

Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42 Tahun 2018

“Peran Keanekaragaman Hayati untuk Mendukung Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia”Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Kutu Daun (*Aphis glycines* Matsumura) pada Tanaman Kedelai**Mohammad Hoesain¹, Sigit Prastowo² dan Rinanda Apsari³***1 dan 2) Program Studi Proteksi Tanaman Faperta Universitas Jember**3) Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian, Universitas Jember***ABSTRAK**

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan, namun produksinya masih rendah. Produksi kedelai nasional saat ini belum mampu untuk mencukupi kebutuhan konsumsi masyarakat Indonesia. Salah satu penyebab yang mempengaruhi produksi kedelai adalah adanya Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai. Serangan hama *Aphis glycines* dapat mengakibatkan kehilangan hasil 58% pada tanaman kedelai. Pengendalian hama *Aphis glycines* pada penelitian ini menggunakan ekstrak daun sirsak yang mengandung senyawa kimia flavonoid, saponin dan steroid yang bersifat toksik terhadap hama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan ekstrak daun sirsak sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas kutu daun (*Aphis glycines*) pada tanaman kedelai. Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAL dengan faktor tunggal dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak yang menyebabkan mortalitas tertinggi berada pada konsentrasi tinggi yakni antara 15% hingga 30%. Konsentrasi tersebut juga memiliki waktu tercepat dalam mengendalikan hama kutu daun *Aphis glycines*.

Kata Kunci: *Mortalitas, Ekstraksi, Sirsak, Insektisida Nabati*

Pendahuluan

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) adalah salah satu jenis tanaman pangan utama setelah padi dan jagung yang memiliki potensi produksi yang tinggi dan nilai ekonomi yang penting. Berdasarkan data BPS (2015) dilaporkan bahwa produksi kedelai nasional sebanyak 963 ribu ton, namun produksi tersebut hanya mampu mencukupi sekitar 43% dari kebutuhan nasional. Terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi produksi kedelai. Salah satunya yaitu adanya Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai. Hama kutu daun (*Aphis glycines* Matsumura) yang menyerang kedelai dapat menurunkan produktivitas sehingga menurunkan nilai ekonomi.

Menurut Hendrival dkk, (2014) serangan hama *A. glycines* dapat mengakibatkan kehilangan hasil 58% pada tanaman kedelai. Upaya yang sering dilakukan petani dalam mengendalikan hama adalah dengan menggunakan insektisida. Penggunaan insektisida yang berlebihan, memiliki banyak dampak negatif yang akan ditimbulkan. Hal ini dijelaskan oleh Djunaedy (2009), bahwa penggunaan insektisida kimiawi yang berlebihan akan mengakibatkan keracunan pada organisme non target menjadi seperti predator, burung, ikan dan satwa yang lainnya.

Alternatif lain pengendalian yakni dengan penggunaan insektisida nabati. Menurut M. Syakir (2011) menyatakan bahwa penggunaan insektisida nabati ini ramah lingkungan dan aman bagi manusia dan ternak dikarenakan berbahan dasar alami sehingga mudah terurai di alam, namun penggunaan insektisida nabati di Indonesia masih relatif sedikit, hal ini dapat dilihat dari merek insektisida nabati/hayati yang beredar, yakni sekitar 22 (<1%) dari 2067 merek insektisida.

Salah satu bahan alam yang dapat dijadikan sebagai insektisida nabati adalah ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L). Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Rizal dkk, (2010) terhadap daun sirsak (*A. muricata*) sebagai insektisida nabati dalam bentuk serbuk kering untuk mengendalikan hama kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.) dapat menyebabkan kematian 50%.

Pemberian ekstrak daun sirsak terhadap hama kutu daun pada tanaman kedelai diharapkan dapat menjadi salah satu solusi pemecahan masalah untuk mengatasi hama kutu daun yang menyerang tanaman kedelai yang selama ini pengendaliannya masih sering menggunakan insektisida sintetik.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 6 konsentrasi perlakuan ekstrak daun sirsak yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% serta kontrol (tanpa perlakuan) diulang sebanyak 3 kali. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun sirsak terhadap hama kutu daun kedelai.

Tahapan penelitian yang dilaksanakan pada penelitian ini antara lain:

1. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah top soil yang dicampur dengan arang sekam dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1:1, kemudian dimasukkan ke dalam polybag.

2. Penanaman

Setiap pot ditanami sebanyak 3 benih, kemudian dilakukan penyiraman hingga berada pada kapasitas lapang. Benih yang digunakan adalah benih lokal willis yang di dapat dari Lab PHP-TPH Tanggul sebanyak 1 kg.

3. Ekstraksi (Maserasi) Daun Sirsak

Daun sirsak yang dipilih sebagai bahan ekstraksi adalah daun yang sehat, dari segi fisik tidak rusak atau bebas dari serangan hama, memiliki warna daun hijau tua pekat. Daun sirsak yang digunakan adalah daun yang tidak muda atau tidak terlalu tua. Pemilihan daun sirsak untuk ekstraksi yaitu dengan cara memilih daun sirsak pada lembar ke 4-6 dari pucuk. Daun Sirsak sebanyak 1000 gram dicuci bersih kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan hingga kadar air mencapai 10% atau dapat hancur ketika diremas (Diniatik dkk, 2016) dan dipotong kecil-kecil. Perhitungan kadar air pada daun dapat dilakukan dengan cara :

$$K = \frac{a}{a-b} \times 100\%$$

Ket : K = Kadar air

a = Penimbangan berat segar

b = Penimbangan setelah dilakukan pengeringan (Marlina, 1999).

Potongan daun sirsak kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender kemudian disimpan diwadah yang tertutup rapat. Menurut Syah dan Kristanti (2016) daun sirsak yang telah halus dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1;5 (10 gram serbuk dengan 50 ml etanol) sampai semua metabolit terekstraksi. Cara ekstraksi maserasi dilakukan dengan cara merendam daun sirsak yang telah halus selama 24 jam, dan dilakukan pengadukan sebanyak 2 kali dalam selang waktu 12 jam (Dewi dkk, 2016). Setelah dilakukan perendaman, kemudian disaring menggunakan corong buchner dan diuapkan dengan rotary vacuum evaporator. Penggunaan alat Rotary vacuum evaporator ini bertujuan untuk mengentalkan ekstrak pada tekanan rendah dan temperatur 40°C sehingga diperoleh ekstrak kental etanol. Ekstrak murni yang telah dihasilkan dapat disimpan di lemari pendingin sampai digunakan untuk proses pengujian.

4. Pengujian terhadap Kutu Daun

Menyiapkan beberapa konsentrasi ekstrak daun sirsak yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30% serta kontrol (tanpa perlakuan). Pengenceran dilakukan sebagai berikut:

A= Kontrol (Tanpa perlakuan)

B=Konsentrasi 5 % (5 ml ekstrak daun sirsak +95 ml air).

C=Konsentrasi 10% (10 ml ekstrak daun sirsak + 90 ml air)

D=Konsentrasi 15%(15 ml ekstrak daun sirsak +85 ml air)

E= Konsentrasi 20% (20 ml ekstrak daun sirsak +80 ml air)

F= Konsentrasi 25% (25 ml ekstrak daun sirsak + 75 ml air)

G = Konsentrasi 30% (30 ml ekstrak daun sirsak + 70 ml air)

Setelah dilakukan pengenceran, kemudian disemprotkan pada tanaman kedelai sesuai konsentrasi yang telah ditentukan. Setiap tanaman kedelai berisi 30 ekor kutu daun dan diulang sebanyak 3 kali untuk masing-masing perlakuan. Setiap individu tanaman disungkup dengan kain

kasa untuk menghindari adanya migrasi hama antar perlakuan. Pengaplikasian ekstrak daun sirsak dilakukan setelah *A. glycine* telah beradaptasi dengan lingkungan penelitian.

Variabel Pengamatan

1. Mortalitas kutu daun

Variabel pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah hama yang mati yang dilakukan dengan interval waktu 12 jam sampai 84 jam. Mortalitas kutu daun dapat dihitung dengan cara:

$$P = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Ket : P=Persentase mortalitas kutu daun

a=jumlah kutu daun yang mati

b=jumlah kutu daun yang hidup

2. Toksisitas

Toksisitas dapat dilakukan dengan menghitung LC₅₀(Lethal Concentration) yakni konsentrasi insektisida nabati yang dapat menyebabkan kematian pada 50 % hewan uji. Data persentase mortalitas perlakuan dikoreksi dengan mortalitas kontrol dengan rumus Abbott':

$$Pt = \frac{Po-Pc}{(100-Pc)} \times 100\%$$

Ket : Pt = Mortalitas terkoreksi

Pc = Mortalitas perlakuan

Po = Mortalitas kontrol

Pengujian akan dianggap gagal apabila persentase kematian pada kontrol lebih besar dari pada 10% sehingga pengujian harus diulang (Salaki dan Pelealu, 2012).

Data dianalisis dengan Analisis Varian (Anova), jika berbeda nyata kemudian data diuji dengan uji Duncan pada taraf 5% untuk membedakan rerata antar perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Efektifitas Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Mortalitas *A. glycine*

Pengamatan dilakukan pada tanaman kedele di *green house* yang juga menunjukkan efektifitas insektisida dari ekstrak daun sirsak pada setiap perlakuan memberikan hasil yang signifikan terhadap mortalitas *A. glycine*. Berdasarkan hasil uji Duncan yang telah dilakukan pengaruh insektisida dari ekstrak daun sirsak terhadap *A. glycine* pada pengamatan 12 hingga 84 jam setelah aplikasi dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Nilai mortalitas terbaik terdapat pada perlakuan D,E,F dan G pada jam 84 setelah aplikasi yakni sebesar 70. Nilai mortalitas perlakuan tersebut tidak berbeda nyata, hal tersebut dapat dilihat dari adanya notasi yang sama. Nilai mortalitas terendah berada pada perlakuan A dengan konsentrasi 0% yakni sebesar 5,56 yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan lain pada jam 84

setelah aplikasi. Hal tersebut dapat dilihat tidak adanya notasi yang sama dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan tabel tersebut, menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi yang digunakan dalam mengendalikan *A. glycine*, maka semakin tinggi mortalitas yang didapatkan.

Tabel 1. Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Mortalitas *A. glycinis* di *Green House*.

Per-Lakuan	Mortalitas (JSA)						
	12	24	36	48	60	72	84
A	1,11 d	3,33 c	3,33 b	3,33 c	4,44 d	4,44 d	5,56 d
B	8,89 cd	13,33bc	31,11 a	33,33 b	38,89 c	46,67 c	47,78 c
C	6,67 cd	15,56bc	28,89 a	33,33 b	42,22 bc	48,89bc	52,22bc
D	12,22bcd	21,11ab	34,44 a	40,00 ab	48,89abc	53,33bc	60,00ab
E	13,33abc	23,33ab	33,33 a	42,22 ab	52,22 ab	58,89ab	62,22ab
F	20,00 ab	30,00 a	38,89 a	46,67 ab	55,56 a	65,56 a	68,89 a
G	22,22 a	31,11 a	41,11 a	48,89 a	57,78 a	68,89 a	70,00 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Ekstrak daun sirsak yang digunakan sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan *Aphis glycine* memiliki efektifitas yang baik. Flavonoid adalah salah satu senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun sirsak yang berfungsi sebagai inhibitor pernapasan dengan kata lain mampu menurunkan laju reaksi kimia sehingga sistem pernapasan pada hama tersebut terganggu (Muta'il dan Kristanti, 2015). Pemberian ekstrak daun sirsak memperlihatkan adanya perubahan tingkah laku yakni adanya penurunan aktifitas adanya gerakan menjadi terlihat lemas atau pasif. Selain itu juga terlihat adanya perubahan warna yang semakin pucat dan terlihat seperti mengkerut. Menurut Lestari dkk (2016), adanya senyawa asetogenin yang terdapat didalam ekstrak daun sirsak dapat menghambat terbentuknya ATP pada proses respirasi sehingga menyebabkan pembentukan energi terhambat kemudian volume tubuh akan menyusut yang ditandai dengan mengkerutnya tubuh kemudian menyebabkan kematian

Nilai LC₅₀ Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Mortalitas *A. glycine*

Aplikasi beberapa konsentrasi insektisida nabati dari ekstrak daun sirsak terhadap *A. glycine* menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi berpengaruh terhadap mortalitas *A. glycine*. Berikut adalah perhitungan LC₅₀ untuk mengetahui konsentrasi yang mampu membunuh 50% *A. glycine*.

Tabel 2. Nilai LC₅₀ Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Mortalitas *A. glycine*

Waktu	Persamaan	R ²	LC ₅₀ (%)	Interval
60 JSA	0,685X + 4,12	0,9530	19,56	9,96-38,41
72 JSA	0,775X + 4,22	0,8696	10,1	5,28-19,50
84 JSA	0,82X + 4,238	0,9387	8,5	4,17-17,21

Keterangan : Lethal Concentration 50 (LC₅₀) merupakan konsentrasi dalam mL yang diperlukan untuk mematikan 50% *A. Glycine*

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin rendah konsentrasi yang digunakan, maka waktu yang dibutuhkan untuk membunuh hama akan semakin panjang. Hasil perhitungan LC₅₀ pada laboratorium dan pada *green house* menunjukkan adanya perbedaan, dari hasil uji LC₅₀ mortalitas *A. glycine* di laboratorium yang terbaik adalah pada konsentrasi 14,55 mL membutuhkan waktu 48 Jam untuk membunuh 50% populasi hewan uji, maka mortalitas akan semakin meningkat sebesar 0,434%. Hasil uji LC₅₀ mortalitas *A. glycine* di *green house* yang terbaik adalah sebesar 19,56 mL dalam waktu 60 jam setelah aplikasi. Konsentrasi 1,35 mL di laboratorium adalah nilai LC₅₀ terendah yang membutuhkan waktu lebih lama untuk membunuh 50% populasi hama uji. Konsentrasi 8,5 mL di Green house adalah nilai LC₅₀ terendah.

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa, semakin rendah konsentrasi yang digunakan untuk mematikan 50% hama, maka waktu yang diperlukan akan semakin panjang dan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% hama uji. Hal tersebut didukung dengan perhitungan nilai LC₅₀ pada *Green House*, dengan waktu 60 jam setelah aplikasi dapat membunuh 50% hewan uji dengan konsentrasi 19,56 mL, sedangkan waktu 84 jam setelah aplikasi untuk membunuh hewan uji 50% yakni dengan konsentrasi 8,5 mL. Tenrirawe (2011) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan dalam pengaplikasian ekstrak daun sirsak sebagai insektisida maka semakin tinggi juga kandungan senyawa beracun yang terkandung dalam ekstrak tersebut dan daun sirsak memiliki cara kerja sebagai racun kontak dengan adanya senyawa isoquanolin alkaloid dan flavonoid yang berfungsi sebagai antifeedant dan mengganggu saluran pernapasan pada hama

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Ekstrak daun sirsak sebagai insektisida nabati efektif mengendalikan *Aphis glycine*.
2. Konsentrasi ekstrak daun sirsak sebagai insektisida nabati yang paling baik adalah 30%

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang keefektifan ekstrak daun sirsak apabila di aplikasikan langsung di tanaman kedelai di lapang.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2015. Data produksi kedelai tahun 2015. [www. bps.go.id](http://www.bps.go.id). (diakses pada tanggal 15 oktober 2017).
- Dadang dan D. Priyono. 2008. Insektisida Nabati: Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan. Departemen Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor: Bogor.

- Dewi, P.J.N., A. Hartiati., S. Mulyani. 2016. Pengaruh Umur Panen dan Tingkat Maserasi Terhadap Kandungan Kurkumin dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica Val.*). *Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 4(2) : 101-111.
- Diniatik., Suparman., D. Anggraini., I. Amar. 2016. Antioxidant Activity Of Ethanolic Extract Of *Garcinia Mangostana L.* Leaves And Skin Barks. *Pharmaciana*, 6(1) : 21-30.
- Djunaedy, A. 2009. Biosinsektisida Sebagai Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman yang Ramah Lingkungan. *Embryo*, 6(1) : 88-95.
- Hendrival, L., dan Idawati. 2014. Pengaruh Pemupukan Kalium Terhadap Perkembangan Populasi Kutu Daun (*Aphis glycines Matsumura*) dan Hasil Kedelai. *Floratek*, 9(1) : 83 – 92.
- Lestari, R.I., E. Ratnasari., dan T. Haryono. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) terhadap Kesintasan Ngegat *Spodoptera litura*. *Lentera Bio*, 5(1) : 60-65.
- Marlina, N. 1999. *Konversi Data hasil Analisis Proksimat Kedalam Bahan Segar*. Bogor : Balai Penelitian Ternak.
- Muta'il, R. dan K. I. Purwani. 2015. Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura* F. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4(2) : 55-58.
- Rizal, S., D. Mutiara., dan I. Lestary D. 2010. Uji Toksisitas Akut Serbuk Kering Daun Sirsak (*Annona Muricata Linn.*) Terhadap Kutu Beras (*Sitophilus Oryzae L.*). *Sainmatika*, 7(2) : 33-39.
- Salaki, C.L., dan J. Pelealu. 2012. Pemanfaatan *Barringtonia Asiatica* dan *Annona Muricata* Terhadap Serangga Vektor Penyakit Pada Tanaman Cabai. *Eugenia*, 18(1) : 22-28.
- Syah, B. W., Kristanti. I P. 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura*. *Sains dan Seni ITS*, 5(2) : 23-29.
- Syakir, M. 2011. *Status Penelitian Insektisida Nabati Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Perkebunan*. Makalah disampaikan pada seminar nasional insektisida nabati. Balitro, Jakarta 15 Oktober 2011. Hal 9-18.
- Tenrirawe, A. 2011. Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L*) terhadap Mortalitas Larva (*Helicoverpa armigera H*) pada Jagung. *Balai Penelitian Tanaman Serealis*, 1(1) : 521-529.