

Pengaruh Ekstrak Daun Surian (*Toona sureni*) terhadap Mortalitas Ulat Daun Ungu (*Doleschallia bisaltide*)

Rahma Widyastuti<sup>1</sup>, Nurul Husniyati Listyana<sup>1</sup> dan Dwi Ratna Sari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional  
Jl. Raya Lawu No 11 Tawangmangu, Kec. Tawangmangu, Kab. Karanganyar, Jawa Tengah

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto No.13 Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah

**Abstrak**

Penggunaan insektisida nabati daun surian (*Toona sureni*) merupakan salah satu cara pengendalian hama ulat daun ungu *Doleschallia bisaltide* yang menyebabkan penurunan hasil panen daun ungu dengan luas serangan sampai 56,9%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak surian yang tepat untuk menekan serangan ulat daun ungu. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan, terdiri dari : P0 (kontrol), P1 (konsentrasi ekstrak surian 0,5%), P2 (konsentrasi ekstrak surian 1,0%), P3 (konsentrasi ekstrak surian 1,5%), P4 (konsentrasi ekstrak surian 2,0%), dan P5 (konsentrasi ekstrak surian 2,5%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian insektisida nabati ekstrak daun surian 2,5% efektif dengan nilai LC<sub>50</sub> yaitu 4,539 mg/L dengan waktu LT<sub>50</sub> 5,6 hari.

Kata kunci : daun ungu, *Doleschallia bisaltide*, mortalitas, surian

**Pendahuluan**

Tanaman obat merupakan tanaman berkhasiat obat yang digunakan untuk pencegahan maupun penyembuhan penyakit. Pemanfaatan tanaman obat sebagai obat herbal saat ini semakin meningkat. Peningkatan penggunaan tanaman obat antara lain adanya tren kembali ke alam (*back to nature*) sebagai bentuk dari kesadaran akan hidup sehat (Idris, 2019). Peningkatan penggunaan tanaman obat akan meningkatkan pula kebutuhan bahan baku tanaman obat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019) produksi tanaman biofarmaka rimpang mengalami peningkatan pada tahun 2018 dengan nilai peningkatan sebesar 15,48% dari tahun sebelumnya.

Budidaya tanaman obat diperlukan untuk mendukung kebutuhan bahan baku tanaman obat dan peningkatan produksi tanaman obat. Dalam budidaya tanaman obat diperlukan penerapan teknik budidaya yang sesuai dengan GAP termasuk di dalamnya ada pengelolaan hama dan penyakit tanaman obat (FAO, 2016). Tanaman daun ungu *Graptophyllum pictum* (L.) Griff. merupakan tumbuhan perdu yang dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Tanaman daun ungu mempunyai khasiat sebagai antiinflamasi, antihemoroid, antipiretik, *blood tonic*, agen detoksifikasi hati, diuretik,

antioksidan dan antitukak (KEMENKES, 2012). Hama merupakan salah satu kendala dalam budidaya daun ungu. Ulat daun ungu *Doleschallia bisaltide*, dapat menyebabkan penurunan hasil panen daun ungu dengan luas serangan sampai 56,9% (Sartiami et al., 2009). Selama stadia larva, *D. bisaltide* mampu menghabiskan daun seluas 300.28–745.86 cm<sup>2</sup> (Lestari et al., 2015).

Pengendalian terhadap *D. bisaltide* perlu dilakukan karena tingginya tingkat serangan dan kerusakan yang diakibatkan oleh hama ini. Penggunaan tanaman yang mengandung metabolit sekunder sebagai bahan pengendali hama tanaman telah banyak dilakukan (Dalimunthe & Rachmawan, 2017). Surian (*Toona sureni* (Bl.) Merr.) merupakan tanaman yang berpotensi untuk dijadikan insektisida nabati karena mengandung senyawa triterpenoid surenon, surenin, dan surenolakton yang bersifat toksik bagi hama (Hidayati et al., 2013) dan menghambat pertumbuhan serta bersifat *antifeedant* terhadap serangga (Lestari & Darwiati, 2014).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pengendalian ulat daun ungu menggunakan ekstrak daun surian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas ekstrak daun surian terhadap mortalitas ulat daun ungu *D. bisaltide*.

## Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada September - November 2019 bertempat di Kebun Tanaman Obat Kalisoro yang berada pada ketinggian 1200 m dpl dan di Laboratorium Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Tawangmangu, Jawa Tengah.

Populasi sampel dalam penelitian ini yaitu ulat daun ungu *D. bisaltide* instar 3. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) monofaktor dengan 5 perlakuan dan 1 kontrol. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan jumlah sampel per ulangan 10 ulat uji. Perlakuan terdiri dari:

- P0 : kontrol (aquades)
- P1 : konsentrasi ekstrak 0,5%
- P2 : konsentrasi ekstrak 1%
- P3 : konsentrasi ekstrak 1,5%
- P4 : konsentrasi ekstrak 2%
- P5 : konsentrasi ekstrak 2,5%

Penelitian dilakukan dengan cara mengekstrak daun surian menggunakan metode maserasi air selama 1 x 24 jam, selanjutnya ekstrak dipersiapkan sesuai dengan konsentrasi pada perlakuan. Ulat daun ungu sebagai ulat uji dipuasakan selama 1 x 24 jam sebelum diberi perlakuan. Pakan ulat uji berupa daun ungu dipotong dengan ukuran 3 x 3 cm dan direndam dalam larutan uji selama 15 menit. Pakan daun ungu yang telah direndam, dikeringanginkan terlebih dahulu sebelum diberikan

ke ulat sampel. Tiap 1 ulat uji diberikan 1 potong pakan daun ungu yang telah direndam larutan uji. Pemberian pakan daun ungu sebagai uji dilakukan satu kali, selanjutnya ulat uji diberi pakan daun ungu yang tidak direndam.

Pengamatan dilakukan setiap hari selama 7 hari. Variabel yang diamati yaitu panjang badan ulat (mm), berat ulat (gram) dan mortalitas ulat (%). Mortalitas dihitung menggunakan rumus:

$$Po (\%) = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

Po = persentase kematian yang diamati

a = jumlah ulat yang mati dalam setiap kelompok perlakuan

b = jumlah seluruh ulat dari setiap perlakuan (Hidayati et al., 2013).

Jika pada kontrol terdapat ulat yang mati, data mortalitas dikoreksi menggunakan rumus *Abbot*:

$$P = \frac{Po - Pc}{100 - Pc} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase banyaknya serangga yang mati setelah dikoreksi

Po = persentase banyaknya serangga yang mati pada perlakuan insektisida

Pc = persentase banyaknya serangga yang mati pada kontrol (Busvine, 1971)

Data panjang badan ulat dan berat ulat dianalisis menggunakan metode Analisis of Varians (ANOVA), dan apabila terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan uji lanjut dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Data mortalitas dianalisis menggunakan analisis probit. Program analisis menggunakan SPSS 23.

## Hasil dan Pembahasan

### Mortalitas Ulat (%)

Insektisida nabati yang diberikan pada pakan serangga dalam konsentrasi tepat menyebabkan mortalitas pada serangga yang memakannya, sedangkan pemberian insektisida nabati pada konsentrasi yang tidak mematikan akan mempengaruhi perilaku dan fisiologi serangga (Lestari dan Darwiati, 2014). Penelitian pemberian ekstrak daun surian terhadap ulat daun ungu menunjukkan bahwa dari masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap mortalitas ulat uji.

Konsentrasi 2,5% ekstrak daun surian memberikan efek mortalitas tertinggi pada ulat uji (Tabel 3). Sedangkan pemberian ekstrak daun surian 2,0% justru memberikan mortalitas terendah. Priyono (1998) menyatakan bahwa mortalitas serangga dihitung berdasarkan kategori: (a) sangat kuat: mortalitas ( $m$ )  $\geq 95\%$ ; (b) kuat:  $75\% \leq m < 95\%$ ; (c) agak kuat:  $60\% \leq m < 75\%$ ;

(d) sedang:  $40\% \leq m < 60\%$ ; (e) agak lemah:  $25\% \leq m < 40\%$ ; (f) lemah:  $5\% \leq m < 25\%$ ; (g) tidak aktif:  $m < 5\%$ . Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun surian yang mempunyai efektifitas agak lemah pada konsentrasi 2,5%, sedangkan konsentrasi lainnya mempunyai efektifitas lemah.

Tabel 3. Persentase mortalitas ulat daun ungu dengan pemberian ekstrak daun surian

Konsentrasi Ekstrak Surian	Mortalitas (%)
P0 (kontrol)	0,0 <sup>a</sup>
P1 (0,5%)	19,2 <sup>ab</sup>
P2 (1,0%)	21,0 <sup>a</sup>
P3 (1,5%)	19,2 <sup>ab</sup>
P4 (2,0%)	9,6 <sup>b</sup>
P5 (2,5%)	25,5 <sup>a</sup>

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan ada beda nyata pada uji DMRT 0.05

Efektifitas yang lemah ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya yaitu stadia ulat yang digunakan adalah instar 3, sedangkan yang biasanya digunakan dalam pengujian adalah instar 1 dan 2 (Lestari dan Darwiati, 2014). Larva/ulat instar 1 dan 2 memang lebih sensitif dibanding larva instar 3 sampai 5 (Noviana et al., 2012). Oleh karena itu untuk membunuh larva pada instar 3 sampai 5 memang membutuhkan konsentrasi insektisida nabati yang lebih tinggi. Namun demikian pada pengujian ini dilakukan pengujian pada larva instar 3, karena larva instar 3 yang paling mudah terlihat pada pertanaman daun ungu dan instar ini adalah saat larva melakukan aktivitas makan tertinggi (Nengsih dan Utami, 2019), sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mencari konsentrasi yang terbaik yang mampu membunuh larva tersebut.

Tanaman surian mengandung metabolit sekunder (Cavoski et al., 2011) berupa flavonoid, tanin, kuinon, steroid dan alkaloid (Sari et al., 2011). Dalam penelitian ini juga diperiksa kandungan kimia daun surian secara kualitatif. Hasilnya menunjukkan bahwa surian mengandung flavonoid, tanin, kuinon, steroid dan alkaloid. Flavonoid pada tanaman dapat berfungsi sebagai insektisida nabati yang bekerja dengan cara menghambat aktivitas kerja enzim protease dan amilase sehingga dapat menghambat sistem pencernaan larva (Shahabuddin dan Pasaru, 2019).

Dalam pengujian keefektifan insektisida dalam membunuh serangga uji, besaran yang digunakan adalah  $LC_{50}$  (LC: lethal concentrate) (Priyono, 1999). Ini berarti perlu diketahui konsentrasi yang tepat yang dapat membunuh 50% serangga uji (Hasyim et al., 2019). Dalam pengujian ini juga dilakukan perhitungan  $LC_{50}$  dan juga  $LT_{50}$  untuk mengetahui keefektifan daun surian dalam mengendalikan ulat daun ungu. Berdasarkan perhitungan probit, nilai  $LC_{50}$  yaitu pada 4,539 mg/L dan  $LT_{50}$  yaitu 5,6 hari. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi sebesar 4,539 mg/L mampu membunuh ulat daun ungu dalam waktu 5,6 hari setelah aplikasi.

## Pertumbuhan ulat uji

Data hasil pengamatan panjang ulat menunjukkan bahwa ulat tetap mengalami pertumbuhan panjang tubuhnya selama periode pengamatan. Selama periode pengamatan, ulat tetap memakan daun uji yang diberikan. Ulat yang tetap makan selama perlakuan uji di laboratorium, tidak membutuhkan banyak energi terutama energi gerakannya. Energi yang diperoleh dari makanan digunakan dalam proses anabolisme untuk pertumbuhan (Ekastuti, 2012).

Selama masa pertumbuhannya ulat uji mengalami penambahan panjang dan berat badannya. Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan panjang ulat tertinggi pada perlakuan ekstrak daun surian 2,5%, dan penambahan panjang terendah adalah pada perlakuan ekstrak daun surian 0,5%. Begitu juga dengan penambahan berat badan ulat uji. Tabel 2 menunjukkan bahwa berat badan ulat tertinggi pada perlakuan ekstrak daun surian 2,5% dan terendah pada perlakuan ekstrak daun surian 0,5%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian insektisida nabati ekstrak daun surian 0,5% sudah mampu menghambat pertumbuhan panjang dan berat badan ulat daun ungu.

Tabel 1. Rata-rata penambahan panjang ulat daun ungu yang diuji menggunakan daun surian

Perlakuan konsentrasi	Hari ke 1 (mm)	Hari terakhir (mm)	Pertambahan panjang (mm)
Kontrol	217	269	52
P 0,5%	217	263	46
P 1,0%	212	270	58
P 1,5%	196	260	64
P 2,0%	185	233	48
P 2,5%	182	259	77

Keterangan: P = Perlakuan daun surian

Tabel 2. Rata-rata penambahan berat badan ulat daun ungu yang diuji menggunakan daun surian

Perlakuan	Hari ke 1 (mg)	Hari terakhir (mg)	Pertambahan berat (mg)
Kontrol	23	38	15
P 0,5%	31	42	11
P 1,0%	21	38	17
P 1,5%	20	37	17
P 2,0%	16	27	11
P 2,5%	17	35	18

Keterangan: P = Perlakuan daun surian

Tanaman suren yang mengandung bahan aktif surenin, surenon dan surenolakton mampu berfungsi sebagai insektisida dengan cara menghambat pertumbuhan dan kemampuan makan larva (Lestari & Darwiati, 2014). Ekstrak daun surian yang diaplikasikan pada ulat daun ungu mampu menghambat aktivitas makan larva tersebut, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun surian dapat bersifat repellen pada dosis tertentu (Noviana et al., 2012). Noviana et al. (2012) juga mengatakan

bahwa kebutuhan pakan mempengaruhi jumlah energi yang digunakan serangga dan hal ini berpengaruh pada penambahan panjang dan berat ulat.

## Kesimpulan dan Saran

Pemberian insektisida nabati daun surian memberikan efektifitas agak lemah terhadap ulat daun ungu dengan konsentrasi terbaik 2,5% pada penelitian ini, sedangkan nilai  $LC_{50}$  nya adalah 4,539 mg/L dengan waktu  $LT_{50}$  5,6 hari. Untuk penelitian selanjutnya, penulis menyarankan untuk menggunakan pelarut selain air yang mampu mengekstraksi daun surian dengan lebih baik agar diperoleh hasil yang lebih memuaskan, pelarut yang mungkin dapat digunakan yaitu pelarut etanol atau metanol.

## Daftar pustaka

- Badan Pusat Statistik. (2019). *Statistik Tanaman Biofarmaka Indonesia 2018*. Jakarta: BPS-Statistics Indonesia.
- Busvine, J. R. (1971). *A Critical Review of The Techniques for Testing Insecticides (2nd editio)*. English: Slough: Commonwealth Agricultural Bureaux.
- Cavoski, I., Caboni, P., & Miano, T. (2011). Natural Pesticides and Future Perspectives. In M. Stoytcheva (Ed.), *Pesticides in the Modern World - Pesticides Use and Management* (pp. 169–190). Rijeka: InTech Europe.
- Dalimunthe, C. I., & Rachmawan, A. (2017). Prospek Pemanfaatan Metabolit Sekunder Tumbuhan sebagai Pestisida Nabati untuk Pengendalian Patogen pada Tanaman Karet. *Warta Per karetan*, 36(1), 15–28.
- Ekastuti, D. R. (2012). Tinjauan Fisiologis Domestikasi Ulat Sutera Liar *Attacus atlas* (Lepidoptera: Saturniidae). *Berita Biologi*, 11(2), 139–147.
- FAO. (2016). *A Scheme and Training Manual on Good Agricultural Practices (GAP) for Fruits and Vegetables: Volume 1 The scheme - standard and implementation infrastructure*. Bangkok: Food and Agriculture Organization of the UNited Nations, Region Office for Asia and the Pacific.
- Hasyim, A., Setiawati, W., Lukman, L., & Marhaeni, L. S. (2019). Evaluasi Konsentrasi Lethal dan Waktu Lethal Insektisida Botani Terhadap Ulat Bawang (*Spodoptera exigua*) di Laboratorium. *Jurnal Hortikultura*, 29(2), 69–80.
- Hidayati, N. N., Yuliani, & Kuswanti, N. (2013). Pengaruh Ekstrak Daun Suren dan Daun Mahoni terhadap Mortalitas dan Aktivitas Makan Ulat Daun (*Plutella xylostella*) pada Tanaman Kubis. *Lentera Bio*, 2(1), 95–99.
- Idris, H. (2019). *Back to Nature, Memanfaatkan Tanaman Obat Keluarga (TOGA)* (1st ed.). Palembang: UPT. Penerbit dan Percetakan Universitas Sriwijaya.
- KEMENKES, R. (2012). *Vademekum Tanaman Obat untuk Sainifikasi Jamu Jilid 1*. Edisi Revisi: Jakarta.
- Lestari, F., & Darwiati, W. (2014). Uji Efikasi Ekstrak Daun dan Biji dari Tanaman Suren, Mimba dan Sirsak terhadap Mortalitas Hama Ulat Gaharu. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 11(3), 165–171.
- Lestari, P., Khumaida, N., Sartiami, D., & Mardiningsih, T. L. (2015). Selection Criteria of *Graptophyllum pictum* Resistance to *Doleschallia bisaltide* Cramer (Lep : Nymphalidae) Attack Based ON Insect Feeding Preference. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*, 47(2), 172–184.

- Nengsih, R., & Utami, L. B. (2019). Pengendalian Ulat Grayak Bawang Merah (*S. exigua*) Menggunakan Ekstrak Metanol 70% Daun Pepaya (*Carica papaya*) dan Ekstrak Etanol 70% Umbi Gadung. *Jurnal Ilmu Alam dan Teknologi Terapan*, 1(1), 12–22.
- Noviana, E., Sholahuddin, & Widadi, S. (2012). Uji Potensi Ekstrak Daun Suren (*Toona sureni*) sebagai Insektisida Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kedelai. *Biofarmasi*, 10(2), 46–53. <https://doi.org/10.13057/biofar/f100203>
- Prijono, D. (1998). Insecticidal Activity of Meliaceous Seed Extracts Against *Crocidolomia binotalis* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). *Buletin Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 10(1), 1–7.
- Prijono, D. (1999). Analisis Data Uji Hayati. In *Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami* (pp. 63–81).
- Sari, R. K., Syafii, W., Achmadi, S. S., & Hanafi, M. (2011). Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Etanol Surian (*Toona sinensis*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan*, 4(2), 46–52.
- Sartiarni, D., Mardiniingsih, T. L., Khumaida, N., Kristina, N. N., & Sukmana, C. (2009). Prosiding SEMNAS BIOLOGI\_.pdf. In *Prosiding Seminar Nasional: Peran Biosisematika dalam Pengelolaan Sumber daya Hayati* (pp. 563–568). Purwokerto.
- Shahabuddin, & Pasar, F. (2019). Pengujian Efek Penghambatan Ekstrak Daun Widuri terhadap Pertumbuhan Larva *Spodoptera exigua* Hubn. (Lepidoptera: Noctuidae) dengan Menggunakan Indeks Pertumbuhan Relatif. *Agroland*, 16(2), 148–154.