

# **Efikasi Insektisida Berbahan Aktif (klorpirifos 540 g/l dan sipermetrin 60 g/l) terhadap Perkembangan Populasi dan Serangan Hama Penggulung Daun *Lamprosema indicata* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae) pada Tanaman Kedelai**

I WAYAN DIRGAYANA<sup>\*)</sup>

I KETUT SUMIARTHA

I MADE MEGA ADNYANA

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.

Jln. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali

<sup>\*)</sup>Email: dirgayanathuna@gmail.com

## **ABSTRACT**

### **Efficacy of Insecticide (chlorpyrifos 540 g/l and sipermetrin 60 g/l) Against Population Development and Percentage of Damage of Leaf Roller Insect, *Lamprosema indicata* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae) on Soybean Plant**

The research was conducted in order to know the population growth and percentage of damage of soybean leaf roller *Lamprosema indicata* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae) treated with an insecticide with chlorpyrifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l active ingredient. The research was done in Temesi Village, Gianyar District, Gianyar Regency starting from December 2016 until February 2017. This research used a Randomized Block Design with five (5) levels treatments and five (5) replications. The sampling technique was performed with diagonal pattern and each treatment was taken ten (10) sample of plants. The results showed that population development and percentage of damage of *L. indicata* influenced by insecticide with active ingredient chlorpyrifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l. The higher dosage was treated will be decreasing the population development and percentage of damage of *L. indicata*. The higher population and percentage of damage of *L. indicata* will be decreasing the production of soybean plant.

Keywords: *Efficacy, Insecticide, L. indicata, Soybean Plants*

## **1. Pendahuluan**

Kedelai (*Glycine max* L. Merr) merupakan salah satu bahan pangan yang penting setelah beras dan jagung, disamping sebagai bahan pakan dan industri olahan, kedelai memiliki arti penting sebagai sumber protein nabati untuk peningkatan gizi dan mengatasi penyakit kurang gizi seperti busung lapar (Marwoto, 2007). Rakyat Indonesia membutuhkan cukup banyak kalori, sekitar 20% diantaranya berasal dari kedelai. Kedelai hasil olahan banyak diperlukan masyarakat serta relatif lebih murah dan mudah dijangkau (Adolpina dan Rugaya, 2008).

Kedelai banyak digunakan sebagai bahan baku tempe, tahu, kecap, dan sebagai bahan dasar pembuatan cat, vernis, resin, plastik, kayu lapis dan kosmetik (Smith, 1994).

Selama ini produksi kedelai di Indonesia berada dibawah kebutuhan Nasional yaitu sebesar 700.000 ton/tahun, sedangkan kebutuhan Nasional mencapai 1,4-1,5 juta ton, maka diperlukan kedelai impor (Kusdirianto, 2005). Menurut data BPS (2012) produksi biji kering kedelai dari tahun 2010 sampai 2011 mengalami penurunan sebesar 6,15%. Faktor utama yang menjadi penyebab rendahnya produksi kedelai nasional adalah adanya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Salah satu hama yang menyerang tanaman kedelai adalah hama penggulung daun (*Lamprosema indicata*) Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae)

*L. indicata* merupakan hama penting pada tanaman kedelai. Hama tersebut menyerang daun tanaman kedelai dari fase vegetatif sampai memasuki fase generatif. Serangan hama tersebut dapat menurunkan hasil kedelai sampai 80% (Suharsono, 2011). Untuk penurunan hasil akibat serangan hama tersebut, maka diperlukan upaya pengendalian yang tepat.

Pengendalian hama penggulung daun pada tanaman kedelai dapat dilakukan dengan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Strategi PHT adalah mendukung secara kompatibel semua teknik atau metode pengendalian hama berdasarkan asas ekologi dan ekonomi. Pengendalian hama terpadu yang tepat untuk mengendalikan hama penggulung daun adalah dengan memadukan beberapa teknik pengendalian, dimana pestisida digunakan sebagai alternatif terakhir. Penggunaan pestisida dalam hal ini yaitu insektisida harus memenuhi persyaratan yang sudah ditentukan seperti cara mengaplikasikan yang benar, waktu aplikasi yang tepat, jenis insektisida yang tepat, penggunaan alat yang tepat, hama sasaran yang tepat dan dosis yang tepat. Penggunaan insektisida selama ini banyak membantu petani, tetapi masih perlu penyempurnaan agar pengendalian dengan insektisida dapat berhasil dan dapat mengurangi dampak negatif, seperti terbunuhnya musuh alami, keracunan pada manusia dan hewan peliharaan, pencemaran lingkungan, timbulnya resistensi dan resusjensi hama sasaran (Ameriana dkk., 2006).

Insektisida untuk hama penggulung daun yang beredar di pasaran saat ini mengandung bahan aktif yang berbeda-beda, maka dalam penelitian ini digunakan insektisida berbahan aktif klorpirifos dan sipermetrin. Klorpirifos adalah insektisida golongan organofosfat yang bersifat non sistemik (WHO, 2012) yang bekerja ketika terjadi kontak dengan kulit, termakan (masuk ke lambung), dan terhirup (masuk ke sistem pernafasan). Sedangkan Sipermetrin adalah jenis bahan aktif pada golongan pyrethroid. Sipermetrin adalah golongan insektisida yang mempunyai sifat khas untuk pengendalian serangga antara lain: efektifitas tinggi (sebagai racun kontak dan perut), kurang toksik terhadap mamalia, dan hilangnya efektifitas relatif cepat.

Selama ini informasi hama penggulung daun dan hubungan serangan hama dengan produksi kedelai yang diperlakukan dengan insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l di Indonesia belum pernah dilaporkan.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan agar dapat memberikan informasi yang komprehensif tentang perkembangan, serangan hama penggulung daun dan hubungan antara serangan hama dengan produksi yang diperlakukan dengan insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l pada beberapa taraf konsentrasi.

## 2. Metode penelitian

### a. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan sejak Bulan Desember 2016 sampai Februari 2017. Penelitian lapang dilakukan di Desa Temesi, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar.

### b. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, camera, alat hitung, kantong plastik, ajir, tali rapia dan gunting, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kedelai (varietas wilis).

### c. Metode Penelitian

#### *Rancangan percobaan*

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan dasar, yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan lima (5) taraf perlakuan (konsentrasi) (Tabel 1) dan lima (5) ulangan. Jumlah tanaman yang diamati tiap petak adalah sepuluh (10) rumpun tanaman dengan metode pengambilan sampel secara sistematis (sistem diagonal).

Tabel 1. Macam Perlakuan

Perlakuan	
KONTROL	Tanpa Insektisida Klorpirifos 540 g/l + Sipermetrin 60 g/l.
0.75 ml/l	Klorpirifos 540 g/l + Sipermetrin 60 g/l.
1.50 ml/l	Klorpirifos 540 g/l + Sipermetrin 60 g/l.
2.25 ml/l	Klorpirifos 540 g/l + Sipermetrin 60 g/l.
3.00 ml/l	Klorpirifos 540 g/l + Sipermetrin 60 g/l.

Cara aplikasi insektisida dengan penyemprotan volume tinggi. Volume semprot yang digunakan 300-500 l/ha (volume semprot menurut besarnya tanaman) dengan alat semprot (sprayer). Pengaplikasian bahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l dilakukan setiap tujuh (7) hari sekali, dengan konsentrasi yang dianjurkan (Tabel 1) dilarutkan dengan air sebanyak 2 liter. Banyaknya aplikasi maksimal enam (6) kali. Takaran air dilakukan dengan cara: mengukur luas petak perlakuan dibagi 10.000 dikali volume semprot tertinggi. Penelitian ini

menggunakan lima (5) ulangan maka hasil volume takaran air dikalikan lima (5), kemudian konsentrasi dianjurkan (Tabel 1) dikali volume air keseluruhan.

### **Metode Pengambilan Sampel**

Lebar satu petak perlakuan berukuran 6 m x 8 m dengan jarak antar petak 1 m. Metode pengambilan sampel dilakukan secara sistematis (didalam petak pengujian). Sampel tanaman yang diambil adalah tanaman No. 2 dari pinggir (yang berada paling pinggir) kemudian disampling menggunakan metode diagonal.

### **Waktu Pengamatan**

Pengamatan pendahuluan dilakukan pada umur tanaman 14 hst dengan interval seminggu sekali sampai pengamatan keenam pada umur tanaman 49 hst. Ulat penggulung daun akan mulai menyerang tanaman kedelai setelah umur tanaman 14 hari karena ulat penggulung daun menyerang tanaman pada fase vegetatif.

### **Pengamatan Larva**

Larva *L. indicata* diamati pada tanaman sampel yang diberi tanda. Pengamatan dilakukan terhadap gejala serangannya dan dihitung secara visual, dilakukan setiap tujuh (7) hari sekali. Sedangkan pengamatan terhadap tingkat kerusakan tanaman yang terserang *L. indicata* dilakukan sampai pengamatan ke VI sebelum panen (pada tanaman sampel).

Untuk mengetahui persentase kerusakan digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{a}{a+b} \times 100\% \dots (1)$$

Keterangan:

P = Persentase Serangan

a = Tanaman Terserang

b = Tanaman Tidak Terserang

### **d. Analisis Data**

Data yang diperoleh di lapang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis menggunakan Anova dan apabila perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap perubahan maka akan dilakukan uji lanjutan dengan uji BNT kemudian data dianalisis menggunakan *software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* versi 20 (IBM Inc., Release 2011).

## **3. Hasil dan Pembahasan**

### **a. Populasi Hama *L. indicate***

Hasil penelitian populasi *L. indicata* pada tanaman kedelai yang diperlakukan dengan insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l dapat dilihat pada Tabel 2. Dari tabel tersebut terlihat bahwa diawal perlakuan dan pengamatan dalam penelitian di lapang tidak ditemukan perbedaan yang nyata diantara semua perlakuan, namun pada pengamatan ke II mulai terlihat adanya perbedaan yang nyata antara kontrol dengan masing-masing perlakuan. Pada

pengamatan ke V dan VI mulai terlihat hasil yang menunjukkan bahwa semua tingkat perlakuan memperlihatkan hasil yang berbeda nyata baik dengan kontrol maupun diantara semua level perlakuan insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l. Pada kontrol didapatkan populasi paling banyak (1.32 ekor) dan yang paling sedikit adalah perlakuan 3.00 ml/l yaitu 0.06 ekor.

Tabel 2. Populasi *L. indicata* pada Tanaman Kedelai

Perlakuan	Pengamatan Ke (Ekor)					
	I	II	III	IV	V	VI
KONTROL	0.26 a	0.90 a	0.96 a	1.08 a	1.12 a	1.32 a
0.75	0.26 a	0.80 a	0.58 b	0.50 b	0.62 b	0.62 b
1.50	0.28 a	0.54 b	0.52 b	0.48 b	0.26 c	0.42 c
2.25	0.30 a	0.36 c	0.30 c	0.28 bc	0.14 cd	0.20 d
3.00	0.18 a	0.30 c	0.16 c	0.12 c	0.00 d	0.06 e

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5% .

Insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l memberikan pengaruh terhadap kehidupan populasi *L. indicata* baik di petak perlakuan terbesar 3.00 ml/l sampai perlakuan insektisida terkecil 0.75 ml/l. Pengaruh insektisida ini sesuai dengan pernyataan Knipling (1979) bahwa pengaruh efisiensi insektisida dalam pelaksanaan aplikasi akan menekan kelimpahan populasi hama. Hal ini dapat dilihat dari semakin besar perlakuan insektisida yang diberikan maka populasi hama semakin sedikit.

Demikian pula dengan dilakukannya aplikasi insektisida akan memberikan hasil akumulasi dari dosis insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l yang akan menampakkan hasil pada akhir perlakuan insektisida. Menurut Laoh (2003), hal ini dapat terjadi mengingat bahan aktif yang terkandung di dalam insektisida adalah berfungsi untuk pengendalian hama pada tanaman kedelai.

#### **b. Persentase Serangan Hama *L. indicata***

Persentase serangan hama *L. indicata* dapat dilihat pada Tabel 3. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa *trend* perkembangan persentase serangan hama sama dengan jumlah populasi hama *L. indicata* pada Tabel (2). Persentase serangan pada awal pengamatan didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata baik antara perlakuan kontrol dengan perlakuan yang lain maupun diantara perlakuan insektisida itu sendiri. Pada pengamatan ke III terlihat persentase serangan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara kontrol dengan masing-masing perlakuan. Pada pengamatan ke VI terlihat hasil yang menunjukkan bahwa semua tingkat perlakuan memperlihatkan hasil yang berbeda nyata baik dengan kontrol maupun diantara semua level perlakuan insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60

g/l. Pada kontrol didapatkan persentase serangan paling banyak (44%) dan yang paling sedikit adalah perlakuan 3.00 ml/l yaitu 12%.

Tabel 3. Persentase Serangan *L. indicata* pada Tanaman Kedelai

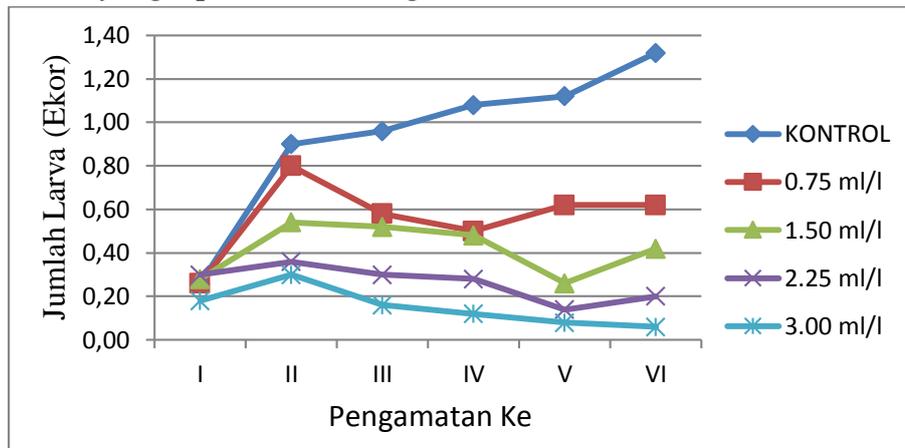
Perlakuan	Pengamatan Ke (%)					
	I	II	III	IV	V	VI
KONTROL	10 a	46 a	53 a	50 a	48 a	44 a
0.75	10 a	36 ab	38 b	34 b	32 ab	28 b
1.50	12 a	36 ab	34 b	28 bc	24 bc	20 c
2.25	12 a	28 ab	22 c	18 cd	16 bc	14 cd
3.00	10 a	18 b	14 c	14 d	12 c	12 d

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5% .

Pengaruh perlakuan insektisida terhadap perkembangan populasi dan persentase serangan *L. indicata* dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3. Tabel tersebut menunjukkan bahwa jumlah larva hama *L. indicata* pada perlakuan insektisida 0.75 ml/l jumlah sebanyak (0.62) ekor dan tingkat kerusakan (28%) sedangkan jumlah larva yang paling rendah yaitu pada perlakuan 3.00 ml/l (0.06) ekor dengan tingkat kerusakannya sebesar (12%). Rendahnya jumlah larva pada perlakuan insektisida 3.00 ml/l karena hama tersebut terkena insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l. Hal ini menunjukkan bahwa hama *L. indicata* yang diberi perlakuan insektisida kimia akan mengurangi jumlah hama *L. indicata* karena insektisida berbahan aktif klorpirifos dan sipermetrin bersifat racun kontak sehingga cepat membunuh hama tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa berkurangnya larva *L. indicata* pada tanaman kedelai maka akan mengurangi persentase serangan hama *L. indicata* karena insektisida tersebut bersifat racun kontak sehingga cepat membunuh hama *L. indicata*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Chairul dan Kuswadi (2007), yang menyatakan bahwa insektisida golongan organofosfat adalah bersifat racun kontak.

Konsentrasi insektisida yang paling berpengaruh terhadap penurunan serangan *L. indicata* adalah 3.00 ml/l hal ini disebabkan karena pemberian insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l yang diaplikasikan dapat menekan populasi hama ini.

c. **Hubungan Perkembangan Populasi dengan Persentase Serangan Hama *L. indicata* yang diperlakukan dengan Insektisida**



Gambar 1 . Perkembangan Populasi Hama *L. indicata*

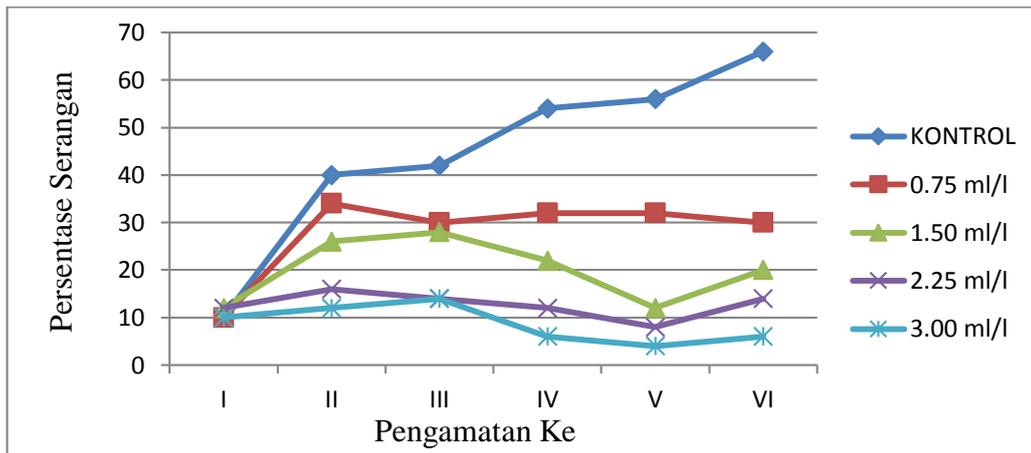
Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *L. indicata* mulai ditemukan pada tanaman kedelai pada pengamatan pertama (14 hst). Ulat ditemukan di dalam gulungan daun khususnya pada daun tunggal yang masih muda, dengan gejala hanya sebagian daun dilipat.

Kerapatan populasi ulat *L. indicata* mulai meningkat pada perlakuan kontrol yaitu pada pengamatan kedua (21 hst) dengan jumlah ulat rata-rata 0.90 ekor pada semua sampel tanaman kontrol. Populasi *L. indicata* mencapai puncaknya pada perlakuan kontrol sampai pengamatan keenam (49 hst) pada Gambar 1. Meningkatnya populasi ulat berkaitan dengan tersedianya daun muda sebagai sumber makanan ulat sehingga populasi ulat meningkat pada fase vegetatif, selain itu meningkatnya populasi ulat pada kontrol juga disebabkan oleh tidak diberikan perlakuan insektisida (Nurparidah, 2015).

Perkembangan populasi (pada tanaman yang diberikan perlakuan insektisida) pada pengamatan pertama (14 hst) sampai pengamatan kedua (21 hst) sebelum diberikan perlakuan insektisida, perkembangan jumlah ulat meningkat. Penelitian Harun (1986), menunjukkan populasi *L. indicata* mengalami peningkatan pada umur kedelai 21 sampai 28 hst. Peningkatan populasi *L. indicata* dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti rendahnya populasi musuh alami dan pengaruh insektisida.

Perkembangan populasi hama (yang diberikan perlakuan insektisida) dengan perlakuan 0.75, 1.50, 2.25, dan 3.00 ml/l pada pengamatan kedua (21 hst) sampai pengamatan keenam (49 hst) rata-rata perkembangan populasi hama mulai menurun. Pada perlakuan 0.75 ml/l dari pengamatan kedua (21 hst) yang jumlah ulatnya tinggi mulai menurun sampai pengamatan keempat (35 hst). Hal ini menurut pendapat Setijo (2003) ulat *L. indicata* menyerang daun tanaman yang berumur 3-4 minggu setelah tanam. Sedangkan serangan hama pada pengamatan kelima (42 hst) dan keenam (49 hst) bertambah tinggi kembali, hal ini dikarenakan perlakuan insektisida 0.75 ml/l pada perlakuan ke VI hama *L. indicata* dalam fase telur sehingga tidak

terkena perlakuan insektisida. Pada perlakuan 1.5 dan 2.25 ml/l dari pengamatan kelima (42 hst) menurun namun naik kembali hal ini dikarena pada saat aplikasi insektisida kelima hama *L. indicata* masih dalam stadium telur, sedangkan pada pengamatan keenam (49 hst) masih ada ulat *L. indicata* pada tanaman namun jumlahnya sedikit. Perkembangan populasi penggulung daun terendah pada perlakuan 3.00 ml/l karena perlakuan 3.00 ml/l mampu mengendalikan hama *L. indicata* (Gambar 1).



Gambar 2

Perkembangan Persentase Serangan Hama *L. indicata*

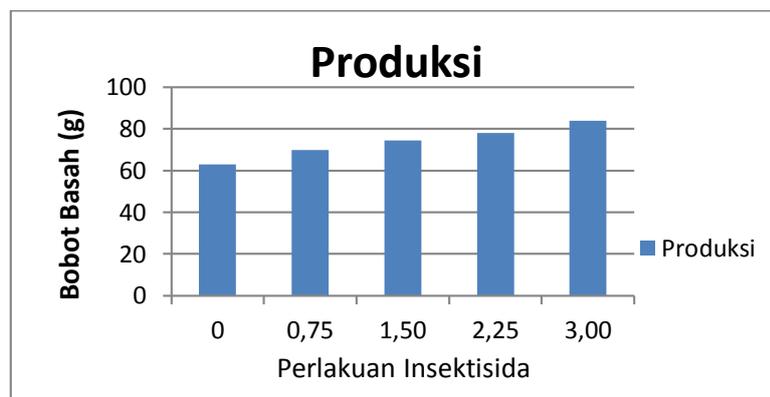
Intensitas serangan *L. indicata* pada pertanaman kedelai sangat bervariasi dimana kerusakan pada daun merupakan proses awal penurunan produksi, karena secara fisiologis daun merupakan tempat terjadinya fotosintesis untuk menghasilkan bahan pembentuk biji kedelai. Menurut Tengkanan dan Soehardjan (1985), *L. indicata* merupakan hama penting yang merusak daun pertanaman kedelai pada umur 28 sampai 35 hst, kerusakan daun pada fase ini menyebabkan fotosintesis tidak berlangsung normal, sehingga pengisian biji tidak berlangsung sempurna. Hasil pengamatan persentase daun terserang ulat *L. indicata* paling tinggi pada perlakuan kontrol yaitu dari pengamatan pertama (14 hst) sampai pengamatan keenam (49 hst) sebesar 10 – 66%. (Gambar 2). Hal ini menyebabkan kerugian yang tinggi. Menurut Tengkanan dan Soehardjan (1985), kehilangan daun yang berlangsung sejak umur 28 dan 35 hst atau sejak umur 42 dan 49 hst, menurunkan hasil dan kerusakan tanaman yang sangat tinggi. Sedangkan serangan pada tanaman kedelai yang diberikan perlakuan insektisida pada pengamatan pertama (14 hst) sampai pengamatan kedua (21 hst) meningkat, hal ini disebabkan karena baru dilakukannya perlakuan insektisida, namun setelah dilakukan perlakuan insektisida pada pengamatan kedua (21 hst) serangan pada perlakuan insektisida 0.75, 1.50, 2.25 dan 3.00 ml/l menurun, berkurangnya serangan *L. indicata* dipengaruhi oleh perlakuan insektisida.

Hubungan populasi *L. indicata* dengan persentase daun terserang (intensitas serangan) berbanding lurus yaitu, populasi *L. indicata* paling banyak pada perlakuan

kontrol, diikuti persentase daun terserang tertinggi pada perlakuan kontrol. Sedangkan populasi ulat menurun pada tanaman yang diberikan perlakuan insektisida, begitu juga dengan persentase serangan *L. indicata* ringan pada perlakuan insektisida, bahkan sangat ringan pada perlakuan insektisida 3.00 ml/l. Jadi hubungannya, semakin banyak populasi hama *L. indicata* maka semakin tinggi serangan hama pada tanaman, begitu juga sebaliknya semakin sedikit populasi hama *L. indicata* maka semakin ringan serangan pada tanaman kedelai.

**d. Hubungan Tanaman Terserang dengan Produksi Kedelai**

Serangan hama *L. indicata* pada tanaman kedelai menyebabkan turunya produksi kedelai, seperti pada Gambar 3 di bawah ini :



Gambar 3. Rata-Rata Produksi Tanaman Kedelai

Gambar 3 menunjukkan bahwa, bobot basah pada tanaman kedelai pada setiap perlakuan dari perlakuan kontrol (0), 0.75, 1.50, 2.25, sampai 3.00 ml/l bertambah banyak. Tinggi rendahnya produksi pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh tinggi rendahnya tingkat serangan hama *L. indicata*. Semakin tinggi serangan maka semakin rendah hasil produksi kedelai, sedangkan semakin rendah serangan maka semakin tinggi hasil kedelai yang didapatkan.

Mencari hubungan antara serangan *L. indicata* dengan produksi hasil kedelai tersebut maka harus dilakukan uji korelasi.

Tabel 4. Hubungan Korelasi Persentase Serangan *L. indicata* dengan Produksi

Perlakuan	Pearson Korelasi(r)	Koefesien Korelasi
0 ml/l	-0.454	ns
0.75 ml/l	-0.185	ns
1.50 ml/l	-0.542	ns
2.25 ml/l	-0.408	ns
3.00 ml/l	-0.31	ns

Keterangan : ns = non signifikan

Hasil uji korelasi tersaji pada Tabel 4 menunjukkan bahwa, tanaman kedelai yang diperlakukan berbeda-beda memiliki nilai korelasi yang berbeda, hal ini ditunjukkan dengan nilai korelasi perlakuan kontrol (0): -0.454, perlakuan 0.75 ml/l: -0.185, perlakuan 1.50 ml/l: -0.542, perlakuan 2.25 ml/l: -0.408 dan perlakuan 3.00 ml/l : -0.31. Nilai korelasi dari semua perlakuan bernilai negatif, hal ini dimaksudkan arah korelasi bernilai negatif artinya berlawanan antara tanaman terserang dengan produksi tanaman. Semakin berat serangan hama maka semakin sedikit produksi tanaman, hal ini dikarenakan produksi sangat dipengaruhi oleh serangan hama *L. indicata*.

Berdasarkan nilai signifikansi tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tanaman terserang dengan produksi pada semua perlakuan. Hal ini dikarenakan nilai signifikansi pada semua perlakuan  $> 0,05$  (Sarwono, 2005). Hal ini memiliki arti bahwa tidak ada hubungan antara tanaman terserang dengan produksi.

#### **4. Kesimpulan dan Saran**

##### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perkembangan populasi dan serangan hama penggulung daun sangat dipengaruhi oleh insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l. Perlakuan insektisida 3.00 ml/l dapat mengurangi populasi dan persentase serangan *L. indicata* pada tanaman kedelai.
2. Hubungan populasi hama *L. indicata* berbanding lurus dengan persentase serangan hama penggulung daun yang diperlakukan dengan insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l. Perkembangan populasi dan persentase serangan terendah pada perlakuan insektisida 3.00 ml/l.
3. Hubungan tanaman terserang dengan produksi kedelai non signifikan antara tanaman terserang dengan produksi kedelai pada semua perlakuan.

##### **4.2 Saran**

Disarankan untuk menggunakan insektisida secara bijaksana untuk mengurangi dampak negatif insektisida dengan menggunakan insektisida yang tepat guna terhadap hama sasaran. Insektisida berbahan aktif klorpirifos 540 g/l + sipermetrin 60 g/l dapat digunakan pada tanaman kedelai karena dapat mengendalikan populasi hama *L. indicata*.

#### **Daftar Pustaka**

- Adolpina dan A. Rugaya. 2008. Keefektifan Beberapa Bahan Nabati dalam Mengendalikan OPT Kedelai di Kabupaten Maros. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI PFI XIX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan 372-379.

- Ameriana, M., W. Adiyoga, R. S. Basuki dan E. Suryaningsih. 2006. Kepedulian Konsumen Terhadap Sayuran Bebas Residu Pestisida: Kasus pada Sayuran Tomat dan Kubis. *J. Hort.*
- [BPS] [Badan Pusat Statistik]. 2012. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai (Angka Tetap 2011 dan Angka Ramalan I 2012). *Berita Resmi Statistik* 43(7):1-10.
- Chairul, S. M. dan N. Kuswadi. 2007. Penurunan Kandungan Residu Insektisida Dimetoat dalam Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Akibat Iradiasi Gamma. *JFN* 1(1):23-30
- IBM Corp. 2011. IBM SPSS Statistic for Windows, Version 20.0 Armonk, NY:IBM Corp
- Knipling, E. F. 1979. A Theoretical Evaluation of *Mutilla Glossinae* as a Biological Agent and the Concurrent Use of Autocidal and Parasite Augmentation Techniques for Tsetse Fly Suppression.
- Kusdirianto. 2005. Budidaya Kedelai Perlu Ditingkatkan. Available at <http://www.agroindonesia.com/news/ind/2005/22%agustus%2005.html>- 36k [diakses 12 April 2017].
- Laoh, J., F. Puspita dan Hendra. 2003. Kerentanan Larva *Spodoptera litura* F. terhadap Virus Nuklear Polyhedrosis. Universitas Riau. Pekanbaru. *Jurnal Natur Indonesia*. Hal : 131 – 137.
- Marwoto. 2007. Dukungan Pengendalian Hama Terpadu dalam Program Bangkit Kedelai. *Iptek Tanaman Pangan* 2(1): 79–92.
- Nurparidah, P. 2015. Perkembangan Populasi Tiga Hama Utama pada Pertanaman Kedelai. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. IPB
- Sarwono. 2005. Membuat Tempe dan Oncom. Cetakan 29. Penebar Swadaya. Jakarta hlm : 23-25, 53-55.
- Setijo, P. 2003. Seri Penangkaran : Benih Kedelai. Yogyakarta: Kanisius (anggota ikapi).
- Smith, S. M. 1994. Methods and Timing of Release *Trichogramma* to Control Lepiopterous Pest. Di dalam: Wajnberg E , Hassan SA, editor. *Biological Control with Egg Parasitoids*. United Kingdom: CAB International hlm 113-144.
- Suharsono. 2011. Kepekaan Galur Kedelai Toleran Jenuh Air Terhadap Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. *Suara Perlindungan Tanaman* 1(3):13-22.
- Tengkano, W. dan M. Soehardjan. 1985. Jenis-jenis hama pada berbagai fase pertumbuhan kedelai. hlm. 295–318. Dalam S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung, dan Yuswadi (Ed.). *Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor*.
- [WHO] [World Health Organization]. 2012. *Guidelines For Procuring Public Health Pesticides*. France: WHO Press.