencegah nyamuk menghisap darah (Kemenkes RI, 2012). Uji kerentanan *Aedes aegypti* yang dilakukan oleh Sunaryo dkk, pada tahun 2014 di 4 Kabupaten/Kota (Purbalingga, Kendal, Grobogan dan Kota Semarang), menunjukkan *Aedes aegypti* sudah resisten terhadap *permethrin* 0,25 %. Bahkan *Aedes aegypti* di Kota Semarang, Kabupaten Kendal dan Purbalingga 100% resisten tinggi terhadap golongan *organo-phosphat*.

Insektisida hayati yang berasal dari tumbuh-tumbuhan terbukti berpotensi untuk mengendalikan vektor, baik untuk pemberantasan larva maupun nyamuk dewasa. Selain itu, jenis insektisida ini bersifat mudah terurai (*bio-degradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan, relatif aman bagi alam dan bagi manusia, serta binatang ternak karena residu cepat menghilang. Daya bunuh insektisida hayati berasal dari zat toksik yang dikandungnya. Zat tersebut dapat bersifat racun kontak, racun pernafasan serta racun perut pada hewan berbadan lunak (Utomo, 2010).

Daun pepaya mempunyai kandungan kimia yang berfungsi sebagai insektisida alami dan racun serangga. Kandungan yang terdapat dalam daun pepaya seperti *flavonoid*, *tanin*, *saponin*, *steroid*, dan *alkaloid*, berfungsi sebagai insektisida (Cahyati, 2016). Uji kadungan fitokimia daun pepaya menggunakan *spektrofotometry* menghasilkan, daun pepaya mengandung 0,25% *alkaloid*, 0,14% *flavonoid* 0,30%, *saponin* dan *tanin* 11,34%. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Angger Luhung Nur Fadlilah, dkk, pada tahun 2017, uji daya proteksi ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L*) dalam sediaan lotion dengan basis peg400 sebagai *Repellent* Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*, menghasilkan konsentrasi yang paling efektif adalah konsentrasi 30% dengan rata-rata daya proteksi selama 6jam sebesar 91%. Dengan adanya potensi tersebut daun pepaya dapat dijadikan sebagai isektisida nabati yang aman untuk manusia serta lingkungan.

Tujuan Penelitian ini diketahuinya efektivitas daun pepaya (*Carica Papaya L*) sebagai anti nyamuk mat elektrik terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini merupakan penelitian *true eksperimen* dengan rancangan penelitian *post test with control only design*. Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Penelitian dilakukan mulai mei 2019 sampai Juni 2019. Sampel penelitian ini adalah nyamuk dewasa *Aedes aegypti* dewasa umur 2-5 hari. Sampel penelitian dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan, yaitu 1 kelompok kontrol (kontrol negatif) dan 3 kelompok perlakuan (mat elektrik daun pepaya *Carica Papaya L*) dosis 100 mg, 200 mg, 300 mg). Besar sampel adalah 15 ekor nyamuk pada setiap perlakuan pada masing-masing pada setiap kelompok perlakuan. Jumlah nyamuk keseluruhan adalah 198 ekor nyamuk *Aedes aegypti*.

HASIL

Hasil analisis univariat Setelah dilakukan penelitian pengujian efektivitas mat elektrik daun pepaya (*Carica Papaya L*) menghasilkan data nyamuk yang mengalami kematian sementara (*Knock Down*) dengan berbagai variasi dosis berbeda, selama pemaparan 30 menit yang disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* Yang *Knock Down* Setelah Terpapar Mat Elektrik Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Dengan Dosis 100 Mg, 200 Mg, 300 Mg, Selama Waktu 30 Menit

Dosis (mg)	Jumlah nyamuk uji	Jumlah nyamuk yang <i>knock down</i> setelah 30 menit pemaparan ulangan ke-			Σ Nyamuk <i>knock down</i>	Rata-rata	Persentase (%)
		I	II	III			
Kontrol	15	0	0	0	0	0	0
100	15	1	2	1	4	1	8,9
200	15	3	2	2	7	3	15,6
300	15	6	4	3	13	4	28,9

Tabel 1. Menunjukkan hasil rata-rata tertinggi nyamuk yang *knock down* setelah pemaparan mat elektrik selama 30 menit terdapat pada dosis 300 mg dengan rata-rata 4 ekor nyamuk (28,9 % dari keseluruhan nyamuk uji).

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* Setelah Terpapar Mat Elektrik Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Dengan Dosis 100 Mg, 200 Mg, 300 Mg, Dalam Waktu Pengamatan Selama 24 Jam

Dosis (mg)	Jumlah Nyamuk <i>knock down</i>	Jumlah nyamuk yang mati setelah 24 jam pengamatan ulangan ke-			Σ Nyamuk Mati	Rata-rata	Persentase (%)
		I	II	III			
Kontrol	0	0	0	0	0	0	0
100	4	0	0	0	0	0	0
200	7	0	1	1	2	1	8,3
300	13	1	2	2	5	2	20,9

Tabel 2. Menunjukkan bahwa rata-rata jumlah tertinggi kematian nyamuk setelah pemaparan selama 30 menit dengan mat

elektrik daun pepaya (*Carica Papaya L*) dalam waktu pengamatan selama 24 jam terdapat pada dosis 300 mg dengan rata-rata yaitu 2 ekor nyamuk (20,9% dari keseluruhan nyamuk uji).

Tabel 3. Data Pengukuran Suhu dan Kelembaban Ruang Pengujian

Pengulangan	Suhu (°)	Kelembaban (%)
I	31,2	63
II	31,2	63
III	31,2	63

Tabel 3. menunjukkan suhu ruangan rata-rata 31,2°C dan kelembaban udara ruang pengujian yaitu 63 %.

Analisis bivariat Uji *Kruskall Wallis* adalah uji berbasis nonparametrik yang digunakan untuk menguji sebuah rancangan variabel lebih dari satu, uji ini digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada mat elektrik daun pepaya (*Carica Papaya L*) dengan berbagai variasi dosis.

Tabel 4. Perbedaan Rata-Rata Jumlah Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* Setelah Terpapar Dengan Mat Elektrik Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Pada Dosis 100 Mg, 200 Mg, 300 Mg

Variabel	Mean	p value
Kontrol	4,00	
100 mg	4,00	0,030
200 mg	7,33	
300 mg	10,67	

Tabel 4. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata jumlah nyamuk *Aedes aegypti* antara kelompok perlakuan dan kontrol dengan nilai $p\text{ value}=0,03<0,05$ yang diartikan secara statistik bahwa H_0 ditolak dan H_a di terima, yaitu disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah terpapar mat daun pepaya (*Carica Papaya L*) pada berbagai variasi dosis.

Tabel 5. menunjukkan perbedaan signifikan rata-rata jumlah kematian nyamuk antara kontrol dengan kelompok uji dosis 300 mg dengan nilai $p\text{ value} = 0,034 < 0,05$, yang berarti dosis 300 mg adalah

dosis yang efektif terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

Tabel 5. Efektivitas Mat Elektrik Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*

	Perlakuan	p value
Kontrol	100	1.000
	200	0.144
	300	0.034
100	200	0.144
	300	0.034
200	300	0.099

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah tertinggi kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah terpapar dengan mat daun pepaya (*Carica Papaya L*) selama waktu 30 menit pemaparan adalah dosis 300 mg, 4 ekor nyamuk (28% dari keseluruhan nyamuk uji). Pada tabel 2 rata-rata jumlah tertinggi kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah pemaparan 30 menit, dan dilakukan pengamatan selama 24 jam, rata-rata kematian terdapat pada dosis 300 mg yaitu 2 ekor (20,9% dari jumlah total nyamuk uji). Pada saat pengujian Setelah 10 menit terpapar mat dapat terlihat nyamuk uji mulai hinggap dan terbang pada sudut kandang uji untuk menjauhi bau yang dihasilkan oleh mat daun pepaya (*Carica Papaya L*). Penyebab nyamuk menjauh karena adanya kontak dengan mat elektrik daun pepaya (*Carica Papaya L*) memiliki aroma khas yang tidak disukai oleh nyamuk, karena aroma tersebut mengganggu proses fisiologis reseptor kimia yang terdapat pada antena. Proses tersebut kemudian akan diubah menjadi impuls, dan diteruskan oleh akson syaraf ke syaraf pusat, kemudian akan terjadi integrasi pada syaraf motorik ke otak sehingga nyamuk menghindari (Manaf, 2012).

Nyamuk yang tidak mampu menghindari maka nyamuk akan mengalami *knock down* yang bersifat permanen (diikuti dengan kematian) atau sementara (*reversible*) dimana serangga akan pulih beberapa

waktu. Hal ini dapat dilihat pada 10 menit ke-2, beberapa nyamuk uji kandang III telah berjatuh ke dasar kandang uji, nyamuk masih mampu untuk bergerak dan berjalan merayap namun tidak mampu untuk terbang kembali. Pada 10 menit ke-3 dikandang uji III, beberapa nyamuk yang jatuh sudah dalam posisi punggungnya terbalik ke bawah dan kaki berada diatas. Dilihat juga pada kelompok uji kontrol, nyamuk bergerak aktif, terbang serta hinggap pada semua sisi kandang pengujian. Faktor Resistensi perilaku pada nyamuk juga mempengaruhi mekanisme resisten insektisida pada faktor genetik, faktor ini tergantung pada keberadaan gen resisten yang mampu mengkode pembentukan enzim tertentu dalam tubuh nyamuk. Enzim ini akan menetralkan keberadaan insektisida misalnya enzim esterase (Boekoesoe, 2013).

Pada kelompok uji dosis 100 mg tidak ada nyamuk yang mati dan kelompok uji dosis 200 mg jumlah nyamuk yang mati sebanyak 1 ekor (4,4% dari jumlah total nyamuk uji). Efek penurunan Jumlah kematian nyamuk berpengaruh terhadap perbedaan berat pada mat dan bahan aktif yang terkandung dalam daun pepaya (*Carica Papaya L*), faktor mekanik juga terjadi pada uji elektrik yaitu jarak nyamuk yang terlalu dekat pada pemaparan mat elektrik daun pepaya (*Carica Papaya L*) akan memudahkan nyamuk mati, dikarenakan besarnya volume uap yang memapar tubuh nyamuk, dan nyamuk yang berada ditepi dan disudut kandang uji nyamuk berlindung dan tidak mengalami kontak langsung dengan mat elektrik daun pepaya (*Carica Papaya L*). (Sari, 2017).

Umur nyamuk merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap daya tahan nyamuk terhadap pajanan senyawa kimia, sehingga pemilihan umur nyamuk adalah kegiatan yang penting dalam penelitian. Kisaran umur nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dalam penelitian ini adalah rentang umur 2-5 hari sesuai dengan Pedoman Uji Insektisida Hayati. Karena rentang umur 2-5 hari merupakan rentang umur terbaik

dari nyamuk dimana ketahanan tubuh nyamuk masih kuat dan sudah produktif. Pada umur di bawah 2 hari, keadaan fisik nyamuk masih lemah sehingga akan mempermudah kematian pada nyamuk, sedangkan pada umur di atas 5 hari ketahanan tubuh nyamuk semakin menurun yang akan mengakibatkan meningkatnya resiko kematian.

Lama waktu kontak antara nyamuk *Aedes aegypti* dengan serbuk daun pepaya (*Carica Papaya L*) berpengaruh pada efek pajanan/pemaparan. Aplikasi waktu pajanan/pemaparan yang efektif adalah kurang dari satu jam, karena lebih dari itu insektisida akan terbawa oleh angin. Waktu kontak yang terlalu singkat juga akan mengurangi lama interaksi antara senyawa kimia dengan nyamuk sasaran sehingga akan menurunkan jumlah nyamuk yang mati. Sedangkan waktu kontak yang terlalu lama akan meningkatkan lama interaksi antara senyawa kimia dengan nyamuk sasaran sehingga akan meningkatkan jumlah nyamuk yang mati (Boewono, 2003 dalam Wibawa, 2012). Berdasarkan penelitian sebelumnya, jadi waktu pajanan/pemaparan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 menit.

Faktor lingkungan yang diukur dalam penelitian ini adalah suhu ruangan dan udara ruangan menggunakan *hygrometer*. Pengukuran suhu dan kelembaban merupakan salah satu faktor penting atau disebut juga dengan variabel kontrol karena suhu dan kelembaban ruangan sangat mempengaruhi pertumbuhan nyamuk. Berdasarkan hasil analisis pengukuran suhu dan kelembaban pada tabel 4.3 diketahui rata-rata suhu ruangan penelitian yaitu 30°C dan kelembaban ruangan yaitu 63%. Hal ini masih sesuai dengan kriteria Depkes (2004), yaitu pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali apabila suhu ruangan kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C. Sedangkan pada kelembaban kurang dari 60% umur nyamuk menjadi pendek (Sucipto, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan jumlah kematian nyamuk

Aedes aegypti dengan pemaparan mat elektrik daun pepaya (*Carica Papaya L*) dengan p value=0,030. Kematian nyamuk dikarenakan mat daun pepaya (*Carica Papaya L*) yang mengeluarkan bau ada pada mat yang mempunyai kandungan senyawa zat toksik *flavonoid*, *saponin*, dan *Tanin*.

Hal ini sesuai dengan pendapat (Qinahyu, 2016) dalam penelitian Angger Luhur Nur Fadillah, dkk, (2017) bahwa kandungan *flavonoid* bekerja menghambat mitokondria dalam sel, sedangkan mitokondria tersebut berfungsi sebagai tempat terjadinya proses respirasi yaitu transport elektron dan siklus kerbs. Dimana transport elektron dan siklus kerbs pada mitokondria itu berperan dalam metabolisme energi dan pembentukan ATP (*Adenosin Tri Fosfat*). Jika pada mitokondria terganggu, maka produksi ATP akan terhambat, sehingga pengikatan terhadap oksigen rendah pada akhirnya penggunaan oksigen oleh mitokondria tidak maksimal maka menyebabkan gangguan pada pernafasan.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata jumlah kematian setiap dosis mat elektrik daun pepaya (*Carica Papaya L*). Dosis yang paling efektif adalah dosis 300 mg ($p=0.034$), perbedaan rata-rata jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* antara kelompok uji kontrol (2.00) dibandingkan dengan dosis 300 mg (5.00). Tidak terdapat perbedaan rata-rata jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* antar kelompok uji kontrol dibandingkan dengan kelompok uji dosis 100 mg ($p =1.000$). Terdapat perbedaan rata-rata jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* antar kelompok uji kontrol (2.50) yang dibandingkan dengan dosis 200 mg (4.50) ($p =0.14$) tetapi tidak dapat perbedaan secara statistik.

Terdapat perbedaan rata-rata jumlah kematian nyamuk antara kelompok uji 100 mg (2.50) yang dibandingkan 200 (4.50) dan nilai $p =0.144$ yang berarti tidak terdapat perbedaan secara statistik, terdapat perbedaan rata-rata jumlah kematian

nyamuk antara kelompok uji 100 mg (2.00) yang dibandingkan 300 (5.00) dan nilai $p =0.034$ yang berarti terdapat perbedaan secara statistik, terdapat perbedaan rata-rata jumlah kematian nya-muk antara kelompok uji 200 mg (2.33) yang dibandingkan 300 (4.67) dan nilai $p =0.099$ yang berarti tidak terdapat perbedaan secara statistik antara 2 kelompok uji.

Berdasarkan penelitian dengan uji senyawa yang terdapat pada daun pepaya (*Carica Papaya L*) dilihat dengan uji kandungan fitokimia menghasilkan nilai kandungan *flavonoid* daun pepaya sebesar 0,30%, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyati (2015), dimana daun pepaya juga mengandung *alkoloid*, *triperinoid*, *flavonoid*, *saponin* dan *tanin* berfungsi sebagai insektisida dan racun serangga. Kandungan senyawa fitokimia tersebut dalam farmasi dapat digunakan sebagai pestisida, insektisida dalam pertanian.

Kandungan senyawa *flavonoid* juga terdapat pada alang-alang (*Imperta cylindrica*) dengan nilai kadungan *flavonoid* sebesar 4,8%, dalam penelitian yang dilakukan oleh Jaya (2017) yang memanfaatkan senyawa *flavonoid* sebagai anti nyamuk mat elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, dengan demikian penggunaan metode penguapan (Mat) merupakan metode yang paling tepat dalam penelitian ini karena dapat mencakup sifat toksin dari senyawa tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap obyek penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut: Rata-rata jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang *knock down* setelah terpapar mat eletrik daun pepaya (*Carica Papaya L*) selama 30 menit pada dosis 100 mg yaitu 1 ekor (8,9%), pada dosis 200 mg yaitu 3 ekor (15,6%) dan dosis 300 mg yaitu 4 ekor (28,9%). Rata-rata jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah terpapar mat eletrik daun pepaya (*Carica Papaya L*), dalam waktu pengamatan 24 jam, pada dosis 100 mg

yaitu 0 ekor, pada dosis 200 mg yaitu 1 ekor (8,3%) ekor, dan dosis 300 mg yaitu 2 ekor (20,9%). Terdapat perbedaan signifikan rata-rata jumlah kematian nyamuk *Aedes*

aegypti setelah terpapar dengan mat elektrik daun pepaya (*Carica Papaya L*). Efektivitas mat elektrik daun pepaya (*Carica Papaya L*) yang paling efektif adalah dosis 300 mg.

DAFTAR RUJUKAN

- Amalinda, Mega Nova Sari., dkk. 2017. Efektivitas Larutan Biji Srikaya (*Annona Squamosa L*) Sebagai Insektisida Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes Aegypti* Dengan Metode Liquid Electric. Program Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Vol. 9, No. 2 Juli 2017: 200–208.
- Angger L.N., dkk. 2017. Uji Daya Proteksi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Dalam Sedian Lotion Dengan Basis Peg400 Sebagai Repellent Terhadap *Aedes aegypti*. *Ilmu Kesehatan Masyarakat FIK Universitas Negri Semarang. Jurnal Care* Vol.5, No.3.
- Becker, N., et xal. 2010. *Mosquitoes and Their Control*, Heidelberg: Springer.
- Cahyati, W.H., dkk. 2017. The Pthytochemical Analysis Of Hay Infusions and Papaya Leaf Juice As An Attractant Containing Insecticide For *Aedes aegypti*. *Jurnal Kemas* 12(2): 96-101
- Dinkes, Bengkulu, 2017. *Profil Kesehatan Kota Bengkulu*. Bengkulu. Dinas Kesehatan Kota Bengkulu.
- Direktorat Pupuk dan Pestisida. 2004. *Metode Pengujian Efikasi Hygene Lingkungan*. Departemen Pertanian Republik Indonesia Jakarta
- Eka, Wahyu Pusparini., 2017. Pengaruh Penambahan Berbagai Dosis Mat Serbuk Kulit Jeruk Nipis (*Citarus Aurantifolia*) Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes SPP*. Departemen Biostatiska dan Kependudukan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. *Jurnal Kesehtan Lingkungan* Vol.9, No.1 75-81.
- Irvan, Jaya 2017. Uji Efektivitas Serbuk Alang-alang (*Imperta cylindrica*) Sebagai Anti Nyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Skripsi*, UIN Alauddin Makassar. Maskassar.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Profil Kesehatan Indonesia 2013*. Diperoleh dari [http:// www.depkes.go.id/ resources/ dwload/ pusdatin/buletin/buletinndbd.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/dwload/pusdatin/buletin/buletinndbd.pdf).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017. *Profil Kesehatan Kesehatan Indonesia 2017*. Indonesia. Data dan Profil Kesehatan Indonesia.
- Lintje, Boekoesoe, 2013. Kajian Faktor Lingkungan terhadap Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) Studi Kasus di Kota Gorontalo Provinsi Gorontalo. *Laporan Akhir Hibah Disertasi Doktor*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Memory Fitri, Sitorus., 2013. Pemanfaatan Daun Tanaman Sukun (*Artocarpus aktilis*) Sebagai Anti Nyamuk Mat Elektrik Dalam Membunuh Nyamuk *Aedes SPP*. *Skripsi*, Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Puskesmas Basuki Rahmat, Bengkulu 2018. *Profil Puskesmas Basuki Rahmat Kota Bengkulu*. Bengkulu. Puskesmas Basuki Rahmat Kota Bengkulu.
- Syalfinaf, Manaf., dkk. 2012. Efektivitas Minyak Arsiri Daun Kemangi (*Ocium basillicum*) sebagai Bahan Aktif Losion Anti nyamuk *Aedes aegypti* . *Konservasi Hayati* Vol. 08 No. 02:27-32 ISSN 0216-9487.
- Soedarto. 2012. *Demam Berdarah Dengue*. Jakarta : Sagung Seto
- Sucipto, Cecep Dani. 2011. *Vektor Penyakit Tropis*. Yogyakarta: Gosen Publishing.
- Soemardini, dkk. 2013. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocium Basilicum*) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* Dengan Metode Elektrik. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang*.
- Utomo M., dkk. 2010. Pengaruh Jumlah Air yang Di Tambahkan pada Kemasan Serbuk Bunga Sukun (*Artocarpus communis*) sebagai Pengganti Isi Ulang (*Refill*) Obat Nyamuk Elektrik Terhadap Lama Waktu Efektif Daya Bunuh Nyamuk *Anopheles aconitus* lapangan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 6(1).
- Wahyuni, Sri. 2005. Daya Bunuh ekstrak serai (*andropogen nardus*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. (online) <http://www.scribd.com/doc/56036201/61>.
- Wibawa. R. Ratwita. 2012. Potensi Ekstrak Biji Mahkota Dewa (*phaleria Macrocarpa*) sebagai Insektisida terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* dengan Metode Semprot. *Skripsi*. Jember : Fakultas Kedokteran.