

Efektivitas Ekstrak Metanol Kulit Batang *Sonneratia alba* sebagai Biopestisida Pengendali *Spodoptera litura* F. pada Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L).

Effectiveness of Methanol Bark Extract of Sonneratia alba as Biocontrol of Spodoptera litura F. in Sawi Caisim (Brassica Juncea L.)

Muhammad Avesina*, Yuliani, Sari Kusuma Dewi

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

*avesina060598@gmail.com

Abstrak. Hutan mangrove terdiri atas kumpulan jenis mangrove yang mempunyai manfaat yang berbeda-beda, salah satunya yaitu *Sonneratia alba*. Kandungan senyawa bioaktifnya dapat dijadikan alternatif biopestisida dalam bidang pertanian. Salah satu hama yang menyerang tanaman hortikultura adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) yang menyerang tanaman sawi caisim (*Brassica juncea* L.). Pengendalian hama yang ramah lingkungan dengan menggunakan alternatif bahan kulit batang *S. alba* dibutuhkan di bidang pertanian. Kandungan dalam *S. alba* adalah flavonoid, tanin, terpenoid, dan fenolik yang merupakan senyawa bioaktif pada biopestisida. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pengaruh pemberian ekstrak metanol kulit batang *S. alba* terhadap mortalitas *S. litura* F., dan mengetahui konsentrasi yang terbaik dalam menanggulangi hama *S. litura* F. Jenis penelitian adalah eksperimen, dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 konsentrasi yaitu 0%, 2%, 4%, 6%, 8% dan lima kali pengulangan, sehingga terdapat 25 unit. Data berupa persentase mortalitas *S. litura* F. yang dianalisis menggunakan ANAVA satu arah kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak metanol kulit batang *S. alba* terhadap mortalitas *S. litura* F. Semakin besar konsentrasi ekstrak *S. alba* maka semakin besar persentase mortalitas *S. litura* F. Konsentrasi sebesar 8% merupakan konsentrasi yang terbaik sebab menghasilkan mortalitas *S. litura* F. sebesar 73,63%.

Kata kunci: efektivitas; ekstrak methanol; kulit batang *Sonneratia alba*; *Spodoptera litura* F.; biopestisida

Abstract. Mangrove forests consist of several types of mangroves that have different benefits, one of them was *Sonneratia alba*. The content of bioactive compounds can be used as an alternative biopesticide in agriculture. The armyworm (*Spodoptera litura* F.) was one of the pests which attack the mustard caisim plant (*Brassica juncea* L.). Environmentally friendly pest control used the bark of *S. alba* was needed in agriculture. The content in *S. alba* was flavonoids, tannins, terpenoids, and phenolic, which are bioactive compounds in biopesticides. This study aimed to describe the effect of methanol extract of *S. alba* bark on the mortality of *S. litura* F. and to determine the best concentration to resolve the *S. litura* F. that is 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, and five repetitions, so there were 25 units. The percentage of mortality *S. litura* F. analyzed using one-way ANOVA then followed by the Duncan test. The results showed there was an effect of *S. alba* bark methanol extract on the mortality of *S. litura* F. The greater the concentration of *S. alba* extract, the greater the mortality percentage of *S. litura* F. 8% was the best because it produces *S. litura* F. mortality amounted to 73.63%.

Key words: effectiveness, methanol extract of *Sonneratia alba*; *Spodoptera litura* F.; mortality, biopesticides.

PENDAHULUAN

Hutan mangrove di Indonesia mempunyai keanekaragaman terbesar di dunia dengan luas area (± 42.550 km² dan jumlah spesies (± 45 spesies). Hutan mangrove menjadi sumber daya alam pesisir yang memiliki peran penting bagi kelangsungan hidup manusia maupun ekosistem lain. Hutan mangrove ini mempunyai tiga fungsi, yaitu fungsi biologis sebagai tempat berkembangbiakan bagi makhluk hidup lainnya, sedangkan fungsi fisik bagi ekosistem mangrove yaitu sebagai penahan abrasi di wilayah pesisir, dan sosial ekonomi bagi masyarakat pesisir yang sebagian besar

memanfaatkan ekosistem mangrove untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. (Spalding dkk., 2001; Komalasari, 2018).

Sonneratia alba merupakan tanaman mangrove yang merupakan famili dari Sonneratiaceae. Di wilayah Surabaya *S. alba* memiliki nama daerah yaitu Bogem (Anggraeni dkk., 2017). *S. alba* yang ditemukan di mangrove Gili Sulat, Lombok Timur memiliki ciri khas di bagian morfologinya, yaitu pada bagian batangnya berdiameter 150 cm dan tingginya dapat mencapai 16 meter (Idrus dkk., 2014).

S. alba memiliki banyak fungsi bagi kehidupan, tinggi pohon *S. alba* dapat dijadikan tempat bernaung bagi kelelawar, selain itu dapat dijadikan obat tradisional di masyarakat pesisir seperti luka, diare, dan demam (Noor dkk., 2012). *S. alba* mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi untuk dimanfaatkan. Papatung dkk., (2017) melakukan skrining fitokimia ekstrak metanol pada buah *S. alba* dan didapatkan senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, saponin, steroid dan triterpenoid. Herawati (2011) menyampaikan bagian kulit batang dari *S. alba* mengandung senyawa fenolik yang dapat digunakan sebagai antioksidan. Selain itu juga terdapat kandungan turunan flavonoid berupa kuersetin dan kuersetin -3-O- glukosida (Harizon dkk., 2016).

Tanaman sawi caisim (*Brassica juncea* L.) termasuk dalam komoditas yang diminati oleh masyarakat. Badan Pusat Statistik (BPS) hortikultura Jatim (2017) memaparkan bahwa kebutuhan konsumsi sawi berdasarkan produksi di provinsi Jawa Timur tahun 2013-2017 adalah sebanyak 39,399 (Ton). Pada tahun 2014 terdapat peningkatan dibandingkan pada tahun 2013 sebesar 36,929 (Ton), berdasarkan data tersebut maka tanaman sawi mempunyai potensi untuk dikembangkan di masyarakat.

Serangan hama tiap kali menjadi salah satu faktor penyebab penurunan kualitas dan kuantitas pada tanaman hortikultura, salah satu hama yang menyerang tanaman kedelai, kubis, sawi dan tanaman hortikultura lainnya adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dari ordo Lepidoptera dan Famili Noctuidae. Serangan hama *S. litura* F. saat hasil panen dapat mencapai 85%, bahkan dapat menyebabkan kegagalan panen. *S. litura* F. bersifat polifag karena dapat ditemukan pada semua tanaman hortikultura untuk siklus hidupnya. Sebagai akibat dari serangan ulat grayak tersebut yang menyerang tanaman kedelai di Indonesia dapat mencapai 12-64% (Adie dkk, 2012).

Penggunaan pestisida berbahan kimia dalam menangani serangan hama pada tanaman seringkali digunakan di masyarakat, padahal penggunaan pestisida berbahan kimia sangat berbahaya bagi ekosistem pada lahan tersebut apabila terakumulasi. Hal ini disampaikan oleh Sa'id (1944) bahwa hanya 20% pestisida mengenai serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), sedangkan 80% jatuh ke tanah dan bercampur dengan hara pada tanah. Akumulasi tersebut akan menyebabkan pencemaran pada lahan dan tanaman, apabila dikonsumsi oleh manusia dalam jangka panjang akan menyebabkan karsinogen. Karenanya pada saat ini semakin dikembangkan pestisida biologi (biopestisida) yang berasal dari tumbuhan dan ramah lingkungan. Keunggulan penggunaan biopestisida sebagai penanganan hama yaitu: a) mudah terurai (biodegradable) sehingga tidak mencemarkan lingkungan, b) relatif aman bagi manusia dan hewan ternak karena residunya mudah hilang, c) tidak menimbulkan kekebalan bagi serangga, d) dan bahan yang digunakan relatif terjangkau (BPTP Kalteng, 2011).

Penggunaan tanaman mangrove sebagai Biopestisida telah banyak digunakan. Menurut Rochmah dan Tukiran (2012) ekstrak kulit *Rhizophora apiculata* dapat membunuh mortalitas *S. litura* F. instar II. selain itu penelitian dengan menggunakan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. dapat menghasilkan zona daya hambat pada pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila* sebesar 17,02 mm pada konsentrasi 2% (Mulyani dkk., 2013).

Penggunaan bagian kulit batang *S. alba* sebagai biopestisida menjadi suatu inovasi yang harus dikembangkan baik sebagai pengetahuan teoritis terkait kandungan metabolit sekundernya maupun penggunaan aplikatifnya. Pola pikir penggunaan bahan alam dengan tujuan untuk meningkatkan kebermanfaatannya maka akan meningkatkan upaya konservasinya (Kissinger, 2013). Selain itu hutan mangrove menjadi sumber *marine natural product* yang tujuannya untuk memberikan nilai tambah terhadap keberadaannya agar masyarakat paham dan tidak memandang sebelah mata (Rochmah dan Tukiran, 2012). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh pemberian ekstrak metanol kulit batang *S. alba* terhadap mortalitas *S. litura* F., dan mengetahui konsentrasi yang terbaik dalam menanggulangi hama ulat grayak (*S. litura* F.).

BAHAN DAN METODE.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: kulit batang Mangrove jenis *Sonneratia alba* sebanyak 5 kg, metanol 90%, aquades, dan *S. litura* F. instar II. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: seperangkat alat untuk ekstraksi maserasi berupa kertas saring, wadah, dan *vacuum rotary evaporation*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari–April 2020 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi Universitas Negeri Surabaya.

Penelitian ini merupakan eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dan perlakuan konsentrasi ekstrak kulit batang *Sonneratia alba* sebesar 2%, 4%, 6%, 8%, dan 0% kontrol aquades. Perlakuan ekstrak dilakukan dengan metode celup pakan tanaman sawi, kemudian dikeringanginkan dan diberikan kepada ulat dengan 5 kali pengulangan pada setiap konsentrasi sehingga terdapat 25 unit. Setiap kali pengulangan terdapat 10 ekor ulat.

Sampel kulit batang *S. alba* diperoleh dari daerah pesisir pantai Kwanyar, Madura, Jawa Timur. Kulit batang tersebut dipotong kecil-kecil dan dikeringkan dengan cara dikering-anginkan untuk mengurangi kandungan air didalamnya dan memaksimalkan kandungan senyawa didalamnya, sehingga didapatkan 3,5 kg sampel kering *S. alba*, kemudian digiling hingga menjadi serbuk.

Serbuk halus *S. alba* sebanyak 2,3 kg di maserasi menggunakan pelarut metanol 90% dengan menggunakan perbandingan 1:3 (b/v) Berat : Volume. Maserasi dilakukan sebanyak 3x24 jam pada suhu kamar. Hasil maserasi diuapkan menggunakan penguap putar *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40-79° C untuk mendapatkan ekstrak kental.

Ekstrak pekat 100% kulit batang *S. alba* didapatkan berat sebesar 27 gr yang kemudian dilakukan pengenceran dengan menggunakan aquades dan dibuat dengan 5 taraf konsentrasi 0%, 2%, 4%, 6%, 8% (b/v) (gr/ml).

Pengujian ini dilakukan dengan metode celup pakan tanaman sawi caisim (*Brassica juncea* L.), dimana terdapat 5 kali pengulangan sehingga didapatkan total unit eksperimen sebanyak 25 unit, jumlah *S. litura* F. pada tiap perlakuan sebanyak 10 ekor. Pakan sawi disiapkan dengan cara dipotong kecil dengan ukuran 10 cm, kemudian dicelupkan kedalam 5 taraf konsentrasi uji dan diberikan kepada ulat dalam kondisi setengah kering. Pengamatan kondisi lingkungan pada ulat dilakukan setiap hari, apabila pakan sawi telah habis maka akan diganti dengan pakan yang baru. Pengamatan mortalitas *S. litura* F. dilakukan setiap hari setelah perlakuan sampai hari ke 12, dengan mengamati kondisi larva yang berubah menjadi pra pupa. Parameter yang diamati berupa bentuk tubuh, warna tubuh, gejala kematian, dan mortalitas.

Penentuan nilai mortalitas dilakukan dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan:

- Ki = Persen kematian ulat grayak pada contoh uji
- Mi = Jumlah mortalitas ulat grayak spada contoh uji
- Notasi angka = banyaknya ulat dalam satu perlakuan (Batubara dan Dalimunte, 2016).

Analisis data yang digunakan adalah uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, ANAVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan antar kelompok. Data persentase mortalitas sebelum dilakukan uji normalitas, dilakukan transformasi arcsin terlebih dahulu.

HASIL

Data hasil penelitian berupa mortalitas *Spodoptera litura* F. yang didukung dengan data morfologi ulat. Pengamatan mortalitas ulat grayak *S. litura* F. selama 12 hari, dan persentase mortalitasnya terdapat pada Tabel 1.

Perlakuan 0% memiliki rata-rata persentase sebesar 16%, sedangkan konsentrasi 2% memiliki rata-rata persentase sebesar 44%, konsentrasi 4% memiliki rata-rata sebesar 62%, konsentrasi 6% memiliki rata-rata sebesar 82%, dan konsentrasi 8% sebesar 86%. Berdasarkan data persentase mortalitas tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang *S. alba* memberikan pengaruh terhadap mortalitas *S. litura* F., dengan persentase mortalitas terbesar (86%) terdapat pada konsentrasi 8% (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata persentase mortalitas *Spodoptera litura* F. setelah diperlakukan dengan ekstrak metanol kulit batang *Sonneratia alba*.

Konsentrasi Ekstrak (%)	Ulangan (%)					Rerata Mortalitas (%)
	1	2	3	4	5	
0%	30	20	10	20	0	16
2%	50	40	60	20	50	44
4%	50	80	80	60	40	62
6%	90	80	90	90	60	82
8%	100	100	90	50	90	86

Data persentase mortalitas *S. litura* F. kemudian dilakukan transformasi arcsin dan dilanjutkan dengan program SPSS 23.0. Hasil analisis menggunakan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dengan nilai signifikan $0,894 > 0,05$. Selanjutnya data dilakukan uji homogenitas yang menunjukkan bahwa data homogen dengan nilai signifikan $0,632 > 0,05$. Dari hasil uji tersebut, maka analisis dilanjutkan dengan menggunakan ANAVA Satu Arah, dan diteruskan dengan uji Duncan. Hasil uji ANAVA menunjukkan bahwa data tersebut signifikan, hal ini dapat dilihat dari F tabel lebih kecil dari F hitung ($2,87 < 13,64$). Artinya terdapat pengaruh pemberian ekstrak metanol kulit batang *S. alba* terhadap mortalitas ulat grayak *S. litura* F. yang selanjutnya akan di uji Duncan untuk mengetahui adanya beda nyata pada setiap kelompok perlakuan yang hasilnya disajikan dalam tabel 2.

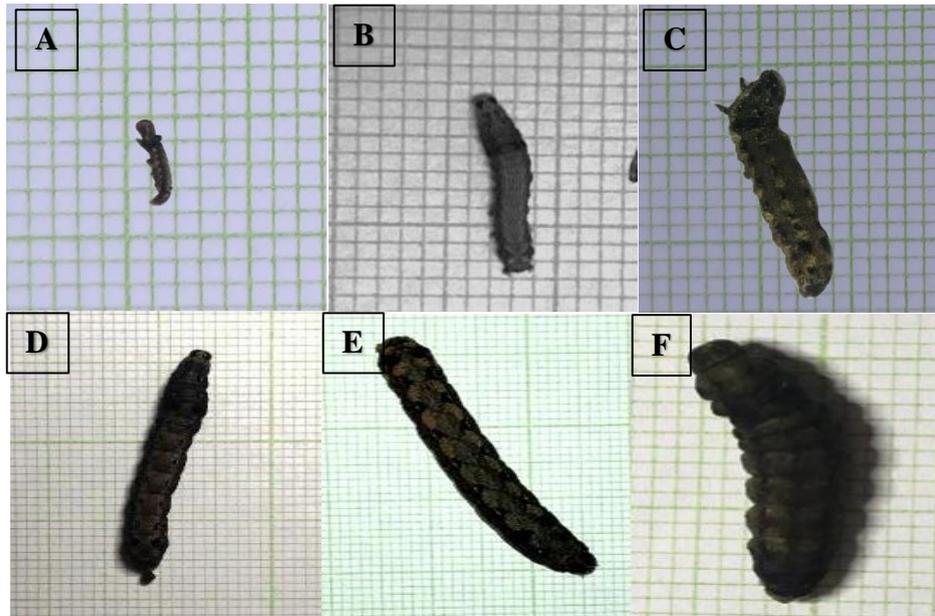
Tabel 2. Hasil uji Duncan mortalitas ulat grayak *Spodoptera litura* F. setelah perlakuan dengan ekstrak methanol kulit batang *Sonneratia alba*

Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Kulit Batang <i>Sonneratia alba</i> (%)	Persentase arcsin dan SD
0%	20,96±12,83 ^a
2%	41,31±9,19 ^b
4%	52,37±10,89 ^{bc}
6%	65,78±9,10 ^{cd}
8%	73,63±18,47 ^d

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang berbeda dalam setiap kolom menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan pada uji Duncan dengan taraf uji 0,05

Rata-rata persentase mortalitas beserta notasinya. Pada pemberian ekstrak metanol kulit batang *Sonneratia alba* dengan konsentrasi 0% (kontrol) menunjukkan adanya beda nyata dengan pemberian ekstrak metanol kulit batang *S. alba* pada konsentrasi 2%, 4%, 6% dan 8% (Tabel 2). Pemberian konsentrasi 2% menunjukkan beda nyata dengan konsentrasi 6% dan 8%, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 4%. Pemberian ekstrak konsentrasi 4% menunjukkan tidak beda nyata dengan konsentrasi 6%, tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 8%. Pemberian konsentrasi 8% menunjukkan adanya beda nyata dengan pemberian ekstrak metanol kulit batang *S. alba* konsentrasi 0%, 2%, dan 4% dengan taraf signifikan sebesar 0,05. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak metanol kulit batang *S.alba* dengan konsentrasi 8% merupakan perlakuan terbaik terhadap mortalitas hama *S. litura* F., karena pada konsentrasi tersebut memberikan pengaruh yang tinggi terhadap mortalitas *S. litura* sebesar 73,63%.

Pada pengamatan morfologi *S. litura* F. yang telah diberikan ekstrak kulit batang *S. alba* terdapat perbedaan pada setiap instar, pada instar II memiliki panjang 0,4 mm dengan gejala kematian yaitu tubuh mengkerut, dan warna kehijauan yang terjadi pada hari ke-2 dan hari ke-3. Sedangkan pada instar III memiliki panjang 1,2 mm dengan gejala kematian yaitu tubuh mengkerut dan hancur, warna cokelat yang terjadi pada hari ke-3 dan hari ke-4. Sedangkan pada instar IV terdapat gejala kematian yaitu tubuh mengkerut, warna hitam yang terjadi pada hari ke-6 sampai hari ke-9. Pada instar V memiliki panjang 2,7 mm dengan gejala kematian yaitu mengkerut, warna tubuh hitam dan terjadi pada hari ke-9 dan ke-10. Pada instar VI memiliki panjang tubuh 3 mm dan terjadi gejala kematian yaitu tubuh mengkerut, warna tubuh hitam yang terjadi pada hari ke-11 hingga ke-12. Pada tahap pra pupa terjadi gejala kematian dengan panjang 1,7 mm dengan warna tubuh kehitaman yang terjadi pada hari ke-8 hingga hari ke-11. Siklus hidup *S. litura* F. mulai dari larva instar II hingga menuju pra pupa yang mengalami kematian akibat pemberian 5 taraf konsentrasi ekstrak metanol kulit batang *S. alba* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. a) Gejala kematian *S. litura* F. instar II; b) gejala kematian *S. litura* F. instar III; c) gejala kematian *S. litura* F. instar IV; d) gejala kematian *S. litura* F. instar V; e) gejala kematian *S. litura* F. instar VI; f) gejala kematian tahap prapupa (dokumentasi pribadi, 2020).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak metanol kulit batang *Sonneratia alba* terhadap *Spodoptera litura* F. yang diberikan pakan sawi caisim (*Brassica juncea* L.) berpengaruh terhadap mortalitas *S. litura* F. (Tabel 1). Data tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi ekstrak maka semakin besar persentase mortalitas *S. litura* F. yang dihasilkan. Pernyataan ini selaras dengan yang disampaikan oleh Sadewo (2015) bahwa kandungan senyawa aktif suatu ekstrak akan semakin banyak apabila tingkat pemberian dosis konsentrasinya tinggi, sehingga daya racun yang dihasilkan untuk membunuh maupun menurunkan aktivitas pertumbuhannya semakin baik. Pada perlakuan terhadap hama *S. litura* dengan pemberian dosis 8% memberikan mortalitas tertinggi dibandingkan konsentrasi lainnya dan dapat dijadikan alternatif biopestisida yang efektif. Mortalitas tertinggi dengan konsentrasi 8% ditemukan pada hama *S. litura* F. pada hari ke- 2 setelah perlakuan dengan rata-rata kematiannya pada fase instar II-instar III.

Mortalitas hama *S. litura* F. diakibatkan oleh adanya senyawa aktif dari ekstrak metanol kulit batang *S. alba* berupa flavonoid, kuersetin dan kuersetin -3-O- glukosida, fenolik, tanin, dan triterponoid (Herawati, 2012; Paputungan dkk., 2017; Harizon dkk., 2016). Senyawa bioaktif tersebut dapat mempengaruhi fisiologi dan perkembangan serangga. Biopestisida dapat masuk ke dalam tubuh serangga melalui tiga mekanisme yaitu racun kontak, racun perut dan racun pernafasan. Sebagai racun kontak, senyawa aktif pada tumbuhan masuk ke dalam tubuh serangga melalui dinding tubuh, permukaan kulit, dan sistem saraf yang terdapat di permukaan kulit (Yuliani dan Rahayu, 2018).

Racun pernafasan terjadi karena ekstrak *S. alba* masuk melalui sistem pernapasan larva dalam bentuk gas terhirup melalui spirakel yang terdapat didalam tubuh menuju ke saluran trakhea. Racun perut terjadi saat senyawa masuk kedalam organ pencernaan larva yang kemudian senyawa toksik tersebut berikatan dengan hemoglobin, protein, dan enzim. Saat pemberian ekstrak, senyawa triterpenoid memiliki mekanisme sebagai *repellent*, dan *antifeedant* yang mengakibatkan kerusakan pada saraf serangga, sehingga serangga tidak akan memakan pakan sawi (*Brassica juncea* L.) yang menyebabkan kekurangan kebutuhan dalam memproduksi ATP yang kemudian akan mengalami kematian (Kurniawan dkk., 2013).

Senyawa fenolik pada kulit batang *S. alba* memberikan efek racun perut karena mengurangi sintesis oksigen di dalam usus serangga sehingga menyebabkan serangga mengalami penurunan aktivitas dan mempengaruhi perkembangan ngengat (Barbehenn dan Constabel, 2011; Movva dan Pathipati, 2017). Sedangkan senyawa tanin memiliki efek racun perut pada serangga yang

mengakibatkan terhambatnya sintesa protein, dan enzim menuju sistem pencernaan. Selain itu senyawa tanin dapat merusak membran sel serangga (Armadhani dkk., 2014)

Pada tahap pupa hama *S. litura* F. dengan pemberian ekstrak metanol kulit batang *S. alba* konsentrasi 0% dan 2% terjadi pada hari ke-9, sedangkan pada konsentrasi 4%, 6%, 8 % belum terbentuk tahap pupa pada hari ke-9. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit batang *S. alba* berpengaruh pada proses terbentuknya pupa, menurut (Fattah dan Ilyas, 2016) menyebutkan bahwa stadium pupa terjadi pada hari ke-7 sampai hari ke-8.

Pada perlakuan konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8% terjadi gejala pada *S. alba* berupa nafsu makan berkurang, terganggunya proses perkembangan instar, tidak bertambah ukuran tubuh dan pembentukan pra pupa yang tidak sempurna (Gambar 1), hal ini menunjukkan bahwa ekstrak tersebut bekerja dalam mengganggu proses perkembangan terutama pada kerja hormone *ecdysone* pada proses metamorfosis, dan apabila senyawa toksik seperti flavonoid masuk kedalam tubuh serangga akan mengganggu kinerja hormon tersebut mengakibatkan pembentukan pupa dan imago terganggu (Razak dkk., 2014).

SIMPULAN

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak metanol kulit batang *Sonneratia alba* pada berbagai konsentrasi terhadap mortalitas hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Konsentrasi ekstrak kulit batang *Sonneratia alba* yang efektif adalah konsentrasi 8% dengan mortalitas sebesar 73,63.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie MM, Krisnawati A, dan Mufidah AZ, 2012. Derajat Ketahanan Genotipe Kedelai Terhadap Hama Ulat Grayak. *Makalah*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang 2012.
- Anggraeni CA, Rosidi M, dan Satria IP, 2017. Estimasi Stok Karbon di Kawasan Mangrove Pantai Timur. CV Adhi Utama. Diambil dari lh.surabaya.go.id. Diakses pada tanggal 22 Desember 2019.
- Armadhani R, Dwi A, dan Sri D, 2014. Keefektifan Ekstrak Etanol Daun Petai Cina (*Leucaena glauca*, Benth) sebagai Larvasida Alami Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur, 2017. Statistik Hortikultura Provinsi Jawa Timur 2017. Badan Pusat Statistik Jawa Timur. Diambil dari <https://jatim.bps.go.id/>. Diakses pada tanggal 10 Februari 2020.
- Barbehenn RV dan Constabel CP. 2011. Tannins in plant- herbivore interactions. *Phytochemistry* Vol 72(13), 1551-1565.
- Batubara R dan Dalimunte A, 2016. Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Tembakau Deli (*Nicotiana tabacum*) Dengan Pestisida Nabati Dari Kulit Kayu Mindi (*Melia azedarach*). *Biofarmasi* Vol. 14(1).
- BPTP Kalimantan Tengah, 2011. Pestisida Nabati Pembuatan dan Manfaat. Diambil dari BPTP Kaltengkaleng.litbang.pertanian.go.id. Diakses pada tanggal 2 November 2020.
- Fattah A dan Ilyas A, 2016. Siklus Hidup Ulat Grayak (*Spodoptera litura*, F) dan Tingkat Serangan pada Beberapa Varietas Unggul Kedelai di Sulawesi Selatan. Sulawesi Selatan *Makalah*. Disampaikan pada *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Banjarbaru 20 Juli 2016*.
- Harizon, Pujiastuti B, Kurnia D, Sumiarsa D, Supratman U, dan Shinio Y, 2016. Kuersetin dan Kuersetin-3-O-Glukosida dari Kulit Batang *Sonneratia alba* (Lythraceae). *Jurnal Kimia VALENSI: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia* Vol 1(1): 33-38.
- Herawati N, 2011. Potensi Antioksidan Ekstrak Kloroform Kulit Batang Tumbuhan Mangrove *Sonneratia alba*. *Journal Chemical* Vol. 12(1): 9-13.
- Idrus AAL, Mertha IG, Hadiprayitno G, Ilhamdi ML, 2014. Kekhasan Morfologi Spesies Mangrove di Gilit Sulat. Lombok. *Jurnal Biologi Tropis* Vol. 14(2).
- Kissing, 2013. Bioprospeksi Hutan Kerangas: Analisis *Nepenthes Gracilis* Korth Sebagai Stimulus Konservasi. *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kurniawan N, Yuliani, dan Rachmadiarti F, 2013. Uji Bioktivitas Ekstrak Daun Suren (*Toona sinensis*) Terhadap Mortalitas Larva *Plutella xylostella* Pada Tanaman Sawi Hijau (*Brasica capa*). *LenteraBio* Vol. 2(3): 203-206.
- Komalasari R, 2018. Pengelolaan Kawasan Hutan Mangrove di Indonesia. Diambil dari <https://www.researchgate.net/publication/325314445>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- Movva V dan Pathipati UR, 2017. Feeding-induced phenol production in *Capsicum annuum* L. influences *Spodoptera litura* F. Larval growth and physiology. *Archives of Insect Biochemistry and Physiology* Vol.95 (1).

- Mulyani Y, Bachtiar E, dan Kurnia U, 2013. Peranan Senyawa Metabolit Sekunder Tumbuhan Mangrove Terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). *Jurnal Akuatika* Vol. IV(1) (1-9).
- Noor YS, Khazali M, dan Suryadipura INN, 2012. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor. Keanekaragaman Hayati Regional IUCN.
- Paputungan Z, Wonggo W, dan Kaseger BE, 2017. Uji Fitkokimia Aktivitas Antioksidan Buah Mangrove *Sonneratia alba* di Desa Nunuk Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. Manado. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan* Vol. 5(3).
- Razak TA, Santhakumar T, Mageswari K, dan Santhi S, 2014. Studies on efficacy of certain neem products against *Spodoptera litura* (Fab.). *Journal Biopest* Vol. 7:160-163.
- Rochmah IF, dan Tukiran, 2012. Uji Bioaktivitas Ekstrak Kloroform *Rhizophora apiculata* (Mangrove) Terhadap *Spodoptera litura* Fabr. Sebagai Inteksida Nabati. *UNESA Journal of Chemistry* Vol. 1(1).
- Sa'id EG, 1994. Dampak Negatif Pestisida, Sebuah Catatan bagi Kita Semua. Agrotek. *Jurnal Agrotek* Vol. 2(1): 71-72.
- Sadewo VD, 2015. Uji Potensi Ekstrak Daun Sukun *Artocarpus atilis* sebagai Pestisida Nabati Terhadap Hama Lalat Buah *Bactrocera* spp. *Jurnal Universitas Atmajaya* Vol.1(5):1-15.
- Spalding MD, Ravilious C, dan Green EP, 2001. *World Atlas of Coral Reefs*. University of California Press. Berkeley. USA.
- Yuliani dan Rahayu YS, 2018. The Using of Fenolic Compounds of *Pluchea indica* (L.) Less. Leaves Extracts As A Bioinsecticide And Bioherbicide. *Journal of Physics: Conf. Series* 953 (2017) 012206.

Published: 31 Januari 2021

Authors:

Muhammad Avesina, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: avesina060598@gmail.com

Yuliani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: yuliani@unesa.ac.id

Sari Kusuma Dewi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231, Indonesia, e-mail: saridewi@unesa.ac.id

How to cite this article:

Avesina M, Yuliani, Dewi SK, 2021. Efektivitas Ekstrak Metanol Kulit Batang *Sonneratia alba* Sebagai Biopestisida Pengendali *Spodoptera litura* F. pada Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L); *LenteraBio* 10(1): 10-16