

**Pengendalian Ulat Daun Sawi (*Crocidolomia binotalis* Zell.) dengan
Insektisida Organik**
*Controle of Caterpillar Leaf Worm Crop Mustard (*Crocidolomia binotalis*
Zell.)
with Organic Insecticide*

Sartono Joko Santosa

Abstract

*A research carried out from 26th August untill 1th October 2010 in Mayoretno village, Matesih district, Karanganyar regency at the elevation of 500 meters above sea levels. The aim of the research to controle attact Caterpillar Leaf Worm Crop Mustard (*Crocidolomia binotalis* Zell.)with Organic Insecticide The research method used Randomized Completely Block Design (RCBD) with ten treatmens and three replications, are : control, *Beauveria bassiana* 7,5 cc/l ; 15 cc/l; 22,5 cc/l concentration; Extract Mahkota Dewa seed 1,5 cc/l; 3 cc/l; 4,5 cc/l concentration and extract mimba seed 1 cc/l; 2 cc/l; 3 cc/l concentration. The data were analysed using an Analysis of Variance and Duncans Multiple Range Test 5%. *Beauveria bassiana* with 22,5 cc/l concentration Insecticide is proven effective insecticide can give storey level death of highest larva 44,19 % and this effect lowest intencity caterpillar leaf worm 18,33 % so that can give highest weight consumption per plant namely 184,56 g.*

Key words : Controle , Caterpillar Leaf Worm, Crop Mustard, Organic Insecticide

PENDAHULUAN

Pertanian organik mulai dari budidaya, pemupukan, perawatan tanaman, penggunaan insektisida semuanya menggunakan bahan-bahan organik. Selama ini sebagian besar petani masih ragu-ragu untuk sepenuhnya menjalankan pertanian organik. Keraguan ini antara lain menyangsikan kuantitas hasil yang berimbang pada kemungkinan rugi dan harga jual yang kadang lebih tinggi yang akan menyebabkan kurang laku. Penggunaan insektisida organik juga belum luas dipergunakan petani, karena menyangsikan efektifitasnya.

Banyak penelitian tentang pertanian organik menunjukkan bahwa

pertanian organik tidak kalah hasilnya secara kuantitatif maupun kualitatif dibandingkan hasil pertanian non organik. Sebenarnya sebagian masyarakat sudah beralih ke pertanian organik untuk mengurangi ketergantungan pupuk kimia dan pestisida non organik yang mahal, dan berpengaruh buruk pada lingkungan maupun kesehatan.

Pembuatan insektisida organik dari mikro organisme maupun dari bahan tumbuhan dapat diambil dari ekstrak biji mimba dan ekstrak biji mahkota dewa. Alasan diterapkannya insektisida tersebut pada tanaman sawi karena kebutuhan masyarakat akan tanaman tersebut tinggi, namun sering ada kendala dalam budidaya karena serangan hama ulat. Penggunaan pestisida selama ini merupakan masalah yang dilematis. Pestisida non organik selalu menimbulkan efek negatif terhadap lingkungan. Penggunaannya secara terus menerus dapat menimbulkan resistensi karena timbulnya strain hama yang lebih tahan terhadap pestisida tersebut. Penggunaan insektisida organik bersifat aman bagi manusia dan ternak, selain itu residunya mudah hilang. *Beauveria bassiana* dipilih karena merupakan jasad yang dapat memparasit hama sedangkan Biji mimba dan Biji Mahkota Dewa dipilih sebagai bahan dasar pembuatan insektisida non hayati karena sangat pahit atau beracun. Tiga jenis Insektisida Organik ini diharapkan efektif dan mempunyai daya bunuh terhadap Ulat daun *Crocidolomia binotalis*.

Hasil pertanian sering mengandung residu pupuk kimia maupun residu pestisida yang berbahaya bagi kesehatan. Sejak awal penanaman, selama pertumbuhan, menjelang panen, bahkan setelah panen, tanaman sering kali diberi bahan kimia untuk melindungi hasil pertanian dengan tujuan produktivitas tinggi.

Penggunaan berbagai bahan kimia tersebut sebenarnya sudah sampai pada tahap mengkhawatirkan dan membahayakan lingkungan. Saat ini semakin banyak orang ingin kembali ke pertanian organik, tidak hanya menggunakan pupuk organik saja tetapi juga pestisida organik yang ramah lingkungan.

Sawi merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial tinggi. Hama yang sering menyerang tanaman sawi adalah ulat daun, serangannya mendadak dalam jumlah sangat banyak, munculnya tiba tiba dan dapat menghilang dengan cepat, sehingga dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar.

Ulat daun (*Crocidolomia binotalis*) termasuk dalam ordo Lepodoptera.

Kedua pasang sayap golongan serangga ini mirip membrane yang penuh dengan sisik. Sisik sisik ini sebenarnya merupakan modifikasi dari rambut biasa. Bila sisik tersebut dipegang mudah menempel pada tangan. Serangga dewasa dibedakan menjadi dua yaitu kupu kupu dan ngengat. Kupu kupu aktif pada siang hari sedangkan ngengat aktif pada malam hari.

Perkembang biakan serangga ini adalah holometabola yaitu telur-larva-pupa-imago. Alat mulut larva bersifat menggigit-mengunyah, sedangkan alat mulut imagonya bertipe menghisap. Stadium serangga yang sering merusak tanaman adalah larva, sedangkan imagonya hanya menghisap nectar (madu) dari bunga (Rukmana dan Saputra, 2002).

Larva atau ulatnya berwarna hijau dan punggungnya tampak garis-garis hijau muda, dibagian bawah terdapat rambut-rambut hitam. Panjang ulat ini mencapai 18 mm, dapat bergerak ke seluruh tanaman. Hama ini terutama menyerang titik tumbuh, sehingga tanaman muda tidak dapat membentuk tunas baru dan menyebabkan matinya tanaman (Pracaya, 1997).

Menurut Rismunandar (1993) kupu kupu Croci menempatkan telurnya di bawah daun muda dalam suatu tumpukan masing masing terdiri atas 30 – 80 butir. Jumlah telur yang dihasilkan rata rata 11 – 18 tumpukan. Siklus telur hingga menjadi kupu kupu dewasa rata rata 22 – 30 hari. Kupu kupu betina dapat hidup 16 – 24 hari lamanya.

Cara pengendalian hama yang banyak dilakukan menggunakan insektisida kimiawi sintetik karena pada awalnya sangat efektif dalam menekan populasi hama, dianggap mudah pelaksanaannya, sehingga penggunaannya semakin meningkat. Penggunaan insektisida yang tidak tepat waktu, dosis dan interval penyemprotannya dapat menimbulkan masalah baru yaitu munculnya ketahanan atau resistensi hama, timbulnya resurgensi hama, ledakan hama kedua dan pencemaran lingkungan.

Penggunaan insektisida sintetik tidak dapat dihentikan secara drastis karena dapat berakibat menurunnya produk pertanian. Salah satu alternatif yang paling tepat dalam pengendalian hama adalah penggunaan insektisida organik yang ramah lingkungan. Insektisida organik dapat dibuat dari bahan tumbuhan

yang mengandung bahan aktif insektisida (Kardiman, 2002).

Insektisida organik relatif mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan aman bagi manusia dan ternak, karena residunya mudah hilang. Bahan aktif insektisida organik mampu meracuni hama hingga 2- 3 hari, tergantung kondisi lapangan dan keadaan cuaca (Tarumingkeng, 1992).

Beauveria bassiana (BB) adalah jamur sebagai pengganti insektisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan 17 jenis OPT antara lain wereng coklat, wereng hijau, walang sangit, ulat daun, penggerek batang dan serangga hama lainnya. BB dikembangkan dan diformulasikan secara khusus dalam media cair yang mengandung ekstrak bahan nabati dan bahan adiktif lainnya yang berfungsi sebagai patogen bagi serangga hama. BB mampu menginfeksi serangga hama melalui kontak langsung pada kulit hama dimana spora dari *Beauveria* akan tumbuh dan menembus kulit dan menginfeksi hama serangga, sehingga BB ini sangat efektif untuk mengendalikan hama tanaman. Konsentrasi pengendalian yang dianjurkan adalah 15 cc/l air (Driatmoko, 2004)

Menurut Sudarmadji (1993) sudah sejak lama manusia telah memanfaatkan bahan alami yang berasal dari tumbuhan, baik produk maupun bagian dari tumbuhan tersebut sebagai insektisida nabati. Sebagai contohnya adalah ekstrak biji mahkota dewa dan biji mimba. Harmanto (2003) menyatakan, akibat mengkonsumsi biji mahkota dewa adalah bengkak, sariawan, mati rasa pada lidah, demam bahkan menyebabkan pingsan. Biji dan buah mahkota dewa dapat digunakan sebagai insektisida. Hal ini karena kandungan senyawa biji dan buah mahkota dewa adalah alkaloid, flavanoid, saponin dan polifenol yang bersifat toksik pada hewan.

Hasil penelitian terhadap mortalitas ulat daun menunjukkan LC₅₀ dan LC₉₅ ekstrak biji mahkota dewa adalah 5,09 % dan 12,70 %. Insektisida pembanding fenvalerat yang termasuk dalam golongan senyawa pyretroid menunjukkan LC₅₀ dan LC₉₅ sebesar 0,061 % dan 0,255 %. Potensi insektisida ekstrak etanol biji dan buah mahkota dewa jika dibandingkan dengan fenvalerat diperoleh angka 0,012. Hal ini berarti konsentrasi ekstrak etanol biji dan buah mahkota dewa membutuhkan 120 kali konsentrasi fenvalerat untuk memperoleh mortalitas yang sama. Konsentrasi penyemprotan ekstrak biji mahkota dewa adalah 3 cc/l air

(Haryanti et al., 2006).

Mimba (*Azadirachta indica*) termasuk anggota familia Meliaceae. Daun mimba dikenal masyarakat berkhasiat sebagai tanaman obat yang rasanya pahit. Daun mimba dibua untuk membuat ramuan obat tradisional untuk penyakit diabetes, lever dan menunjang kesehatan secara umum. Biji mimba juga sangat pahit dan mengandung bahan aktif untuk pestisida hayati. Bahan aktif tersebut berupa senyawa yang bersifat racun bagi hama tanaman. Kadar zat aktif yang terkandung dalam biji mimba sekitar 0.1 – 0,5 % dari berat biji kering mimba (Sukrasno, 2003). Setiap 10 Kg biji mimba dapat menghasilkan insektisida hayati dengan konsentrai 30 – 50 gram Azadirachta/ha atau setiap gram biji mimba dapat menghasilkan 1- 7 ml Azadirachta (Rukmana dan Oesman, 2002). Menurut Sukrasno (2003) dalam 500 gram biji mimba yang dilarutkan atau diencerkan dengan air hingga 10 liter, kandungan Azadirachta nya mencapai 100 ppm. Pengenceran hingga 20 liter menyebabkan kandungan Azadirachta nya hanya 50 ppm.

Diduga penggunaan insektisida organik dari *Beauveria bassiana* pada konsentrasi 15 cc/l air mempunyai daya bunuh terbaik terhadap ulat daub *Crocidolomia binotalis* dan dapat mengurangi serangan sehingga pertumbuhan dan hasil sawi dapat optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 26 Agustus sampai 1 Oktober 2010 di desa Mayoretno, kecamatan Matesih, Kabupaten Karanganyar dengan ketinggian tempat 500 meter diatas permukaan laut.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan 10 macam perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuannya adalah :

A : Tanpa penyemprotan insektisida (Kontrol)

B : Penyemprotan *Beauveria bassiana* konsentrasi 7,5 cc/l

C : Penyemprotan *Beauveria bassiana* konsentrasi 15 cc/l

D : Penyemprotan *Beauveria bassiana* konsentrasi 22,5 cc/l

E : Penyemprotan ekstrak biji Mahkota Dewa konsentrasi 1,5 cc/l

F : Penyemprotan ekstrak biji Mahkota Dewa konsentrasi 3 cc/l

G : Penyemprotan ekstrak biji Mahkota Dewa konsentrasi 4,5 cc/l

H : Penyemprotan ekstrak biji Mimba konsentrasi 1 cc/l

I : Penyemprotan ekstrak biji Mimba konsentrasi 2 cc/l

J : Penyemprotan ekstrak biji Mimba konsentrasi 3 cc/l

Petak penelitian dibuat dengan membuat blok-blok yang tegak lurus dengan arah kesuburan tanah sebanyak 3 blok, dengan jarak antar blok 75 cm. Setiap blok dibagi menjadi 10 petak, jarak antar petak 50 cm dan ukuran petak 200 cm x 200 cm.

Bersamaan dengan kegiatan pembibitan di persemaian, lahan untuk penanaman sawi diolah. Pengolahan lahan dimulai dengan penyiangan gulma. Tanah dicangkul sedalam 30-40 cm hingga menjadi gembur. Pada lahan yang telah dicangkul dibuat lubang tanam dengan jarak tanam 50x50 cm. Tiap lubang tanam, diisi pupuk kandang yang telah matang sebanyak 0,5 kg. Pengolahan tanah dilakukan 1 bulan sebelum tanam agar sempurna untuk mendukung tanaman sawi.

Bibit yang telah berumur 7 hari di persemaian dipilih yang pertumbuhannya normal dan sehat. Lalu di tanam pada lubang tanam sampai leher akarnya ditekan tanahnya dari samping hingga bibit tumbuh tegak. Setelah bibit ditanam, disiram air hingga cukup basah. Selanjutnya dilakukan pemeliharaan tanaman yang meliputi pengairan dan penyulaman.

Pemupukan untuk pupuk organik dengan dosis 2 ton/ha diberikan sebelum tanam, sedangkan pupuk urea dengan dosis 100 kg/ha dan pupuk Ponska dengan dosis 200 kg/ha diberikan setelah tanaman berumur 1 minggu.

Membuat insektisida organik dari *Beauveria bassiana*. Air aquades 20 liter direbus dalam autoclave untuk pembuatan ekstrak kentang. Setelah kentang masak diangkat dari rebusan dan air rebusan ditambah gula pasir 2 ons untuk disterilkan selama 1 jam, kemudian diangkat dan langsung dimasukkan dalam galon untuk diinokulasi. Inokulasi ditunggu airnya sampai dingin dulu, karena kalau tidak dingin bibit *Beauveria* akan mati. Lama inokulasi 1 minggu, dan siap untuk diaplikasikan.

Membuat ekstrak dari biji Mahkota Dewa. Mahkota dewa yang digunakan adalah buah yang matang dan berwarna merah merata pada kulitnya.. Buah mahkota dewa dipisahkan antara biji dan daging buah. Bijinya lalu dikeruing anginkan selama 24 jam. Biji tersebut lalu dihaluskan dengan menggunakan blender. Biji yang sudah halus tersebut kemudian ditambah aquades dengan perbandingan 1 kg biji dengan 10 liter air. Ekstrak tersebut kemudian disaring.

Biji mimba terlebih dahulu dihaluskan sampai menjadi serbuk lalu dihitung kadar air serbuk biji untuk mengetahui berat segar setara dengan 50 g berat keringnya. Rumus yang digunakan untuk mengetahui berat segar setara 50 g berat kering , dari masing-masing serbuk biji adalah

$$Bs = (100/100-x) \times 50 \text{ g}$$

Bs adalah berat segar sedangkan x adalah kadar air tanaman

Setelah menimbang serbuk biji masing-masing sejumlah 50 g setara dengan berat kering, Serbuk biji tersebut dibungkus dengan kain munil. Masing-masing serbuk biji dimasukkan ke dalam tabung erlemeyer yang telah berisi 100 ml pelarut etanol 96 % dan diaduk selama 3 jam. Setelah diaduk ekstrak dianginkan agar pelarutnya menguap sampai filtrat yang tersisa sebanyak 20 ml. Untuk penyemprotan di lahan ekstrak ini terlebih dahulu dicampur dengan air, sesuai dengan perlakuan konsentrasi.

Ekstrak biji tersebut diberikan sebagai insektisida organik pada tanaman pada sore hari dengan cara disemprotkan secara merata pada permukaan daun, dengan interval penyemprotan 5 hari sekali, dimulai saat tanaman berumur 1 minggu dan berakhir umur 27 hari setelah tanam.

Pemanenan sawi dilakukan pada umur 30 hari setelah tanam, dengan kriteria daun bagian bawah sudah hampir menyentuh tanah dan bila dimakan rasanya enak, segar dan renyah, tidak pahit.

Pengamatan dilakukan pada tanaman sampel yang telah ditentukan sebanyak 4 tanaman. Parameter yang diamati meliputi :

A. Pengamatan Hama *Crocidolomia binotalis*

Dilakukan dengan cara menghitung persentase kematian larvanya, dengan rumus :

$$Po = \frac{Pm}{Ps} \times 100 \%$$

Dimana : Po adalah kematian teramati

Pm adalah jumlah larva yang mati setelah aplikasi

Ps adalah jumlah larva sebelum aplikasi

Pengamatan dilakukan 2 hari setelah penyemprotan insektisida organik.

Perhitungan pengamatan dilakukan pada hari ke 9, 14, 19, 24 dan 29

B. Tingkat kerusakan oleh serangan hama *C. binotalis*

Kerusakan daun akibat serangan ulat ditandai dengan adanya kerusakan berupa lubang-lubang pada permukaan daun. Cara menghitungnya dengan menggunakan rumus :

$$I = \frac{\sum (n \times v)}{N \times V} \times 100 \%$$

Dimana I adalah intensitas serangan hama

n adalah jumlah tanaman yang terserang

v adalah nilai skore pada setiap kategori serangan

N adalah nilai skore serangan tertinggi

V adalah jumlah tanaman yang diamati

Nilai skorenya adalah : 0 jika tidak ada tanaman yang terserang

1 jika 1-25% tanaman terserang

2 jika 26-50% tanaman terserang

3 jika 51-75% tanaman terserang

4 jika lebih dari 76% tanaman terserang

Pengamatan tingkat kerusakan tanaman dilakukan pada hari ke 9, 14, 19, 24 dan 29.

Pengamatan Agronomi, meliputi :

Tinggi tanaman

- Jumlah daun per tanaman
- Berat konsumsi per tanaman
- Berat Konsumsi per petak.

Data yang didapat dianalisis ragam dan diteruskan dengan Uji jarak Duncans bila menunjukkan ada beda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengamatan tingkat kematian larva *Crocidolomia binotalis* dan Tingkat kerusakan tanaman akibat serangan hama tersebut.

Perlakuan	Pengamatan hari ke 19		Pengamatan hari ke 24	
	Kematian larva	Tingkat kersakn	Kematian larva	Tingkat kersakn
A	23,04	38,33	18,96	40,00
B	25,67	35,00	32,98	31,67
C	28,45	33,33	36,79	26,67
D	30,05	28,33	37,98	20,00
E	26,06	35,00	30,69	33,33
F	27,79	33,33	34,75	30,00
G	29,77	31,67	36,76	23,33
H	25,21	35,00	30,31	33,33
I	27,23	35,00	31,88	31,67
J	29,51	33,33	34,25	28,33

Jika membandingkan antara pengamatan hari ke 19 dengan hari ke 24 dari pemberian insektisida organik, purata kematian larvanya mengalami peningkatan. Hal ini membuktikan bahwa insektisida organik ini mempunyai efektivitas yang tinggi karena persentase kematian larvanya meningkat, sehingga menunjukkan bahwa insektisida organik tersebut mempunyai kemanjuran dalam mengendalikan populasi *C. binotalis*. Larva yang teracuni oleh insektisida organik menunjukkan gejala kejang, kegagalan pada sistim saraf dan kematian, kematian ulat daun ditandai dengan tubuh yang berubah warna hijau muda kekuningan menjadi hitam seperti terbakar

Tingkat kerusakan tanaman terbesar terjadi pada kontrol . Sedangkan tingkat kerusakan terendah terjadi pada pemberian insektida *B. bassiana*. Hal ini disebabkan sifat dari insektisida *B. bassiana* yang berupa spora jamur menjadi patogen bagi *C. binotalis* dan akan mematikan hama tersebut.

Pada pengamatan hari ke 19 dan 24 ini tidak dilakukan Uji statistik, hanya merupakan pengamatan untuk melihat tren dari penggunaan insektisida organik yang berfungsinya tidak seketika tetapi melalui waktu yang cukup lama untuk bisa berfungsi efektif, sehingga hanya pada pengamatan terakhir saja dilakukan uji statistik.

Hasil analisis statistik terhadap tingkat kematian larva *C. binotalis* dan tingkat kerusakan tanaman akibat hama tersebut menunjukkan hasil sangat berbeda nyata.

Tabel 2. Pengamatan tingkat kematian larva *C. binotalis* dan tingkat kerusakan tanaman akibat serangan hama tersebut.

Perlakuan	Pengamatan hari ke 29			
	Kematian larva		Tingkat kersakn	
A	14,18	a	41,67	f
B	39,44	bcd	28,33	de
C	40,65	bcd	21,67	abc
D	44,19	e	18,33	a
E	35,38	b	30,00	e
F	39,22	bcd	25,00	bcde
G	42,46	cd	20,00	ab
H	33,55	b	30,00	e
I	36,36	bc	26,67	cde
J	40,04	d	23,33	abcd

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Duncans 5 %.

Tabel diatas menunjukkan bahwa pemberian insektisida *Beauveria bassiana* konsentrasi 22,5 cc/l air tingkat kematian larvanya paling tinggi baik pada pengamatan hari ke 29 yaitu sebesar 44,19. Hal ini disebabkan karena *B. bassiana* mengandung ekstrak bahan yang berfungsi sebagai patogen bagi serangga hama (Driatmoko, 2004).

B.bassiana yang disemprotkan pada tanaman dan mengenai serangga akan menginfeksi pada kulit serangga (hama) dimana spora *B. bassiana* akan tumbuh dan menembus kulit dan menginfeksi hama sehingga hama akan mati. Waktu perkembangan hama ulat daun adalah 22 – 32 hari, sehingga dengan penyemprotan *B. bassiana* setiap 5 hari sekali mengakibatkan tingkat kematian

larvanya tertinggi.

Penyemrotan insektisida *B. bassiana* pada konsentrasi 22,5 cc/l air juga memberikan intensitas seangan terendah. Hal ini disebabkan karena *B. bassiana* yang disemprotkan pada tanaman sawi akan langsung kontak pada serangga yang kemudian akan menginfeksi serangga hama melalui kontak langsung dimana spora akan tumbuh dan menginfeksi dan akhirnya mematikan hama tersebut akibatnya intensitas kerusakan pada daun menjadi rendah.

Tanpa dilakukan penyemprotan insektisida, tingkat kematian larva *C. binotalis* terendah. Hal ini disebabkan hama *C. binotalis* tersebut perkembang biakannya sangat pesat karena kupu kupu Croci mampu menghasilkan telur 30 – 80 butir. Sehingga dengan kemampuan menghasilkan telur yang banyak mengakibatkan intensitas kerusakan pada daun sawi menjadi tertinggi. Hama ini menyerang tanaman sawi dengan memakan daun bagian dalam yang terlindung oleh daun bagian luar rusak dan kelihatan bekas gigitan.

Penyemprotan ekstrak biji mahkota dewa dengan konsentrasi yang semakin meningkat akan meningkatkan kadar bahan aktif pada larutan yang akan disemprotkan ke tanaman sehingga efektifitas dari insektisida ini semakin meningkat. Hal ini terbukti pada tingkat kematian larvanya dan berakibat pula pada penurunan intensitas kerusakan pada daun sawi akibat serangan *C. binotalis*;

Penyemprotan ekstrak biji mimba ternyata memberikan hasil lebih rendah dibanding kematian larva pada penggunaan *B. bassiana* dan ekstrak mahkota dewa. Hal ini disebabkan biji mimba mengandung zat aktif Azadirachtin dan Salanin yang diketahui dapat menimbulkan berbagai pengaruh pada serangga seperti hambatan aktivitas makan akibatnya efektifitas ekstrak biji mimba sebagai insektisida lebih rendah jika dibandingkan dengan *B. bassiana* dan ekstrak mahkota dewa. Tetapi memberikan hasil yang lebih baik bila disbanding ekstrak mahkota dewa pada intensitas kerusakan daun sawi, hal ini disebabkan karena aktivitas hama dalam memakan daun sawi berkurang pada penggunaan ekstrak biji mimba.

Tabel 3. Pengamatan Agronomi

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah daun per tanaman	Berat konsumsi per tanaman (g)	Berat konsumsi per petak (kg)
A	38,93 a	8,87 a	113,45 a	4,56 a
B	43,34 abcd	12,53 bcde	128,93 ab	5,12 ab
C	45,92 cde	13,40 cde	159,89 cd	6,36 cd
D	48,45 e	15,13 e	184,56 e	7,34 e
E	41,61 abc	10,60 abc	121,65 ab	4,81 ab
F	44,80 bcde	12,47 bcd	144,62 bc	5,72 bc
G	47,39 de	14,13 de	170,66 de	6,75 de
H	40,23 ab	9,93 ab	118,98 a	4,69 a
I	42,71 abc	11,07 abc	137,43 abc	5,41 abc
J	45,43 cde	12,33 bcd	159,65 cd	6,29 cd

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Duncans 5 %.

Tanpa dilakukan penyemprotan insektisida organik, tanaman sawi tumbuh terendah (A), karena banyak ulat *C. binotalis* menyerang sawi. Ulat ini menyerang dengan memakan titik tumbuh tanaman sehingga dapat menghambat pertumbuhan batang akibatnya tanaman sawi tumbuh rendah. Penyemprotan insektisida organik dari *B. bassiana* ternyata tinggi tanaman sawi lebih tinggi dibanding insektisida dari biji mahkota dewa dan biji mimba (D) walaupun hasilnya tidak berbeda nyata dengan insektisida dari mahkota dewa. Hal ini disebabkan karena *B. basiana* dapat menekan perkembangan ulat daun yang menyerang titik tumbuh, sehingga terhambatnya perkembangan ulat daun tersebut akibat dari spora jamur *B. bassiana* yang menyerangnya dapat berpengaruh pada peningkatan tinggi tanaman..Peningkatan konsentrasi pada insektisida organik diikuti dengan peningkatan tinggi tanaman sawi, karena meningkatnya konsentrasi insektisida akan berpengaruh pada efektifitas zat tersebut, karena racun yang terdapat dalam larutan tersebut semakin banyak. Meningkatnya efektifitas insektisida tersebut dapat menurunkan intensitas serangan ulat daun sawi sehingga pertumbuhan tanaman sawi jadi optimal dan ini dapat berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Penggunaan insektisida *B. bassiana* menyebabkan jumlah daunnya dapat optimal karena *B. bassiana* merupakan kumpulan jamur penghasil spora yang dapat menghambat perkembangan ulat daun, mampu menginfeksi hama tersebut melalui kontak langsung pada kulit hama dimana spora jamur tersebut akan tumbuh dan menembus kulit dan menginfeksi hama akibatnya perkembangan

hama terhambat. Terhambatnya perkembangan hama dapat menyebabkan pertumbuhan daun menjadi optimal, karena pembentukan daun terjadi karena adanya meristematik sel pada apikal ujung yang membelah kemudian membentuk helaian daun yang diikuti dengan pembentukan tangkai daun. Sedangkan pada penggunaan insektisida organik dari biji mahkota dewa dan biji mimba bersifat racun perut, sehingga ulat daun sawi tersebut belum terpengaruh langsung oleh efektifitas insektisida tersebut.

Penyemprotan insektisida *B. bassiana* dapat menghasilkan berat konsumsi tertinggi, karena insektisida ini merupakan insektisida kontak sehingga sangat efektif untuk mengendalikan ulat daun sawi. Dengan dapat optimalnya pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun dapat pula berpengaruh pada tingginya berat tanaman yang dapat dikonsumsi.. Tanpa dilakukan penyemprotan insektisida organik, berat konsumsi per tanaman terendah, hal ini disebabkan ulat daun sawi tumbuh dan berkembang merusak tanaman sawi, sehingga akan menghambat pembentukan daun akibatnya berat tanaman yang dapat dikonsumsi menurun.

KESIMPULAN

1. Konsentrasi insektisida organik berpengaruh nyata terhadap kematian larva, intensitas kerusakan daun, tinggi tanaman, jumlah daun, berat konsumsi per tanaman dan berat konsumsi per petak.
2. Insektisida *B. bassiana* merupakan insektisida yang efektif terbukti dapat memberikan tingkat kematian larva tertinggi (44,19%) dan ini berdampak pada penekanan intensitas kerusakan pada daun (18,33%) sehingga dapat memberikan berat konsumsi tanaman tertinggi(184,56 g) atau 7,34 kg/petak (91,75 ton/ha)

DAFTAR PUSTAKA

Driatmoko. 2004. *Teknik Perbanyakan Beauveria bassiana*. Surakarta: Laboratorium POPT/PHT

- Harmanto. 2003. *Sehat Dengan Ramuan Tradisional Mahkota Dewa*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Haryanti, S.M.,Suryana dan N. Rohmad. 2006. *Uji Daya Insektisida Ekstrak Etanol 70 % Buah Mahkota Dewa Phaleria macrocarpa (sheff) Boerl.* Surakarta: Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional.
- Kardiman, A. 2002. *Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
88 hal.
- Pracaya. 1997. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rukmana. R dan Saputra, S. 2000. *Hama Tanaman dan Teknik Pengendaliannya*. Yogyakarta: Kanisius. 166 hal.
- Rukmana dan Oesman. 2002. *Mimba Tanaman Penghasil Pestisida Alami*. Yogyakarta: Kanisius. 93 hal.
- Subiyakto. 2004. *Pemanfaatan Serbuk Biji Mimba*. [http:// Perkebunan. Litbang. Deptan. Go.id/ mkl](http://Perkebunan.Litbang.Deptan.Go.id/mkl). 12 hal
- Sukrasno. 2003. *Mimba Tanaman Obat Multifungsi*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
81 hal.
- Tarumingkeng. 1992. *Insektisida*. Bogor: Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.