PAPAYA LEAF POWDER EXTRACT (*Carica papaya* L.) TO CONTROL THE WHITEFLY (*Bemisia tabaci* Genn.) ON RED CHILI PLANTS (*Capsicum annum* L.)

Desita Salbiah*, Syahira Khairina Panggabean
Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Riau University, Pekanbaru, Riau, Indonesia (28293)
*Corresponding email: sdesita@yahoo.com

ABSTRACT

Bemisia tabaci Genn. is a pest of red chili plants. Bemisia tabaci Genn pest control is usually carried out using synthetic chemical insecticides, but inappropriate use will have a negative impact on the environment, so another alternative that is safer and more environmentally friendly is the use of insecticide papaya leaf powder extract. This study aimed to obtain a concentration of papaya leaf powder extract (Carica papaya L.) which is effective in controlling whitefly pests (Bemisia tabaci Genn.) on red chili (Capsicum annum L.). The research was at the Experimental Garden and Plant Pest Laboratory, Faculty of Agriculture, Riau University from Juni to August 2021. The experiment using a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 4 replications so that 24 experimental units were obtained. The concentration of papaya leaf powder extract used as treatment was 0 g.l^{-1} water, 20 g.l^{-1} water, 40 g.l^{-1} water, 60 g.l^{-1} water, 80 g.l^{-1} water, dan 100 g.l^{-1} water. The results showed that the concentration of papaya leaf powder extract 60 g.l^{-1} water was an effective concentration in controlling B. tabaci pests because it was able to mortality B. tabaci pests by 85% with an initial time of death of 5.25 hours after application and a lethal time of 50 at 18.75 hours after application.

Keywords: *Bemisia tabaci* Genn., *Carica papaya* L, and *Capsicum annum* L

Diterima: 30 Mei 2022 ***Diterbitkan: 28 Juni 2022***

PENDAHULUAN

Permintaan masyarakat terhadap cabai merah relatif tinggi, karena cabai mampu memenuhi kebutuhan masyarakat akan rasa pedas yang berguna sebagai penyedap makanan (Setiadi, 2005). Menurut data dari Badan Pusat Statistik (2020) menyatakan bahwa pada tahun 2018 luas areal panen tanaman cabai di Provinsi Riau adalah 3. 951 ha dengan produksi 30.015 ton dan produktivitas 7,60 ton.ha^{-1}. Sedangkan pada tahun 2019 luas areal panen tanaman cabai di Provinsi Riau adalah 3. 403 ha dengan produksi 25.551ton dan produktivitas 7,50 ton.ha^{-1} dengan potensi yaitu 12-15 ton/ha. Permasalahan yang sering terjadi yang menyebabkan rendahnya produktivitas pada tanaman cabai disebabkan oleh serangan hama kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.).

Menurut Aidawati *et al*. (2002) satu ekor imago *B. tabaci* dapat menularkan virus Gemini dengan tingkat keberhasilan 50%. Penyakit keriting kuning yang ditularkan *B. tabaci* dapat menyebabkan kehilangan hasil berkisar antara 20% sampai 100 % (Setiawati *et al*., 2007). Gejala serangan hama *B. tabaci* pada tanaman cabai merah dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Gejala serangan hama *B tabaci* pada tanaman cabai merah

Pengendalian *B. tabaci* yang biasa dilakukan oleh petani adalah dengan menggunakan insektisida kimia sintetik. Penggunaan insektisida kimia sintetik yang tidak sesuai akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Alternatif untuk

mengendalikan hama yang relatif aman adalah dengan penggunaan insektisida nabati.

Tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida nabati adalah daun pepaya. Tanaman pepaya (*C. papaya* L.) berpotensi sebagai insektisida nabati. Daun pepaya mengandung kelompok enzim papain (Konno, 2004).

Menurut penelitian Setiawan (2015) menyatakan bahwa enzim papain pada daun pepaya bersifat racun kontak, dimana zat tersebut masuk melalui lubang-lubang alami pada tubuh kutu daun. Setelah zat papain masuk kedalam tubuh serangga, racun akan menyebar ke tubuh serangga lalu menyerang bagian sistem saraf serangga sehingga menyebabkan serangga mati (Nechiyana *et al*., 2013). Insektisida dikatakan efektif apabila dapat mematikan serangga hama sama atau lebih dari 80%, apabila menggunakan pelarut air dengan konsentrasi maksimal 10% dan menggunakan pelarut organik dengan konsentrasi maksimal 1% (Dadang dan Prijono, 2008).

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak tepung daun papaya (*C. papaya* L.) yang efektif dalam mengendalikan hama kutu kebul (*B. tabaci* Genn.) pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.)**.**

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Riau Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan dari bulan Juni sampai Agustus 2021.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan, setiap perlakuannya diulang 4 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Setiap unit perlakuan menggunakan 10 ekor imago *B. tabaci*.

Perlakuan yang digunakan adalah beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun pepaya yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu 0 $g.l^{-1}$ air, 20 $g.l^{-1}$ air, 40 $g.l^{-1}$ air, 60 $g.l^{-1}$ air, 80 $g.l^{-1}$ air dan 100 $g.l^{-1}$ air .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Awal Kematian

Hasil penelitian waktu awal kematian *B. tabaci* setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun papaya (*C. papaya* L.) memberikan pengaruh nyata terhadap waktu awal kematian *B. tabaci*. Hasil rata-rata waktu awal kematian *B. tabaci* setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun pepaya memberikan perbedaan yang nyata terhadap waktu awal kematian *B. tabaci* dengan kisaran waktu awal kematian *B. tabaci* terjadi antara 1,75-8,50 jam setelah aplikasi. Ekstrak tepung daun pepaya dengan konsentrasi 100 $g.l^{-1}$ air menyebabkan waktu awal kematian *B. tabaci* lebih cepat yaitu 1,75 jam setelah aplikasi dan berbeda nyata dengan konsentrasi 80 $g.l^{-1}$ air, 60 $g.l^{-1}$ air, 40 $g.l^{-1}$ air, 20 $g.l^{-1}$ air dan 0 $g.l^{-1}$ air. Hal ini diduga karena konsentrasi 100 $g.l^{-1}$ air merupakan konsentrasi yang paling tinggi diberikan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak tepung daun pepaya yang diberikan,

Tabel 1. Rata-rata waktu awal kematian *B. tabaci* setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun pepaya (*C. papaya* L.)

Konsentrasi ekstrak tepung daun papaya ($g.l^{-1}$ air)	Waktu awal kematian (jam)
0	48,00 a
20	8,50 b
40	7,00 bc
60	5,25 cd
80	3,00 d
100	1,75 e

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

maka akan semakin cepat waktu awal kematian yang dibutuhkan untuk mematikan hama *B. tabaci*. Sitompul *et al.* (2014) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi yang lebih tinggi, maka semakin cepat menyebabkan kematian pada hama, karena daya kerja suatu senyawa aktif sangat ditentukan oleh tingginya konsentrasi.

Ekstrak tepung daun pepaya dengan konsentrasi 40 $g.l^{-1}$ air menyebabkan waktu awal kematian *B. tabaci* yaitu 7 jam setelah aplikasi dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi 20 $g.l^{-1}$ air, namun berbeda nyata dengan konsentrasi 100 $g.l^{-1}$ air, 80 $g.l^{-1}$ air, 60 $g.l^{-1}$ air dan 0 $g.l^{-1}$ air. Hal ini diduga senyawa aktif papain yang terkandung pada ekstrak tepung daun pepaya tergolong rendah, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mematikan *B. tabaci*. Aradilla (2009) menyatakan bahwa insektisida nabati memiliki reaksi yang lambat, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mematikan hama juga lambat.

Senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak tepung daun papaya (*C. papaya* L.) yaitu papain. Proses masuknya senyawa aktif papain yang dihasilkan dari ekstrak tepung daun pepaya ke dalam tubuh *B. tabaci* yaitu secara racun kontak melalui lubang-lubang alami yang ada pada tubuh *B. tabaci*. Menurut Setiawan (2015), menyatakan bahwa proses masuknya senyawa papain ke dalam kutu daun yaitu secara racun kontak, dimana senyawa tersebut masuk melewati lubang-lubang alami yang ada pada tubuh kutu daun.

Senyawa aktif papain yang telah masuk ke dalam tubuh *B. tabaci* kemudian bekerja dengan menyerang sistem saraf yang dapat menyebabkan system saraf *B. tabaci* tidak dapat bekerja secara normal sehingga dapat mengganggu aktivitas *B. tabaci*. Untung (2006) meyatakan bahwa setelah racun papain masuk, racun papain masuk ke tubuh hama dan menyerang sistem saraf sehingga dapat mengganggu aktivitas hama.

Terganggunya aktivitas hama *B. tabaci* juga dapat menyebabkan terganggunya aktivitas makan, sehingga aktivitas makan *B. tabaci* menurun secara perlahan-lahan kemudian *B. tabaci* menjadi lambat bergerak dan lama kelamaan hama *B. tabaci* mati. Residu insektisida menyebabkan aktivitas makan hama menurun bahkan dapat terhenti. Selain itu, hama juga menunjukkan penurunan aktivitas gerakan seperti dari cepat bergerak menjadi lambat bergerak dan akhirnya hama mati (Trizelia, 2001).

Gejala awal yang muncul pada *B. tabaci* yang telah disemprotkan ekstrak tepung daun pepaya yaitu *B. tabaci* terlihat aktif bergerak atau terbang *B. tabaci* kemudian menjadi kurang aktif bergerak. Gejala ini sesuai dengan pendapat Ramadhona, *et al*., (2018) yang menyatakan bahwa setelah hama *A. gossypi* disemprot dengan ekstrak daun pepaya terjadi perubahan pergerakan yaitu membuat tungkai *A. gossypi* bergerak lemah dan kaku yang pada awalnya terlihat aktif bergerak.

Gejala selanjutnya yang muncul pada *B. tabaci* yang telah disemprotkan ekstrak tepung daun pepaya ditandai dengan terbukanya kedua sayap *B. tabaci* dan *B. tabaci* tidak bergerak. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak tepung daun pepaya yang diberikan memberikan pengaruh terhadap perilaku hama *B. tabaci* dan dapat menurunkan aktivitas *B. tabaci*. Hal ini didukung oleh pendapat Sastrodiharjo *et al*. (1992) yang menyatakan bahwa senyawa aktif yang terkandung pada daun pepaya yaitu senyawa aktif papain yang dapat mempengaruhi beberapa sistem fisiologis yang mengatur perkembangan hama tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah pemberian ekstrak tepung daun papaya terjadinya perubahan morfologi terhadap *B. tabaci.* Perubahan morfologi *B. tabaci* terlihat setelah 2 hari *B. tabaci* mati. Perubahan morfologi tersebut yaitu terjadinya perubahan warna tubuh *B. tabaci* yang berwarna putih berubah menjadi sedikit kecoklatan dan kemudian kedua sayap *B. tabaci* terbuka dan sayap *B. tabaci* terlihat sedikit mengkerut. Perubahan morfologi dapat dilihat pada Gambar 2
.

Gambar 2. Perubahan morfologi *B. tabaci* sebelum dan setelah aplikasi ekstrak tepung daun pepaya (a) warna tubuh *B. tabaci* berwarna putih sebelum aplikasi (b) warna tubuh *B. tabaci* berubah menjadi sedikit kecoklatan setelah *B. tabaci* mati (Dokumentasi Penelitian, 2021).

Tabel 2. Rata-rata mortalitas total *B. tabaci* setelah pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun pepaya (*C. papaya* L.)

Konsentrasi ekstrak tepung daun pepaya (g.l^{-1} air)	Mortalitas total (%)
0	0,00 d
20	67,50 c
40	77,50 b
60	85,00 ab
80	90,00 a
100	92,50 a

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

Mortalitas Total (%)

Hasil analisis sidik ragam pada mortalitas total *B. tabaci* menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun pepaya (*C. papaya* L.) memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas total *B. tabaci*. Hasil rata-rata mortalitas total *B. tabaci* setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun pepaya mampu menyebabkan mortalitas total pada hama *B. tabaci* dengan kisaran 67,50% - 92,50%. Hasil mortalitas total hama *B. tabaci* menunjukkan bahwa ekstrak tepung daun pepaya dengan konsentrasi 100 g.l^{-1} air menyebabkan persentase mortalitas total mencapai 92,50% berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 80 g.l^{-1} air dan 60 g.l^{-1} air, namun berbeda nyata dengan konsentrasi 40 g.l^{-1} air, 20 g.l^{-1} air dan 0 g.l$^{-1.}$ Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun pepaya yang diberikan belum memberikan pengaruh terhadap tingginya persentase mortalitas total hama *B. tabaci*.

Hasil mortalitas total *B. tabaci* menunjukkan konsentrasi terendah yaitu dengan konsentrasi 20 g.l^{-1} air menyebabkan persentase mortalitas total sebesar 67,50% berbeda nyata dengan konsentrasi 40 g.l^{-1} air, 60 g.l^{-1} air, 80 g.l^{-1} air dan 100 g.l^{-1} air dengan mortalitas total masing-masing 77,50%, 85,00%, 90,00% dan 92,50%. Hal ini diduga karena konsentrasi ekstrak tepung daun pepaya yang diberikan pada saat aplikasi rendah, sehingga senyawa aktif papain yang terkandung pada ekstrak tepung daun pepaya juga sedikit dan menyebabkan *B. tabaci* menjadi lambat mati. Rustam *et al.* (2016) menyatakan bahwa kandungan bahan racun yang rendah menyebabkan daya racun juga menjadi rendah, sehingga hama lambat mengalami kematian.

Mekanisme masuknya senyawa aktif papain yang dihasilkan dari ekstrak tepung daun pepaya ke dalam tubuh hama *B. tabaci* yaitu secara racun kontak. Proses masuknya cairan ekstrak tepung daun pepaya ke dalam tubuh hama *B. tabaci* masuk melalui lubang-lubang alami yang ada pada tubuh *B. tabaci.* Effi dan Hapis (2017) menyatakan bahwa ekstrak daun

pepaya mengandung senyawa aktif papain yang masuk ke dalam tubuh kutu daun melalui lubang-lubang alami. Setelah masuk kedalam tubuh *B. tabaci,* senyawa aktif papain yang dihasilkan dari ekstrak tepung daun pepaya bekerja sebagai racun saraf dengan menyerang sistem saraf dan mengganggu aktivitas maka *B. tabaci,* sehingga aktivitas makan *B. tabaci* menurun dan menyebabkan *B. tabaci* lama kelamaan mati. Nechiyana *et al*., (2013) yang menyatakan bahwa senyawa aktif papain merupakan racun kontak yang masuk ke dalam tubuh hama dengan menyerang sistem saraf sehingga dapat mengganggu aktivitas hama dan akhirnya hama mati.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak tepung daun pepaya dengan konsentrasi 60 $g.l^{-1}$ air efektif terhadap hama *B. tabaci* karena telah mampu menyebabkan mortalitas sebesar 85%. Hasil ini sesuai dengan pendapat Dadang dan Prijono (2008) yang menyatakan bahwa insektisida dikatakan efektif apabila dapat mematikan serangga hama sama atau lebih dari 80%.

KESIMPULAN

Uji beberapa konsentrasi ekstrak tepung daun papaya (*C. papaya* L.) untuk mengendalikan hama kutu kebul (*B. tabaci* Genn.) diperoleh kesimpulan bahwa konsentrasi ekstrak tepung daun pepaya yang efektif untuk mengendalikan hama *Bemisia tabaci* Genn. adalah konsentrasi 60 $g.l^{-1}$ air ekstrak tepung daun pepaya karena telah mampu menyebabkan mortalitas total sebesar 85% dengan waktu awal kematian yaitu 5,25 jam setelah aplikasi dan *lethal time* 50 yaitu 18,75 jam setelah aplikasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Desita Salbiah, M.Si. sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan, arahan dan motivasi dalam penyusunan jurnal penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aidawati, N., Hidayat, S.H., Suseno, R dan Sosromarsono, S. 2002. Transmision of an Indonesia isolate of tobacco leaf curl virus (Gemini Virus) by *Bemisia tabaci* Genn. (Hemiptera: Aleyrodidae). *Plant Pathol*. 18(5): 6-231.

Aradilla, A. S. 2009. Uji Efektifitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadirachtin indica*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Diponegoro. Semarang.

Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Sayuran di Provinsi Riau. Badan Pusat Statistik. Riau.

Dadang dan D. Prijono. 2008. Insektisida Nabati. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.

Effi, Y dan S. Hapis. 2017. Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Intensitas Serangan *Aphid* (Homoptera: Aphididae) pada Tanaman Cabe Merah (*Capsicum annum*). *Jurnal Sains Agro*. 2(1): 1-8.

Konno, K. 2004. Papain protects papaya tress from hervivorous insect: role of cysteine proteases in latek. *Plant Jurnal*. 37(3): 370-378.

Nechiyana,. A. Sutikno dan D. Salbiah. 2013. Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun (*Aphis gossypii* Glover) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). Artikel. Pekanbaru.

Ramadhona, R., Djamilah dan Mukshtasar. 2018. Efktifitas daun pepaya dalam pengendalian kutu daun pada fase vegetatif tanaman terung. *JIPI* (*Jurnal Ilmi-Ilmu Pertanian Indonesia*). 20(1): 1-7.

Rusli, E. S., S. H. Hidayat, R. Suseno, dan B. Tjahjono. 1999. Virus Gemini Pada Cabai: Variasi Gejala dan Studi Cara Penularan. *Buletin Hama dan Penyakit Tumbuhan*. 11(1): 26-31.

Sastrodihardjo, S. Adianto dan M. Yusuf. 1992. The impact of several insectisides on ground and water communities. Proceedings South-East Asian Workshop on Pestiside Management. 117-125.

Setiadi. 2002. Bertanam Cabai. Penebar Swadaya. Jakarta.

Setiawati, W., Udiarto, dan Soetiarso. 2006. Selektifitas Beberapa Insektisida terhadap Hama Kutu Kebul (*Bemisia*

Tabaci Genn.) dan Predator *Menochilus sexmaculatu*s Fabr. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.

Setiawan, H. 2015. Pengaruh variasi dosis larutan daun papaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas hama kutu daun (*Aphis craccivora*) pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) sebagai sumber belajar biologi. *Bioedukasi*. 6(1): 54-62.

Sitompul, A. F., S. Oemry, dan Y. Pangestinigsih. 2014. Uji Efektifitas Insektisida Nabati terhadap Mortalitas *Leptocorisa acuta* Thunberg (Hemiptera: Alydidae) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Rumah Kaca. *Jurnal Online Agroteknologi*. 3(2):1075-1080.

Trizelia. 2001. Pemanfaatan *Bacillus thuringiensis* untuk Pengendalian *Crocidolomia binotalis*, Zell (Lepidotera: Pyralidae). Available Online at http://tumoutou.net/3_sem1_072/Trizelia. Diakses bulan April 2007.

Untung, K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.