

PENGARUH KONSENTRASI INSEKTISIDA BERBAHAN AKTIF Klorpirifos 400 g/L TERHADAP SERANGAN HAMA KUMBANG DAUN (*Phyllotreta vittata* F.) DAN HASIL PADA TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)

Fajar Rochman¹⁾

¹⁾ Fakultas Agrobisnis dan Rekayasa Pertanian, Universitas Subang;

Rochman.fajar@gmail.com

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi insektisida Klorpirifos 400 g/l yang tepat dalam menekan populasi hama kumbang *Phyllotreta vittata* F., kerusakan yang diakibatkan oleh kumbang daun dan untuk meningkatkan hasil panen pada tanaman sawi. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok satu faktor, yaitu Insektisida Klorpirifos 400 g/L dengan 5 taraf, 0, 0,5, 1, 1,5, 2 mL/L. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Adapun parameter yang diamati adalah populasi kumbang daun, kerusakan tanaman sawi, serta bobot hasil panen sawi. Berdasarkan hasil penelitian dari lima kali aplikasi insektisida, penekanan perkembangan kerusakan tanaman tertinggi terjadi pada konsentrasi formulasi insektisida Klorpirifos 400 g/L konsentrasi tinggi (2 mL/L) dan berbeda nyata dengan konsentrasi formulasi Insektisida rendah dan sedang (0,5 mL/L – 1,5 mL/L). Efektifitas insektisida Klorpirifos 400 g/L telah mencapai kesempurnaan mulai pada konsentrasi rendah (0,5 mL/L). pengaruh perlakuan konsentrasi insektisida Klorpirifos terhadap penekanan serangan hama kumbang daun (*Phyllotreta vittata* F.) pada tanaman sawi berpengaruh sangat nyata terhadap hasil panen. Hasil maksimal dicapai oleh konsentrasi insektisida konsentrasi tinggi (2mL/L) yaitu sebesar 15,1 Kg pada hasil panen sampel dan sebesar 90,7 Kg pada hasil panen petak. Penggunaan Insektisida Klorpirifos 400 g/L mulai dari konsentrasi rendah (0,5 mL/L) sampai dengan konsentrasi tinggi (2 mL/L) tidak mengakibatkan fitotoksisitas pada tanaman sawi.

Kata Kunci. klorpirifos, produksi, RAK

1. Pendahuluan

Sayuran merupakan komoditi yang berprospek cerah, karena dibutuhkan sehari-hari dan permintaannya cenderung terus meningkat. Sebagaimana jenis tanaman hortikultura lainnya, kebanyakan tanaman sayuran mempunyai nilai komersial yang cukup tinggi. Kenyataan ini dapat dipahami sebab sayuran senantiasa dikonsumsi setiap saat.

Hortikultura saat ini menjadi komoditas yang menguntungkan karena pertumbuhan ekonomi yang semakin meningkat saat ini turut memicu meningkatkan konsumsi

hortikultura, karena pendapatan masyarakat yang juga meningkat. Peningkatan konsumsi hortikultura disebabkan karena struktur konsumsi bahan pangan cenderung bergeser pada bahan non pangan dengan elastisitas pendapatan relatif tinggi seperti pada komoditas hortikultura. Konsumsi masyarakat sekarang ini cenderung, menghindari bahan pangan dengan kolesterol tinggi seperti produk pangan asal ternak (Andayani, 2010).

Sawi (*Brassica chinensis* L) termasuk tanaman sayuran daun dari keluarga Cruciferae yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Daerah asal tanaman sawi diduga dari Tiongkok (Cina) dan Asia Timur. Konon di daerah Cina tanaman ini telah dibudidayakan sejak 2500 tahun yang lalu, kemudian menyebar luas ke Filipina dan Taiean. Masuknya sawi ke Indonesia diduga pada abad ke XI bersamaan dengan lintas perdagangan jenis sayuran subtropis lainnya. Daerah pusat penyebarannya antara lain di Cipayas (Bogor), Lembang dan Pangalengan (Rukmana, 2007).

Kebutuhan hortikultura meningkat setiap tahunnya, namun tidak diimbangi dengan jumlah produksi yang memadai. Menurut Direktur Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka, Ditjen Hortikultura, Departemen Pertanian, Yul Bahar (2009), produksi sayuran dalam negeri masih rendah. Produksi sayuran pada tahun 2008 baru mencapai 8,72 juta ton. Nilai produksi tersebut lebih rendah 1,43 persen dibanding pada tahun 2007. Nilai produksi tersebut jika dibagi dengan total penduduk Indonesia sebesar 232 juta jiwa menghasilkan tingkat konsumsi sayuran perkapita sebesar 37,59 kilogram per kapita per tahun. Nilai tersebut masih belum memenuhi tingkat konsumsi sayuran per kapita saat ini sebesar 54,75 kilogram per kapita per tahun (Andayani, 2010).

Jawa Barat yang merupakan salah satu daerah pusat produksi sayuran di Indonesia pada lima tahun terakhir (2005-2009) produksi sayuran sawi anjlok hingga 15%. Pada Tahun 2005 daerah ini masih mampu menghasilkan sawi sebanyak 235.811 ton, namun tahun 2009 anjlok hingga 201.236 ton (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat, 2010).

Akhir-akhir ini perubahan iklim seperti peningkatan temperatur yang berkaitan dengan peningkatan kadar CO₂ atmosfer mulai diperhatikan kalangan internasional maupun nasional. Bersumber pada data NASA Goddard Institute for Space Studies (GISS) Yayasan Pelangi menyatakan bahwa tahun 2000 dibanding tahun 1951-1980 suhu permukaan rata-rata Indonesia mengalami peningkatan 0,5 – 1oC. hal tersebut berkaitan erat terhadap masalah perkembangan hama dan penyakit terkini di lapangan antara lain terjadinya eskalasi, peningkatan status dan degradasi hama dan penyakit (Wiyono, 2007).

Hasil pengamatan di lapangan dan wawancara petani sayuran yang dilakukan di areal perkebunan Cikole, diperoleh bahwa terjadi eskalasi dan peningkatan status hama kumbang daun (*Phyllotreta vittata* F.) pada tanaman sayuran yang dibudidayakan.

Hama ini dapat menyebabkan kehilangan hasil 20% sampai 50% pada budidaya sayuran daun apabila tidak terkontrol, bahkan serangan hama kumbang daun yang serius dapat merusak persemaian tanaman sayuran daun sampai 100% (Brown, B. Davis, and McCaffrey, 2004).

Pengendalian hama kumbang *Phyllotreta vittata* perlu diupayakan pada budidaya tanaman sawi demi menekan kehilangan hasil dari serangan hama ini. Salah satunya ialah pengaplikasian Insektisida, Insektisida Klorpirifos 400 g/l termasuk insektisida golongan organofosfat. Senyawa organofosfat ini lebih toksik terhadap hewan-hewan bertulang belakang dan dengan konsentrasi yang kecil mampu menyebabkan kematian sehingga efektif digunakan untuk mengendalikan serangga (Sudarja, 2003). Insektisida golongan organofosfat juga merupakan jenis pestisida yang mudah terurai di alam, harga relatif murah dan penggunaannya cenderung berhasil terhadap serangga pemakan (Handoyo, 2009). Senyawa organofosfat tidak stabil, oleh karena itu dari segi lingkungan senyawa ini lebih baik daripada organoklorin, sebab mudah terurai dalam lingkungan (Sastroutomo, 1992).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa keberadaan hama kumbang *Phyllotreta vittata* F. pada budidaya tanaman sayuran cukup merugikan bahkan sejak dari persemaian, namun informasi dan pengendalian *Phyllotreta vittata* F. ini belum ada. Oleh karena itu penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui jenis tanaman sayuran apa yang diminati hama, pengaruh populasi hama *Phyllotreta vittata* F. dan umur tanaman terhadap kerusakan dan produksi tanaman sayuran.

Berdasarkan uraian latar belakang, serta masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Apakah dengan pemberian Insektisida Klorpirifos 400 g/l berpengaruh terhadap populasi kumbang *Phyllotreta vittata* F., kerusakan dan hasil pada tanaman sawi?
2. Berapakah konsentrasi Insektisida Klorpirifos 400 g/l yang berpengaruh paling baik terhadap populasi kumbang *Phyllotreta vittata* F., kerusakan dan hasil pada tanaman sawi di lapangan.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Insektisida Klorpirifos 400 g/l terhadap populasi hama kumbang *Phyllotreta vittata* F., kerusakan dan hasil pada tanaman sawi dan untuk mendapatkan konsentrasi insektisida Klorpirifos 400 g/l yang tepat dalam menekan populasi hama kumbang *Phyllotreta vittata* F., kerusakan dan hasil pada tanaman sawi.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan ini dilakukan di Kebun Percobaan Balitsa Lembang Jawa Barat. Waktu percobaan dilaksanakan dari bulan Maret sampai Juni 2014.

2.2 Bahan dan Alat Percobaan

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah bibit sawi varietas hibrida DELI CR, Insektisida berbahan aktif Klorpirifos 400 g/l dengan merk dagang Chlormite 400 EC, Perekat Agristik, Pupuk NPK, Pupuk Kandang Kuda dan Sapi, Air, Patok Label, Patok Sampel. Sementara, alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah cangkul, Parang, golok, Handsprayer semi otomatis, pipet ukur, ember, pengaduk, timbangan, kalkulator, dan alat-alat tulis.

2.3 Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yaitu Klorpirifos 400 g/l dengan 5 taraf, 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 ml/l. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali.

Tabel 1. Perlakuan Penelitian

No	Macam Perlakuan	Konsentrasi Formulasi
1	Klorpirifos 400 g/L	0,5 ml/L
2	Klorpirifos 400 g/L	1,0 ml/L
3	Klorpirifos 400 g/L	1,5 ml/L
4	Klorpirifos 400 g/L	2,0 ml/L
6	Kontrol	Tanpa Perlakuan

Model analisis ragam yang digunakan pada percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 Faktor. Model linier yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu - \alpha_i + \beta_j - \epsilon_{ij}$$

dimana,

Y_{ij} = Respon tanaman terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai rata-rata sampel

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh ulangan ke-j

ϵ_{ij} = Pengaruh random pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Perbedaan dua rata-rata antara perlakuan dihitung dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5 % dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR (\alpha, dbG, p) = SSR (\alpha, dbG, p) \times S_{\mu}$$

(Gasverz, 1991)

Tingkat efikasi insektisida yang diuji terhadap populasi kumbang daun dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$EI = \frac{C_a - T_a}{C_a} \times 100 \%$$

EI : Tingkat efikasi insektisida yang diuji (%)

T_a : Populasi hama pada petak perlakuan insektisida yang diuji setelah penyemprotan insektisida

C_a : Populasi hama sasaran pada petak kontrol setelah penyemprotan insektisida

Kefektifan suatu formulasi insektisida dikatakan efektif bila pada sekurang-kurangnya $(1/2 n + 1)$ kali pengamatan ($n =$ jumlah total pengamatan setelah aplikasi), tingkat efikasi tersebut ($EI \geq 50\%$) dengan syarat:

- a. Populasi hama sasaran pada petak perlakuan insektisida yang diuji lebih rendah atau tidak berbeda nyata dengan populasi hama pada petak perlakuan insektisida pembanding (taraf nyata 5%)
- b. Populasi hama sasaran pada petak perlakuan insektisida yang diuji nyata lebih rendah daripada populasi hama pada petak control (taraf nyata 5%) (Setiawati, 1993).

2.4 Pengamatan

Terdapat 2 pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan utama dan penunjang. Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya digunakan untuk menjawab hipotesis, sedangkan pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya digunakan untuk mendukung pengamatan utama. Variabel pada pengamatan penunjang terdiri dari data iklim lokasi penelitian, analisis lahan penelitian, fitotoksitas tanaman oleh insektisida yang diuji. Sementara variabel pada pengamatan utama yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Tingkat Populasi Kumbang Daun per Tanaman Contoh

Pengamatan dilakukan 2 (dua) tahap yaitu pengamatan tahap pertama dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam dengan interval satu minggu yaitu sampai ditemukan populasi kumbang daun. Pengamatan tahap kedua dilakukan pada 3

(tiga) hari setelah penyemprotan. Selanjutnya pola pengamatan tersebut diulang setiap minggu.

2. Kerusakan tanaman oleh serangan kumbang daun diamati melalui penilaian (skoring) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum n \cdot v}{Z \cdot N} \times 100 \%$$

P adalah intensitas kerusakan tanaman (%)

N adalah jumlah tanaman yang memiliki skoring yang sama.

V adalah nilai skoring yang menunjukkan nilai kerusakan tanaman, yaitu :

0 = tanaman sehat (tidak ada serangan)

1 = > 0 – ≤ 20% bagian daun yang terserang.

3 = > 20 – ≤ 40% bagian daun yang terserang.

5 = > 40 – ≤ 60% bagian daun yang terserang.

7 = > 60 – ≤ 80% bagian daun yang terserang.

9 = > 80 – ≤ 100% bagian daun yang terserang.

Z adalah skoring kerusakan tanaman tertinggi.

N adalah jumlah tanaman yang diamati

(Setiawati, 1993).

Pengamatan dilakukan 2 (dua) tahap yaitu pengamatan tahap pertama dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam dengan interval satu minggu yaitu sampai ditemukan populasi atau gejala serangan yang diakibatkan oleh kumbang daun.

Pengamatan tahap kedua dilakukan pada 3 (tiga) hari setelah penyemprotan. Selanjutnya pola pengamatan tersebut diulang setiap minggu.

3. Bobot Hasil Panen Sampel dan Petak Sawi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kondisi Umum Percobaan

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang, Jawa Barat pada bulan Maret 2011 hingga Juni 2011. Curah hujan rata-rata dari bulan Maret hingga Juni 2011 adalah 231,03 mm/bulan. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan April 2011 sebesar 381,1 mm/bulan sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan Juni sebesar 77,53 mm/bulan (Lampiran 2). Jenis tanah pada lahan percobaan yaitu, andosol dengan tekstur pasir berdebu dan pH tanah 6,23. Nisbah C/N rata-rata dalam tanah yaitu 8,6, dengan kandungan C organik 18,6 % dan N total 2,16 % (lampiran 4). Tanaman sawi membutuhkan tanah yang memiliki drainase yang baik dan derajat keasaman tanahnya (pH) 6-7 (sutarya dan Grubben 1995). Rukmana (2001) menambahkan sawi dapat ditanam pada berbagai jenis tanah, namun paling baik adalah jenis tanah lempung berpasir seperti tanah andosol.

Sejak awal penyemaian benih sawi, telah terjadi serangan hama kumbang daun (*Phyllotreta vittata* F.). Gejala serangan yang tampak pada masa persemaian yaitu daun kecambah berlubang-lubang kecil dan menguning. Hama kumbang daun pada masa persemaian dikendalikan dengan cara mekanis, yakni memindahkan lokasi persemaian ke dalam rumah kaca hama. Serangan hama kumbang daun berlanjut kembali sejak awal pemindahan bibit dari persemaian ke kebun percobaan. Serangan hama kumbang daun pada awal pertanaman di kebun segera di kendalikan dengan aplikasi perlakuan perobaan ini. Sedangkan hama ulat tanah (*Agrotis ipsilon* H.) menyerang pertanaman sawi pada usia menjelang

panen. Gejala serangan hama ulat tanah yang tampak yaitu tanaman menjadi layu dan menguning dan akhirnya mati. Hama ulat tanah menyerang tanaman sawi dewasa di bagian dalam batang sawi yang berada di dalam tanah. Hama ulat tanah hanya menyerang beberapa tanaman sawi pada percobaan ini. Hama ulat *Plutella xylostella* juga menyerang pertanaman sawi selama dilaksanakan percobaan. Gejala serangan yang tampak adalah daun sawi yang berlubang dimulai dari ujung daun. Pengendalian Hama ulat *Plutella xylostella* secara khusus tidak dilakukan karena berdasarkan pengamatan, insektisida yang diuji pada percobaan ini mampu mengendalikan hama ulat tersebut.

Gulma yang paling banyak tumbuh di lahan percobaan adalah *Portulaca oleracea* (Rumput krokot). Pengendalian gulma dilakukan secara mekanis dengan penyiangan. Penyiangan gulma dilakukan secara instensif setiap 4 hari sekali hingga seminggu sebelum panen. Pertumbuhan gulma sangat cepat karena lahan percobaan tidak ditutupi dengan mulsa.

3.2 Efektivitas Insektisida

Populasi hama kumbang daun (*Phyllotreta vittata* F.) menyebar merata di seluruh areal pertanaman sawi sejak bibit dipindahkan dari persemaian ke lahan percobaan. Tampak serangan kumbang daun sebelum dilakukan aplikasi insektisida cukup tinggi, berkisar antara 21,77 – 24,66 %. Pengaruh insektisida Klorpirifos 400 g/L sejak aplikasi pertama sampai aplikasi terakhir terlihat jelas, walaupun mulai dari aplikasi kedua serangan hama kumbang daun meningkat tetapi formulasi insektisida Klorpirifos dari konsentrasi formulasi rendah sampai konsentrasi formulasi tinggi hingga aplikasi terakhir mampu menekan perkembangan hama sasaran hingga lebih rendah dari keadaan sebelum aplikasi insektisida.

Pengaruh yang signifikan antar konsentrasi-konsentrasi insektisida Klorpirifos 400 g/L terhadap pengendalian populasi kumbang daun terlihat pada Tabel 4.1, kecuali pada pengamatan pertama setelah aplikasi. Rendahnya nilai signifikansi antar konsentrasi-konsentrasi insektisida Klorpirifos 400 g/L pada pengamatan pertama dikarenakan meningkatnya intensitas serangan hama kumbang daun di lahan percobaan seiring bertambahnya jumlah daun tanaman sawi. Pada pengamatan

pertama, presentase kerusakan terendah bahkan lebih dari 50 % yaitu sebesar 54,22 % pada perlakuan konsentrasi insektisida Klorpirifos konsentrasi sedang (1,5 ml/L).

Pengaruh yang signifikan antar konsentrasi-konsentrasi insektisida Klorpirifos 400 g/L terhadap presentase kerusakan pada tanaman sawi mulai terlihat pada pengamatan ketiga. Seluruh presentase kerusakan perlakuan konsentrasi insektisida berbeda nyata lebih rendah dari kontrol yang sebesar 55,99%. Perlakuan insektisida konsentrasi tinggi (2 ml/L) sebesar 36,44% tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi sedang (1 ml/L) yaitu sebesar 41,33% tetapi berbeda nyata dengan perlakuan insektisida konsentrasi rendah (0,5 ml/L) yaitu sebesar 47,11%.

Intensitas serangan hama kumbang daun masih tinggi terhadap tanaman sawi di lahan percobaan pada pengamatan ketiga. Hal ini diketahui dari presentase kerusakan tanaman yang besar dari petak percobaan tanpa perlakuan yaitu sebesar 61,77 %. Terlihat perlakuan insektisida Klorpirifos berpengaruh sangat signifikan terhadap penekanan presentase kerusakan tanaman sawi akibat serangan hama kumbang daun *Phyllotreta vittata* F. Presentase kerusakan terkecil dicapai oleh perlakuan konsentrasi insektisida Klorpirifos konsentrasi tinggi (2 ml/L) sebesar 37,77 % berbeda sangat nyata dengan perlakuan konsentrasi rendah hingga sedang (0,5 – 1,5 ml/L) yaitu antara 49,33 – 46,44 %. Hal serupa masih terjadi pada pengamatan keempat, dengan intensitas serangan hama kumbang daun yang masih tinggi, mencapai 54,22 %, perlakuan insektisida Klorpirifos konsentrasi tinggi mampu menekan presentase kerusakan tanaman sawi hingga sebesar 22,66%. Perlakuan insektisida konsentrasi tinggi tersebut berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi rendah hingga sedang yaitu berkisar antara 39,11 – 27,55%.

Penurunan intensitas serangan hama kumbang daun *Phyllotreta vittata* F telah terjadi pada pengamatan kelima. terhadap tanaman sawi di lahan percobaan. perlakuan insektisida konsentrasi sedang hingga tinggi (1 – 2 ml/L) berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi rendah (0,5 ml/L) yaitu antara 20,88 – 17,78 % sedangkan presentase kerusakan tanaman tanpa aplikasi insektisida masih tinggi walaupun mengalami penurunan yaitu sebesar 38,88 %.

Penekanan perkembangan kerusakan tanaman tertinggi dari lima kali aplikasi insektisida terjadi pada konsentrasi formulasi Klorpirifos 400 g/L konsentrasi tinggi (2 g/L) dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi rendah (0,5 ml/L) tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi formulasi Klorpirifos 400 g/L konsentrasi sedang (1 – 1,5 ml/L). Sedangkan presentase kerusakan tanaman sawi yang tidak diberi aplikasi insektisida Klorpirifos cenderung mengalami penurunan karena hama kumbang daun *Phyllotreta vittata* F. keberadaan hama kumbang daun cenderung menurun seiring usia tanaman sawi di lahan percobaan. Hal ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan sawi mempengaruhi intensitas serangan hama kumbang daun.

Tabel 3. Presentase kerusakan tanaman sawi oleh kumbang daun *Phyllotreta vittata* F.

Perlakuan Konsentrasi Klorpirifos 400 g/L	Presentase Kerusakan Sebelum Dan Sesudah Aplikasi Ke					
	Sebelum Aplikasi	I	II	III	IV	V
0,5 ml/L	21,77 a	57,99 ab	47,11 b	49,33 c	39,11 d	27,78 b
1,0 ml/L	24,66 a	64,88 b	41,33 ab	46,44 bc	33,11 c	20,88 a
1,5 ml/L	22,66 a	54,22 a	39,11 a	44,44 b	27,55 b	18,44 a
2,0 ml/L	23,99 a	54,66 b	36,44 a	37,77 a	22,66 a	17,78 a
kontrol	24,66 a	67,11 b	55,99 c	61,77 d	54,22 e	38,88 c

*) Angka selajur yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %

Efektifitas insektisida Klorpirifos 400 g/L dalam menekan kerusakan tanaman sawi yang disebabkan oleh hama kumbang daun *Phyllotreta vittata* F. telah ditunjukkan sejak aplikasi pertama (Tabel 4.2). Dari lima kali aplikasi, seluruh perlakuan konsentrasi insektisida Klorpirifos 400 g/L mencapai kesempurnaan dalam menekan populasi kumbang daun dimulai pada konsentrasi formulasi insektisida konsentrasi paling rendah (0,5 ml/L) hingga perlakuan konsentrasi tinggi (2 ml/L). Hal ini mengindikasikan bahwa insektisida Klorpirifos 400 g/L sangat efektif untuk menekan dan mengendalikan populasi hama kumbang daun *Phyllotreta vittata* F. pada tanaman sawi. Perlakuan insektisida Klorpirifos konsentrasi tinggi (2 ml/L) mencapai tingkat efektifitas lebih dari 75 % di kelima pengamatan yaitu sebesar 77,52 sampai 90,02 %.

Tabel 4. Efektifitas insektisida Klorpirifos terhadap kerusakan tanaman sawi oleh kumbang daun *Phyllotreta vittata* F.

Perlakuan Konsentrasi Klorpirifos 400 g/L	Tingkat Efikasi Insektisida Aplikasi Ke (%)					Efektifitas (x)
	I	II	III	IV	V	
0,5 ml/L	74,67	58,25	52,11	65,42	66,85	5
1,0 ml/L	66,80	61,20	63,37	79,87	79,84	5
1,5 ml/L	74,15	76,13	72,80	84,81	86,80	5
2,0 ml/L	77,52	80,77	80,04	89,93	90,02	5
kontrol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0

*) Suatu formula insektisida dikatakan efektif bila pada sekurang-kurangnya $(1/2 n + 1)$ kali pengamatan ($n =$ jumlah pengamatan setelah aplikasi), tingkat efikasi insektisida tersebut $\geq 50\%$

Hasil percobaan di atas memperlihatkan bahwa insektisida Klorpirifos 400 g/L sangat efektif dalam mengendalikan populasi hama kumbang daun *Phyllotreta vittata* F. dan secara signifikan menekan kerusakan yang diakibatkan oleh serangan hama tersebut pada pertanaman sawi dimulai pada konsentrasi formulasi insektisida Klorpirifos 400 g/L konsentrasi rendah (0,5 ml/L) hingga konsentrasi tinggi (2 ml/L) pada luas petak percobaan 44,1 m². Hal ini sejalan dengan percobaan dari Van Herk, et al. (2007) yaitu keefektifitasan insektisida 400 g/L dicapai pada taraf konsentrasi 0,05 sampai 0,14 % pada hama kumbang daun spesies *Agriotes obscurus*, *A. sputator* dan *Ctenicera pruinina*. Sebelumnya Subyanto (1991) dalam percobaannya menyatakan bahwa Insektisida Lenterk 400 EC yang merupakan insektisida berbahan aktif Klorpirifos 400 g/l dalam minyak tanah konsentrasi 0,75 % dan konsentrasi 1,50 % cukup efektif dalam mencegah serangan kumbang ambrosia (*Platypus trepanatus* C.) pada balok ramin segar.

Serangan hama kumbang daun *Phyllotreta vittata* F. meningkat pada pengamatan kedua yang diketahui pada data presentase kerusakan tanaman sawi. Hal ini telah dijelaskan oleh Brown et. al.(2004) bahwa Hama kumbang daun dapat menyebabkan kehilangan hasil 20% sampai 50% pada budidaya sayuran daun apabila tidak terkontrol, bahkan serangan hama kumbang daun yang serius dapat merusak persemaian tanaman sayuran daun sampai 100%. Setiawati (2011) juga menerangkan pada pengujian preferensi hama kumbang daun *Phyllotreta vittata* F. pada beberapa tanaman kubis-kubisan bahwa presentase kerusakan tanaman sawi putih akibat serangan hama kumbang daun mencapai 72,23 % hingga umur tanaman mencapai 2 MST.

3.3 Produksi

Serangan hama kumbang daun *Phyllotreta vittata* F. pada tanaman sawi berpengaruh sangat nyata terhadap produksi baik dari hasil panen sampel maupun pada panen petak percobaan (Tabel 4.3). Produktifitas tertinggi dicapai oleh aplikasi insektisida konsentrasi formulasi konsentrasi tinggi (2 ml/L), nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman tanpa aplikasi dengan insektisida. Produksi tanaman dengan aplikasi insektisida konsentrasi tinggi (4 g/L) yaitu sebesar 15,10 Kg pada panen sampel dan 90,70 Kg pada panen petak. Jumlah tersebut berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi insektisida Klorpirifos rendah hingga sedang (0,5 – 1,5 ml/L) yaitu sebesar 9,5 – 13 Kg pada panen sampel dan 56,68 – 76,90 Kg pada panen petak. Sedangkan hasil panen pada petak tanaman sawi tanpa aplikasi insektisida Klorpirifos hanya mencapai 7,7 Kg pada panen sampel dan sebesar 45,00 Kg pada panen petak.

Tabel 5. Hasil panen tanaman sawi dengan aplikasi insektisida Klorpirifos untuk menekan serangan hama kumbang daun *Phyllotreta vittata* F.

No	Perlakuan Konsentrasi Klorpirifos 400 g/L	Bobot panen sampel	Bobot panen per petak
1	0,5 ml/L	9,50 b	56,68 b
2	1,0 ml/L	11,30 c	67,16 c
3	1,5 ml/L	13,00 d	76,90 d
4	2,0 ml/L	15,10 e	90,70 e
5	kontrol	7,70 a	45,00 a

*) Angka selajur yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %

Potensi hasil sawi dapat mencapai 40 ton/Ha namun rata-rata hasil sawi di Indonesia hanya 9 ton/Ha (Rukmana, 2001). Jika bibitnya disemaikan dalam pot perkecambahan, hasilnya dapat mencapai 89,23 ton/Ha (Kalisz and Cebula, 2002). Dengan perolehan hasil panen sawi perlakuan insektisida konsentrasi tinggi (2 ml/L) sebesar 90,70 Kg pada petak perlakuan 44,1 m² telah mencapai rata-rata potensi hasil tanaman sawi. Walaupun masih di bawah potensi maksimal tetapi dengan konsentrasi insektisida tinggi, hasil panen tanaman sawi tidak terganggu. oleh karena itu aplikasian insektisida Klorpirifos 400 g/L konsentrasi tinggi (2 ml/L) pada pertanaman sawi sangat efektif dalam menekan populasi dan kerusakan akibat serangan hama kumbang daun *Phyllotreta vittata* F. juga pada tanaman sawi. Hal itu dikarenakan faktor pengganggu hama mampu ditekan secara efektif oleh insektisida Klorpirifos 400 g/L sehingga pertumbuhan sawi tidak terganggu secara signifikan.

3.4 Fitotoksisitas

Gejala fitotoksisitas Insektisida pada tanaman biasanya tampak pada daun tanaman. Daun yang terkena efek fitotoksisitas akibat aplikasi suatu insektisida ialah daun menjadi layu, kemudian daun akan menguning dan mati mengering. Hal ini terjadi akibat terlalu tingginya konsentrasi insektisida sehingga merusak jaringan pada daun tanaman. Penggunaan insektisida Klorpirifos 400 g/L dari konsentrasi rendah (0,5 ml/L) sampai dengan konsentrasi tinggi (2 ml/L) tidak mengakibatkan fototoksisitas pada tanaman sawi.

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi formulasi insektisida berbahan aktif Klorpirifos 400 g/L berpengaruh sangat nyata terhadap presentasi kerusakan tanaman sawi akibat hama kumbang daun. Penekanan kerusakan tertinggi dicapai pada konsentrasi Klorpirifos 400 g/L konsentrasi tinggi (2 ml/L), berbeda sangat nyata dengan perlakuan konsentrasi rendah dan sedang. Kefektifan insektisida berbahan aktif Klorpirifos 400 g/L pada tanaman sawi sudah tercapai mulai pada

konsentrasi rendah (0,5 ml/L) hingga konsentrasi tinggi (2 ml/L) pada seluruh pengamatan setelah aplikasi insektisida Klorpirifos. Perlakuan konsentrasi insektisida berbahan aktif Klorpirifos 400 g/L pada peubah hasil panen sawi masing-masing menunjukkan perbedaan yang nyata. Hasil maksimal dicapai oleh konsentrasi insektisida konsentrasi tinggi (2 ml/L) yaitu sebesar 15,1 Kg pada hasil panen sampel dan sebesar 90,7 Kg pada panen petak.

Insektisida Klorpirifos disarankan untuk digunakan dalam budidaya tanaman yang diserang hama kumbang apabila serangan hama sudah di atas ambang ekonomi dan membutuhkan pengendalian yang cepat karena insektisida Klorpirifos sangat efektif dalam menekan serangan hama kumbang dan tidak mempengaruhi produktivitas.

Daftar Pustaka

- Andayani, Asti. 2010. Analisis Pengembangan Komoditas Unggulan Utama Hortikultura Di Kawasan Agropolitan Ciwidey, Kabupaten Bandung. Tesis. Bogor: Program Pascasarjana MP-IPB.
- Arief, A. 1990. *Hortikultura*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Brown, J., Jim B. Davis, dan Joseph McCaffrey. 2004. Investigating The Relative Efficacy And Economic Feasibility Of Insecticides Applied As Seed Treatments To Control Early And Late Season Insect Pests Of Spring Canola. *Jurnal Penelitian. Plant Soil and Entomological Sciences*, University of Idaho.
- Cahyono, B., 2003. *Teknik dan Strategi Budi Daya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Barat. 2010. *Laporan Tahunan Produksi Sayuran Di Jawa Barat*. Available on line at: <http://www.deptan.go.id> di akses 9 April 2011.
- Farhat N. Jaffery , et al, “*Toxicity Data handbook*”, Volume III Pesticides – A, Industrial Toxicology Research Centre, Lucknow – India, 189, p. 150 – 155.
- Gasperz, V. 1995. *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan*. Jilid 1 dan 2. Bandung: Tarsito.
- Haryanto, W., T. Suhartini dan E. Rahayu. 2003. *Sawi dan Selada*. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Handojo, D. 2009. *Sedikit Tentang Pestisida*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.

- Herliani, S. 2003. Hubungan antara Paparan Pestisida Organofosfat dengan Dermatitis Kontak pada Petani sayur di Kecamatan Lembang. *Tesis*. Jakarta: Program Pasca Sarjana fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Kementan, 2004, Keputusan Menteri Pertanian No: 399/Kpts/SR.140/6/2004 tentang Pendaftaran dan Pemberian Izin Tetap Pestisida. Jakarta.
- Knodel, J.J. and D.L. Olson. 2002. Crucifer flea beetle: biology and integrated pest management in canola. *North Dakota State Univ. Coop. Ext. Serv. Publ. E1234*. North Dakota State University, Fargo, ND. Available on line at: <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/pests/e1234w.htm>. diakses 9 April 2011.
- Lewis RJ, Sr, "Condensed Chemical Dictionary", Twelfth Edition, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993, p.275.
- Mayoori, K., and G. Mikunthan, 2009. Damage Pattern of Cannage Flea Beetle, *Phyllotreta cruciferae* (Goeze) (Coleoptera: Chrysomelidae) and its associated Host of Crops and Weeds. *IDOSI Publications*. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 6(3): 303-307.
- Rukmana, R. 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sartono. 2002. *Racun dan Keracunan*, Jakarta: Penerbit Widya Medika.
- Sastroutomo, SS. 1992. *Pestisida : Dasar-dasar dan Dampak Penggunaannya*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Setiawati, Wiwin, S. Sastrosiswojo, K.M. Tonny, A. Adinata, dan A. Sutiadi. 1993. Buku Panduan Teknis PHT-SDT (Pengendalian Hama Terpadu Sayuran Dataran Tinggi). *Bandung: Program Nasional Pelatihan dan Pengendalian Hama Terpadu*.
- Setiawati, W., dan Fajar R., 2011. Uji Preferensi Hama Kumbang Daun *Phyllotreta vittata* F. Pada Beberapa Jenis Kubis-kubisan. *Laporan Penelitian*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Subyanto, 1992. Pencegahan Serangan Kumbang Ambrosia *Platypus trepanatus* (chapman) pada Balok Ramin (*Gonystylus bancanus* Kurz.) Segar dengan Lentrek 400 EC. *Buletin Fak. Kehutanan No.22*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sunarjono, H. 2004. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Susan Budavari, "The Merck Index" *An Encyclopedia of Chemical, Drugs, and Biologicals, Thirteenth Edition*, Merc Co, INC. NJ, USA, 2001, p.378.

- Susniahti, S., H. Sumeno, dan Sudrajat. 2005. *Bahan Ajar, Ilmu Hama Tumbuhan. Fakultas Pertanian Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Van Herk, W.G., R.S. Vernon, M. Clodius, C. Harding and J.H. Tolman. 2007. Mortality of five wireworm species (Coleoptera: Elateridae), following topical application of clothianidin and chlorpyrifos. *J. Entomol. Soc. Brit. Columbia 104*. Agriculture and Agri-Food Canada, Southern Crop Protection and Food Research Centre, London.
- Wiyono, Suryo. 2007. Perubahan Iklim dan Ledakan Hama dan Penyakit Tanaman. *Makalah*. Seminar Sehari Tentang Keanekaragaman Hayati Ditengah Perubahan Iklim, Jakarta.