

PROSIDING

Seminar Kesehatan Mewujudkan Yogyakarta Sebagai Kota Industri Riset

Yogyakarta, 13 April 2015



Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
Jl. Tata Bumi No. 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta 55293
Telp. 0274-617601, <http://www.poltekkesjogja.ac.id>, e-mail : ppm.poltekkesjogja@gmail.com

PEMANFAATAN EKSTRAK BIJI PEPAYA (JIPE) TERHADAP KEMATIAN NYAMUK AEADES AEGYPTY

Sri Muryani, Indah Werdiningsih, Sigid Sudaryanto

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta,
Jl. Tata Bumi No 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta, 55285,
email : pd1poltekkesjogja@yahoo.com

Abstract

Background: Dengue cases which cause the death of the patients in the Province of DIY during 2013 increased compared to the year 2012. Recorded in 2012 there were 2 cases of dengue (CFR: 0,2%) while there were 15 casualties (CFR : 0,52%). The total of dengue cases in 2013 was 2.912 cases while in 2012 there were 971 (Daryanto, 2013). Dengue cases in several hospitals in Yogyakarta until January 2015 were up to 25 cases. This number increased by 90% from January 23. One of the efforts to eliminate dengue is by killing the mosquitos, all this time people kill mosquitos using various chemicals, for example insect repellent and spray which are not eco-friendly and they use chemicals which are dangerous for people and environment, therefore we need an effort to create an alternative insecticide which are safe for the people as well as environment. Based on what mentioned before, we need to use organic pesticide, which is produced by the plants for insects but do not have any side effects to the environment and not dangerous for people. One potential seed to be organic pesticide is papaya seeds (JIPE). Papaya seeds contain the active chemical compound of phenol group, terpenoids, as well as saponin, alkaloid, steroid, and tannin. Papaya seeds have been using only as seeds for cultivation while the rests are left as waste. Therefore researchers were interested in conducting a research on JIPE extract towards the Aedes aegypti's death.

Objective: To determine the effect of JIPE extract with varied concentration of 10%, 20%, 30%, 40%, 50% and 60% JIPE towards the Aedes aegypti's death.

Method: This is an experimental research with post tes control group design. This study was analyzed using SPSS computer program with multivariate test with significance level of 95% ($p < 0,05$).

Result: After analyzing the result, $p = 0,00 < 0,05$ means that there is no significant difference between the control and the treatment group (extrac JIPE). After that we conducted post hoc test to determine the effectiveness among the results with JIPE concentration of $p > 0,05$ it means that there is no significant difference between the variation.

Conclusion : The concentration of JIPE extract has the influence on mortality of mosquito. With JIPE variation of 10% and 20%, mortality was 3,6 (18%); 30% concentration, mortality was 3,6 (9%); 40% concentration, mortality 3,4 (17%); 50% concentration, mortality 2,4 (12%); and 60% concentration, mortality 2,4 (12%).

Keywords : papaya extract, Aedes aegypti, various of consentration

Abstrak

Latar Belakang: Kasus penderita demam berdarah yang menyebabkan kematian pasien di DIY selama tahun 2013 mengalami peningkatan apabila dibandingkan dengan tahun 2012. Tercatat pada tahun 2012 ada 2 kasus DBD (CFR : 0,2 %) yang meninggal tahun 2013 ada 15 orang (CFR : 0,52%). Total kasus DBD tahun 2013 2.912 kasus, tahun 2012 ada 971 kasus (Daryanto, 2013). Kasus DBD di beberapa rumah sakit di Yogya hingga 25 Januari 2013 diketahui mencapai 25 kasus. Jumlah ini naik 90 persen dari 23 Januari lalu. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memberantas penularan DBD adalah membunuh nyamuk, selama ini masyarakat untuk membunuh nyamuk dengan menggunakan berbagai obat kimia misalnya, obat nyamuk, obat semprot yang semuanya tidak ramah lingkungan karena menggunakan bahan kimia yang tidak aman bagi manusia.

...ngan, untuk itu diperlukan suatu usaha mendapatkan insektisida alternatif yang aman bagi manusia dan lingkungan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu menggunakan insektisida nabati, yaitu insektisida yang dihasilkan oleh tanaman beracun terhadap serangga tetapi tidak mempunyai efek samping terhadap lingkungan dan tidak berbahaya bagi manusia. Salah satu biji buah yang berpotensi sebagai insektisida nabati yaitu biji pepaya. Biji pepaya (JIPE) mempunyai bahan aktif senyawa kimia golongan fenol, terpenoid juga saponin, alkaloid, steroid, tanin. Biji pepaya selama ini hanya dimanfaatkan sebagai bibit untuk budidaya saja, selebihnya biji pepaya lebih banyak dijadikan limbah. Untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang JIPE (bijipepaya) ekstrak biji pepaya terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

Tujuan: untuk mengetahui pengaruh ekstrak JIPE dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% JIPE terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

Metode: Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan *post test control group design*, Penelitian ini di analisis menggunakan komputer dengan program SPSS dengan uji multivariate dengan tingkat kemaknaan 95% ($p=0,05$)

Hasil: setelah dilakukan analisis hasil $p = 0,00 < 0,05$, artinya ada perbedaan secara bermakna antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Selanjutnya dilakukan uji *post hoc tes* untuk mengetahui kebermaknaan antar variasi hasilnya $p = >0,05$ artinya tidak ada perbedaan secara bermakna antar variasi ekstrak JIPE.

Kesimpulan: konsentrasi ekstrak JIPE berpengaruh terhadap kematian nyamuk, dengan konsentrasi JIPE 10% dan 20% kematian nyamuk 3,6 ekor (18%), konsentrasi 30% kematian nyamuk 1,8 (9%), konsentrasi 40% kematian 3,4 ekor 17%, konsentrasi 50% kematian 2,4 ekor (12%) dan konsentrasi 60% kematian nyamuk 2,4 ekor (12%).

Kata kunci : ekstrak biji pepaya, nyamuk *Aedes aegypti*, variasi konsentrasi

Belakang

Penyakit Demam Berdarah (DBD) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, salah satu penyebab adalah pengaruh jumlah penduduk yang semakin meningkat, semakin demikian semakin banyak pula tempat perindukan untuk perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* nyamuk ini lebih menyukai tinggal di dalam rumah, kesukaan menghisap darah manusia, istirahat dalam rumah dengan benda-benda yang tergantung dan berwarna gelap.¹

Kasus penderita demam berdarah yang menyebabkan kematian pasien di DIY tahun 2013 mengalami peningkatan apabila dibandingkan dengan tahun 2012. Tercatat tahun 2012 ada 2 kasus DBD (CFR :0,2 %) yang meninggal tahun 2013 ada 15 orang (CFR : 0,52 %). Total kasus DBD tahun 2013 2.912 kasus, tahun 2012 ada 971 kasus.² Berdasarkan data Dinas Kesehatan Yogyakarta, jumlah kasus DBD di beberapa rumah sakit di Yogya hingga 25 Januari 2013 mencapai 25 kasus. Jumlah ini naik 90 persen dari data 23 Januari tahun lalu.³ Salah satu upaya yang dilakukan untuk memberantas penyakit DBD adalah membunuh nyamuk, selama ini masyarakat untuk membunuh nyamuk dengan menggunakan berbagai obat kimia misalnya, obat semprot yang semuanya tidak ramah lingkungan karena menggunakan bahan kimia yang tidak aman bagi manusia dan lingkungan, untuk itu diperlukan suatu usaha mencari insektisida alternatif yang aman bagi manusia dan lingkungan.

Berdasarkan hal tersebut di atas para ahli menggunakan insektisida nabati, yaitu insektisida yang dihasilkan oleh tanaman beracun terhadap serangga tetapi tidak mempunyai efek samping terhadap lingkungan dan tidak berbahaya bagi manusia. Salah satu biji buah yang berpotensi sebagai insektisida nabati yaitu biji pepaya. Biji pepaya mempunyai bahan aktif senyawa kimia golongan fenol, terpenoid juga saponin, alkaloid, steroid, tanin, dan juga minyak atsiri.⁴

Biji pepaya selama ini hanya dimanfaatkan sebagai bibit untuk budidaya saja, selebihnya biji pepaya lebih banyak dijadikan limbah, untuk itu Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang biji pepaya (JIPE) ekstrak biji pepaya terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Phenol adalah kelompok zat kimia yang ditemukan pada tumbuhan, proses kematian nyamuk dengan Phenol adalah proteolisis sel nyamuk atau menyebabkan kerusakan sel Kandungan senyawa phenol pada 30% pada ekstrak etanol dapat membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.⁵ Saponin dan tanin memiliki rasa pahit menusuk dan menyebabkan iritasi pada selaput lendir. Saponin merupakan zat racun yang dapat menghancurkan butir darah atau hemolisis pada darah. Mekanisme kerja saponin pada nyamuk dengan merusak kulit nyamuk atau terjadi trauma nyamuk. Pada binatang menunjukkan penghambatan aktifitas otot polos.⁶ Kandungan senyawa Phenol pada 30% pada ekstrak etanol dapat membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak JIPE dan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% JIPE terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

Metode

Penelitian ini adalah penelitian trial dengan *Post Test Only Control group design*. Dosis ekstra JIPE sebesar 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dan 60%. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Rekayasa jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kemenkes Yogyakarta, selama 7 bulan mulai bulan Mei 2014 sampai dengan November 2014. Obyek penelitian ini adalah ekstrak biji pepaya (JIPE) dan nyamuk *Aedes aegypti* dalam ruang kaca.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi ekstrak JIPE, yaitu ekstrak JIPE dilarutkan dengan air dengan variasi 10% (10gr ekstrak Jipe/100ml air), 20% (20gr JIPE/100 ml air) 30% (30gr JIPE/100 ml air) 40% (40gr JIPE/100 ml air) 50% (50gr JIPE/100 ml air) 60% (60gr JIPE/100 ml air) dimasukkan dalam semprotan dan digunakan untuk menyemprot nyamuk yang berada dalam ruang kaca, dengan skala ordinal, sedangkan variabel terikatnya adalah kematian nyamuk *Aedes aegypti* adalah kematian nyamuk setelah disemprot dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% ekstrak JIPE. Apabila kematian kontrol <5% tidak perlu dikoreksi, namun bila kematian kontrol > 20% berarti uji gagal. Kematian kontrol 5 – 20% maka digunakan rumus Abboth.

$$\text{Abboth's} = \frac{\text{Kematian perlakuan (\%)} - \text{kematian control (\%)}}{100\% - \text{Kematian control}} \times 100\%$$

Skala ratio, sedangkan variabel pengganggu Variabel pengganggunya diantaranya, 1) makanan nyamuk, 2) suhu udara.

Bahan dan Cara Kerja dalam penelitian ini adalah 1) *Glass chamber*/Ruang kaca, 2) Nyamuk *Aedes aegypti*, 3) gelas, 4) biji pepaya, 5) air, 6) larutan gula, 7) alat semprot, 8) timbangan 9) gelas ukur 10) tray/nampan 11) sangkar nyamuk 12) pipet mulut lebar 13) mangkuk kecil 14) kelinci sebagai pakan darah nyamuk 15) serbet 16) aspirator. Data dianalisis dengan uji *multivariate* dengan tingkat kebermaknaan 95% (0,05).

Hasil dan Pembahasan

Hasil penyemprotan nyamuk *Aedes Aegypti* dengan variasi konsentrasi ekstrak JIPE dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypti* Setelah di Semprot dengan Konsentrasi JIPE 10%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	2	10
2	20	6	30
3	20	5	25
4	20	0	0
5	20	5	25
Jumlah	100	18	90
Rata-rata	20	3,6	18

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa kematian nyamuk *Aedes aegypti* dengan penyemprotan konsentrasi ekstrak JIPE 10%, didapat kematian rata - rata nyamuk 3,6 ekor dari 20 ekor nyamuk sebagai perlakuan.

Tabel 2. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypti* Setelah di Semprot dengan Konsentrasi JIPE 20%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	11	55
2	20	4	25
3	20	2	10
4	20	1	5
5	20	0	0
Jumlah	100	18	95
Rata-rata	20	3,6	18

Berdasarkan Tabel 2 tersebut diketahui bahwa kematian nyamuk *Aedes aegypti* dengan penyemprotan dengan konsentrasi ekstrak JIPE 20%, didapat kematian rata - rata nyamuk 3,6 (18%) dari 20 ekor nyamuk sebagai perlakuan.

Tabel 3. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypti* Setelah di Semprot dengan Konsentrasi JIPE 30%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	2	10
2	20	1	5
3	20	0	0
4	20	4	25
5	20	2	10
Jumlah	100	9	50
Rata-rata	20	1,8	9

Berdasarkan Tabel 3 tersebut diketahui bahwa kematian nyamuk *Aedes aegypti* dengan penyemprotan dengan konsentrasi ekstrak JIPE 30%, didapat kematian rata rata nyamuk 9 ekor (9%) dari 20 ekor nyamuk sebagai perlakuan.

Tabel 4. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypti* Setelah di Semprot dengan Konsentrasi JIPE 40%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	5	25
2	20	5	25
3	20	3	15
4	20	2	10
5	20	2	10
Jumlah	100	17	85
Rata-rata	20	3,4	17

Berdasarkan Tabel 4 tersebut diketahui bahwa kematian nyamuk *Aedes aegypti* dengan penyemprotan dengan konsentarsi ekstrak JIPE 40%, didapat kematian rata rata nyamuk 3,4 ekor (17%) dari 20 ekor nyamuk sebagai perlakuan.

Tabel 5. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypti* Setelah disemprot dengan Konsentrasi JIPE 50%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	4	25
2	20	2	10
3	20	0	0
4	20	1	5
5	20	3	15
Jumlah	100	12	55
Rata-rata	20	2,4	12

Berdasarkan Tabel 5 tersebut diketahui bahwa kematian nyamuk *Aedes aegypti* dengan penyemprotan dengan konsentrasi ekstrak JIPE 50%, didapat kematian rata rata nyamuk 2,4 ekor (12%) dari 20 ekor nyamuk sebagai perlakuan.

Tabel 6. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypti* Setelah disemprot dengan Konsentrasi JIPE 60%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	0	0
2	20	2	10
3	20	4	20
4	20	2	10
5	20	4	20
Jumlah	100	12	60
Rata-rata	20	2,4	12

Berdasarkan Tabel 6 tersebut diketahui bahwa kematian nyamuk *Aedes aegypti* dengan penyemprotan dengan konsentrasi ekstrak JIPE 60%, didapat kematian rata rata nyamuk 2,4 ekor (12%) dari 20 ekor nyamuk sebagai perlakuan.

Tabel 7. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada Kelompok Kontrol untuk konsentrasi 10%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	0	0
2	20	0	0
3	20	0	0
4	20	0	0
5	20	0	0
Jumlah	100	0	0
Rata-rata	20	0	0

Berdasarkan pada tabel 7 diketahui bahwa kelompok kontrol untuk konsentrasi 10% tidak ada nyamuk *Aedes Aegypti* yang mati.

Tabel 8. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada Kelompok Kontrol Untuk konsentrasi 20%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	0	0
2	20	0	0
3	20	0	0
4	20	0	0
5	20	0	0
Jumlah	100	0	0
Rata-rata	20	0	0

Berdasarkan pada Tabel 8 diketahui bahwa pada kelompok kontrol untuk konsentrasi 20% tidak ada nyamuk *Aedes Aegypti* yang mati.

Tabel 9. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada Kelompok Kontrol Untuk konsentrasi 30%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	0	0
2	20	0	0
3	20	0	0
4	20	0	0
5	20	0	0
Jumlah	100	0	0
Rata-rata	20	0	0

Berdasarkan pada tabel 9 diketahui bahwa pada kelompok kontrol untuk konsentrasi 30% tidak ada nyamuk *Aedes Aegypti* yang mati.

Tabel 10. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypty* pada Kelompok Kontrol Untuk konsentrasi 40%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	0	0
2	20	0	0
3	20	0	0
4	20	0	0
5	20	0	0
Jumlah	100	0	0
Rata-rata	20	0	0

Berdasarkan pada tabel 10 diketahui bahwa pada kelompok kontrol untuk konsentrasi 40% tidak ada nyamuk *Aedes Aegypty* yang mati.

Tabel 11. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypty* pada Kelompok Kontrol untuk Konsentrasi 50%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	0	0
2	20	0	0
3	20	0	0
4	20	0	0
5	20	0	0
Jumlah	100	0	0
Rata-rata	20	0	0

Berdasarkan pada tabel 11 diketahui bahwa pada kelompok kontrol untuk konsentrasi 50% tidak ada nyamuk *Aedes Aegypty* yang mati.

Tabel 12. Jumlah Kematian nyamuk *Aedes aegypty* pada Kelompok Kontrol untuk Konsentrasi 60%

Pengulangan	Jumlah nyamuk	Jumlah kematian nyamuk	% kematian nyamuk
1	20	0	0
2	20	0	0
3	20	0	0
4	20	0	0
5	20	0	0
Jumlah	100	0	0
Rata-rata	20	0	0

Berdasarkan pada tabel 12 diketahui bahwa pada kelompok kontrol untuk konsentrasi 60% tidak ada nyamuk *Aedes Aegypty* yang mati.

Tabel 13. Jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypty* dengan berbagai konsentrasi ekstrak JIPE

Pengulangan	10%	20%	30%	40%	50%	60%
1	2	11	2	5	4	0
2	6	4	1	5	2	2
3	5	2	0	3	0	4
4	0	1	4	3	1	2
5	5	0	2	2	3	4
Jumlah	18	18	9	17	12	12
Rata-rata	3,6	3,6	1,8	3,4	2,4	2,4

Berdasarkan tabel 13 diketahui bahwa kematian nyamuk paling banyak adalah pada konsentrasi ekstrak JIPE 10% dan 20%, sedangkan yang paling sedikit adalah pada konsentrasi ekstrak JIPE 30%.

Analisis untuk mengetahui pengaruh ekstrak JIPE terhadap kematian nyamuk, dilakukan dengan uji normalisasi data menggunakan *kolmogorof smirnof*, apabila data normal, maka dilakukan analisis *multivariate anava*. Bila $p < 0,005$ artinya ada pengaruh ekstrak JIPE terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypty*, maka selanjutnya dilakukan uji *post hoc* untuk mengetahui efektivitas konsentrasi ekstrak JIPE 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dan 60%.

Pengaruh konsentrasi ekstrak JIPE terhadap Kematian nyamuk *Aedes Aegypty*. Berdasarkan hasil penelitian bahwa pengaruh ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% dibandingkan dengan kontrol dihasilkan $p < 0,05$ artinya ada perbedaan secara bermakna antara kelompok control/tanpa diberikan ekstrak JIPE dan kelompok perlakuan dengan berbagai variasi ekstrak JIPE, hal ini bisa dilihat dalam data bahwa semua nyamuk *aedes aegypty* pada kelompok control 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% tidak ada satu pun yang mati., sedangkan pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi ekstrak JIPE 10% terdapat kematian nyamuk *Aedes Aegypty* sebesar 3,6 ekor (18%), konsentrasi 20% sebesar 3,6 (18%), konsentrasi 30% sebanyak 1,8 ekor (9%), konsentrasi 40% sebesar 3,4 ekor (17%), konsentrasi 50% sebanyak 2,4 ekor (12) dan 60% sebesar 2,4 ekor (12%). Apabila dilihat secara rata-rata pada kelompok perlakuan kematian nyamuk sebesar 2,2 ekor (14,3%).

Bahwa Biji pepaya dapat dimanfaatkan sebagai anti bakteri dan pengendalian vektor karena biji pepaya mengandung senyawa seperti golongan phenol, alkaloid, saponin⁴ dan hasil analisa fitokimia yang dilakukan di Afrika menunjukkan biji pepaya mengandung Flavonoid, saponin, antraquinon dan atherosianosid

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat dan menimbulkan busa bila dikocok dengan air, saponin bekerja sebagai antimikroba, dikenal juga jenis saponin yaitu glikosida terpenoid dan glikosida struktur steroid tertentu yang mempunyai rantai spirotekal. Kedua saponin ini larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter. Aglikonya disebut sapogenin, diperoleh dengan hidrolisis dalam suasana asam atau hidrolisis memakai enzim. Saponin steroid tersusun atas inti steroid (C27) dengan molekul karbohidrat. Steroid saponin dihidrolisis menghasilkan satu aglikol yang dikenal sebagai Sapogenin. Tipe saponin ini memiliki efek anti jamur, dan pada nyamuk menunjukkan penghambatan aktifitas otot polos.

Saponin dapat mengikat sterol bebas dalam pencernaan makanan, yang berperan sebagai prekursor hormone edikson, sehingga dengan menurunnya jumlah sterol akan mengganggu proses pergantian kulit pada serangga termasuk pada nyamuk (*Anopheles*). Pengaruh Saponin pada gangguan fisik tubuh serangga bagian luar, yaitu mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh serangga dan menyebabkan kematian karena serangga akan kehilangan banyak cairan tubuh, namun saponin juga dapat masuk ke tubuh nyamuk melalui saluran pernafasan dan menyebabkan membrane sel rusak sehingga proses metabolisme nyamuk terganggu.

Selain saponin biji pepaya mengandung flavonoid, merupakan senyawa pereduksi yang menghambat banyak reaksi oksidasi, baik enzim maupun non enzim, flavonoid berfungsi sebagai anti bakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraceluler yang mengganggu keutuhan membrane sel bakteri, mekanisme kerjanya dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membrane sel tanpa dapat diperbaiki lagi.⁶ Flavonoid merupakan senyawa kimia yang memiliki sifat insektisida, flavonoid ini menyerang bagian syaraf pada beberapa organ vital serangga sehingga timbul suatu pelemahan syaraf, seperti pernafasan dan menimbulkan kematian.

Selain itu biji pepaya mengandung tannin. Tannin merupakan salah satu jenis senyawa yang termasuk kedalam polifenol, senyawa tannin ini banyak dijumpai pada tumbuhan termasuk pepaya. Tannin memiliki aktivitas anti bakteri, secara garis besar mekanismenya adalah toksisitas tannin dapat merusak membrane sel bakteri. Mekanisme kerja tannin dapat mengkerutkan dinding sel atau membrane sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidupnya sehingga pertumbuhannya terhambat dan mati. Tannin dalam mekanisme membunuh nyamuk adalah tannin akan menghambat masuknya zat-zat makanan yang diperlukan oleh serangga sehingga kebutuhan nutrisi serangga tidak terpenuhi.⁷ Untuk itu biji pepaya dapat digunakan sebagai alternatif untuk melakukan pengendalian nyamuk dewasa dengan cara disempit secara manual, dan aman bagi lingkungan. Mengingat biji pepaya merupakan bahan yang mudah didapat yang selama ini hanya diperlukan dalam budi daya pembibitan saja selebihnya dibuang sebagai sampah. Menurut Melisa, Ekstrak bunga sukun dengan berbagai konsentrasi dihasilkan bahwa $p < 0,05$ artinya berbagai konsentrasi ekstrak bunga sukun ada perbedaan secara bermakna apabila dibandingkan dengan kelompok control yang tanpa diberi konsentrasi ekstrak bunga sukun, karena bunga sukun mengandung, saponin, phenol, tannin.⁸ Hal ini dapat disimpulkan bahwa tanaman yang mengandung saponin, phenol, tannin dapat dipakai sebagai bahan insektisida nabati yang ramah bagi lingkungan. Tanaman dimaksud dapat berupa daunnya, bunganya, isi buah, batang, akar.

Perbedaan variasi Konsentrasi JIPE Terhadap Kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan uji post hoc tes, hal ini untuk mengetahui kebermaknaan antar variasi, dihasilkan $P = > 0,05$ artinya semua variasi ekstrak JIPE tidak ada perbedaan secara bermakna, hasil dapat dilihat pada tabel 14. Kematian nyamuk *Aedes Aegypti* sebesar 3,6 ekor (18%), konsentrasi 20% sebesar 3,6 (18%), konsentrasi 30% sebanyak 1,8 ekor (9%), konsentrasi 40% sebesar 3,4 ekor (17%), konsentrasi 50% sebanyak 2,4 ekor (12) dan 60% sebesar 2,4 ekor (12%). Apabila dilihat secara rata-rata pada kelompok perlakuan kematian nyamuk sebesar 17,2 ekor (14,3%).

Hal ini dikarenakan semakin banyak konsentrasi JIPE maka percikan/aerosol JIPE pada saat dilakukan penyemprotan langsung turun ke bawah karena lebih berat dari pada yang menggunakan konsentrasi kecil/lebih sedikit, hal ini juga bisa terjadi pada saat melakukan penyemprotan nyamuk berada pada bagian *atas glass cham ber* sehingga tidak bisa terjadi kontak dengan Konsentrasi ekstrak JIPE, maka nyamuk masih tetap hidup.

Meskipun antar variasi tidak menunjukkan kebermaknaan namun ekstrak JIPE dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengendalikan nyamuk dewasa dengan cara di semprotkan. Apabila kita lihat pada data penelitian maka konsentrasi 10 dan 20% paling banyak mematikan nyamuk *Aedes Aegypty*, yakni sebesar 3,6 ekor (18%). Sebagai bahan insectisida nabati dapat digunakan pada bagian tumbuhan, diantaranya bijinya seperti biji pepaya, daunnya, bunganya, akarnya, batangnya.⁴

Simpulan

1. Ada pengaruh ekstrak JIPE terhadap kematian nyamuk
2. Konsentrasi ekstrak JIPE 10% dapat mematikan nyamuk *Aedes aegypty* sebesar 3,6 ekor (18%)
3. Konsentrasi ekstrak JIPE 20% dapat mematikan nyamuk *Aedes aegypty* sebesar 3,6 ekor (18%)
4. Konsentrasi ekstrak JIPE 30% dapat mematikan nyamuk *Aedes aegypty* sebesar 1,8 ekor (9%)
5. Konsentrasi ekstrak JIPE 40% dapat mematikan nyamuk *Aedes aegypty* sebesar 3,4 ekor (17%)
6. Konsentrasi ekstrak JIPE 50% dapat mematikan nyamuk *Aedes aegypty* sebesar 3,6 ekor (18%)
7. Konsentrasi ekstrak JIPE 60% dapat mematikan nyamuk *Aedes aegypty* sebesar 3,6 ekor (18%)
8. Konsentrasi ekstrak JIPE tidak ada yang efektif untuk mematikan *Aedes aegypty*

Saran

Berdasarkan hasil penelitian di sarankan sebagai berikut :

1. Bagi masyarakat
 - a. Dapat memanfaatkan biji pepaya (*carica papaya*) sebagai bahan alternative untuk mengendalikan nyamuk *aedes agypty* yang sebelumnya dibuat ekstrak terlebih dahulu dengan konsentrasi 10% - 20%.
 - b. Dapat memanfaatkan tanaman lain selain biji pepaya yang mengandung saponin, tanin, phenol contohnya, bunga sukun
2. Bagi peneliti lain
Dapat melakukan penelitian dengan bahan yang masih menyatu dengan tanaman pepaya yaitu misalnya ekstrak daun pepaya, ekstrak bunga pepaya, ekstra akar pepaya, ekstrak batang pepaya