

UJI EFEKTIFITAS PESTISIDA NABATI DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) TERHADAP MORTALITAS HAMA TANAMAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) SERTA KAJIANNYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Herdiyanti^{1*}, Suryana¹, Suhaina¹, Dewi Afromika¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Borneo Tarakan, Kalimantan Utara

*Email: herdiyantihendrik@gmail.com

Abstrak:

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed method. Pendekatan kuantitatif melalui penelitian terkait pengaruh pestisida berbahan daun sirsak terhadap tingkat kematian hama cabai rawit. Sementara itu, pendekatan kualitatif melalui analisis kesesuaian hasil penelitian dengan pembelajaran biologi. Hasil yang didapatkan adalah dosis paling optimal adalah ekstrak 10% dan 12% daun sirsak. Hasil penelitian dapat menjadi konten untuk menunjang matakuliah Anatomi dan Fisiologi Tumbuhan, dan Entomologi, terutama pada materi yang terkait metabolit sekunder dan pengaruhnya terhadap perilaku serangga

Kata Kunci: Daun Sirsak, Hama Cabai Rawit, Sumber Belajar Biologi

Abstract

*This research used mixed method approach. Quantitative approach was the research to know the effect of *Annona muricata* pesticide for mortality of chili's pest. Meanwhile, the qualitative approach was to analyze suitability of the result with biology learning. The result showed the best doses that is 10% and 12% of *Annona muricata* extract. Furthermore, the results can be a content at Anatomy & Physiology of Plant, and Entomology, especially at the content related to secondary metabolit, and its effect to insect behaviour.*

Keywords: Annona muricata leaf, pest of chili, Biological Learning Resources

Pendahuluan

Data dari Badan Pusat Statistik (2015) didapatkan data bahwa produksi cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) Indonesia bekisar 0,800 juta ton/ tahun. Banyaknya angka produksi berbanding lurus dengan konsumsi masyarakat yang menyukai makanan pedas. Cabai rawit sebagai salah satu komoditas pertanian yang menjanjikan, cukup mudah diserang oleh hama, sehingga menghambat peningkatan produksi.

Pracaya (2008) menyatakan bahwa kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz.) merupakan hama cabai rawit yang paling banyak mendominasi dalam pengrusakan hasil pertanian cabai rawit di dunia. Prijono (1988) menyatakan bahwa hama ini menyebabkan perubahan warna pada daun cabai rawit menjadi kuning muda dan

percak kecoklatan. Dampak lanjutan dari tumbuhan yang terkena hama ini adalah daun menjadi keriting dan mati.

Penanggulangan hama kutu daun persik umumnya menggunakan pestisida dalam pembasmiannya (Permentan, 2007). Penggunaan pestisida ini perlu dilakukan namun memiliki dampak yang negatif dan bersifat racun ketika dikonsumsi. Yuantari dkk. (2015) menyatakan penggunaan pestisida dalam jumlah banyak akan berpengaruh kepada konsumen yang mengkonsumsi cabai rawit, maka dari itu perlu adanya pestisida alternatif menggunakan bahan alam.

Pestisida yang dapat dikembangkan adalah pestisida tanaman sirsak (*Annona muricata* L.), dan dibuat dari daun sirsak. Mulyaman dkk. (2000) daun sirsak mengandung senyawa kimia antara lain: flavonoid, saponin, dan steroid yang pada konsentrasi tinggi menyebabkan racun perut pada hama. Penelitian terkait potensi daun sirsak sebagai pestisida mulai banyak dilakukan, khususnya pada serangga. Penelitian Sarmanto (2002) menyatakan bahwa ekstrak daun sirsak merupakan insektisida nabati untuk hama trips (ordo Thysanoptera), dan menunjukkan hasil bahwa ekstrak sebesar 80% dapat menurunkan jumlah hama sebesar 88%.

Berdasarkan data terkait potensi daun sirsak maka perlu dilakukan uji coba untuk mengetahui dampaknya terhadap hama pada tanaman cabai rawit. Hasil dalam penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi terkait penanggulangan hama pertanian cabai rawit khususnya di daerah Tarakan. Berdasarkan uji pendahuluan yang dilakukan, untuk menentukan dosis efektif dari hasil ekstraksi daun sirsak sebanyak 40 ml menggunakan alkohol 95 % dan aquades sebagai pelarut dengan dosis berupa 4%, 6% dan 8% . Didapatkan Dosis ekstraksi yang paling efektif yaitu 40 ml ekstrak daun sirsak 8 % .

Hasil dari penelitian akan dilakukan studi terkait potensinya sebagai sumber belajar biologi. Hasil penelitian akan disesuaikan dengan indikator dalam proses pembelajaran, baik dalam kaitannya dalam aspek pengetahuan dan keterampilan siswa.

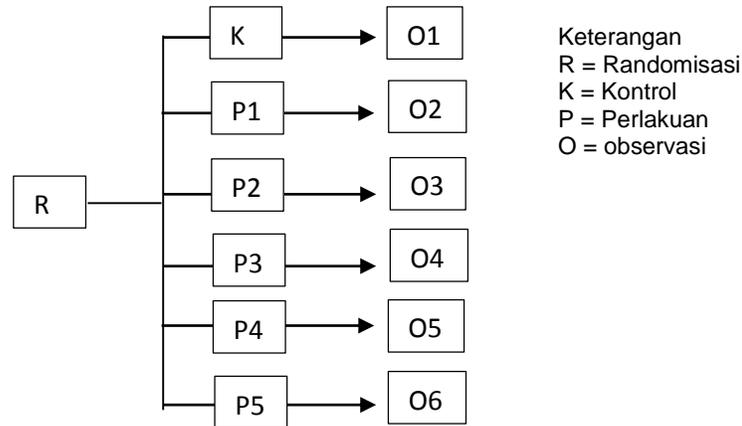
Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed method* melalui pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata tingkat kematian hama cabai rawit dengan menggunakan berbagai dosis ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.). Pendekatan kualitatif merupakan hasil deskripsi potensi hasil penelitian dalam pembelajaran biologi .

Pendekatan kuantitatif

Jenis penelitian kuantitatif dilakukan dengan pendekatan True Experimental design. Sampel dipilih secara random. Bentuk desain true experimental yang digunakan yaitu *posttest only control group design*. Dalam desain ini, terdapat lima kelompok yang di beri perlakuan (kelompok eksperimen) dan kelompok yang tidak diberi perlakuan (kelompok

kontrol). Berdasarkan uji pendahuluan didapatkan dosis yang paling efektif yaitu ekstrak daun sirsak konsentrasi 8%, kemudian dilaksanakan penelitian lanjutan sebagai uji sesungguhnya dengan mengambil 2 dosis dibawah dan 2 dosis di atas, dengan beberapa perlakuan yang terdiri dari dosis konsentrasi ekstrak daun sirsak 4%, 6%, 8%, 10% dan 12% dengan jumlah larutan sekitar 40 ml.



Gambar 1. *Posttest only control group design*

Populasi pada penelitian ini yaitu semua hama kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz.) pada cabe rawit (*Capsium frutescens* L) yang terdapat di daerah perkebun Sebengkok Waru Rt 27 Nomor 44, Kelurahan Sebengkok Kota Tarakan. Sampel yang diambil 10 hama kutu persik pada cabe rawit. Pemberian perlakuan sebanyak sekali dalam sehari dan dilakukan pengumpulan data pada hari ke 5.

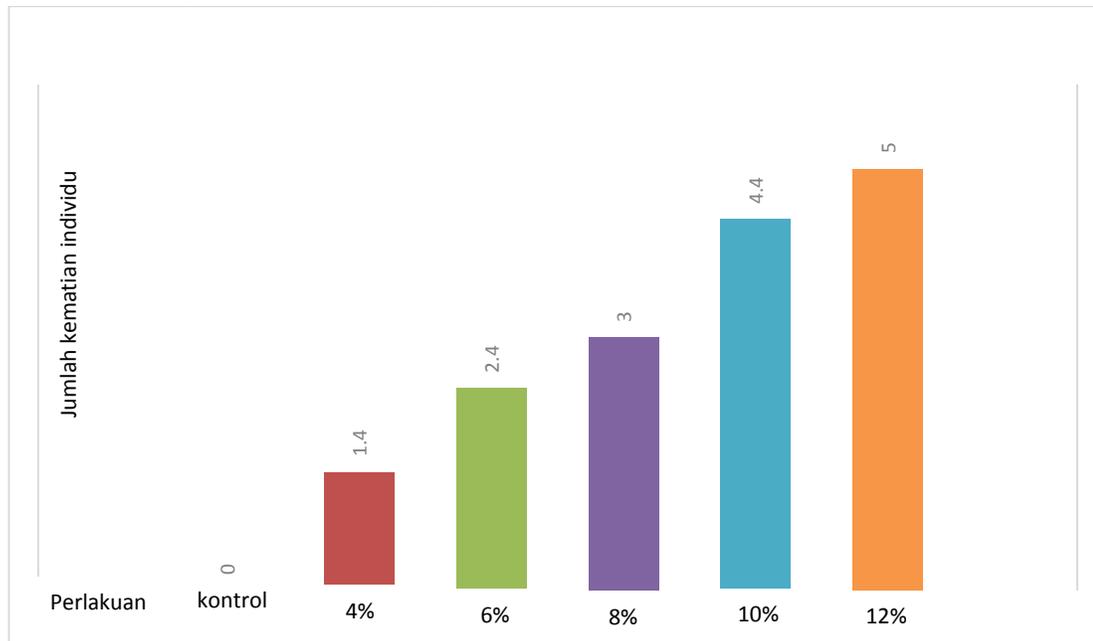
Hasil pengumpulan data akan dianalisis menggunakan anava 1 jalur untuk mengetahui perbedaan tingkat kematian hama cabai rawit melalui pemberian dosis ekstrak sirsak yang berbeda-beda. Apabila didapatkan hasil ada perbedaan dilanjutkan uji duncan untuk mengetahui perlakuan yang memiliki perbedaan secara nyata. Hasil dari uji duncan digunakan untuk mencari kesimpulan terkait perlakuan yang paling efektif.

Pendekatan Kualitatif

Pendekatan kualitatif dalam penelitian melalui penghubungan hasil penelitian dengan pembelajaran biologi. Hasil pada penelitian ini akan dianalisis hubungannya dalam beberapa matakuliah sesuai dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) dan Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub CPMK). Acuan CPMK dan Sub CPMK yang digunakan adalah kurikulum program studi pendidikan Biologi Universitas Borneo Tarakan. Hasil penelitian juga akan dianalisis kesesuaiannya baik sebagai informasi tambahan atau bagian dari materi perkuliahan.

Hasil Penelitian

Hasil pengumpulan data terkait rata-rata jumlah kematian individu hama cabai rawit berdasarkan perlakuan yang berbeda disajikan pada Gambar 2. Hasil terendah didapatkan pada kontrol dengan hasil tidak ada individu yang mati, sementara nilai tertinggi pada perlakuan dengan ekstrak 12% dengan jumlah rata-rata kematian 5 individu.



Gambar 2. Rata-Rata Tingkat Kematian Hama Cabai Rawit Tiap Perlakuan

Hasil dari pengumpulan data kemudian diuji dengan anava 1 jalur. Hasil dari anava 1 jalur tergambar pada Tabel 1. Pada uji anava 1 jalur didapatkan hasil signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan rata-rata jumlah kematian hama cabai rawit pada setiap perlakuan.

Tabel 1. Uji Anava 1 Jalur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	86.700	5	17.340	54.758	.000
Within Groups	7.600	24	.317		
Total	94.300	29			

Hasil uji lanjut yaitu uji Duncan akan dilihat perbedaan secara nyata setiap perlakuan (Tabel 2). Hasil dari uji Duncan dapat dilihat pada perlakuan kontrol dan 4% berbeda secara nyata dengan semua perlakuan karena berada di kolom yang berbeda. Perlakuan 6% dan 8% tidak berbeda secara nyata karena berada pada kolom yang sama. Perlakuan yang tidak berbeda secara nyata juga terlihat pada perlakuan 10% dan 12%.

Tabel 2. Uji Duncan

Ektrak_Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
kontrol	5	.0000			
4%	5		1.4000		
6%	5			2.4000	
8%	5			3.0000	
10%	5				4.4000
12%	5				5.0000
Sig.		1.000	1.000	.105	.105

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Hasil penelitian akan dilakukan analisis kesesuaiannya dengan CPMK dan sub CPMK pada perkuliahan program studi pendidikan Biologi Universitas Borneo Tarakan. Hasil analisis menunjukkan hasil penelitian dapat dijadikan referensi pada mata kuliah anatomi dan fisiologi tumbuhan, serta entomologi (Tabel 3).

Tabel 3. Kesesuaian Hasil Penelitian dengan CPMK dan Sub CPMK

Nama Matakuliah	CPMK	Sub CPMK
Anatomi dan Fisiologi Tumbuhan	Mahasiswa mampu mengaitkan struktur jaringan terhadap perkembangan tumbuhan melalui kegiatan praktikum dan observasi dengan tepat	Memahasiswa mampu mengkategorikan alur biokimia dan metabolisme fotosintesis dalam hal produksi metabolit sekunder
Entomologi	Mahasiswa mampu membuat awetan serangga beserta identifikasinya minimal 15 jenis serangga di daerah Tarakan dengan prosedur yang benar	a. Mahasiswa mampu menjelaskan fisiologi serangga pada tubuh serangga melalui diskusi kelompok b. Mahasiswa mampu menjelaskan perilaku dan ekologi serangga diskusi

Pembahasan

Berdasarkan data hasil penelitian melalui uji anava 1 jalur didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan tingkat kematian individu berdasarkan perlakuan dengan berbagai dosis ekstrak daun sirsak. Berdasarkan uji lanjut perlakuan terbaik adalah pada konsentrasi 10% dan 12% ekstrak daun sirsak. Hartini & Yahdi (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi ekstrak daun sirsak menyatakan akan semakin tinggi senyawa bahan aktif daun sirsak yang semakin tinggi. Daud dkk (2011) juga menyatakan semakin tinggi suatu ekstrak akan semakin berpengaruh dampaknya.

Ekstrak daun sirsak memiliki potensi sebagai insektisida nabati untuk memberantas hama tanaman. Penelitian dari Desiyanti dkk (2016) menyatakan bahwa berdasarkan tingkat mortalitas hama cabai rawit berupa kutu daun persik (*Myzus persicae* L.), isolat daun sirsak bersifat toksik. Penelitian tersebut juga menyatakan bahwa isolat toksik tersebut berupa senyawa pada golongan flavonoid.

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian dengan kurikulum program studi Pendidikan Biologi Universitas Borneo Tarakan, hasil penelitian dapat dijadikan konten dalam perkuliahan anatomi dan fisiologi tumbuhan, serta entomologi. Pada mata kuliah anatomi dan fisiologi tumbuhan hasil penelitian dapat menjadi bahasan atau informasi tambahan pada bagian alur biokimia dan metabolisme fotosintesis dalam hal produksi metabolit sekunder. Berdasarkan hasil penelitian Desiyanti dkk (2012) yang menyatakan bahwa senyawa golongan flavonoid yang berperan sebagai insektisida. Secara garis besar berdasarkan Hahlbrock (1981) flavonoid merupakan sanyawa yang tersusun dari 15 atom karbon yang umumnya banyak ditemukan pada tumbuhan. Flavonoid terdiri dari tiga kelompok yaitu: antosianin, flavonol, dan flavon.

Hasil penelitian juga bisa dijadikan materi pada matakuliah entomologi pada bagian fisiologi, perilaku dan ekologi serangga. Priyono (1999) menyatakan bahwa insektisida mempengaruhi fisiologi dan perilaku serangga secara kimia. Insektisida juga berpengaruh dalam membunuh serangga (meracuni) melalui interaksi kimia. Berdasarkan hal ini hasil penelitian memiliki potensi sebagai informasi tambahan dalam matakuliah entomologi.

Kesimpulan

Hasil pengumpulan data yang diuji dengan anava 1 jalur didapatkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan rata-rata jumlah kematian hama cabai rawit pada tiap perlakuan dengan dosis ekstrak daun sirsak. Hasil uji lanjut menyatakan bahwa yang paling optimal pada perlakuan 10% dan 12%. Kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan secara nyata terhadap kematian individu hama cabai rawit. Hasil penelitian dapat dijadikan bagian konten pada matakuliah fisiologi dan anatomi tumbuhan pada materi alur biokimia dan metabolisme fotosintesis dalam hal produksi metabolit sekunder. Hasil penelitian juga dapat dijadikan sebagai informasi tambahan pada matakuliah entomologi pada materi fisiologi, perilaku dan ekologi serangga.

Daftar Rujukan

Data dari Badan Pusat Statistik (2015). *Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan (Statistics of Annual Fruit and Vegetable Plants) Indonesia 2015*.
Badan Pusat Statistik Indonesia

- Desiyanti, N. M. D., Swantara, I. M. D., & Sudiarta, I. P. (2016). Uji efektivitas dan identifikasi senyawa aktif ekstrak daun sirsak sebagai pestisida nabati terhadap mortalitas kutu daun persik (*Myzus persicae* sulz) pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* l.). *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)* 10 (1). 1-6
- Hahlbrock (1981) *The Biochemistry of Plants, Vol. 7: Secondary Plant Products*. New York: Academic Press.
- Mulyaman, S., Cahyaniati, T. M., & Mustofa, T. (2000). Pengenalan Pestisida Nabati Tanaman Holtikultura. *Direktorat Jenderal Produksi Holtikultura Dan Aneka Tanaman. Institut Pertanian Bogor*. Hartini & Yahdi (2015)
- Permentan. (2007). *Peraturan Menteri Pertanian No.07/ Permentan/ SR.140/ 2007 tentang syarat dan tata cara pendaftaran pestisida*
- Pracaya. (2008). *Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Secara Organik*, Kanisius, Yogyakarta
- Prijono, D. (1999). Prospek dan Strategi Pemanfaatan Insektisida Alami Dalam PHT. Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami-Pusat Kajian PHT. *Institut Pertanian Bogor. Bogor*, 9-13.
- Yuantari, M. G. C., Widianarko, B., & Sunoko, H. R. (2015). Analisis Risiko Pajanan Pestisida Terhadap Kesehatan Petani. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 239-245.