

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN SUREN (*Toona sureni* Merr.) DALAM
PENGENDALIAN HAMA LALAT BUAH (*Bactrocera dorsalis*)
PADA BUAH CABAI (*Capsicum annuum* L.)**

*(Effectiveness of Surian Leaf Extract (Toona sureni Merr.) to Control Fly
Fruit (Bactrocera dorsalis) on Chili Fruit (Capsicum annuum L.))*

Ida Hadiyah^{1*}, Elya Hartini¹, Diana Safitri² dan Wawan Setiawan²

**¹Staff Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Siliwangi Tasikmalaya**

**²Alumni Program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Siliwangi Tasikmalaya**

Jln Siliwangi no 24 Kota Tasikmalaya Jawa Barat.

Telp. 085 221 658 999, email korespondensi*: hadiyah21@gmail.com

ABSTRACT

Bactrocera dorsalis is a very harmful pest for fruit and vegetable. Chemical control of these pests has raised another problem. The use of surian leaf extract can be a good and environmentally friendly alternative control. This study aims to determine the effect of the administration of vegetable pesticides from suren leaf extract in the control of *B. dorsalis* on red chili. This research had been carried out at Siliwangi University and BBPOPT, Karawang in July to August 2019. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with six replications. The concentration of suren leaf extract were : 0%, 0.025%, 0.05%, and 0.1%. The results showed that chili fruit extracts with the highest 0.1% consistently could reduce the number of larvae and the number of fruit attacked. The main compounds contained in the surian leaf extract include 9,12-Octadecadienoic acid (Z, Z) -, phytol, acetate, phenol, 2-methyl-5- (1,2,2-trimethylcyclopentyl) -, (S) -, Cedren-13-ol, 8-, and 3,7,11,15-Tetramethyl-2-. These compounds were thought to be strong compounds that play a role in suppressing the number of larvae and the number of fruit attacked.

Keywords: fruit rot, red chili, botanical pesticides, surian

PENDAHULUAN

Hama tumbuhan merupakan faktor penghambat produksi tanaman cabai yang utama. Serangan hama dapat mengakibatkan kehilangan hasil sekitar 23% - 60% (Setiawati *et al.* 2011). Hama juga seringkali menjadi vektor penyebaran virus dan kehilangan hasil akibat penyakit virus berkisar antara 20 - 100 %, (Suryaningsih dan Suhardi 1993, Gunaeni dan Wulandari 2010). Salah satu hama penting yang sangat merugikan pada tanaman cabai adalah lalat buah (*Bactrocera dorsalis*).

Pengendalian hama cabai saat ini masih tergantung pada penggunaan pestisida sintetis. Penggunaan pestisida sintetis secara berlebih nyatanya telah menimbulkan banyak dampak negatif. Dik (1990) melaporkan dampak buruk dari aplikasi pestisida sintetis di antaranya terbunuhnya mikroba antagonis pada permukaan daun dan patogen menjadi resisten. Selain itu percikan fungisida yang jatuh ke permukaan tanah akan mengganggu perkembangan mikroba tanah dan mempengaruhi sifat fisik tanah (Johnsen 2001).

Di sisi lain, masyarakat saat ini mulai menyadari pentingnya

mengonsumsi pangan sehat, karena dampak negatif residu pestisida telah banyak diketahui. Residu pestisida umumnya berdampak tidak langsung bagi kesehatan, namun dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan gangguan syaraf, kanker, dan cacat lahir (Margni 2002).

Salah satu alternatif pengendalian yang dapat menjawab permasalahan tersebut adalah pengendalian hama penyakit tumbuhan dengan menggunakan ekstrak tanaman atau lebih dikenal dengan istilah pestisida nabati. Beberapa penelitian terkait pestisida nabati telah menunjukkan hasil yang cukup menjanjikan. Ekstrak *Mirabilis jalapa* dilaporkan efektif mengendalikan *Spodoptera litura* (Maulina *et al.* 2018). Selanjutnya, Idouaarama *et al.* (2018) melaporkan ekstrak *Mentha pulegium* L., *Thymus satureioides* Coss., *Mentha viridis* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Lippia citriodora* L., *Cedrus atlantica* Manetti efektif dalam meningkatkan mortalitas *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus oryzae* dan *Tribolium castaneum*. Minyak biji jarak pagar dilaporkan efektif sebagai larvasida, (Kovendan *et al.* 2011).

Diantara beberapa jenis bahan pestisida nabati, suren termasuk tanaman memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan. Suren dilaporkan efektif mengendalikan hama daun *Eurema* spp. dan *Spodoptera litura* F. Ekstrak daun dan batang suren dilaporkan efektif mengendalikan hama ulat gaharu (Lestari 2014). Namun, laporan terkait pemanfaatan ekstrak suren untuk pengendalian lalat buah masih sangat jarang. Sehingga, perlu dilakukan penelitian terkait hal tersebut untuk memperkaya informasi dan memperoleh alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2019. Bertempat di Laboratorium Produksi Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya, dan Laboratorium Vapor Heat Treatment (VHT) serta Laboratorium Pestisida Nabati Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tanaman Jatisari Pangulah Utara, Karawang.

Persiapan serangga uji

Lalat buah diperoleh dari pembiakan massal yang dipelihara di dalam Biotron Chamber (Sanshu Sankyoku Co.Ltd) pada kelembaban 65%, suhu 28 °C, dan fotoperiode ruangan terkontrol yaitu 10 jam terang, 2 jam senja (*Twilight*);, 10 jam gelap, dan 2 jam subuh (*Dawn*). Lalat buah dewasa dipelihara dan diberi pakan buatan berupa campuran AY-65 (*Autolyze Yeast*) dan gula pasir dengan perbandingan 1:4.

Ekstraksi

Ekstraksi daun suren dilakukan dengan metode maserasi, menggunakan pelarut metanol. Sebanyak 100 g serbuk daun suren dimasukkan ke dalam *blender*, kemudian ditambahkan pelarut sebanyak 500 mL (1:5 w/v), lalu *diblender* hingga tercampur. Larutan ekstrak dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditutup *aluminium foil* kemudian disimpan selama 24 jam pada suhu kamar. Setelah itu ekstrak hasil maserasi disaring menggunakan kertas whatman No. 42. Ekstrak yang telah disaring kemudian dipisahkan dengan menggunakan *vacuum drying oven* pada suhu 60 °C selama 6 jam hingga didapatkan ekstrak kental daun suren.

Ekstrak kental disimpan di dalam lemari es pada suhu 4 ± 1 °C sampai digunakan untuk pengujian (Rampadarath, *et al.* 2014).

Pengujian Efikasi

Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 1 kontrol diulang sebanyak 6 kali sehingga terdapat 24 plot. Adapun susunan perlakuan yang akan diuji sebagai berikut : A = Kontrol (tanpa perlakuan) 0 %, B = Ekstrak pestisida nabati 0,025%, C = Ekstrak pestisida nabati 0,05 %, D = Ekstrak pestisida nabati 0,1 %.

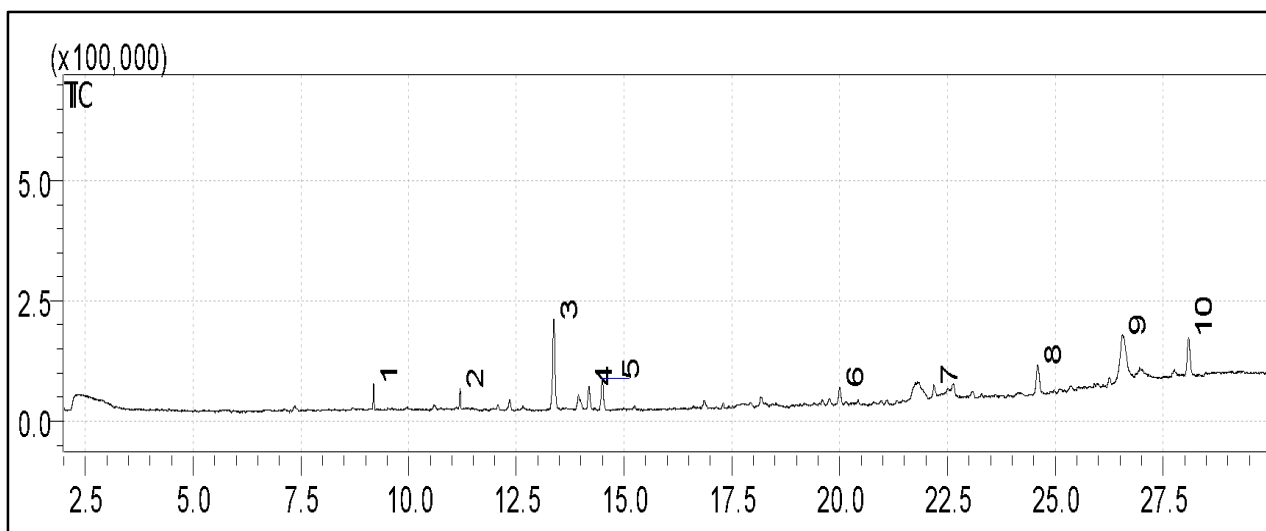
Ekstrak daun suren diencerkan hingga volume yang diinginkan sesuai dengan perlakuan. Buah cabai sehat yang belum matang (berwarna hijau) berukuran ± 10 cm dicuci dengan air yang mengalir dan ditiriskan. Buah cabai disimpan di dalam kulkas 3 sebelum pengujian. Cabai dicelupkan pada masing-masing perlakuan ekstrak daun suren selama 30 detik, kemudian cabai ditiriskan dan

dikeringanginkan. Setelah kering, buah cabai dimasukkan ke dalam kurungan dengan cara digantung. Buah cabai yang digunakan sebanyak 10 buah dan serangga uji sebanyak 30 pasang imago *B. dorsalis* (Miriam, 2013). Parameter yang diamatinya meliputi jumlah bekas tusukan, jumlah larva, dan persen buah terserang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Daun Suren

Rendemen ekstrak daun suren pada suhu 50° C selama 31 jam adalah 6.1 %, dari 100 gram daun diperoleh sebanyak 6.1 gram ekstrak. Ekstrak berwarna coklat tua, berbentuk pasta dan beraroma kuat. Hasil analisis GCMS pada ekstrak suren menunjukkan bahwa senyawa utamanya adalah 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, Phytol, acetate, Phenol, 2-methyl-5-(1,2,2-trimethylcyclopentyl)-, (S)-, Cedren-13-ol, 8-, dan 3,7,11,15-Tetramethyl-2- (Tabel 1).



Gambar 1. Kromatogram ekstrak tanaman suren dengan pelarut metanol

Tabel 1. Hasil analisis uji GCMS dari ekstrak daun suren

NO	Ret. Time	% Area	Nama
1	9.191	2.95	Cyclooctasiloxane, hexadecamethyl-
2	11.192	2.61	Cyclononasiloxane, octadecamethyl-
3	13.369	24.82	Phytol, acetate
4	14.184	5.79	1-Dodecanol
5	14.494	8.33	3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol
6	20.009	4.36	Ar-tumerone
7	22.186	3.09	Diethyl Phthalate
8	24.594	9.42	Cedren-13-ol, 8-
9	26.555	26.10	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-
10	28.091	12.53	Phenol, 2-methyl-5-(1,2,2-trimethylcyclopentyl)-, (S)-

Jumlah Bekas Tusukan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun suren tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tusukan pada buah cabai merah *C. annuum* (Tabel 2). Hasil tersebut menggambarkan bahwa ekstrak daun suren tidak cukup kuat berperan sebagai repelan, meskipun aroma ekstraknya tercium cukup kuat.

Pengamatan jumlah tusukan

dilakukan di akhir pengamatan sehingga tidak terlihat pada hari keberapa tusukan paling banyak terjadi. Alasan lain yang mungkin terjadi adalah adanya penguapan dari ekstrak suren setelah diaplikasikan. Aroma kuat dari ekstrak suren biasanya akan menurun seiring berjalanya waktu karena proses penguapan.

Tabel 2. Pengaruh ekstrak daun suren terhadap jumlah bekas tusukan pada buah cabai merah *Capsicum annuum*.

Perlakuan ekstrak suren	Jumlah Tusukan
A (kontrol 0%)	46 a
B (0,025%)	38 a
C (0,05%)	39 a
D (0,1%)	23 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Tukey taraf nyata 5%.

Mekanisme kerja dari pestisida botani pada umumnya meliputi antifeedant, repellent, racun perut, dan induksi ketahanan tanaman (El-Wakeil, 2013; Walters, *et al.* 2013). Karakter lalat buah dalam merusak buah cabai bukan pada fase imago nya, imago lalat buah hanya berperan meletakkan telur pada buah cabai dan fase merusaknya adalah ketika sudah terbentuk larvanya (Singh dan Sharma, 2013). Berdasarkan hasil pada Tabel 2 tidak terdapat perbedaan yang nyata dari jumlah tusukan pada buah cabai menunjukkan bahwa mekanisme kerja antifeedant dan repellent bukan merupakan mekanisme kerja dari ekstrak suren. Begitu pula dengan racun perut, imago lalat buah tidak memakan bagian buah cabai sehingga kemungkinan terjadi keracunan pada imago lalat buah peluangnya sangat

kecil. Salah satu mekanisme yang diduga kuat menjadi mekanisme kerja utama dari ekstrak suren dalam pengendalian lalat buah adalah induksi ketahanan tanaman. Mekanisme ketahanan terinduksi ini dapat memicu tanaman/ bagian tanaman memproduksi senyawa bioaktif secara sistemik.

Jumlah Larva

Hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun suren berpengaruh terhadap jumlah larva *B.dorsalis* yang berada dalam buah cabai merah. Aplikasi ekstrak daun suren dapat menghambat proses penetasan telur menjadi larva. Aplikasi ekstrak suren hanya pada permukaan buah cabai, sedangkan telur lalat buah berada di dalam buah. Penghambatan terbentuknya larva pada buah cabai diduga kuat karena

ada pengaruh induksi ketahanan dari pemberian ekstrak suren.

Tabel 3. Pengaruh ekstrak daun suren terhadap jumlah larva/ buah

Perlakuan ekstrak suren	Rata-rata jumlah larva
A (kontrol 0%)	109,53 a
B (0,025%)	43,51 b
C (0,05%)	71,35 ab
D (0,1%)	30,35 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Tukey taraf nyata 5%.

Induksi ketahanan tanaman oleh ekstrak tanaman telah dilaporkan pada beberapa penelitian. Ekstrak *Zizyphus jujuba* dan *Ipomoea carnea* dilaporkan dapat menginduksi ketahanan tanaman padi terhadap *Rhizoctonia solani* (Kagale, *et al.* 2011).

Tabel 4. Persentase buah yang mengalami kerusakan selama 72 jam setelah perlakuan (JSP)

Perlakuan ekstrak suren	Rata-rata buah terserang (%)
A (kontrol 0 %)	100 a
B (0,025 %)	81 ab
C (0,05%)	78 ab
D (0,1%)	68 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Tukey taraf nyata 5%.

Persentase Buah yang Terserang

Hasil pengamatan pada 72 jam setelah pemberian pestisida nabati terdapat perbedaan yang signifikan pada persentase buah yang terserang. Dengan meningkatkan konsentrasi maka persentase kerusakan buah pada setiap perlakuan, memperlihatkan

adanya penurunan jumlah persentase kerusakan, semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin rendah pula buah yang mengalami kerusakan.

Buah dikatakan terserang adalah buah yang menunjukkan adanya gejala pembusukan pada

buah. Pembusukan terjadi akibat dari aktivitas makan larva lalat buah didalam buah. Artinya, pengaruh ekstrak tanaman dalam menghambat jumlah buah terserang juga diduga kuat karena induksi ketahanan tanaman. Induksi ketahanan tanaman dapat terjadi ketika ada senyawa-senyawa dalam ekstrak tanaman yang berperan dalam mengaktifkan sistem ketahanan tanaman.

Senyawa-senyawa dengan konsentrasi tertinggi dari ekstrak suren adalah phytol, fenol, dan 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-. Senyawa phytol dan fenol telah diketahui sebagai antimikroba dan insektisida. Namun, peran dari phytol dan fenol yang sudah diketahui berupa peran secara langsung terhadap patogen atau serangga hama. Perannya dalam menginduksi ketahanan tanaman belum diketahui secara pasti. Berbeda dengan 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, Ethyl 9,12,15-octadecatrienoate atau biasa dikenal dengan ethyl linolenate dan 9,12,15-octadecatrienoic acid, (Z,Z,Z) memiliki istilah lain methyl linolenate. Kandungan senyawa dari kelompok asam lemak seperti *linolenate* dalam tanaman dilaporkan

dapat menginduksi produksi H₂O₂, MAPK Phosphorylation, dan ekspresi gen ketahanan tanaman (Krzyzaniak, et al. 2018).

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak daun suren pada konsentrasi 0.1 % berpengaruh nyata dalam menurunkan jumlah larva dan buah terserang. Senyawa utama yang terkandung dalam ekstrak daun suren diantaranya 9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, Phytol, acetate, Phenol, 2-methyl-5-(1,2,2-trimethylcyclopentyl)-, (S)-, Cedren-13-ol, 8-, dan 3,7,11,15-Tetramethyl-2-. Senyawa-senyawa tersebut diduga kuat merupakan senyawa yang berperan dalam menekan jumlah larva dan jumlah buah terserang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian Pengabdian kepada Masyarakat dan Penjaminan Mutu Pendidikan Universitas Siliwangi yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Dik, A.J. 1990. Population dynamic of phyllosphere yeast: influence

- of yeasts on aphid damage, diseases and fungicide activity in wheat [Disertasi]. Jerman : Gottingen University.
- El-Wakeil, N. E. (2013). Botanical Pesticides and Their Mode of Action. *Gesunde Pflanzen*, 65(4), 125–149. doi:10.1007/s10343-013-0308-3.
- Gunaeni, N., Wulandari, A.W. 2010. Cara pengendalian non kimiawi terhadap serangga vektor kutudaun dan intensitas serangan penyakit virus mosaik pada tanaman cabai merah. *Jurnal Hortikultura*. Vol. 20 (4). hlm. 368-76.
- Idouaaramé, S., Filali, O.A., Elfarnini, M., Blaghen M. 2018. Insecticidal activity of essential oils from six Moroccan plants against insect pests *Rhyzopertha dominica*, *Sitophilus oryzae* and *Tribolium castaneum*. *JBiopest*. Vol. 11(2). hlm. 121-127.
- Johnsen, K., Jacobsen, C.S., Torsvik, V. 2001. Pesticide effects on bacterial diversity in agricultural soils [Review]. *Biology Fertility of Soils*. Vol. 33. hlm. 443–453.
- Kagale, S., Marimuthu, T., Kagale, J., Thayumanavan, B., & Samiyappan, R. (2011). Induction of systemic resistance in rice by leaf extracts of *Zizyphus jujuba* and *Ipomoea carnea* against *Rhizoctonia solani*. *Plant Signaling & Behavior*, 6(7), 919–923.
- Kovendan, K., Murugan, K., Vincent, S., Kamalakannan, S. 2011. Larvicidal efficacy of *Jatropha curcas* and bacterial insecticide, *Bacillus thuringiensis*, against lymphatic filarial vector, *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae). *Parasitology Research*. Vol. 109(5). hlm. 1251-1257.
- Krzyzaniak, Y., Trouvelot, S., Negrel, J., Cluzet, S., Valls, J., Richard, T. Héloir, M.-C. (2018). A Plant Extract Acts Both as a Resistance Inducer and an Oomycide Against Grapevine Downy Mildew. *Frontiers in Plant Science*, 9.
- 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* Vol. 11 (3). hlm. 165-171.
- Margni, M., Rossier, D., Crettaz, P., Jolliet, O. 2002. Life cycle impact assessment of pesticides on human health and ecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Environment* . Vol. 93. hlm. 379–392.
- Maulina D, Sumitro, S.B., Amin, M., Lestari, S.R. 2018. Identification of bioactive compounds from *Mirabilis jalapa* L. (Caryophyllales : Nyctaginaceae) extracts as biopesticides and their activity against the immune response of *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae). *JBiopest*. Vol. 11(2). hlm. 89-97.
- Miriam, D.R. 2013. Minyak Nilam Sebagai Biofungisida Untuk Mengendalikan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum capsici* (Syd.) Butler & Bisby) Pada Buah Cabai. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rampadarath, S, D.Puchooa dan M.R.Sanmukhiya. 2014. Antimicrobial, Phytochemical and Insecticidal Properties of *Jatropha* Species and Wild *Ricinus communis* L. Found in Mauritius. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 6(4): 831-840.
- Setiawati, W., Murtiningsih, R., Hasyim, A. 2011. Laboratory and field evaluation of essential oil from *Cymbopogon nardus* as oviposition deterrent and ovicidal Activities. *Indonesian Journal of Agriculture Science*. Vol 12 (1). hlm. 9-16.
- Singh S and D R Sharma. 2013. Biology and morphometry of *Bactrocera dorsalis* and *Bactrocera zonata* on different fruit crops. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 83 (12): 1423–25.
- Suryaningsih, E., Suhardi. 1993. Pengaruh penggunaan fungisida untuk mengendalikan penyakit antraknosa (*C. capsici* dan *C.*

gloeosporioides) pada cabai.
Bulletin Penelitian Hortikultura.
Vol. 25 (1). hlm. 37-43.

Walters, D. R., Ratsep, J., & Havis,
N. D. (2013). Controlling crop
diseases using induced
resistance: challenges for the
future. *Journal of Experimental
Botany*, 64(5), 1263–1280.