

KEEFEKTIFAN EKSTRAK TEPUNG DAUN KEMANGI DALAM MENGENDALIKAN KUTU PUTIH PEPAYA (*Paracoccus marginatus* Williams & Granara de Willink)

THE EFFECTIVENESS OF BASIL FLOUR EXTRACT TO CONTROL PAPAYA MEALYBUG (*Paracoccus marginatus* Williams & Granara de Willink)

Rahmat Ridho¹, Rusli Rustam², Hafiz Fauzana²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi : Rahmatridho407@gmail.com

ABSTRAK

Kutu putih pepaya (*Paracoccus marginatus*) adalah hama utama pada tanaman pepaya. Penggunaan pestisida nabati alternatif dalam pengendalian yang lebih ramah lingkungan sesuai dengan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Penggunaan pestisida nabati seperti kemangi merupakan salah satu tanaman yang bisa dijadikan sebagai pestisida nabati. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi yang efektif mengendalikan kutu putih pepaya. Penelitian ini dilakukan di lapangan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Konsentrasi perlakuan ekstrak tepung daun kemangi adalah 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8%. Ekstrak tepung daun kemangi 8% memberikan waktu tercepat dalam mematikan 50% kutu putih pepaya yaitu 20,50 jam dan mengendalikan hama kutu putih pepaya sebesar 87,50%.

Kata kunci: Tanaman pepaya (*Carica papaya*), kutu putih pepaya (*Paracoccus marginatus*), kemangi (*Ocimum sanctum*)

ABSTRACT

Mealybug (*Paracoccus marginatus*) is a major pest on papaya. The use of alternative botanical pesticide controls that are more environmentally friendly in accordance with the concept of Integrated Pest Management (IPM). The use of botanical pesticide, such as *Ocimum Sanctum*. Is one of the plants that can be used as botanical pesticide. The purpose of this research is to obtain the concentration of basil flour extract which effectively controlled the papaya mealybug. This research was conducted in the field using Completely Randomized Design (RAL) with 5 treatments and 4 replications. The concentration of basil flour extract treatment are 0%, 2%, 4%, 6%, and 8%. Basil leaf flour extract concentration 8% was gave the fastest time in shutting down 50% of papaya mealybug with a time 20.50 hours and papaya mealybug pest control with a mortality rate of 87.50%.

Keywords: Papaya (*Carica papaya*), papaya mealybug (*Paracoccus marginatus*), basil (*Ocimum sanctum*)

PENDAHULUAN

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu komoditas buah yang digemari oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia karena rasanya yang manis dan menyegarkan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2013),

melaporkan produksi buah pepaya tahun 2012 sebesar 228.562 ton dan pada tahun 2013 sebesar 214.372 ton. Berdasarkan data tersebut terjadi penurunan produksi buah pepaya dari setahun sebelumnya. Salah satu penyebabnya adalah serangan hama.

Hama tanaman yang dapat menurunkan produksi pepaya salah satunya

1Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

adalah kutu putih pepaya *Paracoccus marginatus* Williams dan Granara de Willink (Hemiptera: Pseudococcidae) menjadi hama penting pada pertanaman pepaya di Indonesia. Sejak ditemukan pertama kali pada bulan Mei tahun 2008 di Kebun Raya Bogor, Jawa Barat, hama ini telah menyebar ke berbagai sentra produksi pepaya di Indonesia (Rauf, 2009).

Pengendalian hama saat ini dengan menggunakan insektisida, baik insektisida nabati maupun sintetik (Priyono dan Triwidodo, 1993). Penggunaan insektisida nabati ke depan lebih banyak dimanfaatkan, disebabkan efektifitas dalam mengendalikan hama, bahannya murah dan mudah didapat, tersedia dalam jumlah yang banyak dan praktis dalam aplikasinya (Kardinan, 2002).

Salah satu tumbuhan yang bisa dijadikan sebagai insektisida nabati adalah kemangi (*Ocimum sanctum*). Senyawa aktif yang terdapat pada tumbuhan *Ocimum* mengandung senyawa golongan alkaloid flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, dan minyak atsiri (Ginting, 2004). Selain itu daun kemangi juga mengandung minyak eugenol sebagai kandungan utamanya yang berfungsi sebagai zat pengganggu pencernaan serangga (Dadang dan Priyono, 2008).

Methyl clavicol merupakan salah satu senyawa bioaktif dalam kemangi yang bekerja sebagai pestisida. Menurut Hadiwijaya (1983), zat ini termasuk golongan fenol yang berperan aktif sebagai anti mikroba. *Methyl clavicol* memiliki efek membakar jika mengenai kulit dan mukosa mulut sehingga berakibat pada kehilangan sensitifitas, dan kerusakan jaringan lokal (Anonim, 2006). *Methyl clavicol* bekerja pada sistem saraf, mengganggu kerja saraf sehingga terjadi penurunan fungsi. Senyawa bioaktif pada kemangi yang berfungsi sebagai larvasida adalah *methyl clavicol* (Ratnasari, 2002 dalam Hart, 1990).

Menurut Dadang dan Priyono (2008), bahwa ekstrak pestisida nabati dikatakan efektif sebagai pestisida apabila

perlakuan tersebut dapat mengakibatkan tingkat kematian lebih dari 80%. Pemberian ekstrak daun kemangi pada perlakuan 8% telah mampu menyebabkan mortalitas larva nyamuk *A. aconitus* sebanyak 95%. Hal ini disebabkan pada ekstrak daun kemangi mengandung senyawa *methyl clavicol* sebesar 81,1%, senyawa tersebut berpotensi sebagai larvasida (Istimuyasaroh *et al.*, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi yang efektif mengendalikan kutu putih pepaya.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di UPT Kebun Percobaan dan Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau JL. Bina Widya Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret 2017 sampai Mei 2017.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan yakni: K₀ (Konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 0%), K₁ (Konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 2%), K₂ (Konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 4%), K₃ (Konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 6%), dan K₄ (Konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 8%).

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan adalah pembibitan pepaya, pengambilan sampel, perbanyakan kutu putih pepaya, pembuatan sungkup, pembuatan ekstrak tepung daun kemangi, infestasi kutu putih pepaya, kalibrasi dan aplikasi. Parameter yang diamati adalah waktu awal kematian (jam), *lethal time* 50 (jam), mortalitas harian (%), mortalitas total (%) dan suhu dan kelembaban.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Awal Kematian

Hasil pengamatan awal kematian kutu putih papaya setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan

1Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi (*O. sanctum*) memberikan pengaruh nyata terhadap awal kematian

kutu putih pepaya, hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata awal kematian kutu putih pepaya setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi (jam)

Konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi (%)	Rata-rata awal kematian kutu putih pepaya (jam)
0	72,00 a
2	23,00 b
4	15,25 c
6	12,25 d
8	6,00 e

KK= 7,48%

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%. Setelah ditransformasi menggunakan \sqrt{y} .

Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian perlakuan dengan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 0% sampai pada waktu 72 jam tidak ada kutu putih pepaya yang mati sampai akhir pengamatan. Aplikasi ekstrak tepung daun kemangi memberikan pengaruh terhadap awal kematian kutu putih pepaya dengan kisaran waktu 6 jam-23 jam.

Pemberian perlakuan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 2% menyebabkan awal kematian kutu putih pepaya terjadi 23 jam setelah aplikasi dan berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak tepung daun kemangi 0% (72,00 jam), 4% (15,25 jam), 6% (12,25 jam) dan 8% (6,00 jam). Hal ini diduga semakin tingginya senyawa aktif *methyl clavicol* yang masuk melalui mulut pada kutu putih pepaya dan terakumulasi dalam tubuh kutu putih pepaya akan semakin cepat proses kematian kutu putih pepaya. Senyawa bioaktif (senyawa yang bertanggung jawab dalam menghasilkan efek) yang diduga berfungsi sebagai insektisida dari kemangi adalah *methyl clavicol*. Menurut Natawigena (1993), menyatakan bahwa proses kematian hama akan semakin cepat dengan penambahan konsentrasi ekstrak yang digunakan. Hal ini juga sesuai dengan

pendapat Parkinson dan Ogilvie (2008) dalam Arneti (2012) yang menyatakan bahwa dengan adanya senyawa toksik pada tanaman maka sebagian dari energi makanan yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan dialokasikan untuk detoksifikasi senyawa racun tersebut oleh serangga.

Saat konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi ditingkatkan menjadi 4% awal kematian kutu putih pepaya semakin cepat (15,25 jam) dan berbeda nyata dengan perlakuan 6%. Konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 8% merupakan awal kematian kutu putih pepaya tercepat yaitu 6,00 jam setelah aplikasi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Senyawa aktif yang terdapat pada daun kemangi masuk ke dalam tubuh kutu putih pepaya sebagai racun perut dan bekerja cepat sebagai racun saraf. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yoon (2009) bahwa senyawa aktif masuk ke dalam tubuh kutu putih pepaya melalui mulut dan saluran pencernaan. Saat penyemprotan diduga senyawa aktif masuk ke dalam tubuh kutu putih pepaya dengan melalui mulut telah bereaksi dan bekerja sebagai racun saraf.

Gejala awal kematian kutu putih pepaya ditandai oleh perubahan perilaku yaitu pergerakan mulai kurang aktif dan

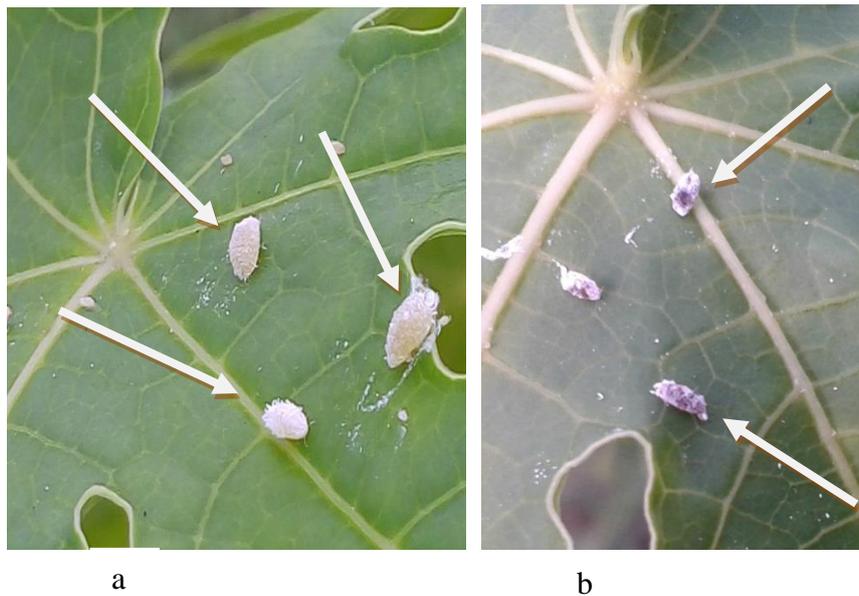
1Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

nafsu memakan daun pepaya juga mulai berkurang, mulai terjadinya perubahan warna tubuh dari warna putih menjadi coklat kehitaman dapat dilihat pada Gambar 1b. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi yang diberikan maka akan semakin cepat menunjukkan gejala awal kematian kutu putih pepaya. Hal ini disebabkan semakin banyak senyawa aktif yang masuk ke dalam tubuh kutu putih pepaya.

Lethal Time (LT₅₀) (jam)

Hasil pengamatan *Lethal Time* 50 setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi memberikan pengaruh nyata terhadap waktu yang dibutuhkan untuk mematikan kutu putih pepaya sebanyak 50, dan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Perbedaan morfologi kutu putih pepaya setelah diberi perlakuan ekstrak tepung daun kemangi: (a). Sebelum perlakuan ekstrak tepung daun kemangi dan (b). Setelah perlakuan ekstrak tepung daun kemangi

Tabel 2. Rata-rata *Lethal time* 50 kutu putih pepaya setelah pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi (jam)

Konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi (%)	Rata-rata <i>lethal time</i> 50% kutu putih pepaya (jam)
0	72,00 a
2	49,50 b
4	26,50 c
6	24,75 c
8	20,50 d

KK= 4,21%

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%. Setelah ditransformasi menggunakan \sqrt{y}

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi telah menyebabkan nilai LT_{50} pada kutu putih pepaya dengan kisaran waktu 20,50 jam – 72,00 jam. Perlakuan ekstrak tepung daun kemangi 2% menyebabkan nilai LT_{50} yaitu 49,50 jam setelah aplikasi dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Saat konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi ditingkatkan menjadi 4% LT_{50} kutu putih pepaya semakin cepat (26,50 jam) namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 6%. Perlakuan 8% merupakan waktu paling cepat mematikan 50% kutu putih pepaya yaitu 20,50 jam setelah aplikasi dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini diduga semakin tingginya senyawa aktif *methyl clavicol* yang masuk ke dalam tubuh kutu putih pepaya melalui mulut dan saluran pencernaan pada kutu putih pepaya dan terakumulasi dalam tubuh kutu putih pepaya akan mempercepat kematian 50% kutu putih pepaya. Hal ini sesuai dengan pendapat Dewi (2010), menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi pula, disamping itu daya kerja suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi.

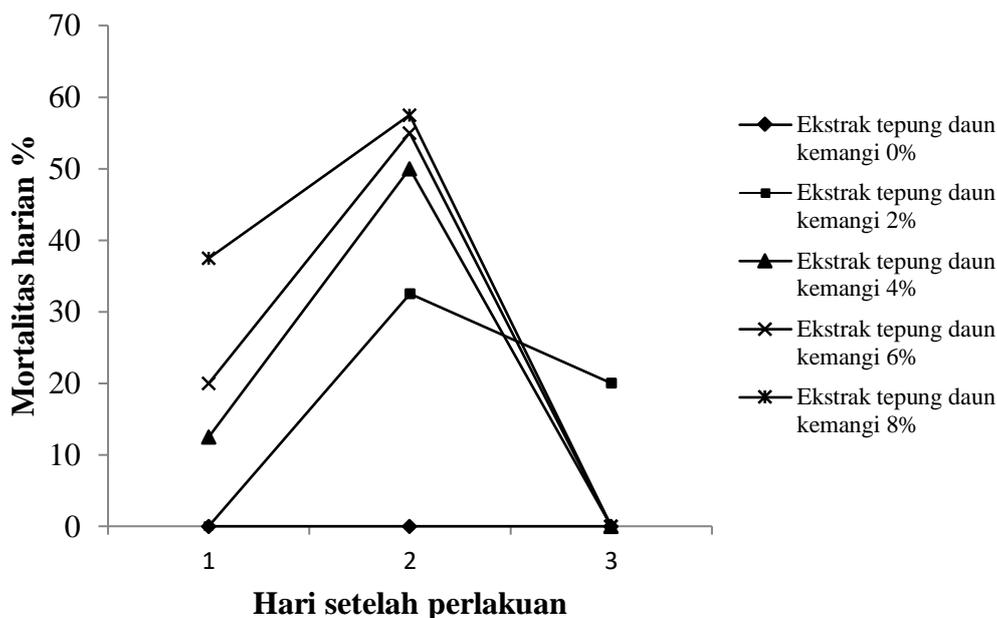
Konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 8% (20,50 jam) berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 6% (24,75 jam) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan konsentrasi ekstrak tepung daun

kemangi ditingkatkan menjadi 4%, LT_{50} kutu putih pepaya semakin cepat (26,50 jam) namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan ekstrak tepung daun kemangi 6% dengan nilai LT_{50} 24,75 jam. Hasil ini sesuai dengan hasil analisis data waktu yang dibutuhkan untuk mematikan kutu putih pepaya paling awal (Tabel 2) bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 4% dan 6% berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan kutu putih pepaya masih mampu mentolerir senyawa aktif *methyl clavicol* yang terkandung dalam ekstrak tepung daun kemangi.

Cepatnya waktu yang dibutuhkan mematikan kutu putih pepaya sebanyak 50% pada perlakuan 8% disebabkan oleh banyaknya senyawa *methyl clavicol* yang terakumulasi pada tubuh kutu putih pepaya. Hal ini terjadi karena *methyl clavicol* bekerja pada sistem saraf yang masuk ke dalam tubuh kutu putih pepaya melalui mulut dan saluran pencernaan pada kutu putih pepaya tersebut. Sesuai dengan pernyataan Iffah *et al*, 2007 *methyl clavicol* dapat melemahkan dan mengganggu sistem saraf serangga.

Mortalitas Harian (%)

Hasil pengamatan terhadap mortalitas harian kutu putih pepaya setelah pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi yang berbeda menunjukkan bahwa mortalitas harian cenderung berbeda disetiap perlakuannya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Mortalitas harian kutu putih pepaya setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi

Gambar 2 memperlihatkan bahwa pada hari pertama semua perlakuan menyebabkan kematian kutu putih pepaya pada kisaran 0%-37,5% kecuali perlakuan 0%. Mortalitas harian yang paling tinggi pada hari pertama yaitu pada perlakuan 8% dengan persentase 37,5% hal ini diduga senyawa aktif dari ekstrak tepung daun menyebabkan aktifitas makan kutu putih pepaya terhambat dan apabila konsentrasi tinggi maka gangguan metabolisme semakin memburuk diiringi dengan aktifitas makan yang semakin terhambat. Selain itu menurut Anonim (2006), *methyl clavicol* memiliki efek membakar jika mengenai kulit sehingga berakibat pada kehilangan sensitifitas akan sakit, dan kerusakan jaringan lokal.

Mortalitas harian kutu putih pepaya pada hari kedua menyebabkan kematian kutu putih pepaya pada kisaran 0%-57,5% setiap perlakuannya terjadi peningkatan dihari ke 2 kecuali perlakuan 0% dan mortalitas tertinggi terjadi pada hari ke 2 pada perlakuan 8% dengan peningkatan sebesar 57,5%. Hal ini dikarenakan oleh senyawa aktif *methyl clavicol* yang terkandung dalam daun kemangi sebagai

racun perut dan bekerja cepat sebagai racun saraf. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yoon (2009) bahwa senyawa aktif masuk ke dalam tubuh kutu putih pepaya melalui mulut dan saluran pencernaan. Saat penyemprotan diduga senyawa aktif masuk ke dalam tubuh kutu putih pepaya dengan melalui mulut telah bereaksi dan bekerja sebagai racun saraf.

Pengamatan terakhir (hari ketiga) memperlihatkan terjadi penurunan tingkat mortalitas harian kutu putih pepaya kecuali perlakuan 0% dan mortalitas harian kutu putih pepaya pada perlakuan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 2% sebesar 20%. Menurunnya mortalitas kutu putih pepaya ini dikarenakan jumlah kutu putih pepaya telah banyak yang mati pada hari pertama dan hari kedua kecuali perlakuan 2% dimana LT_{50} kutu putih pepaya pada perlakuan 2% terjadi pada hari ketiga.

Hal ini disebabkan senyawa aktif *methyl clavicol* telah terurai oleh sinar ultraviolet yang dihasilkan matahari. Dadang dan Prijono (2008) mengemukakan beberapa kekurangan insektisida nabati antara lain persistensi insektisida nabati rendah sehingga bahan aktif yang terdapat pada insektisida nabati cepat terurai akan

1Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

menyebabkan tidak ada residu insektisida nabati pada produk pertanian.

Mortalitas Total

Hasil pengamatan mortalitas total kutu putih pepaya setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan

konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas total kutu putih pepaya, hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata mortalitas total kutu putih pepaya setelah pemberian konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi (%)

Konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi (%)	Rata-rata mortalitas total kutu putih pepaya (%)
0	0,00 e
2	52,50 d
4	67,50 c
6	77,50 b
8	87,50 a

KK= 10.12%

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%. Setelah ditransformasi menggunakan Arcsin \sqrt{y} .

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 2% dengan mortalitas total 52,50% berbeda nyata dengan perlakuan 4% (67,50%), 6% (77,50%) dan 8% (87,50%). Hal ini sesuai dengan pendapat Harborne (1979) dalam Nursal (1997) menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi pula, disamping itu daya kerja suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi.

Perlakuan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 0% tidak terjadi kematian kutu putih pepaya sampai akhir pengamatan dan berbeda nyata dengan semua perlakuan ekstrak tepung daun kemangi 2%, 4%, 6% dan 8%. Hal ini diduga tidak adanya pemberian ekstrak tepung daun kemangi menyebabkan tidak adanya senyawa racun yang mengganggu aktifitas kutu putih pepaya sehingga kutu putih pepaya tidak mengalami kematian hingga akhir waktu pengamatan.

Konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 0% berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak tepung daun kemangi 2% yang sudah mampu membunuh kutu putih pepaya sebesar 52,50%. Senyawa aktif yang terdapat pada daun kemangi masuk ke dalam tubuh kutu putih pepaya sebagai racun perut dan bekerja cepat sebagai racun saraf. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yoon (2009) bahwa senyawa aktif masuk ke dalam tubuh kutu putih pepaya melalui mulut dan saluran pencernaan. Saat penyemprotan diduga senyawa aktif masuk ke dalam tubuh kutu putih pepaya melalui mulut dan bekerja sebagai racun saraf.

Menurut Isman (1999) dan Tugiyanti (2008) *methyl clavicol* dapat mempengaruhi sistem saraf pada serangga. Selama gangguan metabolisme terjadi diduga senyawa aktif yang terdapat pada daun kemangi menyebabkan aktifitas makan kutu putih pepaya terhambat dan apabila konsentrasi tinggi maka gangguan metabolisme semakin memburuk diiringi dengan aktifitas makan yang semakin terhambat. Akibatnya akan terjadi kerusakan fungsional yaitu

1Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

ketidakseimbangan cairan tubuh dan berhentinya pernapasan pada kutu putih pepaya. Hal ini sesuai dengan pendapat Tarumingkeng (1992) yang menyatakan bahwa penghambatan pada proses respirasi ini menyebabkan serangga mengalami kelumpuhan alat pernapasan sehingga terjadi ketidakseimbangan zat dalam cairan tubuh dan mengakibatkan disfungsi pada bagian pencernaan sehingga terjadi gejala inaktif (tidak mampu makan) serta paralisis (kelumpuhan) kemudian mati.

Penurunan awal kematian kutu putih pepaya secara langsung akan menyebabkan waktu untuk mematikan 50% kutu menjadi lebih singkat yang terlihat dari nilai LT_{50} pada konsentrasi 8% lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 20,50 jam. Waktu awal kematian dan nilai LT_{50} yang lebih singkat pada peningkatan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi akan menyebabkan mortalitas total kutu semakin meningkat dengan konsentrasi tertinggi mampu menimbulkan kematian hingga 87,50% seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Perlakuan konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 8% mortalitas total sebesar 87,50% berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak tepung daun kemangi 4%

KESIMPULAN

Aplikasi ekstrak tepung daun kemangi pada konsentrasi 8% merupakan konsentrasi yang efektif mengendalikan kutu putih pepaya dengan mortalitas total mencapai 87,50%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. Clove (*Eugenia aromatica* dan Clove Oil (Eugenol)). www.medlineplusherbsandsupplement.com. Diakses pada tanggal 28 Juli 2015.
- Arneti. 2012. Bioaktivitas Ekstrak Buah *Piper aduncum* L. (Piperaceae)

sebesar 77,50%. Hal ini sesuai dengan LT_{50} dimana LT_{50} kutu putih pepaya pada perlakuan 8% terjadi pada 20,50 jam setelah aplikasi. Hal ini diduga bahwa kandungan senyawa aktif *methyl clavicol* yang semakin tinggi akan mempercepat mortalitas kutu putih pepaya.

Tingkat mortalitas total kutu putih pepaya yang tertinggi terjadi pada konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi 8% yang mencapai 87,50% sehingga konsentrasi ekstrak tepung daun kemangi yang digunakan dapat dikatakan efektif dalam mengendalikan kutu putih pepaya. Hal ini sesuai pendapat Dadang dan Prijono (2008) bahwa ekstrak pestisida nabati dikatakan efektif apabila perlakuan dengan ekstrak tersebut dapat mengakibatkan tingkat kematian lebih besar 80%.

Aplikasi ekstrak tepung daun kemangi pada konsentrasi 8% dapat menyebabkan mortalitas kutu putih pepaya sebesar 87,50%. Nilai mortalitas kutu putih pepaya lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Istimuyasaroh *et al.* (2010) dengan pemberian ekstrak tepung daun kemangi pada perlakuan yang sama telah mampu menyebabkan mortalitas larva nyamuk sebanyak *A. aconitus* 95%.

terhadap *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera:Crambidae) dan Formulasinya sebagai Insektisida Botani. Disertasi (Tidak dipublikasikan). Universitas Andalas. Padang.

Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi Buah Pepaya Riau Dalam Angka 2013. Pekanbaru.

Dadang dan D. Prijono. 2008. Insektisida Nabati: Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan. Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Dewi. 2010. Penetapan Kadar Tanin Daun Rambutan (*Nepheleum lappaceum* L.) secara Spektrofotometri Ultraviolet Visible. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto.
- Ginting, S. 2004. Pengaruh Lama Penyulingan terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hadiwijaya, T. 1983. Cengkeh Data dan Petunjuk ke Arah Swasembada. PT. Idaya Press. Jakarta.
- Harborne, 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Hart, H. 1990. Kimia Organik. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Iffah, D.H., D.J. Gunandi dan A. Kardinan. 2008. Pengaruh ekstrak kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap perkembangan lalat rumah (*Musca domestica*) (L). *Jurnal Entomologi Indonesia*. 5(1): 36-44.
- Isman, M. 1999. UBC Researcher Helps Develop Environmentally Safe Pesticide. www.publicaffairs.ubc.ca. Diakses pada tanggal 28 Maret 2018.
- Istimuyasaroh., H. Mochamad, dan U. Tarwotjo. 2009. Mortalitas dan pertumbuhan larva nyamuk *Anopheles aconitus* karena pemberian ekstrak daun selasih *Ocimum basilicum*. *Jurnal BIOMA*. 11(2): 59-63.
- Kardinan, A. 2002. Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Natawigena, H. 1993. Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman. Trigenda Karya. Bandung.
- Nursal, E. 1997. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bahan Pestisida Nabati Terhadap Hama. Balai Penelitian Tanaman Obat. Bogor.
- Prijono, D dan H. Triwidodo. 1993. Pemanfaatan insektisida nabati di tingkat petani. Prosiding Seminar hasil penelitian dalam rangka pemanfaatan pestisida nabati. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu Institut Pertanian Bogor. 76-85
- Ratnasari, D. 2002. Pengaruh Penggunaan Minyak Cengkeh terhadap Ikan Klon (*Amphiprion peercula*) dan Anemon Piring (*Heteractis magnifica*) sebagai Alternatif Pengganti Potasium Sianida. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rauf, A. 2009. Pest Risk Analysis: *Paracoccus marginatus*. Tesis (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tarumingkeng, R. C. 1992. Insektisida : Sifat, Mekanis Kerja dan Dampak Penggunaannya. Kanisius. Yogyakarta
- Tugiyanti, A. 2008. Manfaat dan Khasiat Minyak Atsiri Daun Selasih Ungu (*Ocimum sanctum* Linn). www.naniqs.wordpress.com. Diakses pada tanggal 29 Maret 2018.
- Yoon, A.S. 2009. Extraction of rotoneno from *Derris eliptica* and *Derris malacceins* by pressurized liquid extraction with maceration. *Journal of Cromatography*. 7(1): 67-70.