

**PROSEDING**

**SEMINAR NASIONAL BASIC SCIENCE III**

*Tema:*

*Kontribusi Sains untuk Pengembangan Pendidikan,  
Biodiversitas dan Mitigasi Bencana pada Daerah Kepulauan*



Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Pattimura

Ambon 2010

ISBN : 978-602-97522-0-5

# **PROSEDING**

## *SEMINAR NASIONAL BASIC SCIENCE II*

Kontribusi Sains Untuk Pengembangan Pendidikan,  
Biodiversitas dan Mitigasi Bencana  
Pada Daerah Kepulauan



### **SCIENTIFIC COMMITTEE:**

Prof. H.J. Sohilait, MS  
Prof. Dr. Th. Pentury, M.Si  
Dr. J.A. Rupilu, SU  
Drs. A. Bandjar, M.Sc  
Dr.Ir. Robert Hutagalung, M.Si

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
AMBON, 2010**

2 Juli 2010

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* L.)  
TERHADAP INTENSITAS KERUSAKAN DAUN AKIBAT SERANGAN  
HAMA *Phaedonia inclusa* PADA TANAMAN KEDELAI (*Glycine max.* M)**

Debby. D. Moniharapon, Mechiavel Moniharapon

*Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Pattimura*

**ABSTRAK**

Kedelai (*Glycine max* M.) mengandung gizi yang cukup lengkap, sehingga baik dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Kendala terbesar yang dihadapi para petani kedelai saat masa tanam adalah masalah penanganan hama dan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun sirih yang efektif terhadap intensitas kerusakan daun akibat serangan hama *Phaedonia inclusa*. Rancangan penelitian ini menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan ulangan sebanyak tiga kali. Perlakuan konsentrasi ekstrak daun sirih terdiri dari enam perlakuan konsentrasi. Perlakuan A0 (tanpa perlakuan), A1 (50 g per 100 ml air), A2 (100 g per 100 ml air), A3 (150 g per 100 ml air), A4 (200 g per 100 ml air) dan A5 (250 g per 100 ml air). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 200 g per 100 ml air dan 250 g per 100 ml air mempunyai efektifitas yang sama dan lebih efektif dibandingkan perlakuan lainnya dalam menekan populasi imago *Phaedonia inclusa* S., intensitas kerusakan daun akibat serangan hama tersebut.

*Kata kunci* : Ekstrak daun sirih, *Phaedonia inclusa*, intensitas kerusakan daun

**PENDAHULUAN**

Kedelai merupakan tanaman semusim yang dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah dengan syarat drainase tanah cukup baik serta ketersediaan air cukup selama pertumbuhan tanaman. Kedelai dapat diolah menjadi bahan makanan, minuman serta penyedap cita rasa makanan (Anonim, 1992). Tiap 100 g bahan kedelai mengandung kalori 330 kal, protein 35 g, lemak 18 g, karbohidrat 35 g, kalsium 227 miligram, fosfor 585 miligram, besi delapan milligram, vit A 110 SI, dan vitamin B satu milligram (Lamina,1989). Kendala terbesar yang dihadapi para petani kedelai saat masa tanam adalah masalah penanganan hama dan penyakit, terutama serangan hama kumbang daun *Phaedonia inclusa*. Adapun bagian yang biasa diserang adalah daun dari tanaman kedelai. Serangan hama ini mengakibatkan prosentase kerusakan tanaman mencapai 52,3 persen (Anonim,1993).

Banyak cara yang telah dilakukan untuk mengendalikan hama kumbang daun pada tanaman kedelai. Salah satu cara pengendalian yang sering digunakan adalah dengan

2 Juli 2010

menggunakan pestisida sintesis. Namun penggunaan pestisida sintesis dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Daun sirih (*Piper betle* L.) merupakan pestisida alami yang dapat digunakan sebagai pengganti pestisida kimiawi yang berdampak negatif pada lingkungan.

Kandungan eugenol pada daun sirih mampu mempengaruhi saraf dari serangga sehingga memperlihatkan gejala seperti gelisah, gejala kejang-kejang (konvulsi), gejala lumpuh seketika (paralisis) dan mengalami kematian. Hal ini tentu saja berakibat langsung pada meningkatnya produksi kedelai.

## METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Desa Hutumuri, kecamatan Teluk Ambon Baguala, Kotamadya Ambon pada bulan Juni sampai Agustus 2005. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah : Pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan dan pengamatan; pembuatan larutan ekstrak daun sirih berdasarkan tingkatan konsentrasi (A0 = kontrol, A1= 50 g daun sirih per 100 ml air, A2= 100 g daun sirih per 100 ml air, A3= 150 g daun sirih per 100 ml air, A4= 200 g daun sirih per 100 ml air dan A5= 250 g daun sirih per 100 ml air) ; menghitung intensitas kerusakan daun dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Sugiharto (1980) sebagai berikut :

$$P = \frac{(n \times V)}{Z \times N} \times 100 \%$$

dimana :

P = intensitas kerusakan

n = banyaknya daun tiap kategori serangan

V = nilai skala dari tiap kategori serangan dari daun yang diamati

Z = nilai skala dari kategori serangan yang tertinggi

N = banyaknya daun yang diamati

Nilai skala untuk tiap kategori serangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penentuan nilai skala untuk setiap kategori serangan

Nilai skala	Persentase serangan	Kategori serangan
0	0	normal
1	0 - 25	ringan
2	25 - 50	sedang
3	50 - 75	berat
4	> 75	sangat berat

**2 Juli 2010**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Jenis hama yang ditemukan adalah kumbang daun (*Phaedonia inclusa* S.) pada stadia imago. Stadia telur, larva dan pupa dari hama ini tidak ditemukan pada areal pertanaman disebabkan karena imago tidak dapat meletakkan telur pada tanaman kedelai tersebut akibat terhalang oleh bulu-bulu yang terdapat pada permukaan tanaman tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunjaya (1970), bulu-bulu pada permukaan tanaman dapat merupakan penghalang bagi investasi hama. Dengan demikian, imago kumbang daun tersebut akan meletakkan telurnya pada tanaman inang lainnya yang berada disekitar areal perlakuan sampai mencapai stadia imago pada saat makan tiba imago-imago tersebut akan berdatangan pada tanaman kedelai untuk mencari makan.

**1. Populasi imago kumbang daun (*Phaedonia inclusa* S.)**

Tabel 1. Hasil pengamatan rata-rata populasi imago kumbang daun selama penelitian :

Perlakuan	B l o k		
	I	II	III
A0	19,66	17,88	19,22
A1	12,33	13,55	14,77
A2	9,55	8,00	8,22
A3	7,00	7,33	6,44
A4	5,55	4,66	4,88
A5	3,00	2,11	3,77

Tabel 2. Uji Beda Nyata Jujur Rata-rata Populasi Imago Kumbang Daun

Perlakuan	Rata-rata	B e d a				
A0	18,92					
A1	13,55	5,37**				
A2	8,59	10,33**	4,96**			
A3	6,92	12,00**	6,63**	1,67		
A4	5,03	13,89**	8,52**	3,56**	1,89	
A5	2,96	15,96**	10,59**	5,63**	3,96**	2,07
BNJ	0,05	** = berbeda sangat nyata				
	2,34					
	0,01					
	3,06					

**2 Juli 2010**

Berdasarkan rata-rata populasi imago kumbang daun Tabel 1. Ternyata faktor perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata populasi imago kumbang daun. Untuk melihat sampai sejauh mana pengaruhnya maka dilakukan Uji Beda Nyata Jujur seperti pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, perlakuan A1 (50 g per 100 ml air), A2 (100 g per 100 ml air), A3 (150 g per 100 ml air), A4 (200 g per 100 ml air) dan A5 (250 g per 100 ml air) berbeda sangat nyata dengan perlakuan A0 (tanpa perlakuan) terhadap rata-rata populasi imago kumbang daun. Kemudian perlakuan A4 dan A5 berbeda sangat nyata dengan perlakuan A1 dan A2, namun antara perlakuan A4 dan A5, A3 dan A4 tidak berbeda nyata satu sama lainnya. Perlakuan A2 dan A3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan A1, tetapi antara keduanya tidak berbeda nyata satu sama lainnya. Perlakuan A2 berbeda sangat nyata dengan A1.

**2. Intensitas kerusakan daun**

Tabel 3. Hasil pengamatan rata-rata intensitas kerusakan daun oleh kumbang daun selama penelitian :

Perlakuan	B l o k		
	I	II	III
A0	80,00	80,00	75,00
A1	70,00	65,00	73,33
A2	65,00	60,00	60,00
A3	55,00	40,00	55,00
A4	50,00	30,00	50,00
A5	35,00	25,00	35,00

Tabel 4. Uji Beda Nyata Jujur Rata-rata Intensitas Kerusakan Daun Oleh Kumbang Daun (%)

Perlakuan	Rata-rata	B e d a			
A0	78,33				
A1	69,44	8,89			
A2	61,67	18,66*	7,77		
A3	50,00	28,33**	19,44**	11,67	
A4	43,33	35,00**	26,11**	18,34*	6,67
A5	31,67	46,66**	37,77**	30,00**	18,33*
BNJ	0,05 =				
	14,22				
	0,01 =				
	18,62				

\* = berbeda nyata  
\*\* = berbeda sangat nyata

**2 Juli 2010**

Berdasarkan rata-rata intensitas kerusakan daun akibat serangan hama kumbang daun Tabel 3. Ternyata faktor perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata intensitas kerusakan daun, akibat serangan hama kumbang daun. Untuk melihat sampai sejauh mana pengaruhnya maka dilakukan Uji Beda Nyata Jujur seperti pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4, perlakuan A5 berbeda sangat nyata dengan perlakuan A0, A1, A2 dan berbeda nyata dengan perlakuan A3, serta tidak berbeda nyata dengan perlakuan A4 terhadap rata-rata kerusakan daun akibat serangan hama kumbang daun. Kemudian perlakuan A4 berbeda sangat nyata dengan perlakuan A0, A1 dan berbeda nyata dengan perlakuan A2, tidak berbeda nyata dengan A3. Selanjutnya perlakuan A3 berbeda sangat nyata dengan A0 dan A1 serta tidak berbeda nyata dengan A2. Perlakuan A2 berbeda sangat nyata dengan A0 dan tidak berbeda nyata dengan A1, perlakuan A1 tidak berbeda nyata dengan A0.

Berdasarkan hasil analisis data (Tabel 2) ternyata perlakuan A4 dan A5 (200 g, 250 g per 100 ml air) mempunyai efektifitas yang sama dan lebih efektif dibandingkan perlakuan A0, A1, A2 dan A3 (control, 50 g, 100 g, dan 150 g per 100 ml air) terhadap rata-rata populasi imago kumbang daun (*Phaedonia inclusa* S.). Rata-rata populasi hama yang ditemukan pada petak perlakuan A0 (13,55 ekor), A1 (18,92 ekor), A2 (8,59 ekor), A3 (6,92 ekor), A4 (5,03 ekor) dan A5 (2,96 ekor). Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih semakin tinggi pula kandungan eugenol ( $C_{10}H_{12}O_2$ ) dalam larutan semprot mengakibatkan serangga yang terkontak langsung dengan ekstrak daun sirih akan mempengaruhi saraf dari serangga sehingga memperlihatkan gejala seperti gelisah, dan hal ini dapat dilihat melalui perilaku serangga tersebut yakni serangga membersihkan antenna, mulut, atau bagian tubuh lain dan gejala ini dikenal dengan eksitasi. Disamping itu serangga juga menunjukkan gejala kejang-kejang (konvulsi), gejala lumpuh seketika (paralisis) dan kematian. Hal ini sejalan dengan pendapat Tarumingkeng (1992) yang menyatakan bahwa secara khas racun saraf menimbulkan empat tahap gejala yaitu : eksitasi, konvulsi (kekejangan), paralisis (kelumpuhan) dan kematian.

Berdasarkan hasil analisis data (Tabel 2), efektifitas ekstrak daun sirih pada konsentrasi 200 g per 100 ml air dan 250 g per 100 ml air tidak berbeda karena diduga oleh tebal tipisnya lapisan kutikula serangga hama akibat umurnya yang berbeda-beda. Serangga yang masih muda memiliki lapisan kutikula yang lebih tipis dibandingkan dengan serangga yang sudah tua, sehingga bahan aktif eugenol akan lebih mudah mengadakan absorpsi pada lapisan kutikula serangga muda yang lebih tipis dibandingkan lapisan kutikula serangga tua yang tebal.

**2 Juli 2010**

Kemudian serangga muda lebih aktif bergerak dibandingkan dengan serangga yang lebih tua mengakibatkan proses metabolismenya berlangsung lebih cepat. Dengan demikian penyebaran umur serangga imago pada petak perlakuan A4 dan A5 sebanding sehingga efektifitas ekstrak daun sirih tidak berbeda pada konsentrasi 200 g per 100 ml air dan 250 g per 100 ml air. Hal ini sejalan dengan pendapat Saranga (1980) mengatakan bahwa absorpsi insektisida pada tubuh serangga ditentukan oleh ketebalan lapisan kutikula dan aktifitas serangga itu sendiri.

Berdasarkan hasil analisis data (Tabel 4) ternyata perlakuan A4 dan A5 (200 g dan 250 g per 100 ml air) mempunyai efektifitas yang sama dan lebih efektif dibandingkan perlakuan A0, A1, A2 dan A3 (control, 50 g, 100 g dan 150 g per 100 ml air) terhadap rata-rata intensitas kerusakan daun akibat serangan kumbang daun. Rata-rata intensitas kerusakan daun yang ditemukan pada petak perlakuan A0 (78,33 persen), A1 (69,44 persen), A2 (61,67 persen), A3 (50,00 persen), A4 (43,33 persen) dan A5 (31,67 persen). Hal ini bila dikaitkan dengan hasil analisis data (Tabel 2), maka jelas terlihat bahwa populasi hama terendah dijumpai pada perlakuan A4 dan A5 jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dengan demikian semakin tinggi populasi, semakin banyak pula bahan makanan yang diperlukan baginya untuk hidup dan berkembang biak sehingga tanaman kedelai yang merupakan sumber makanan akan mengalami kerusakan. Semakin tinggi populasi hama, semakin tinggi pula intensitas kerusakan yang ditimbulkannya dan sebaliknya semakin rendah populasi hama semakin rendah pula intensitas kerusakan yang ditimbulkannya.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dengan konsentrasi 200 g per 100 ml air dan 250 g per 100 ml air mempunyai efektifitas yang sama dan lebih efektif dibandingkan perlakuan lainnya terhadap populasi imago kumbang daun (*Phaedonia inclusa*), intensitas kerusakan daun akibat serangan hama tersebut.

Ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 250 g per 100 ml air sangat efektif digunakan dalam mengendalikan hama imago kumbang daun (*Phaedonia inclusa*) pada tanaman kedelai.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap penggunaan ekstrak daun sirih untuk jenis hama dan komoditi lainnya.



**2 Juli 2010****DAFTAR PUSTAKA**

- Anonymous, 1992. *Budidaya Kedelai. Aksi Agraris Kanisius Cetakan Ke Lima*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Anonymous, 1993, *Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Daerah Tingkat I Maluku*.
- Lamina, 1989. *Kedelai dan Pengembangannya. Cetakan Pertama*. Penerbit C.V. Simplex, Jakarta
- Sarangga, A.P., 1980. *Pengelolaan Hama Dengan Insektisida. Diklat. Bagian Proteksi Tanaman. Fakultas Ilmu Pertanian. Universitas Hasanudin. Tidak diperdagangkan*.
- Sunjaya, P.I., 1970. *Dasar-dasar Ekologi Serangga. Bagian Ilmu Hama Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- Sugiharto, 1980. *Penuntun Praktikum Ilmu Penyakit Tumbuhan II. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- Tarumingkeng, R.C., 1992. *Insektisida, Sifat, Mekanisme Kerja dan Dampak Penggunaannya. Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta*.