

Efektifitas Ekstrak Campuran Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap Mortalitas *Spodoptera litura* F.

The Effectiveness Extract of Noni Leaf (Morinda citrifolia L.) and Bintaro Leaf (Cerbera odollam) Against Mortality of Spodoptera litura F.

Bay Andi Luqman* dan Yuliani

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

*e-mail: bayandilugman@gmail.com

Abstrak. *Spodoptera litura* adalah hama yang bersifat polifag, memiliki kisaran inang luas serta dapat menurunkan hasil panen hingga 80% pada kedelai. Petani mengendalikannya dengan pestisida sintetik, tetapi dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan ekosistem dan resistensi hama. Oleh karena itu diperlukan alternatif yang ramah lingkungan seperti menggunakan pestisida nabati. Kandungan daun *M. citrifolia* dan *C. odollam* adalah saponin, flavonoid, tannin, dan cerberin merupakan bahan aktif yang berpotensi menjadi pestisida nabati. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh jenis ekstrak daun *M. citrifolia*, *C. odollam* dan kombinasinya, konsentrasi ekstrak, serta interaksi antara jenis ekstrak dan konsentrasi terhadap mortalitas *S. litura*. Penelitian ini menggunakan RAL dua faktor yaitu jenis ekstrak daun *M. citrifolia*, *C. odollam* dan kombinasinya serta konsentrasi yaitu 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% dengan lima pengulangan, sehingga terdapat 30 unit. Analisis data menggunakan ANAVA dua arah dilanjutkan uji Duncan's. Hasil penelitian membuktikan terdapat pengaruh jenis ekstrak daun *M. citrifolia*, *C. odollam* serta kombinasinya dan jenis konsentrasi terhadap mortalitas ulat. Tetapi tidak terdapat interaksi antar jenis ekstrak dan konsentrasi. Mortalitas ulat berbanding lurus dengan tingginya konsentrasi ekstrak. Jenis ekstrak kombinasi *M. citrifolia* dan *C. odollam* konsentrasi 5% merupakan jenis ekstrak dan konsentrasi terbaik sebab menghasilkan mortalitas *S. litura* sebesar 75,40%.

Kata kunci: cerberin; flavonoid; antifeedant; repellent; kombinasi

Abstract. *Spodoptera litura* is a polyphagous pest that has a wide host range and can reduce yields up to 80% on soybeans. Farmers control it with synthetic pesticides, but in the long term, it can cause environmental pollution and pest resistance. Therefore, an environmentally friendly alternative is needed, such as using plant-based pesticides. The content in the leaves of *M. citrifolia* and *C. odollam* are saponins, flavonoids, tannins, and cerberin which are active ingredients that have the potential to become vegetable pesticides. This study aimed to determine the effect of leaf extract types *M. citrifolia*, *C. odollam* and their combinations, extract concentration, and the interaction between extract types and concentrations on mortality of *S. litura* F. This study used two experimental RAL factors, namely the type of leaf extract of *M. citrifolia*, *C. odollam* and their combinations and the type of concentration, namely 1%, 2%, 3%, 4%, and 5% with five repetitions, so there were 30 units. Data analysis used two-way ANOVA continued with Duncan's test. The results showed that there was an effect of the type of leaf extract of *M. citrifolia*, *C. odollam*, and their combination and the type of concentration on the mortality of caterpillars. But there was no interaction between the type of extract and concentration. The mortality of caterpillars was directly proportional to the high concentration of the extract. Combination of *M. citrifolia* and *C. odollam* at concentration of 5% resulted in the highest mortality of *S. litura* F (75.40%).

Key words: cerberin; flavonoid; antifeedant; repellent; combination

PENDAHULUAN

Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) adalah hama yang bersifat polifag dan memiliki kisaran inang luas, dapat menyerang tanaman pangan, sayuran serta hortikultura seperti jagung, kedelai, sawi, dan cabai (Zestyadi *et al.*, 2018). Menurut Indiati *et al.* (2013), kerusakan pada fase vegetatif tanaman akibat serangan *S. litura* F. dapat menurunkan hasil panen hingga 80% pada tanaman kedelai. *S. litura* F. dapat mudah menyerang daun muda pada tanaman tersebut sehingga mengalami

kerusakan yang parah (Budi *et al.*, 2013). Oleh sebab itu ulat grayak termasuk dalam salah satu Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang paling sering dijumpai oleh petani.

Upaya pengendalian dengan menggunakan insektisida sintetis lebih diminati oleh petani di Indonesia karena hasil yang terlihat lebih cepat, tepat dan mudah digunakan (Kusnanto *et al.*, 2019). Namun jika berkelanjutan maka akan menyebabkan dampak negatif pada ekosistem disekitarnya. Penggunaan pestisida sintesis memiliki dampak negatif seperti pencemaran lingkungan, merusak tanah, menyebabkan resistensi dan resurgensi pada hama, residu kimia, terbunuhnya musuh alami dan hewan *non-target*, serta gangguan kesehatan pada manusia (Kardinan, 2011; Muhidin *et al.*, 2020). Oleh karena itu diperlukan alternatif yang lebih ramah lingkungan seperti pestisida nabati.

Pestisida nabati adalah pestisida alami yang memiliki bahan dasar terbuat dari metabolit sekunder tumbuhan. Terdapat beberapa kelebihan pestisida nabati yaitu mudah didapatkan, tidak meninggalkan residu, persistensi singkat dan cepat terdegradasi (Sutriadi *et al.*, 2019). Beberapa tanaman yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati yaitu daun mengkudu dan daun bintaro.

Daun *M. citrifolia* memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, alkaloid, tannin dan antrakuinon (Setyawaty *et al.*, 2014; Armi *et al.*, 2019). Hasil penelitian Setiawati *et al.* (2018) menunjukkan pemberian ekstrak daun *M. citrifolia* L. pada konsentrasi 5% selama 48 jam mengakibatkan mortalitas larva *Crocidolomia binotalis* Zell. sebanyak 93,33%. Daun *C. odollam* memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder berupa saponin, flavonoid, tannin, alkaloid, dan cerberin (Rohimatun dan Suriati, 2011). Menurut Juliati *et al.* (2016), pemberian ekstrak daun *C. odollam* pada konsentrasi 20 g/l air dapat memberikan persentase mortalitas pada *Plusia* sp sebesar 92,50%

Beberapa mekanisme hambatan senyawa aktif tersebut antara lain: Saponin berfungsi sebagai racun perut dengan mengganggu proses pencernaan (Saenong, 2016). Senyawa flavonoid berfungsi sebagai racun saraf pada sistem pernapasan (Asikin dan Akhsan, 2019). Tannin juga dapat berfungsi sebagai racun pencernaan dengan cara menurunkan kemampuan mencerna makanan (Armi *et al.*, 2019). Senyawa cerberine merupakan alkaloid berupa glikosida bebas N, yang juga berfungsi sebagai racun perut karena senyawa tersebut bersifat toksik, sehingga dapat digunakan sebagai penghambat makan serangga (*antifeedant*), dan penolak (*repellent*) (Rohimatun dan Suriati, 2011).

Kombinasi ekstrak tanaman diyakini dapat memiliki sifat sinergis antar tanaman sehingga memiliki keuntungan dalam pengembangan insektisida campuran dimasa depan (Lina *et al.*, 2015). Formula kombinasi ekstrak daun mimba dan bintaro dengan konsentrasi sebesar 10% mampu mematikan serangga uji ulat grayak sebesar 53,75% (Rahman *et al.*, 2020). Kombinasi pestisida nabati berasal dari daun mengkudu dan daun bintaro belum diketahui kemampuannya mengandalikan ulat grayak. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis pengaruh jenis ekstrak *M. citrifolia*, *C. odollam* dan kombinasinya terhadap kematian (mortalitas) ulat *S. litura* F., pengaruh konsentrasi terhadap kematian (mortalitas) ulat *S. litura* F., dan interaksi antara jenis ekstrak *M. citrifolia*, *C. odollam*, dan kombinasinya dengan konsentrasi terhadap mortalitas ulat *S. litura* F.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan dua faktor perlakuan berupa konsentrasi dan jenis ekstrak. Konsentrasi yang digunakan yaitu 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%. Jenis ekstrak yang digunakan adalah ekstrak daun *Morinda citrifolia* dan *Cerbera odollam*, serta kombinasi keduanya. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2020 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi Universitas Negeri Surabaya.

Bahan yang digunakan yaitu: daun mengkudu (*M. citrifolia*), daun bintaro (*C. odollam*), etanol 96%, aquades, ulat *S. litura* F. instar III dan pakan ulat yaitu daun jarak kepyar. Alat yang digunakan yaitu: alat ekstraksi seperti wadah, kertas saring, *vacuum rotary evaporator*, botol kapsul, blender, corong, spuit, dan penggaris.

Pembuatan ekstrak daun mengkudu dan bintaro diawali dengan pengumpulan daun tersebut yang diperoleh di daerah Ketintang, Gayungan, Surabaya. Daun dicuci bersih, dipotong-potong dan dikering-anginkan selama 8-10 hari dalam ruangan tanpa terkena sinar matahari secara langsung. Sehingga didapatkan daun bintaro dan mengkudu masing-masing 1 kg berat kering, kemudian dihaluskan dengan blender menjadi serbuk simplisia.

Serbuk daun mengkudu dan bintaro masing-masing dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 3x24 jam pada suhu ruang. Pada perendaman pertama menggunakan perbandingan 1:3, pada perendaman kedua dan ketiga menggunakan perbandingan 1:2. Penyaringan hasil maserasi

menggunakan kertas saring akan didapatkan filtrat *etanol*. Filtrat tersebut diekstrak dengan cara diuapkan menggunakan *vacuum rotary evaporator*. Hasil penguapan tersebut didapatkan ekstrak kental memiliki konsentrasi 100% dan berwarna hijau pekat.

Ekstrak daun mengkudu dan daun bintaro 100% kemudian diencerkan dengan aquades. Masing-masing ekstrak daun mengkudu dan bintaro untuk perlakuan dibuat dengan 6 taraf konsentrasi yaitu 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% menggunakan pengenceran dengan rumus $M1 \times V1 = M2 \times V2$. Ekstrak kombinasi daun mengkudu dan daun bintaro didapatkan dengan mencampurkan ekstrak daun mengkudu dan daun bintaro 100% dengan perbandingan 1:1 sebagai berikut: konsentrasi 1% diperoleh dari pengenceran 0,5 ml ekstrak kental daun mengkudu ditambah 0,5 ml ekstrak kental daun bintaro kemudian ditambahkan dengan aquades hingga mencapai 100 ml, begitu juga seterusnya.

Pengujian ini menggunakan 5 kali pengulangan dengan total 30 unit tiap ekstrak, dan jumlah *S. Litura F.* pada tiap perlakuan sebanyak 10 ekor. Metode penelitian ini menggunakan metode celup pakan daun jarak kepyar, dengan cara dipotong kecil selebar 5x3 cm. Kemudian dicelupkan pada 6 taraf konsentrasi perlakuan dan dimasukkan dalam botol kapsul (tinggi 3 cm dan diameter 3 cm) dengan keadaan setengah kering yang telah diisi 1 ulat *S. litura F.* instar III, posisi daun melingkar.

Pengamatan mortalitas *S. litura F.* dilakukan setiap 24 jam sekali setelah perlakuan, mulai dari instar III sampai menjadi prapupa membutuhkan waktu 10 hari. Ciri mortalitas *S. Litura F.* dapat diamati dari perubahan morfologi ulat seperti bentuk dan warna tubuh.

Berdasarkan penelitian Batubara dan Dalimunte (2016) penentuan nilai mortalitas dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Ki = \frac{Mi}{10} \times 100\%$$

Keterangan:

Ki= Persen mortalitas ulat *S. litura* (%)

Mi= Jumlah mortalitas ulat *S. litura*

Notasi angka= Banyaknya ulat grayak dalam satu perlakuan

Data persentase mortalitas yang telah didapatkan dari hasil rumus tersebut dilakukan transformasi Arcsin, kemudian melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Jika data telah normal dan homogen maka dilanjutkan uji ANAVA Dua Arah untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Selanjutnya diuji dengan uji Duncan's dengan taraf 5% untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan. Proses analisis data tersebut menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences 23.0 (SPSS)*, hasil analisis dapat dijabarkan dengan menggunakan tabel pada program Exel 2010.

HASIL

Dari hasil pengamatan yang dilakukan didapatkan data persentase mortalitas ulat *S. litura F.* Sebelum dianalisis data dilakukan transformasi Arcsin terlebih dahulu. Kemudian hasil transformasi Arcsin dilakukan uji normalitas dan didapatkan hasil bahwa nilai sig uji normalitas ekstrak daun *M. citrifolia*, *C. odollam* dan kombinasinya dengan nilai yang sama sebesar $0,20 > 0,05$. Kemudian data dilakukan uji homogenitas yang menunjukkan bahwa data bersifat homogen dengan nilai signifikan secara berturut-turut: ekstrak daun bintaro sebesar $0,079 > 0,05$; ekstrak daun mengkudu sebesar $0,055 > 0,05$; serta ekstrak kombinasi daun mengkudu dan bintaro sebesar $0,060 > 0,05$. Sehingga data dinyatakan berdistribusi normal serta homogen dan dilanjutkan dengan menggunakan ANAVA Dua Arah, dan diteruskan dengan uji Duncan's untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun *M. citrifolia*, *C. odollam* dan kombinasinya dan perbedaan konsentrasi terhadap mortalitas ulat *S. litura F.*

Hasil ANAVA Dua Arah menunjukkan adanya pengaruh ekstrak daun *M. citrifolia*, *C. odollam* dan kombinasinya berpengaruh terhadap mortalitas ulat *S. litura F.* dengan nilai sig sebesar $0,042 < 0,05$. Pada konsentrasi menunjukkan adanya pengaruh terhadap mortalitas ulat *S. litura F.* ditunjukkan dengan nilai sig sebesar $0,000 < 0,05$. Sedangkan pada interaksi antara jenis ekstrak dan konsentrasi menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan terhadap mortalitas ulat *S. litura F.* ditunjukkan dengan nilai sig sebesar $0,997 > 0,05$.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut menunjukkan adanya pengaruh jenis ekstrak daun *M. citrifolia*, *C. odollam* dan kombinasinya terhadap mortalitas ulat *S. litura F.* Mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan ekstrak kombinasi 5% yang memiliki persentase mortalitas sebesar 75,40%.

Berdasarkan pemberian 3 jenis ekstrak tersebut dapat disimpulkan perlakuan ekstrak kombinasi lebih efektif dari ekstrak daun *M. citrifolia* dan *C. odollam*. Konsentrasi yang semakin tinggi memberikan persentase mortalitas yang semakin tinggi pula. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

Hasil Uji DMRT pada taraf uji 5% menunjukkan adanya beda nyata pada pemberian ekstrak daun *M. citrifolia* dan *C. odollam* dan kombinasi keduanya terhadap mortalitas *S. litura* F. Pada jenis ekstrak terdapat beda nyata antara ekstrak kombinasi dengan ekstrak *M. citrifolia* dan ekstrak *C. odollam*. Serta tidak terdapat beda nyata antara ekstrak *M. citrifolia* dengan *C. odollam*.

Tabel 1. Hasil Pengamatan mortalitas ulat grayak (*S. litura* F.) menggunakan ekstrak daun bintaro, daun mengkudu, dan kombinasi keduanya.

Perlakuan	Persentase Mortalitas (%)					Rata-rata
	K1 (1%)	K2 (2%)	K3 (3%)	K4 (4%)	K5 (5%)	
<i>M. citrifolia</i>	18.6±1.51 ^{aB}	32.6±1.92 ^{aC}	43.2±2.17 ^{aD}	52.6±2.38 ^{aE}	60.6±2.55 ^{aF}	34.60 ^a
<i>C. odollam</i>	21.4±1.61 ^{abB}	34.8±1.97 ^{abC}	44.8±2.21 ^{abD}	56.6±2.47 ^{abE}	68.8±2.71 ^{abF}	37.73 ^{ab}
Kombinasi	26.2±1.75 ^{cb}	39.4±2.09 ^{cb}	52.2±2.37 ^{cd}	61±2.55 ^{ce}	75.4±2.82 ^{cf}	42.37 ^c
Rata-rata	22.07 ^B	35.60 ^C	46.73 ^D	56.73 ^E	68.27 ^F	

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang berbeda dalam setiap kolom menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan berdasarkan uji Duncan's pada taraf uji 5%. Huruf kecil menunjukkan beda nyata antar ekstrak dibaca vertikal (kolom) dan huruf kapital menunjukkan beda nyata antar konsentrasi dibaca horizontal (baris).

Pada konsentrasi ekstrak terdapat beda nyata antara konsentrasi K1 dengan K2, K3, K4, dan K5. Terdapat beda nyata antara K2 dengan K3, K4, dan K5. Terdapat beda nyata antara K3 dengan K4, dan K5 serta K5 berbeda nyata dengan K1, K2, K3, dan K4. Dapat disimpulkan pada konsentrasi ekstrak terdapat beda nyata antar semua konsentrasinya. Sehingga berdasarkan hasil uji Duncan's bahwa jenis ekstrak kombinasi memiliki pengaruh yang terbaik terhadap persentase mortalitas, dengan konsentrasi yang terbaik adalah 5% sebab menghasilkan mortalitas *S. litura* F. sebesar 75,40%. Pada hari ke 10 pengamatan mortalitas ulat *S. litura* F. setelah perlakuan ketiga jenis ekstrak, yaitu ekstrak daun *M. citrifolia* dan *C. odollam* dan kombinasi diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi pula persentase mortalitas yang dihasilkan.

Pengamatan morfologi *S. litura* F. dengan perlakuan ekstrak kombinasi daun *M. Citrifolia* dan *C. odollam* menunjukkan perbedaan pada setiap instar, pada instar III memiliki panjang 11 mm dengan gejala kematian yaitu tubuh mengkerut, serta berwarna hijau kekuningan yang terjadi pada hari ke-2 dan hari ke-3. Pada instar ke IV memiliki panjang 15 mm dengan gejala kematian yaitu tubuh mengkerut, serta berwarna cokelat yang terjadi pada hari ke-5 sampai hari ke-7. Pada instar ke V memiliki panjang 21 mm dengan gejala kematian yaitu tubuh mengkerut, serta berwarna cokelat yang terjadi pada hari ke-7 dan ke-8. Pada instar VI memiliki panjang 26 mm dengan gejala kematian yaitu tubuh mengkerut, serta berwarna cokelat kehitaman yang terjadi pada hari ke-9 dan ke-10. Juga pada tahap prapupa mengalami gejala kematian memiliki panjang 20 mm dengan gejala kematian yaitu tubuh mengkerut, serta berwarna cokelat yang terjadi pada hari ke-8 sampai ke-10. Siklus hidup *S. litura* F. mulai dari larva instar III hingga pra pupa yang mengalami kematian akibat pemberian ekstrak kombinasi daun *M. Citrifolia* dan *C. odollam* dapat dilihat pada **Gambar 1**.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *M. citrifolia*, *C. odollam* dan kombinasinya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap mortalitas *Spodoptera litura* F. (Tabel 1). Perlakuan yang paling efektif adalah ekstrak kombinasi *M. citrifolia* dan *C. odollam* pada konsentrasi 5% dengan persentase mortalitas sebesar 75,40%. Selain itu data tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi pula persentase mortalitas yang dihasilkan. Pernyataan ini selaras dengan apa yang diungkapkan oleh Warse *et al*, (2019) bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin banyak pula bahan aktif yang masuk ke dalam tubuh organisme yang menjadi sasarannya, sehingga dapat menyebabkan kematian. Selain disebabkan banyaknya bahan aktif yang berbanding lurus dengan tingginya konsentrasi, mortalitas *S. litura* F. juga disebabkan karena kekurangan nutrisi. Karena nafsu makan *S. litura* F. berkurang sebab adanya senyawa seperti saponin, triterpenoid, alkaloid, dan steroid yang terdiri dari cerberin, nerifolin dan sererosida. Senyawa alkaloid ini memiliki karakter *antifeedant*, *repellent*, dan toksik pada serangga (Kurniawan *et al.*, 2021).



Gambar 1. : a) Gejala kematian *S. litura* F. instar III; b) gejala kematian *S. litura* F. instar IV; c) gejala kematian *S. litura* F. instar V; d) gejala kematian *S. litura* F. instar VI; e) gejala kematian *S. litura* F. pada fase prapupa

Pada perlakuan ekstrak daun *M. citrifolia* dan *C. odollam* tidak memiliki beda nyata terhadap persentase mortalitas *S. litura* F., karena pada keduanya memiliki bahan aktif yang hampir sama. Ekstrak *M. citrifolia* memiliki kandungan bahan aktif berupa saponin, alkaloid, flavonoid, tannin, minyak atsiri dan antrakuinon (Setyawaty *et al.*, 2014. Armi *et al.*, 2019). Daun *C. odollam* memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder berupa saponin, flavonoid, tannin, alkaloid, minyak atsiri dan cerberin (Rohimatun dan Suriati, 2011). Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam mortalitas *S. litura* F. dengan mekanisme sebagai berikut: Senyawa flavonoid berfungsi sebagai racun saraf pada sistem pernapasan (Asikin dan Akhsan, 2019). Interaksi antara flavonoid dan saponin dapat digunakan sebagai racun saraf dengan mekanisme hambatnya yang menjadi anti-kolinesterase. Dengan begitu enzim kolinesterase mengalami fosforilasi sehingga tidak aktif dan akhirnya terjadi kejang otot pada sistem pernapasan serangga yang menyebabkan kematian (Rahman *et al.*, 2020). Selain itu saponin sendiri berfungsi sebagai racun perut dengan mengganggu proses pencernaan *S. litura* F. (Saenong, 2016). Apabila saponin masuk dalam tubuh serangga maka dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan (Darwiati *et al.*, 2020).

Begitu juga dengan senyawa tannin berfungsi dalam menurunkan kinerja sistem pencernaan serangga, karena senyawa tersebut dapat menghambat aktivasi enzim pencernaan serangga sehingga saluran pencernaan terganggu sampai dapat merobek dinding usus serangga, dan akhirnya menimbulkan efek kematian bagi serangga (Armi *et al.*, 2019). Minyak atsiri dapat berfungsi sebagai racun saraf, dan racun perut yang dapat merusak sistem pencernaan (Wuragil *et al.*, 2019).

Selain itu terdapat senyawa alkaloid yang spesifik diantara kedua ekstrak *M. citrifolia* dan *C. odollam*, serta memiliki kelebihan masing-masing dalam memengaruhi mortalitas ulat. Pada ekstrak *C. odollam* memiliki senyawa cerberine. Cerberin merupakan alkaloid berupa glikosida bebas N, yang berfungsi sebagai racun perut karena senyawa tersebut bersifat toksik, sehingga dapat digunakan sebagai penghambat makan serangga (*antifeedant*), dan penolak (*repellent*) (Rohimatun dan Suriati, 2011). Pada ekstrak *M. citrifolia* memiliki antrakuinon terdiri dari morindon dan skopoletin merupakan senyawa aromatik, dan juga senyawa acetogenin yang dapat berfungsi sebagai *antifeedant* (Armi *et al.*, 2019).

Pada pemberian ekstrak kombinasi didapatkan persentase mortalitas yang lebih tinggi dari ekstrak daun *M. citrifolia* dan *C. odollam*. Hal ini dikarenakan adanya penggabungan bahan aktif diantara kedua ekstrak daun tersebut. Campuran ekstrak daun *M. citrifolia* dan *C. odollam* dan menghasilkan ekstrak kombinasi memiliki bahan aktif yang lebih kompleks dari masing-masing ekstrak. Menurut Hikma dan Ardiansyah (2018) terkait pengaruh pemberian ekstrak kombinasi daun kelor dan daun tin terhadap larva *Aedes aegypti*. Hasil penelitian tersebut diperoleh mortalitas tertinggi kombinasi daun kelor dan daun tin pada konsentrasi 75%:25% sebesar 95%. Menurut Larasati (2019) bahwa adanya efek sinergis antara dua ekstrak jika ekstrak kombinasi dapat

memberikan efek mortalitas yang lebih tinggi daripada ekstrak tunggal. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara jenis ekstrak dan konsentrasi ditandai dengan hanya sedikit meningkatkan persentase mortalitas *S. litura* sehingga dikatakan bersifat aditif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Susanto dan Prijono (2015) bahwa sifat aditif suatu ekstrak kombinasi dapat berasal dari interaksi sinergisme dan antagonisme dua ekstrak tanaman. Dengan begitu maka ekstrak yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati adalah ekstrak kombinasi 5%. Hal tersebut dikarenakan perlakuan yang paling efektif adalah ekstrak kombinasi *M. citrifolia* dan *C. odollam* pada konsentrasi 5% dengan persentase mortalitas *S. litura* F. sebesar 75,40%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian jenis ekstrak terhadap mortalitas ulat grayak (*S. litura* F.), terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap mortalitas ulat grayak, tetapi tidak terdapat interaksi antara jenis ekstrak dan konsentrasi yang digunakan. Perlakuan yang paling efektif adalah ekstrak kombinasi *M. citrifolia* dan *C. odollam* pada konsentrasi 5% dengan persentase mortalitas sebesar 75,40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Armi A, Surya E, Almukarramah A, Andalia N, dan Ismaini I, 2019. Efek Bioinsektisida Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap Mortalitas Ulat Tanah (*Agrotis* sp). *Jurnal Serambi Akademika*; 7(4): 529-537.
- Asikin S, dan Akhsan N, 2019. Efektivitas Ekstrak Daun Tumbuhan Bintaro (*Cerbera odollam*), Bayam Jepang (*Amaranthus viridis*) dan Paku Perak (*Niprolepis hirsutula*) Terhadap Ulat Krop Kubis (*Crocidolomia pavartata*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*; 2(2): 111-117.
- Batubara R dan Dalimunte A, 2016. Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Tembakau Deli (*Nicotiana tabaccum*) Dengan Pestisida Nabati Dari Kulit Kayu Mindi (*Melia azedarach*). *Biofarmasi*; 14(1): 33-37.
- Budi AS, Afandhi A, dan Puspitarini RD, 2013. Patogenisitas jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* Balsamo (Deuteromycetes: Moniliales) pada larva *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae). *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*; 1(1): 57-65.
- Darwiati W, Darmawan UW, Syukur C, 2020. Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Mimba, Mahoni Dan Suren Terhadap Larva *Tenebrio molitor* Linnaeus (Tenebrionidae: Coleoptera). *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*; 31(1): 40-47.
- Hikma SR, dan Ardiansyah S, 2018. Kombinasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) dengan ekstrak daun tin (*Ficus carica* Linn) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*; 1(2): 94-102.
- Indiati SW, Suharsono S, dan Bedjo B, 2013. Pengaruh Aplikasi Serbuk Biji Mimba *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus dan Varietas Tahan terhadap Perkembangan Ulat Grayak pada Kedelai. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*; 32(1): 43-49.
- Juliati J, Mardhiansyah M, dan Arlita T, 2016. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera manghas* L.) Sebagai Pestisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Ulat Jengkal (*Plusia* SP.) Pada Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) merr.) *Samanea saman Tree Species That Have Great Ability to Absorb Carbon D*. Disertasi. Universitas Riau.
- Kardinan A, 2011. Penggunaan pestisida nabati sebagai kearifan lokal dalam pengendalian hama tanaman menuju sistem pertanian organik. *Pengembangan Inovasi Pertanian*; 4(4): 262-278.
- Kurniawan A, Muhfahroyin M, dan Sutanto A, 2021. Efektifitas Variasi Konsentrasi Ekstrak Daging Buah Bintaro Sebagai Insektisida Lepidoptera Pada Bawang Daun Sebagai Sumber Belajar Pencemaran Lingkungan. *BIOLOVA*; 2(1): 54-63.
- Kusnanto J, Dewi TSK, Budiyono A, Suprati E, dan Haryni H, 2019. Uji Efikasi Insektisida Bahan Aktif Permetrin 300 g/l Terhadap Populasi Hama Ulat Daun (*Plutella xylostella* L) Pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea*). *Jurnal Ilmiah Agrineca*; 19(2): 73-81.
- Larasati FS, 2019. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.), Daun Sirsak (*Anona Muricata* L.), Dan Kombinasinya Terhadap *Crocidolomia pavonana* F. (Lepidoptera: Pyralidae). Disertasi. Universitas Brawijaya.
- Lina EC, Dadang D, Manuwoto S, Syahbirin, G, 2015. Gangguan fisiologi dan biokimia *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Crambidae) akibat perlakuan ekstrak campuran *Tephrosia vogelli* dan *Piper aduncum*. *Jurnal Entomologi Indonesia*; 12(2): 100-107.
- Muhidin M, Muchtar R, dan Hasnelly H, 2020. Pengaruh Insektisida Nabati Umbi Gadung terhadap Wereng Batang Cokelat (*Nillavarpata lugens* Stall) Pada Tanaman Padi. *Jurnal Ilmiah Respati*; 11(1): 62-68.
- Rahman AS, Samharinto, Salamah, 2020. Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Yang Diaplikasi Dengan Berbagai Pestisida Nabati. *Proteksi Tanaman Tropika*; 3(3): 238-243.
- Rohimatum dan Suriati S, 2011. Bintaro (*Cerbera manghas*) Sebagai Pestisida Nabati. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*; 17(1): 1-6.

- Saenong MS, 2016. Tumbuhan Indonesia potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (*Sitophilus* Spp.). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*; 35(3): 131-142.
- Setiawati S, Hasibuan R, Nuryasin N, dan Purnomo P, 2018. Efikasi Ekstrak Daun Mengkudu Terhadap Mortalitas Larva *Crocidolomia Binotalis* Zell. *Jurnal Agrotek Tropika*; 9(2): 99-104.
- Setyawaty R, Ismunandar A, dan Ngaeni NQ, 2014. Identifikasi senyawa antrakuinon pada daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L) menggunakan kromatografi lapis tipis. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian. Purwokerto, Indonesia* (LPPM UMP: 384-387).
- Susanto MS dan Prijono D, 2015. Sinergisme Ekstrak *Piper aduncum* dan *Tephrosia vogelii* terhadap Penggerek Batang Padi Kuning, *Scirpophaga incertulas*. *Jurnal Agrikultura*; 26(1): 7-14.
- Sutriadi MT, Harsanti ES, Wahyuni S, dan Wihardjaka A, 2019. Pestisida Nabati: Prospek Pengendali Hama Ramah Lingkungan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*; 13(2): 89-101.
- Warse IG, Santoso H, dan Noor R, 2019. The Influence of Bioinsektiicide Variation of Tuba Root Extract (*Derris elliptica* Roxb. Benth) On Phantsahm Mortality the Pest (*Leptocorisa Acuta* Thumberg). *Bioscience*; 3(1): 20-30.
- Wuragil DV, Ngadino N, dan Marlik M, 2019. A Potensi Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana Tabacum* L.) Sebagai Biolarvasida Nyamuk *Culex* sp. In *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya* (Vol. 1, No. 1, pp. 46-49).
- Zestyadi RSI, Solikhin S, dan Yasin N, 2018. Toksisitas ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) di laboratorium. *Jurnal Agrotek Tropika*; 6(1): 21-25.

Article History:

Received: 6 Juni 2022

Revised: 7 April 2023

Available online: 9 Mei 2023

Published: 31 Mei 2023

Authors:

Bay Andi Luqman, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: bayandiluqman@gmail.com

Yuliani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: yuliani@unesa.ac.id

How to cite this article:

Luqman BA, Yuliani, 2023. Efektifitas Ekstrak Campuran Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap Mortalitas *Spodoptera litura*. *LenteraBio*; 12(2): 179-185.