

Uji Efektivitas Pestisida Nabati Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) Terhadap Pengendalian Hama Kutu Daun (*Aphis gossypii*)

Rizky Tri Nanda^{1*}, Cartono², Saiman Rosamsi³

^{1,2,3})Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Pasundan

Jl. Tamansari No 6-8, Kota Bandung, Jawa Barat, 40116

rizkytrinandasopyan02@gmail.com¹, cartono@unpas.ac.id², saimanbio@unpas.ac.id³

Abstrak

Kutu daun (*Aphis gossypii*) merupakan salah satu hama penting yang menyebabkan kerusakan signifikan pada berbagai jenis tanaman, sehingga diperlukan metode pengendalian yang efektif dan ramah lingkungan. Pestisida nabati menjadi alternatif yang menjanjikan karena kandungan senyawa metabolit aktif seperti tanin, saponin, flavonoid, dan asetogenin yang mampu menghambat pertumbuhan hama tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan maupun kesehatan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) sebagai pestisida nabati dalam pengendalian kutu daun. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut metanol 95%, dengan konsentrasi ekstrak 0%, 30%, 35%, 40%, 45%, dan 50%. Pengujian dilakukan dengan menyemprotkan ekstrak pada kutu daun di dalam cawan petri sebanyak empat kali semprotan setiap empat jam selama 24 jam. Data dianalisis menggunakan uji *one-way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji beda nyata (*post hoc test*) melalui program SPSS 29.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak efektif menekan populasi kutu daun, di mana konsentrasi 45% dan 50% menghasilkan tingkat mortalitas 100%. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 50 Tahun 2017, pestisida dinyatakan efektif apabila mampu membunuh $\geq 80\%$ serangga sasaran. Dengan demikian, konsentrasi 30% dinilai cukup digunakan di masyarakat untuk menjaga keseimbangan ekosistem.

Kata kunci: Ekstrak daun sirsak, Kutu daun, Pengendalian hama, Pestisida nabati.

Abstract

Aphids (*Aphis gossypii*) are among the most significant pests that cause considerable damage to various types of plants, making it necessary to apply effective and environmentally friendly control methods. Botanical pesticides have emerged as a promising alternative due to their active metabolite compounds such as tannins, saponins, flavonoids, and acetogenins, which can inhibit pest growth without causing negative impacts on the environment or human health. This study aimed to evaluate the effectiveness of soursop (*Annona muricata*) leaf extract as a botanical pesticide in controlling aphid infestations. Extraction was carried out using 95% methanol as the solvent, with extract concentrations of 0%, 30%, 35%, 40%, 45%, and 50%. The tests were conducted by spraying the extract onto aphids placed in Petri dishes, with four sprays applied at four-hour intervals over a 24-hour period. Data were analyzed using a *one-way ANOVA* followed by a *post hoc test* using SPSS version 29.0. The results showed that soursop leaf extract effectively suppressed aphid populations, with the 45% and 50% concentrations achieving a 100% mortality rate. According to the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 50 of 2017, a pesticide is considered effective if it kills $\geq 80\%$ of the target insects. Therefore, a 30% concentration is considered sufficient for community use to maintain ecological balance.

Keywords: Aphids, Botanical pesticides, Pest contro, Soursop leaf extract

I. PENDAHULUAN

Pertanian dan perkebunan telah menjadi bagian penting dari kehidupan masyarakat Indonesia. Sektor pertanian dan perkebunan memainkan peran penting dalam perekonomian Indonesia. Menurut Kasmin & Kartomo (2020), pertanian adalah sumber pendapatan dan devisa utama negara. Berbagai jenis komoditas pertanian dan perkebunan tumbuh dengan baik di berbagai tempat, memberikan kontribusi yang signifikan kepada pangan, ekonomi, dan kehidupan sehari-hari masyarakat. Namun, produksi perkebunan dan pertanian sering dihadapkan pada berbagai masalah, salah satunya adalah serangan hama.

Serangan hama pada tanaman dapat merusak dengan cara menghisap nutrisi, merusak daun, batang, buah, dan bahkan dapat membunuh tanaman. Hal tersebut menjadi salah satu hambatan utama yang dihadapi para petani karena dapat menyebabkan kerusakan besar, penurunan kualitas dan kuantitas pada hasil panen yang dihasilkan. Selain itu, serangan hama juga dapat menyebabkan penyakit bagi kesehatan konsumen (Sugito, 2021). Salah satu hama yang menyerang berbagai tanaman pertanian dan perkebunan adalah kutu daun (*Aphis gossypii*) yang dapat mengurangi hasil panen, mengganggu kesehatan tanaman, dan mengganggu keseimbangan ekosistem pertanian karena kutu daun mengambil cairan dari bagian daun muda, jaringan batang muda, dan pucuknya sehingga tumbuhan tidak mampu menghasilkan produksi yang maksimal. Menurut Hermawati (2007), serangan hama penghisap seperti *A. gossypii* dapat menurunkan hasil panen hingga 40%–80% dan menyebabkan lebih dari lima puluh virus penyakit yang menyebabkan kerugian oleh serangan kutu daun *A. gossypii*. Oleh sebab itu, tanaman yang terserang oleh hama perlu dilakukan pengendalian.

Salah satu metode untuk mengendalikan hama ini adalah dengan menggunakan insektisida. Saat ini, insektisida sintetis atau kimia banyak digunakan dalam pengendalian hama. Menurut Wahyuni (2020), penggunaan pestisida kimia memiliki banyak fungsi dan efek, tetapi kita harus memperhatikan efek negatifnya seperti ketidakseimbangan ekosistem, kerusakan

lingkungan, dan keracunan manusia yang dapat menyebabkan kematian dan munculnya berbagai penyakit. Selain menempel pada makanan seperti sayuran dan buah, sisa pestisida kimia tidak dapat terurai atau terakumulasi dalam tanah. Penelitian yang dilakukan oleh Kim (2019) menemukan bahwa penggunaan insektisida sintetis dalam jangka panjang dapat menyebabkan keracunan, dengan gejala seperti nyeri dada, penglihatan kabur, muntah, diare, napas pendek, dan paresthesia.

Mengingat efek negatif pestisida kimia, banyak petani dan peneliti mencari alternatif yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Salah satunya adalah penggunaan pestisida alami yang sangat mungkin untuk memenuhi tuntutan masyarakat dalam melakukan pengendalian hama (Pronoto et al., 2020). Oleh karena itu, pertanian memerlukan pengembangan alternatif yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Pestisida nabati yang terbuat dari bahan-bahan alami seperti ekstrak tumbuhan, menjadi salah satu alternatif yang semakin populer. Pestisida nabati telah digunakan secara tradisional dalam pertanian di berbagai negara di seluruh dunia. Saat ini, pestisida nabati semakin dipandang sebagai solusi yang mungkin untuk mengendalikan hama tanaman. Hal ini sesuai dengan Instruksi Presiden No. 3 Tahun 1998, yang menyarankan mengendalikan hama dengan menggunakan pengendalian hama terpadu (PHT) untuk mengembangkan program pemerintah yang mendukung perlindungan tanaman. Pestisida nabati umumnya memiliki tingkat toksisitas yang lebih rendah daripada pestisida kimia, dan sering kali dapat diurai secara alami dalam lingkungan. Selain itu, penggunaan pestisida nabati juga dapat mendukung keberlanjutan pertanian dengan mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia, meningkatkan keanekaragaman hayati, dan memperkuat ketahanan tanaman terhadap serangan hama.

Pestisida nabati yang berasal dari sumber alami, salah satunya adalah daun sirsak (*Annona muricata*) yang memiliki sifat insektisida. Ada senyawa kimia dalam tanaman sirsak (*Annona muricata*), termasuk flavonoid, saponin, dan steroid, yang jika ditemukan dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan racun

perut pada hama. Senyawa yang terkandung seperti annonain, glikosida, tanin, saponin, flavonoid, dan lainnya yang diketahui memiliki sifat antifeedat (senyawa organik yang dibuat oleh tanaman untuk mencegah serangga dan hewan herbivora menyerang tanaman), racun kontak dan racun perut untuk beberapa hama tanaman. Potensi daun sirsak sebagai pestisida telah menjadi subjek banyak penelitian, terutama pada serangga (Ramadhan & Firmansyah, 2021). Pestisida nabati yang terkandung dalam daun sirsak dikenal sebagai racun serangga atau pestisida kontak, sehingga dapat digunakan untuk menghalangi dan menghentikan hama, terutama hama serangga, dari makan. Beberapa senyawa aktif yang ditemukan dalam daun sirsak termasuk annonain, tanin, dan acetogenin. Senyawa tanin membuat tanaman terasa pahit, menghilangkan keinginan serangga untuk memakan daunnya. Sebaliknya, senyawa acetogenin meracuni sel-sel lambung serangga, menyebabkan mereka mati.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan menggunakan daun sirsak dikeringkan pada suhu kamar sampai benar-benar kering. Kulit yang sudah kering kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk dan dimaserasi dalam pelarut metanol selama 3 x 24 jam. Filtrat disaring dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 70°C sampai diperoleh ekstrak pekat metanol. Tahapan penelitian ini adalah Tahap pengujian terhadap hama dengan menyiapkan 6 variasi konsentrasi ekstrak yaitu control, 30%, 35%, 40%, 45% dan 50% Hama diletakan pada cawan petri yang sudah diberi kapas dan daun, kemudian disemprot sebanyak 4 kali selama 16 jam dengan total 3 ulangan per konsentrasi. Mortalitas hama dapat di hitung dengan rumus

$$\% \text{ mortalitas kutu daun} = \frac{\sum \text{kutu daun mati}}{\sum \text{kutu daun mati} + \sum \text{kutu daun hidup}} \times 100\%$$

Keterangan: Σ = jumlah

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics 29* dengan menerapkan analisis Anova yang

diikuti dengan uji Duncan. Perbedaan dianggap signifikan jika nilai $p < 0,05$ pada saat analisis Anova.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Presentase Mortalitas Kutu Daun Selama 24 Jam.

Presentase Mortalitas Kutu Daun (%)						
Jam	A	B	C	D	E	F
0	0	0	0	0	0	0
4	0	5	5	10	20	25
8	0	15	20	25	40	45
12	0	45	40	45	65	75
16	0	60	55	65	80	90
20	0	65	65	75	90	95
24	0	80	90	95	100	100

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas pestisida nabati ekstrak daun sirsak terhadap pengendalian hama kutu daun diuji melalui berbagai konsentrasi selama 24 jam. Mortalitas kutu daun baru terjadi saat jam ke-4 Pengujian. Peningkatan rata-rata presentase mortalitas kutu daun cukup meningkat pada masing-masing konsentrasi. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam tingkat mortalitas kutu daun (*Aphis gossypii*) yang disebabkan oleh penggunaan ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) berdasarkan konsentrasi yang digunakan. Tingkat mortalitas rata-rata untuk kontrol (0%), tidak ada kutu daun yang mati, yang menunjukkan bahwa kutu daun tetap hidup tanpa ekstrak. Peningkatan mortalitas terjadi pada konsentrasi 30%, dengan 16 individu yang mati selama empat pengulangan. Pada konsentrasi 35% dan 40%, hasilnya sedikit lebih baik, dengan masing-masing 18 individu yang mati. Tingkat kematian tertinggi terjadi pada konsentrasi 45% dan 50%, dengan masing-masing 20 individu yang mati selama satu pengulangan. Menurut (Harborne dalam Nursal 1997) Penggunaan ekstrak dengan konsentrasi rendah juga akan memiliki pengaruh yang lebih rendah, sehingga memerlukan waktu yang lebih lama untuk bereaksi. Selain itu, besarnya konsentrasi yang digunakan juga berpengaruh terhadap seberapa efektif pestisida nabati berfungsi. Hal ini membuktikan dalam penggunaan konsentrasi rendah kinerja pestisida kurang cepat dalam mematikan hama kutu daun dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

Tabel 2. Kematian Pada Setiap Pengulangan Selama 24 Jam.

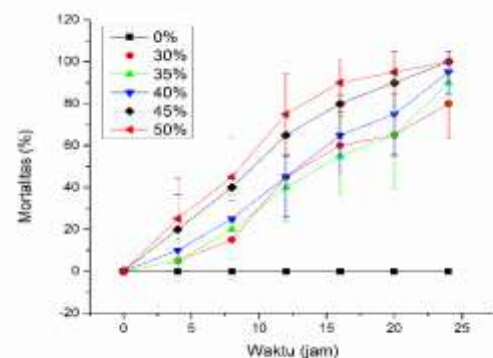
Perlakuan	Kematian Pada Setiap Pengulangan				Jumlah
	Pengulangan	Pengulangan	Pengulangan	Pengulangan	
	1	2	3	4	
0 (A)	0	0	0	0	0
30% (B)	4	5	3	4	16
35% (C)	5	5	4	4	18
40% (D)	4	5	4	5	18
45% (E)	5	5	5	5	20
50% (F)	5	5	5	5	20
Jumlah	23	25	21	23	92
Rata-Rata	3.83	4.17	3.50	3.83	15.33

Kematian kutu daun ini disebabkan oleh kandungan pestisida ekstrak daun sirsak yang memiliki kandungan senyawa metabolit yang diduga berupa senyawa flavonoid yang dapat mengganggu sistem pernapasan serangga, merusak spirakel di permukaan tubuhnya dan mengganggu saraf sistem pernapasan, menyebabkan mereka mati dan tidak dapat bernapas (Batubara et al., 2012). Menurut Pratiwi & Nurlaeni, (2021) Konsentrasi yang diberikan semakin tinggi maka semakin berpengaruh dikarenakan terdapat banyaknya kandungan flavonoid dan acetogenin yang dapat mematikan kutu daun. Dengan ini dapat membuktikan pestisida ekstrak daun sirsak ini dapat berfungsi sebagai fumigan yaitu pestisida nabati yang dapat merusak system pernafasan pada hama. Selain senyawa flavonoid terdapat kandungan senyawa metabolit lainnya seperti Tanin secara alami dapat berinteraksi dengan protein dan menghasilkan protein kompleks yang bersifat racun. Ini menyebabkan nafsu makan berkurang melalui penghambatan enzim *α-amylase* pada pencernaan, yang pada gilirannya menghambat perkembangan serangga. Acetogenin memiliki sifat antifeedant yang dimana membuat serangga hama tidak lagi tertarik untuk memakan bagian tanaman yang disukainya. Namun, pada konsentrasi rendah senyawa acetogenin ini hanya menjadi racun perut dapat membunuh serangga hama (Hartati, 2002). Dan senyawa Saponin

berfungsi sebagai pembunuh usus dalam pestisida nabati. Saponin menurunkan tegangan di permukaan traktus digestivus di dalam tubuh larva, menyebabkan kerusakan dan kematian larva (Kardinan et al., 2011, hlm. 149).

Konsentrasi Efektif Ekstrak Daun Sirsak (*A. muricata*) sebagai Pestisida Nabati dalam Pengendalian Hama Kutu Daun (*Aphis gossypii*)

Gambar 1. Konsentrasi Efektif Ekstrak Daun Sirsak.



Berdasarkan hasil penelitian yang tersaji pada Gambar 1, konsentrasi ekstrak daun sirsak yang efektif dalam 24 jam terdapat pada konsentrasi 45% dan 50%, dengan persentase kematian kutu daun mencapai 100%. Data ini dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk menentukan konsentrasi yang signifikan, terutama antara kontrol negatif dan konsentrasi 30%, 35%, 40%, 45%, dan 50%. Perbedaan tingkat mortalitas disebabkan oleh variasi kandungan senyawa toksik dalam ekstrak pada setiap perlakuan; semakin tinggi konsentrasinya, semakin banyak senyawa toksik yang terkandung, sehingga daya racunnya juga meningkat, menyebabkan kematian kutu daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Yunita et al. (2009), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi pestisida, semakin tinggi pula tingkat kematian pada hama yang diuji.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 50 Tahun 2017, pestisida dinyatakan efektif jika dapat membunuh $\geq 80\%$ serangga sasaran dan tidak diperbolehkan membunuh 100% karena dapat merusak ekosistem. Berdasarkan peraturan tersebut, konsentrasi 30% dengan persentase mortalitas sebesar 80% dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati dan layak untuk

digunakan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pada penelitian ini pestisida ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) efektif terhadap pengendalian hama kutu daun (*Aphis gossypii*) ini memiliki potensi besar sebagai agen pengendalian hama yang aman, efektif dan ramah lingkungan. Dengan demikian, Pestisida ekstrak daun sirsak dapat memainkan peran penting dalam praktik pertanian berkelanjutan di masa depan, memberikan solusi yang aman dan efektif untuk masalah pengendalian hama yang berkelanjutan. Konsentrasi ekstrak daun sirsak yang paling efektif terhadap kutu daun terdapat pada konsentrasi 45% dan 50% dengan rata-rata presentase mortalitas 100%. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 50 Tahun 2017, bahwa pestisida dinyatakan efektif apabila dapat membunuh $\geq 80\%$ serangga sasaran. Berdasarkan hal tersebut pestisida yang dapat digunakan dimasyarakat cukup dengan konsentrasi 30% dikarenakan kita tidak boleh membunuh hama 100% agar tidak mengganggu ekosistem.

DAFTAR PUSTAKA

Batubara, S. Kotsuka, K. Yamauchi, H. Kuspradini, T. Mitsunaga, L.K. Darusman. (2012). TNF- α Production Inhibitory Activity, Phenolic, Flavonoid Ada Tannin Contents Of Selected Indonesian Medicinal Plants. *Research Journal of Medicinal Plant*. 6: 406 – 415

Hartati, F. K.; T. Susanto; S. Rakhmadiono; dan L. Adi. (2002). Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap tahap Deproteinasi Menggunakan Enzim Protease dalam Pembuatan Kitin dari Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Biosain* 2(1)

Hermawati, (2007). Pengaruh Cendawan Endofit Terhadap Biologi Dan Pertumbuhan Populasi *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) Tanaman Cabai. Institut Fakultas pertanian: Bogor

Kardinan, A. (2011). Penggunaan Insektisida Nabati Sebagai Kearifan Lokal Dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*. 23 (2): 148 – 152

Kasmin, M. O., & Kartomo, K. (2020). Factors Affecting the Production of Rice Farming in Polenga Village. *USN Scientific*. 3 (2):

5-6

Kemenkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia*, Edisi VI. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia

Kim, J.Y., et al. (2019). Pesticide Exposure and Cognitive Decline in a Rural South Korean. Republic of Corea: *Plos One*. 14(4):5-7

Pratiwi, R. A., & Nurlaeni, Y. (2021). The potency of myrtaceae family from cibodas botanic gardens (Cianjur, Indonesia) as botanical pesticide. *Biodiversitas*. 22(10)

Pranoto, W. E., S. Laili dan R. D. Lesmaningsih. (2020). Kombinasi Bawang Putih (*Allium sativum*), Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Sirsak (*Annona Muricata*) Sebagai Pestisida Nabati pada Kutu Daun (*Aphis Gossypii*) Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens*). *e-Jurnal Ilmiah Sains Alami (Known Nature)*. 2(2):22 – 27

Ramadhan A. M, & Firmansyah E. (2021). Daun Sirsak (*Annona muricata*) sebagai Pestisida Nabati pada Sistem Budidaya dalam Ember. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. 5(1):151-157

Sugito, (2021). Mengenal dan Cara Pengendalian Lalat Buah. [ex.pertanian.go.id/mobile/artikel/98717/Mengenal-Dan Carapengendalian- Lalat-Buah/](http://ex.pertanian.go.id/mobile/artikel/98717/Mengenal-Dan-Carapengendalian-Lalat-Buah/) (Diakses pada tanggal 15 Desember 2023).

Wahyuni ike, (2020). Dampak Penggunaan Pestisida, <http://cybex.pertanian.go.id/artikel/94519/dampak-penggunaan-pestisida/> (Diakses pada tanggal 17 Desember 2023).