

**PENGUJIAN LAPANG EFIKASI INSEKTISIDA SIPERMETRIN  
200 g/l TERHADAP HAMA THRIPS (*Thrips* sp.) PADA  
TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.)**

Oleh  
**OKTAVIA DAMAYANTI**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG  
2020**



**PENGUJIAN LAPANG EFIKASI INSEKTISIDA SIPERMETRIN  
200 g/l TERHADAP HAMA THRIPS  
(*Thrips sp.*) PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annum L.*)**

**OLEH  
OKTAVIA DAMAYANTI  
135040201111229**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
MINAT PERLINDUNGAN TANAMAN**



**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
MALANG  
2020**

### PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi manapun dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan orang lain, kecuali yang secara jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Januari 2020

Oktavia Damayanti



## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pengujian Lapang Efikasi Insektisida  
Sipermetrin 200 g/l Terhadap Hama Thrips  
(*Thrips* Sp.) Pada Tanaman Cabai  
(*Capsicum Annum* L.)  
Nama : Oktavia Damayanti  
NIM : 135040201111229  
Program Studi : Agroekoteknologi  
Minat : Perlindungan Tanaman

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping

Dr. Agr. Sc Hagus Tarno, SP., MP.

Rina Rachmawati, SP., MP., M. Eng.

NIP: 19770810 200212 1 003

NIP: 19810125 200604 2 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman

Luqman Qurata Aini, SP., MSi., PhD.

NIP: 19720919 199802 1 001

Tanggal Persetujuan:

**LEMBAR PENGESAHAN**

Mengesahkan

**MAJELIS PENGUJI**

Penguji I,

Penguji II,

Tita Widjayanti, SP., M.Si.

Dr.Agr.Sc Haqus Tarno, SP., MP.

NIP. 19870819 201903 2 011

NIP: 19770810 200212 1 003

Penguji III,

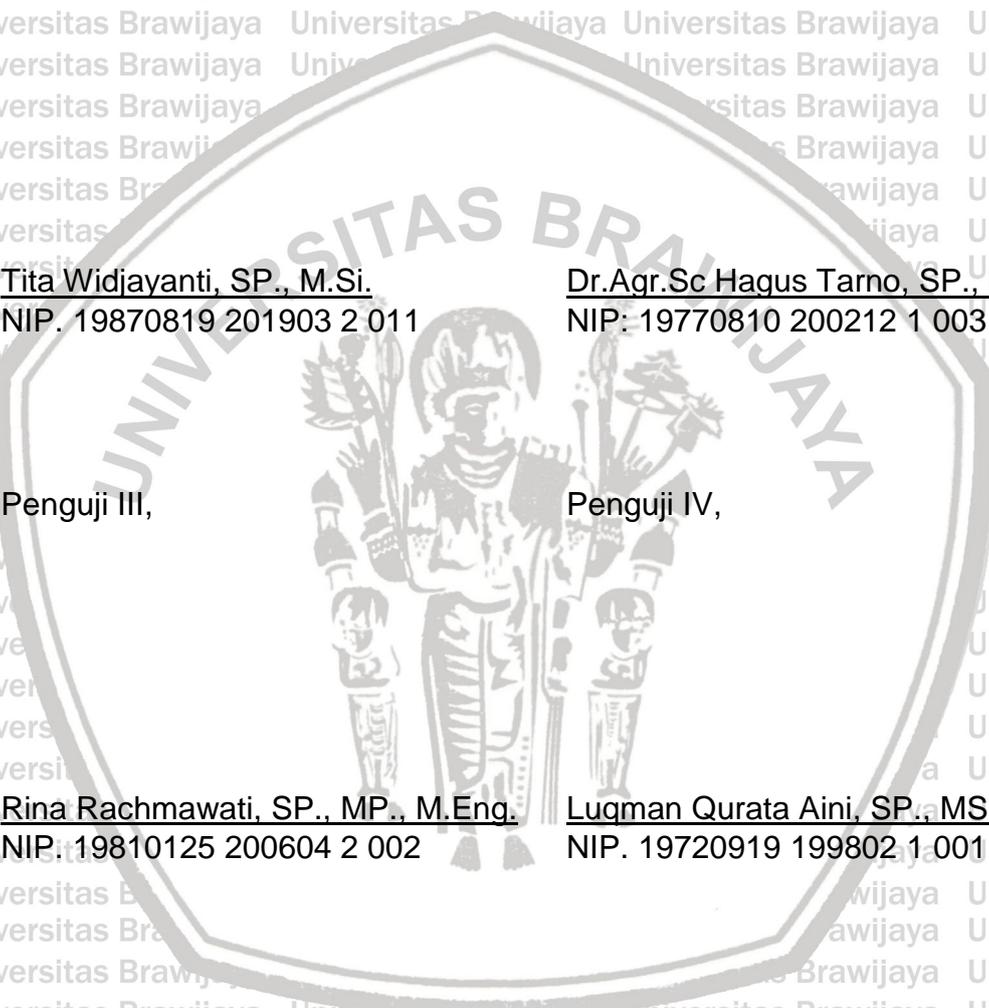
Penguji IV,

Rina Rachmawati, SP., MP., M.Eng.

Luqman Qurata Aini, SP., MSi., PhD.

NIP. 19810125 200604 2 002

NIP. 19720919 199802 1 001



**Tanggal Lulus :**





**SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK  
KEDUA DRANG TUAKU, ADIKKU,  
KELUARGAKU DAN SEMUA PIHAK  
YANG BERTANYA " KAPAN SIDANG?",  
" KAPAN WISUDA "?, " KAPAN NYUSUL ?" DAN SEBAGAINYA.  
KALIAN ADALAH ALASANKU SEGERA MENYELESAIKAN SKRIPSI INI.**

## RINGKASAN

**Oktavia Damayanti. 135040201111229. Pengujian Lapang Efikasi Insektisida Sipermetrin 200 g/l terhadap Hama Thrips (*Thrips sp.*) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). Dibawah Bimbingan Dr.Agr.Sc Hagus Tarno, SP., MP. sebagai Pembimbing Utama dan Rina Rachmawati, SP., MP., M.Eng. sebagai Pembimbing Pendamping**

Cabai (*Capsicum annum L.*) merupakan tanaman yang banyak diusahakan oleh petani Indonesia karena mempunyai nilai ekonomis tinggi. Cabai sebagian besar digunakan untuk konsumsi rumah tangga, industri, dan ekspor. Produksi cabai di Indonesia dilaporkan mengalami fluktuasi harga paling tinggi. Salah satu kendala yang dihadapi petani dalam budidaya tanaman cabai adalah serangan hama dan penyakit. Salah satu hama yang menyerang tanaman cabai adalah *Thrips sp.* Pengendalian yang biasa dilakukan untuk mengendalikan *Thrips sp.* dengan menggunakan insektisida sintetik. Aplikasi insektisida dilakukan apabila populasi hama atau kerusakan tanaman telah mencapai ambang pengendalian. Penelitian ini menggunakan insektisida sipermetrin yang memiliki bahan aktif piretroid sintetik yang banyak beredar di petani. Tujuan penelitian adalah menentukan konsentrasi efektif aplikasi insektisida Sipermetrin terhadap penekanan populasi *Thrips sp.* pada tanaman cabai.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2017. Pengujian efikasi dilaksanakan di lahan tanaman cabai yang terletak di Jalan Joyo Agung, Kelurahan Merjosari, Kecamatan Lowokwaru, Malang. Penelitian diatur menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan konsentrasi diulang sebanyak 5 kali. Konsentrasi insektisida sipermetrin terdiri dari 0,25, 0,50, 0,75, dan 1 ml/l dengan variabel penelitian ialah menghitung populasi *Thrips sp.* pada daun, bunga, dan bobot buah cabai setelah aplikasi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan taraf kesalahan 5%. Uji lanjut menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) jika terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan dengan taraf kesalahan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa insektisida Sipermetrin 200g/l pada berbagai konsentrasi tidak efektif untuk mengendalikan hama *Thrips sp.* pada tanaman cabai. Pada konsentrasi 1,00 ml/l populasi *Thrips sp.* mengalami penurunan pada setiap minggu pengamatan dibandingkan dengan konsentrasi lain. Hasil produksi tanaman cabai yang di tunjukkan dengan bobot cabai pada petak perlakuan insektisida Sipermetrin 200 g/l lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

## SUMMARY

**Oktavia Damayanti. 135040201111229. Efficacy of Cypermethrin 200 g/l Insecticide against *Thrips* sp. on Chili Plant (*Capsicum annum* L.). Supervised by Dr. Agr. Sc Hagus Tarno, SP., MP. and Rina Rachmawati, SP., MP., M.Eng.**

---

Chili (*Capsicum annum* L.) is one of the plant that is widely cultivated by Indonesia's farmer since it has high economic value. Chili is mostly used for household consumption, industrial, and export. Production of chili in Indonesia is reported has highest price fluctuation. One of the cultivation obstacle on chili is the attack of pests and diseases in yield. *Thrips* sp. is one of pests that can attack chili plants. The control of this pest usually done by using synthetic insecticides. The application of insecticide is carried out if the pest population or the level damage of crop has reached the control threshold. This research use the insecticide cypermethrin which has synthetic pyrethroid active ingredients. The purpose of this research is to determine the effective concentration of the application of cypermethrin insecticide to control *Thrips* sp. on chili plants.

The study was conducted at the chilli field located in Joyo Agung street, Merjosari, Lowokwaru, Malang on February until April 2017. The research consisted of five treatments of cypermethrin insecticide concentrations i.e 0.25, 0.50, 0.75, and 1 ml/l. The research was designed using a Randomized Block Design (RBD) and it was repeated five times. Observation variable consisted of number population of *Thrips* sp. on the leaves, flowers, and weight chili after application insecticide. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA) with 5% error level. Further tests used the Least Significant Difference (LSD) if there were significant difference 5% error level.

The results showed that the cypermethrin 200 g/l insecticide at several concentrations was not effective to control *Thrips* sp. on chili plants. At the concentration of 1,00 ml/l *Thrips* sp. population was decreased in week of observation more than the other concentrations. The results of the production of chilli plants are shown with the weight of the chili in the cypermethrin insecticide treatment plot 200 g/l higher than the control.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmatnya sehingga penulisan skripsi saya yang berjudul “Pengujian Lapang Efikasi Insektisida Sipermetrin 200 g/l terhadap Hama Thrips (*Thrips* sp.) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.)”. skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di program strata satu Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Agr. Sc Hagus Tarno, SP., MP., sebagai pembimbing utama skripsi yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
  2. Ibu Rina Rachmawati, SP., MP., M.Eng., sebagai pembimbing pendamping skripsi yang juga ikut memberikan bimbingan penulisan skripsi ini.
  3. Bapak Luqman Qurata Aini, SP., MSi., PhD., sebagai Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya yang telah mengesahkan judul skripsi ini.
  4. Bapak, ibu, dan adik (Cantikka May Aristianti) yang selalu memberikan doa dan semangat sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar dan baik.
  5. Ilham Akbar Wima Lukisia yang selalu memberikan semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
  6. Putri Dewi Sartika yang selalu memberikan gebrakan untuk segera menyelesaikan skripsi serta,
  7. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu – satu.
- Penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Januari 2020

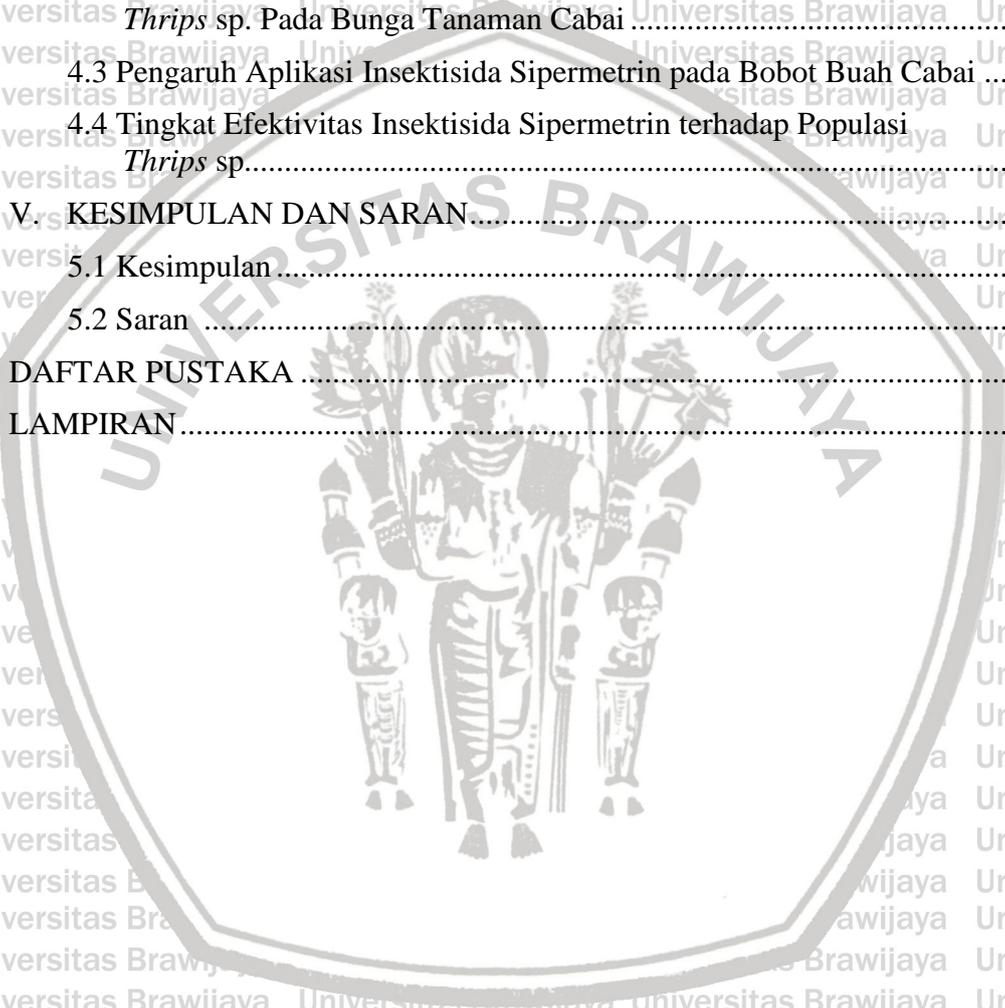
Penulis

**DAFTAR ISI**

RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Karakteristik Tanaman Cabai.....	4
2.2 Bioekologi <i>Thrips</i> sp.....	6
2.2.1 Klasifikasi <i>Thrips</i> sp.....	6
2.2.2 Biologi dan Ekologi <i>Thrips</i> sp.....	6
2.3 Gejala Serangan yang Ditimbulkan oleh <i>Thrips</i> sp. pada Tanaman Cabai.....	8
2.4 Bahan Aktif Simpermetrin.....	9
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>11</b>
3.1 Tempat dan Waktu.....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.4.1. Persiapan Bahan Tanam.....	12
3.4.2 Persiapan Lahan.....	12
3.4.3 Penanaman.....	12
3.4.4 Aplikasi Insektisida.....	12
3.4.5 Pemeliharaan.....	12
3.5 Pengamatan.....	13
3.5.1 Metode Pengamatan <i>Thrips</i> sp.....	13



3.5.2. Metode Pengamatan Bobot Buah.....	13
3.5.3 Waktu Pengamatan.....	13
3.6 Pengolahan Data.....	14
3.7 Kriteria Efikasi.....	15
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>16</b>
4.1 Pengaruh Aplikasi Insektisida Sipermetrin terhadap Populasi Hama <i>Thrips</i> sp. pada Daun Tanaman Cabai.....	16
4.2 Pengaruh Aplikasi Insektisida Sipermetrin terhadap Populasi Hama <i>Thrips</i> sp. Pada Bunga Tanaman Cabai.....	18
4.3 Pengaruh Aplikasi Insektisida Sipermetrin pada Bobot Buah Cabai.....	20
4.4 Tingkat Efektivitas Insektisida Sipermetrin terhadap Populasi <i>Thrips</i> sp.....	21
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>24</b>
5.1 Kesimpulan.....	24
5.2 Saran.....	24
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>25</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>29</b>



**DAFTAR TABEL**

Nomor	Teks	Halaman
1	Konsentrasi Aplikasi Pestisida pada Tanaman Cabai.....	11
2	Rerata populasi <i>Thrips</i> sp. pada Daun Tanaman Cabai.....	16
3	Rerata Populasi <i>Thrips</i> sp. pada Bunga Tanaman Cabai.....	18
4	Rerata Tingkat Efikasi (%) Insektisida Uji terhadap Populasi <i>Thrips</i> sp. pada Daun Tanaman Cabai .....	21
5	Rerata Tingkat Efikasi (%) Insektisida Uji terhadap Populasi <i>Thrips</i> sp. pada Bunga Tanaman Cabai .....	22

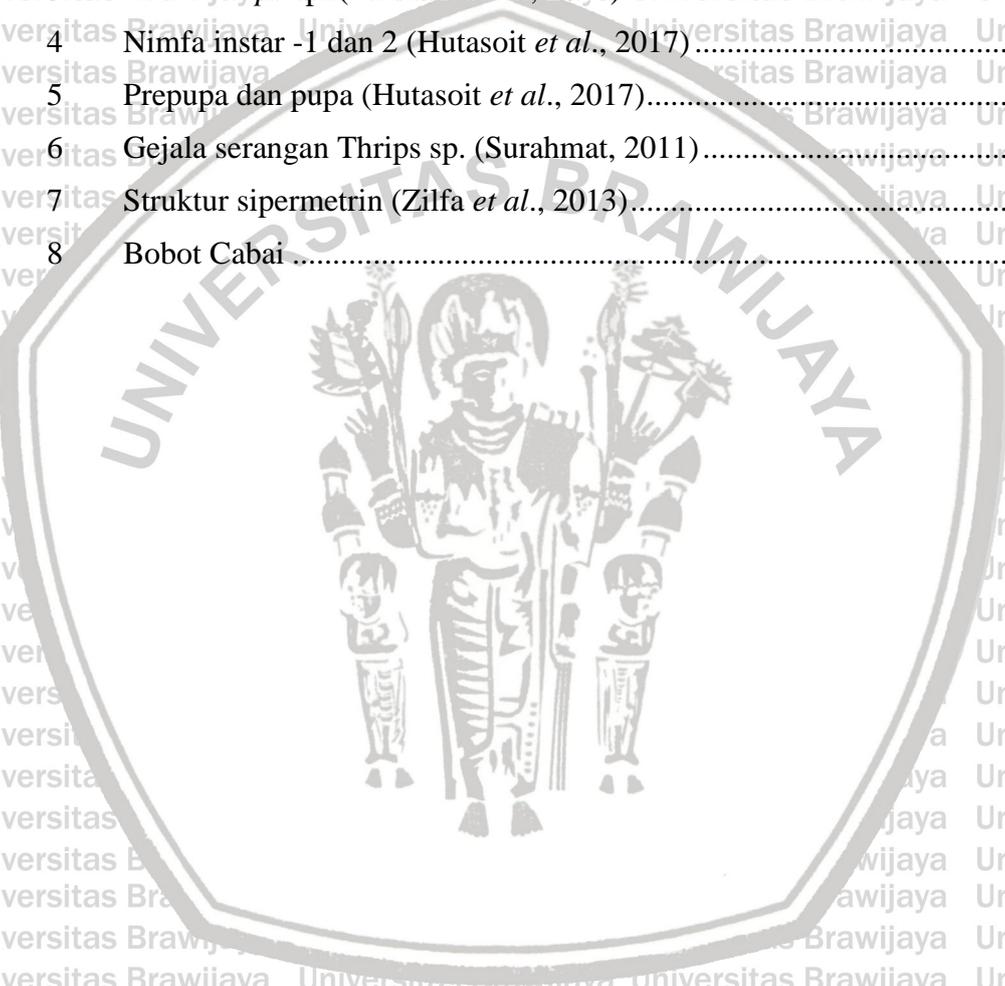
**Daftar Lampiran**

Nomor	Teks	Halaman
1	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-1 pada daun ....	30
2	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-2 pada daun ....	30
3	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-3 pada daun ....	30
4	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-4 pada daun ....	31
5	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-5 pada daun ....	31
6	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-6 pada daun .....	31
7	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-7 pada daun ....	31
8	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-1 pada bunga ..	32
9	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-2 pada bunga ..	32
10	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-3 pada bunga ..	32
11	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-4 pada bunga ..	33
12	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-5 pada bunga ..	33
13	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-6 pada bunga ..	33
14	Sidik ragam rata – rata populasi <i>Thrips</i> pengamatan ke-7 pada bunga ..	34
15	Rerata populasi <i>Thrips</i> sp. pada daun Tanaman Cabai Sebelum Aplikasi .....	34
16	Rerata populasi <i>Thrips</i> sp. pada bunga Tanaman Cabai Sebelum Aplikasi .....	34



**DAFTAR GAMBAR**

Nomor	Teks	Halaman
1	Tanaman cabai ( <i>Capsicum annum</i> L.) (Prayudi, 2010).....	4
2	<i>Thrips</i> sp. (Hutasoit <i>et al.</i> , 2017).....	6
3	Telur <i>Thrips</i> sp. (Hutasoit <i>et al.</i> , 2017).....	7
4	Nimfa instar -1 dan 2 (Hutasoit <i>et al.</i> , 2017).....	7
5	Prepupa dan pupa (Hutasoit <i>et al.</i> , 2017).....	8
6	Gejala serangan <i>Thrips</i> sp. (Surahmat, 2011).....	8
7	Struktur sipermetrin (Zilfa <i>et al.</i> , 2013).....	9
8	Bobot Cabai .....	20





## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Cabai besar (*Capsicum annum* L.) banyak diusahakan oleh petani di Indonesia karena mempunyai nilai ekonomi tinggi. Salah satu manfaatnya yaitu sebagai bumbu masak, bahan baku berbagai industri makanan, obat-obatan, pemasaran dalam bentuk segar dan olahan menambah pentingnya komoditas tersebut untuk diusahakan. Masing-masing golongan cabai mempunyai keistimewaan khusus, sehingga jenis berbagai macam cabai diminati oleh masyarakat (Tjahjadi, 1991).

Cabai merupakan tanaman perdu dari famili terong-terongan. Cabai berasal dari benua Amerika dan Asia termasuk negara Indonesia. Tanaman cabai banyak ragam tipe pertumbuhan dan bentuk buahnya. Terdapat 20 spesies yang sebagian besar hidupnya di negara asalnya. Besarnya kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri menjadikan cabai sebagai komoditas menjanjikan. Permintaan cabai yang tinggi untuk industri dan obat-obatan merupakan potensi untuk meraup keuntungan. Hal ini dikarenakan cabai merupakan komoditas hortikultura yang mengalami fluktuasi harga paling tinggi di Indonesia (Wardana, 2014).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik produksi cabai besar segar dengan tangkai tahun 2014 mengalami peningkatan 6,09 % dari 61,73 ribu ton menjadi 1,0,75 juta ton. Kenaikan ini disebabkan oleh produktivitas sebesar 0,19 ton per hektar (2,33%) dan peningkatan luas panen sebesar 4,62 ribu hektar (3,73%) dibandingkan dengan tahun 2013 (BPS, 2017).

Saat ini, cabai menjadi komoditas ekspor yang menjanjikan. Namun, terdapat kendala yang dihadapi petani dalam budidaya cabai, salah satunya adalah serangan hama dan penyakit. Salah satu hama yang menyerang tanaman cabai adalah *Thrips* sp. Hama ini menyerang tanaman dengan cara memarut kemudian menghisap cairan permukaan bawah daun terutama daun muda. Daun yang terserang berubah warna menjadi coklat tembaga, mengering atau keriput dan akhirnya mati. Hama ini merupakan vektor penyakit virus mosaik dan virus keriting. Pada musim kemarau perkembangan hama sangat cepat, sehingga

populasi lebih tinggi sedangkan, pada musim hujan populasi akan berkurang karena banyak *Thrips* sp. yang mati akibat tercuci oleh air hujan (Meilin, 2014).

Berbagai cara pengendalian dilakukan terhadap hama *Thrips* sp., yaitu penanaman varietas tahan, rotasi tanaman dan kultur teknis. Namun, cara pengendalian tersebut kurang efektif untuk menekan populasi hama tersebut.

Salah satu alternatif dalam mengendalikan hama tersebut dengan menggunakan insektisida. Aplikasi insektisida tersebut dilakukan apabila populasi hama atau kerusakan tanaman telah mencapai ambang pengendalian (Meilin, 2014).

Penelitian ini menggunakan pengendalian dengan aplikasi insektisida berbahan aktif sipermetrin untuk mengendalikan hama *Thrips* sp..

Efektivitas insektisida dalam mematikan serangga sangat tergantung dari jenis bahan aktif, bahan pembawa, dan konsentrasi yang masuk dalam tubuh serangga. Bahan aktif sipermetrin merupakan insektisida golongan piretroid yang merupakan racun syaraf yang bekerja secara cepat dengan menghambat fungsi syaraf pusat dan menimbulkan paralisis yang sifatnya sementara. Serangga yang disemprot dengan sipermetrin akan menunjukkan gejala eksitasi, konvulsi, dan paralisis kemudian mengalami kematian (Tarumingkeng, 1992). Golongan bahan aktif yang bersifat piretroid banyak digunakan untuk mengendalikan hama dan meningkatkan produktivitas tanaman sayuran seperti tomat, kubis, kembang kol, cabai, dan lain-lain (Sharma, *et al.*, 2010). Bahan aktif ini termasuk dalam golongan insektisida yang mempunyai sifat khas untuk mengendalikan serangga antara lain: efektivitasnya tinggi (sebagai racun kontak dan perut), kurang toksik terhadap mamalia, dan hilangnya efektifitas relatif cepat. Bahan aktif sipermetrin memiliki cara kerja mengganggu system syaraf dan dapat mengganggu implus ke organ (Kementrian Kesehatan RI, 2012).

Pengendalian hama *Thrips* sp. dengan menggunakan senyawa sintetik sangat diminati oleh petani, apabila cara pengendalian yang lainnya tidak dapat menekan populasi hama *Thrips* sp.. Penggunaan insektisida berbahan aktif sipermetrin untuk mengendalikan hama *Thrips* sp. perlu dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu pengujian dosis insektisida yang efektif untuk menekan populasi hama *Thrips* sp. pada tanaman cabai.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui konsentrasi efektif insektisida berbahan aktif sipermetrin terhadap penekanan populasi hama *Thrips* sp. pada tanaman cabai.
2. Mengetahui pengaruh insektisida berbahan aktif sipermetrin terhadap bobot buah tanaman cabai.

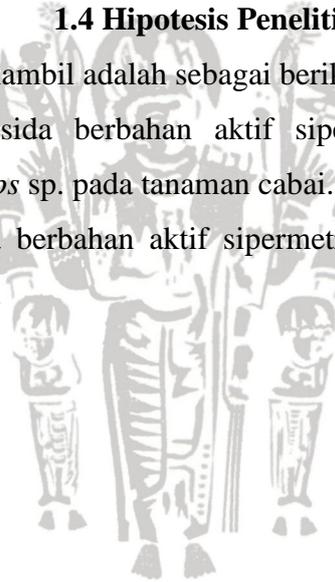
## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini ialah mampu memberikan informasi tentang konsentrasi insektisida berbahan aktif sipermetrin yang efektif dalam menekan populasi hama *Thrips* sp. sehingga dapat dijadikan alternatif untuk mengendalikan serangan hama *Thrips* sp. pada lahan tanaman cabai.

## 1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diambil adalah sebagai berikut :

1. Konsentrasi insektisida berbahan aktif sipermetrin 1 ml/l lebih efektif terhadap hama *Thrips* sp. pada tanaman cabai.
2. Aplikasi insektisida berbahan aktif sipermetrin tidak mempengaruhi bobot buah tanaman cabai.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Karakteristik Tanaman Cabai

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia karena memiliki harga jual yang tinggi dan memiliki beberapa manfaat kesehatan yang salah satunya adalah zat capsaicin yang berfungsi dalam mengendalikan penyakit kanker. Budidaya tanaman cabai diperbanyak melalui biji yang ditanam dari tanaman yang sehat serta bebas dari hama dan penyakit. Cabai atau lombok merupakan tanaman yang mudah ditanam di dataran rendah ataupun di dataran tinggi.

Daerah sentral produksi utama cabai merah antara lain Jawa Barat (Garut, Tasikmalaya, Ciamis, Sukabumi, Cianjur, dan Bandung); Jawa Tengah (Brebek, Magelang, dan Temanggung); Jawa Timur (Malang, Banyuwangi). Sentra utama cabai keriting adalah Bandung, Brebes, Rembang, Tuban, Rejanglebong, Solok, Tanah Datar, Karo, Simalungun, Banyuwangi, Pagar Alam. Usahatani cabai yang berhasil memang menjanjikan keuntungan yang menarik, tetapi untuk mengusahakan tanaman cabai diperlukan keterampilan dan modal cukup memadai. Untuk mengantisipasi kemungkinan kegagalan diperlukan keterampilan dalam penerapan pengetahuan dan teknik budidaya cabai sesuai dengan daya dukung.

Tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman sayuran yang tergolong tanaman tahunan berbentuk perdu. Menurut Cronquist (1981), klasifikasi tanaman cabai merah adalah sebagai berikut : Kingdom: Plantae, Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Magnoliopsida, Anak Kelas: Asteridae, Bangsa: Solanales, Suku: Solanaceae, Marga: Capsicum, Jenis : *Capsicum annum* L.



Gambar 1. Tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) (Prayudi, 2010)

Tanaman cabai merah termasuk tanaman semusim yang tergolong ke dalam suku Solonaceae. Buah cabai sangat digemari karena memiliki rasa pedas dan dapat merangsang selera makan. Selain itu, buah cabai memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin, diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, B1 dan vitamin C (Prayudi, 2010).

Tanaman cabai sama halnya dengan tanaman lain, cabai juga memiliki akar, daun, batang, buah, biji dan bunga yang mana biasanya disebut dengan morfologi dari tanaman cabai. Cabai adalah tanaman semusim yang berbentuk perdu dengan perakaran akar tunggang. Sistem perakaran tanaman cabai agak menyebar, panjang berkisar 25-35 cm. Akar ini berfungsi antara lain menyerap air dan zat makanan dari tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman (Sunarjono, 2003).

Batang utama cabai tegak dan pangkalnya berkayu dengan panjang 20-28 cm dengan diameter 1,5-2,5 cm. Percabangan bersifat dikotom atau menggarpu, tumbuh cabang beraturan secara berkesinambungan. Daun cabai berbentuk memanjang oval dengan ujung meruncing atau diistilahkan dengan oblongus acuus, tulang daun berebntuk menyirip dilengkapi urat daun. Permukaan daun ada yang halus ada pula yang berkerut-kerut (Sunarjono, 2003).

Bunga tanaman cabai berbentuk terompet kecil, umumnya bunga cabai berwarna putih, tetapi ada juga berwarna ungu. Cabai berbunga sempurna dengan benang sari yang lepas tidak berlekatan. Bunga cabai disebut juga berkelamin dua atau hermaprodit harena alat kelamin jantan dan betina dalam satu bunga. Buah cabai berbentuk kerucut memanjang, lurus, atau bengkok, meruncing pada bagian ujungnya, menggantung, permukaan licin mengkilap, diameter 1-2 cm, panjang 4-17 cm. Buah muda berwarna hijau tua, setelah masak menjadi merah cerah. Sedangkan untuk bijinya, biji yang masih muda berwarna kuning, setelah tua menjadi coklat, berbentuk pipih, berdiameter sekitar 4 mm (Sunarjono, 2003).

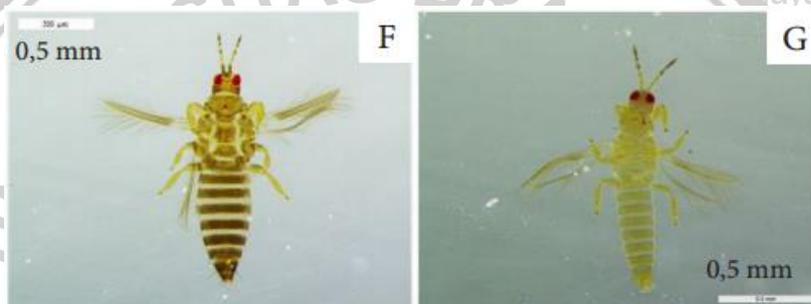
Secara umum tanaman cabai dapat ditanam di berbagai daerah, mulai dari dataran rendah, sedang, pegunungan, bahkan dataran tinggi. Cabai dapat tumbuh baik hingga ketinggian mencapai 900 m di atas permukaan laut (dpl). Tanaman cabai dapat tumbuh baik pada tanah gembur, kaya akan bahan organik, dan mengandung derajat keasaman antara 5,5-5,6. Cahaya matahari yang optimal

sangat diperlukan sejak pertumbuhan bibit hingga tanaman berproduksi. Pada intensitas cahaya yang tinggi dalam waktu cukup lama, masa pembungaan cabai merah terjadi lebih cepat dan proses pematangan buah juga berlangsung lebih singkat (Sumarni dan Muharam, 2005).

## 2.2 Bioekologi *Thrips* sp.

### 2.2.1 Klasifikasi *Thrips* sp.

Serangga hama *Thrips* sp. termasuk dalam Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang memiliki klasifikasi dan tergolong dalam kingdom: Animalia; Filum: Arthropoda; Kelas: Insecta; Sub Kelas: Pterygota; Ordo: Thysanoptera; Famili: Thripidae; Genus: Thrips; Spesies: *Thrips* sp. (Kalshoven, 1981).



Gambar 2. *Thrips* sp. (Hutasoit *et al.*, 2017)

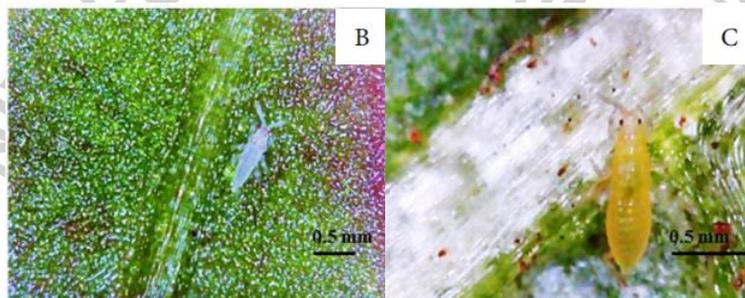
### 2.2.2 Biologi dan Ekologi *Thrips* sp.

Siklus hidup *Thrips* sp. terdiri atas telur, dua instar nimfa yang aktif, prapupa, dan pupa (Mound dan Kibby 1998; Pourian *et al.*, 2009). *Thrips* sp. dapat menghasilkan beberapa generasi pertahun dengan tipe perkembangan peralihan antara metamorfosis bertahap (paurometabola) dan metamorfosis sempurna (holometabola) (Borror *et al.*, 2005). *Thrips* sp. menyelesaikan siklus hidupnya sekitar 2-3 minggu (Ananthkrishnan, 1993). Imago betina Subordo Terebrantia meletakkan telur secara tunggal di dalam jaringan tanaman dengan bantuan ovipositor, sedangkan imago betina Subordo Tubulifera meletakkan telur pada permukaan substrat dengan *genital opening organ* (Mound, 2006). Telur berbentuk seperti ginjal berwarna putih coklat. Jumlah telur yang dihasilkan 30-60 telur tergantung pada nutrisi, suhu, dan kelembaban (Ananthkrishnan, 1993).



Gambar 3. Telur *Thrips* sp. (Hutasoit *et al.*, 2017)

Nimfa instar-1 berwarna putih pucat atau transparan dengan mata berwarna merah, berukuran sekitar 0,5 mm. Nimfa instar-1 aktif bergerak dan memakan jaringan tanaman. Fase nimfa instar-1 berlangsung selama 2-3 hari. Nimfa instar-2 berwarna kuning tua keruh, berukuran sekitar 0,8 mm. Fase nimfa instar-2 berlangsung selama 3-4 hari (Lewis 1973; Pourian *et al.*, 2009).



Gambar 4. Nimfa instar -1 dan 2 (Hutasoit *et al.*, 2017)

Prapupa memiliki kerangka sayap yang pendek sebatas toraks dan antena tegak ke atas. Fase prapupa berlangsung selama 1,5-2,5 hari. Pupa memiliki kerangka sayap yang panjang mencapai ujung abdomen, antena tertekuk ke belakang sepanjang kepala. Fase pupa berlangsung selama 2,0-3,5 hari (Fekrat *et al.*, 2009). Fase pupa berlangsung pada permukaan bagian tanaman atau jatuh ke tanah (Ananthkrishnan, 1993). Imago jantan biasanya berbentuk lebih tumpul pada bagian posterior dengan ukuran tubuh lebih kecil serta warna lebih pucat dibanding imago betina (Dibiyantoro, 1998). Imago paling banyak ditemukan pada bagian dalam bunga dan daun. Lama hidup imago dapat mencapai 30 hari (Fekrat *et al.*, 2009).



Gambar 5. Prepupa dan pupa (Hutasoit et al., 2017)

*Thrips* sp. berkembang biak secara seksual dan aseksual (*parthenogenesis*). Reproduksi secara *parthenogenesis* terbagi menjadi tiga tipe yang berbeda, yaitu : *arrhenotoky*, *thelytoky*, dan *deutherotoky*. *Arrhenotoky* terjadi apabila telur imago betina yang tidak dibuahi menghasilkan keturunan yang semuanya jantan haploid. *Thelytoky* terjadi apabila telur imago betina yang tidak dibuahi menghasilkan keturunan yang semuanya betina diploid, sedangkan *deutherotoky* terjadi apabila telur imago betina yang tidak dibuahi menghasilkan keturunan jantan dan betina (Lewis 1973; Nault *et al.*, 2006).

### 2.3 Gejala Serangan yang Ditimbulkan oleh *Thrips* sp. pada Tanaman

#### Cabai

Sebagian besar spesies *Thrips* sp. adalah hama bagi tanaman. Hama ini menyerang mulai dari pembibitan sampai tanaman dewasa dengan cara meraut menghisap. Gejala serangan ini terlihat pada pucuk tanaman, daun-daun muda atau tunas baru menjadi keriting kemudian terdapat bercak berwarna kekuningan dan tanaman menjadi kerdil sehingga tidak dapat membentuk buah secara normal (Sugiyanto, 2008).



Gambar 6. Gejala serangan *Thrips* sp. (Surahmat, 2011)

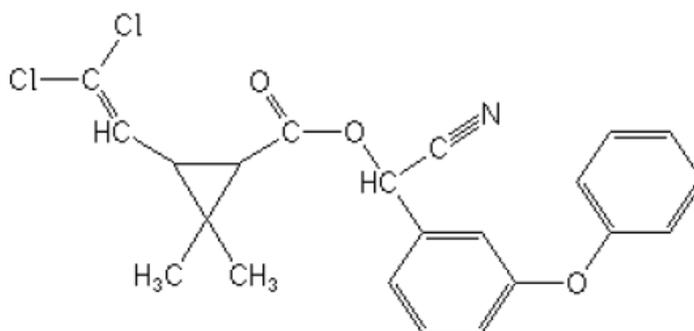
Pada awalnya kegiatan makan dilakukan oleh imago dan nimfa, keduanya menyebabkan sel menjadi kosong sehingga terjadi pengurangan zat warna. Nimfa

menyukai daun yang masih muda atau kuncup daun. Gejala awal serangan *Thrips* sp. pada tanaman cabai adalah daun yang terserang memperlihatkan gejala noda keperak-perakkan yang tidak beraturan akibat adanya luka dari cairan makan serangga tersebut. Setelah beberapa waktu noda keperakan tersebut berubah menjadi cokelat tembaga. Daun-daun akan mengeriting ke atas (Syukur, 2016). Borror (1996) menyatakan bahwa *Thrips* sp. menyerang makanan dengan memakan daun-daun, bunga, ranting buah, dan kuncup. Jika gejala ini muncul perlu diwaspadai karena tanaman bisa juga telah tertular oleh virus yang dibawa oleh *Thrips* sp.

*Thrips* sp. merupakan vektor penyakit virus mozaik dan virus keriting. Pada musim kemarau perkembangan hama sangat cepat, sehingga populasi lebih tinggi sedangkan pada musim penghujan populasinya akan bekurang karena banyak thrips yang mati akibat tercuci oleh hujan (Surahmat, 2011).

#### 2.4 Bahan Aktif Simpermetrin

Sipermetrin adalah senyawa kimia yang digunakan sebagai pembunuh serangga. Pemakaian pestisida yang tidak teratur akan menghasilkan residu pada tanam-tanaman dan ini akan membahayakan bagi manusia dan mikroorganisme lainnya. Senyawa ini sangat berbahaya bagi manusia karena merupakan racun yang dapat menyerang sistem saraf, dapat menekan sistem kekebalan tubuh dan dapat menghambat pembentukan anti bodi terhadap penyakit yang diserang oleh mikroba. Untuk itu perlu penelitian yang tepat untuk menanggulangi residu pestisida ini (Zilfa *et al.*, 2013). Adapun bentuk struktur dari sipermetrin adalah sebagai berikut :



Gambar 7. Struktur sipermetrin (Zilfa *et al.*, 2013)

Sipermetrin, ditemukan pada tahun 1975. Insektisida non-sistemik ini bekerja sebagai racun kontak dan racun perut, efektif digunakan terutama untuk mengendalikan Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Hemimptera, dan kelas-kelas lainnya. Sipermetrin digunakan di bidang pertanian, rumah tangga, kesehatan masyarakat, dan kesehatan hewan. Menurut Djojosumarto (2008) Berikut beberapa macam sipermetrin :

a. Sipermetrin-alfa (alfa-sipermetrin atau alfametrin)

Alfa-sipermetrin bersifat non-mutagenik. Efektif untuk mengendalikan beberapa hama pengunyah dan penghisap, terutama dari ordo Lepidoptera, Coleoptera, dan Hemiptera.

b. Sipermetrin-beta (beta-sipermetrin)

Beta-sipermetrin bersifat non mutagenik pada tes Ames serta non-teratogenik pada tikus dan kelinci.

c. Sipermetrin-theta (theta-sipermetrin)

Theta-sipermetrin bersifat no-mutagenik terutama di gunakan di bidang kesehatan masyarakat dan kesehatan hewan.

d. Sipermetrin-zeta (zeta-sipermetrin)

Untuk mengendalikan kumbang, kutu daun dan ulat pada berbagai tanaman pertanian.

Sipermetrin adalah insektisida racun kontak dan lambung berbentuk pekatan berwarna kuning kecoklatan yang dapat diemulsikan untuk mengendalikan hama-hama penting pada tanaman padi, cabai, kubis, sawi, kakao, kedelai, teh dan jagung (Sudjak, 2011). Insektisida ini lebih dikenal sebagai *synthetic pyrethroid* (SP) yang bekerja mengganggu system syaraf. Pestisida ini mengerahkan efek neurotoksik. Dengan cara mengganggu transduksi sinyal dalam sistem saraf dengan mempengaruhi transportasi ion yang melintasi di membran sel (Lee, 2015). Sipermetrin memiliki toksisitas yang relatif rendah untuk mamalia dan burung tetapi memiliki toksisitas yang tinggi untuk ikan (Rakhmawaty *et al.*, 2014).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilakukan pada lahan tanaman cabai di Jl. Joyo Agung, Kel. Merjosari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur. Penelitian ini dimulai pada bulan Februari sampai April 2017.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *knapsack sprayer*, kantong plastik, rafia, gunting, alvaboard, ajir, label, ember, lup (kaca pembesar), vial film, tabung ukur, gelas ukur, buku, alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah tanaman cabai merah dengan umur 4-5 minggu, insektisida DONE 200 EC (bahan aktif : Sipermetrin 200 g/l).

#### 3.3 Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan sebagai berikut :

Tabel 1. Konsentrasi Aplikasi Pestisida pada Tanaman Cabai

No	Perlakuan	Konsentrasi
1	Insektisida berbahan aktif sipermetrin	1,00 ml/l
2	Insektisida berbahan aktif sipermetrin	0,75 ml/l
3	Insektisida berbahan aktif sipermetrin	0,50 ml/l
4	Insektisida berbahan aktif sipermetrin	0,25 ml/l
5	Kontrol	-

Setiap perlakuan pada masing-masing kelompok diambil sampel secara sistematis sebanyak 10 tanaman. Total petak penelitian adalah 25 satuan percobaan. Analisis sidik ragam dilakukan terhadap data jumlah hama yang diperoleh kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1. Persiapan Bahan Tanam

Bahan tanam yang digunakan adalah bibit tanaman cabai merah yang berumur 4-5 minggu. Jumlah bibit yang digunakan adalah satu biji per lubang tanam.

#### 3.4.2 Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan untuk penelitian diolah dengan menggunakan hand tractor. Pengolahan tanah dilakukan hingga tanah menjadi gembur dan rata. Selanjutnya dibuat plot-plot percobaan dengan ukuran 8,5 m x 8,4 m sebanyak 25 petak dengan jarak antar perlakuan 1 m.

#### 3.4.3 Penanaman

Sebelum penanaman dilakukan pembuatan lubang tanam dengan menggunakan tugal dengan kedalaman 2-4 cm dengan jarak tanam 50 cm x 70 cm sehingga setiap satu petak perlakuan terdapat 144 lubang tanam. Bibit ditanam 1 biji per lubang tanam.

#### 3.4.4 Aplikasi Insektisida

Jenis insektisida yang digunakan pada percobaan ini adalah DONE 200 EC dengan bahan aktif sipermetrin 200 g/l. Cara aplikasi disesuaikan dengan formulasi insektisida yang diuji, aplikasi insektisida menggunakan penyemprot punggung semiotomais bertekanan tinggi. Aplikasi pertama dilakukan satu hari setelah pengamatan pendahuluan yaitu apabila populasi hama atau kerusakan tanaman telah mencapai ambang pengendalian. Interval aplikasi yang dilakukan dalam satu minggu. Aplikasi terakhir dilakukan dua minggu sebelum dilakukan panen dan aplikasi dilakukan maksimal sebanyak 7 (tujuh) kali.

#### 3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan sebaik-baiknya, dilakukan penyiraman dan penyiangan sesuai dengan kebutuhan untuk mencapai tujuan percobaan efikasi insektisida berbahan aktif sipermetrin. Apabila untuk pemeliharaan tanaman tersebut perlu digunakan pestisida yang lain, maka penggunaan pestisida tersebut harus dilakukan secara berhati-hati dan tidak bersamaan waktunya dengan pestisida yang diuji agar pengaruhnya tidak mengganggu efikasi insektisida berbahan Aktif sipermetrin.

Pemupukan disesuaikan dengan rekomendasi untuk budidaya cabai pada lokasi uji, yaitu pemupukan dengan pupuk kandang dengan dosis 30 ton/ha, NPK dengan dosis 1 ton/ha, ZA dengan dosis 200 kg/ha di berikan pada waktu tanam, dan setelah empat minggu diberi pupuk ZA 200 kg/ha. Pemupukan dilakukan dengan membenamkan pupuk pada lubang tugal sekitar 5 cm dari tanaman kemudian di tutup dengan tanah.

### 3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada percobaan ini adalah dengan mengambil jumlah tanaman contoh sebanyak 10 tanaman per petak perlakuan. Metode pengambilan contoh dilakukan secara sistematis dengan sistem diagonal.

#### 3.5.1 Metode Pengamatan *Thrips* sp.

Pengamatan yang dilakukan pada hama thrips dilakukan dengan cara dari 10 tanaman contoh diambil 10 daun contoh selanjutnya dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk diamati populasi hama thrips. Pengamatan dilakukan di laboratorium dengan bantuan binokuler atau dengan menggunakan lup.

#### 3.5.2. Metode Pengamatan Bobot Buah

Penghitungan bobot buah dilakukan dengan menimbang buah cabai yang telah dipanen tiap petak, kemudian diambil rata-rata per tanaman. Setiap petak perlakuan di ambil 10 tanaman sampel secara acak. Buah yang dihitung adalah buah yang baik, 80-100% merah. Penimbangan dilakukan setiap kali petik/panen.

Data yang telah terkumpul diakumulasi sehingga diperoleh bobot buah/ tanaman secara keseluruhan. Data dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (uji-F).

#### 3.5.3 Waktu Pengamatan

Pengamatan pendahuluan dilakukan pada umur 14 hari setelah tanam dengan interval satu minggu, sampai populasi hama sasaran mencapai ambang pengendalian. Bila populasi atau kerusakan pada pengamatan pertama tidak berbeda nyata antar petak perlakuan, pengamatan selanjutnya dilakukan hanya 3 hari setelah aplikasi dengan interval 1 minggu. Bila populasi atau kerusakan tanaman pada pengamatan pertama berbeda nyata antar petak perlakuan, maka pengamatan selanjutnya dilakukan pada 1 hari sebelum aplikasi dengan interval 1 minggu.

### 3.6. Pengolahan Data

Pengolahan data populasi data populasi hama sasaran atau kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida yang diuji dilakukan sesuai dengan rancangan percobaan yang digunakan. Untuk tingkat perbedaan dinyatakan pada taraf 5%. Jika pada pengamatan pertama populasi hama sasaran atau kerusakan tanaman yang ditimbulkan tidak berbeda nyata antar petak perlakuan, maka efikasi insektisida yang diuji dihitung dengan rumus Abbott (Ciba-Geigy, 1981)

$$EI = \left( \frac{Ca - Ta}{Ca} \right) \times 100\%$$

EI = efikasi insektisida yang diuji (%)

Ta = populasi hama sasaran atau presentase kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida yang diuji setelah penyemprotan insektisida.

Ca = populasi hama sasaran atau presentase kerusakan tanaman pada kontrol setelah penyemprotan insektisida.

Jika pada pengamatan pertama populasi hama sasaran atau kerusakan tanaman yang ditimbulkan berbeda nyata antar petak perlakuan, maka efikasi insektisida yang di uji dihitung dengan rumus Henderson dan Tilton (Ciba-Geigy, 1981) :

$$EI = \left( 1 - \frac{Ta}{Ca} \times \frac{Cb}{Tb} \right) \times 100\%$$

EI = efikasi insektisida yang diuji (%)

Tb = populasi hama sasaran atau persentase keruakan tanaman pada petak perlakuan insektisida yang diuji sebelum penyemprotan insektisida.

Ta = populasi hama sasaran atau persentase kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida yang diuji setelah penyemprotan.

Cb = populasi hama sasaran atau presentase kerusakan tanaman pada kontrol sebelum penyemprotan insektisida.

Ca = populasi hama sasaran atau presentase kerusakan tanaman pada kontrol setelah penyemprotan insektisida

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan taraf kesalahan 5%. Apabila berbeda nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf kesalahan 5%. Software yang digunakan dalam analisis data menggunakan Microsoft Excel.

### 3.7 Kriteria Efikasi

Suatu formulasi insektisida dikatakan efektif bila pada sekurang-kurangnya  $(1/2n + 1)$  kali pengamatan ( $n$ =jumlah total pengamatan setelah aplikasi). Tingkat efikasi insektisida tersebut  $(EI) \geq 70\%$  dengan syarat :

- a. Populasi hama sasaran atau tingkat kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida yang diuji lebih rendah atau tidak berbeda nyata dengan populasi hama atau tingkat kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida pembanding (taraf nyata 5%)
- b. Populasi hama sasaran atau tingkat kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida yang diuji nyata lebih rendah daripada populasi hama atau tingkat kerusakan tanaman pada petak kontrol (taraf nyata 5%).

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Pengaruh Aplikasi Insektisida Sipermetrin terhadap Populasi Hama *Thrips* sp. pada Daun Tanaman Cabai

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata populasi hama pada pengamatan 30 HST pada perlakuan sipermetrin 0,25 ml/l lebih tinggi sebanyak 3,8 ekor, dibandingkan perlakuan yang lain dan berpengaruh nyata dengan perlakuan sipermetrin 1,00 ml (Tabel Lampiran 1).

Tabel 2. Rerata populasi *Thrips* sp. pada Daun Tanaman Cabai Setelah Aplikasi

Perlakuan Insektisida Sipermetrin (ml/l)	Pengamatan ke- (ekor)						
	30 HST $\bar{x} \pm SD$ (ekor)	37 HST $\bar{x} \pm SD$ (ekor)	44 HST $\bar{x} \pm SD$ (ekor)	51 HST $\bar{x} \pm SD$ (ekor)	58 HST $\bar{x} \pm SD$ (ekor)	65 HST $\bar{x} \pm SD$ (ekor)	72 HST $\bar{x} \pm SD$ (ekor)
1,00	0,4±0,5c	2,2±1,6	1,2±1,1	0,6±0,5	0,2±0,4b	0,2±0,4	0,4±0,5
0,75	2,8±1,9ab	1,2±1,6	0,6±0,9	1,0±1,4	0,6±1,3a	0,6±0,9	0
0,50	1,2±0,8bc	0,6±0,9	1,4±1,4	0,4±0,9	0	0,6±0,9	0,2±0,4
0,25	3,8±2,7a	1,2±1,3	3,0±3,9	1,0±0,7	0,8±0,8a	0	0
Kontrol	1,6±1,1abc	1,0±1,4	0,8±1,3	1,4±1,7	0,6±1,3a	0,4±0,9	0,2±0,4

Keterangan: Angka yang tidak diikuti oleh huruf pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 0,05

Berdasarkan tabel diatas pada pengamatan ke 30 HST hingga 65 HST aplikasi sipermetrin dengan berbagai konsentrasi mampu menurunkan populasi hama *Thrips* sp. dibandingkan dengan kontrol. Namun pada pengamatan ke 72 HST populasi *Thrips* sp. lebih rendah pada perlakuan kontrol dibandingkan dengan perlakuan insektisida sipermetrin 1 ml/l. Pada pengamatan 58 HST perlakuan insektisida berpengaruh nyata terhadap populasi hama *Thrips* sp. Perlakuan 1 ml/l berbeda nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lain.

Knipling (1979) melaporkan bahwa pengaruh efisiensi insektisida dalam pelaksanaan aplikasi akan menekan kelimpahan populasi hama. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian semakin besar perlakuan insektisida yang diberikan maka populasi hama semakin sedikit. Hal ini terjadi diduga bahan aktif yang terkandung di dalam insektisida adalah berfungsi untuk mengendalikan hama (Laoh *et al.*, 2003).

Pendapat lain Sinaga (2009) mengatakan bahwa konsentrasi yang diaplikasikan semakin tinggi, maka daya racun juga tinggi sehingga mempengaruhi proses metabolisme dan aktivitas makan serangga. Penelitian

serupa melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan peningkatan bahan racun yang digunakan, selain itu konsentrasi juga mempengaruhi aktivitas makan dari hama tersebut (Purba, 2007). Pada penelitian Reflinaldon *et al.* (2018), mengatakan bahwa penggunaan insektisida dengan bahan aktif klorpirifos akan tepat jika menggunakan konsentrasi 0,5 ml/l sampai 1,50 ml/l pada konsentrasi tersebut sudah menimbulkan persentase kematian *Spodoptera litura* sebesar 92-100%.

Penurunan populasi hama *Thrips* sp. tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi insektisida yang tinggi, namun dapat disebabkan oleh faktor lain. Salah satu sifat dari insektisida yang memiliki sifat racun kontak, racun perut, dan sistemik. Berdasarkan penelitian, bahan aktif sipermetrin memiliki sifat racun kontak. Racun kontak adalah insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga lewat kulit (bersinggungan langsung). Serangga hama akan mati bila bersinggungan (kontak langsung) dengan insektisida tersebut. Racun kontak merupakan bahan beracun pestisida yang dapat membunuh atau mengganggu perkembangbiakan serangga, jika bahan beracun tersebut mengenai tubuh serangga (Hudayya dan Jayanti, 2012; IRAC, 2016). Cara kerja insektisida sebagai racun kontak dengan cara insektisida masuk ke dalam tubuh serangga melalui cairan tubuh sebagai pembawa yang selanjutnya ditranslokasikan dan didistribusikan keseluruh jaringan tubuh hingga sampai ke terminal synaps disusun saraf. Apabila bahan aktif ini masuk ke dalam jaringan tubuh serangga pada masa prapupa (stadia larva atau pupa) akan mempengaruhi sistem pergantian kulit (*effect chitin inhibitor*) sehingga serangga tidak dapat menyelesaikan siklus hidupnya (Omar dan Zakaria, 1993).

Penelitian lain menunjukkan bahwa bahan aktif sipermetrin mampu menekan populasi hama *Diaphorina citri*. Hasil penelitian tersebut melaporkan bahwa populasi hama *D. citri* pada petak kontrol cenderung meningkat dari minggu I-VI, dan pada minggu VII populasinya mulai mengalami penurunan meskipun masih berbeda dengan perlakuan yang lain. Hal tersebut seiring dengan bertambahnya umur tunas di mana hama kutu daun ini biasanya berekmbang dan menyukai tunas atau pucuk tanaman yang masih muda, sehingga apabila tunas

sudah mulai tua maka hama akan berpindah ke tunas yang lain (Wicaksono dan Wuryantini, 2016)

Bahan aktif sipermetrin merupakan racun kontak. Wayan *et al.* (2017) melaporkan bahwa bahan aktif sipermetrin adalah golongan insektisida yang mempunyai sifat khas untuk pengendalian serangga dan memiliki efektifitas tinggi. Hal ini dikarenakan bahan aktif sipertmetrin dapat berfungsi sebagai racun kontak dan perut. Bahan aktif sipermetrin merupakan jenis bahan aktif pada golongan pyrethroid. Insektisida golongan pyrethroid pada umumnya memiliki spektrum pengendalian yang luas dan efektif terhadap banyak spesies serangga hama. Sipermetrin merupakan generasi ke-4 dari golongan insektisida pyrethroid.

Selain itu sipermetrin termasuk kelompok pyrethroid yang stabil terhadap cahaya (*photostable*) (Djojsumarto, 2008). Insektisida berbahan aktif pyrethroid memiliki kinerja yang cepat melumpuhkan serangga sasaran selain itu juga bersifat *repellent* (Sigit dan Hadi, 2006). Sifat sintetik pyrethroid tidak mudah menguap (*volatilitas* rendah), potensi insektisidanya tinggi, dan toksisitasnya terhadap manusia rendah pada penggunaan normal. Kesuksesan lain pyrethroid memiliki efikasi tinggi dengan dosis yang rendah serta daya bunuhnya cepat (Pemba dan Kadangwe, 2012).

#### 4.2 Pengaruh Aplikasi Insektisida Sipermetrin terhadap Populasi Hama *Thrips* sp. Pada Bunga Tanaman Cabai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengamatan populasi hama *Thrips* pada setiap minggu pengamatan tidak berpengaruh nyata antar perlakuan (Tabel Lampiran 8).

Tabel 3. Rerata Populasi *Thrips* sp. pada Bunga Tanaman Cabai Setelah Aplikasi

Perlakuan Insektisida Sipermetrin (m/l)	Pengamatan ke-						
	30 HST	37 HST	44 HST	51 HST	58 HST	65 HST	72 HST
	$\bar{x} \pm SD$ (ekor)						
1,00	13,6±10,9	11,6±5,9	7,8±4,2	4,4±3,0	1,8±1,3	2,0±2,0	3,6±0,5
0,75	10,6±6,0	8±6,6	8±8,9	10,4±9,5	3,2±4,9	1,2±1,3	2,8±2,1
0,50	7,2±5,4	18,4±7,3	7,6±4,6	7,8±9,1	4,6±3,8	2,4±2,9	4,4±3,8
0,25	7,2±3,9	16,6±14,9	7,6±4,6	7,8±4,9	2±2,3	2,2±3,2	3,6±4,1
Kontrol	10±3,9	10,2±6,1	7±5,4	3,6±2,5	4,6±5,0	1,2±1,3	3±2,9

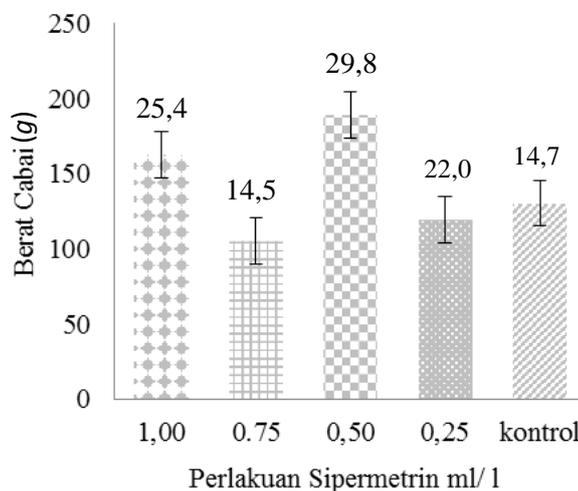
Keterangan : Angka yang tidak diikuti oleh huruf pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 0,05

Pengamatan populasi lebih tinggi terjadi pada pengamatan minggu pertama dengan perlakuan bahan aktif sipermetrin 1 ml sebanyak 13,6 ekor, sedangkan untuk populasi hama lebih rendah yaitu pada sipermetrin 0,5ml dan 0,25ml sebanyak 7,2. Pada pengamatan 72 HST populasi hama perlakuan bahan aktif sipermetrin 1 ml mengalami penurunan populasi *Thrips* sp.. Pada pengamatan minggu yang sama, populasi *Thrips* sp. perlakuan bahan aktif sipermetrin 0,50 ml lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sama halnya dengan populasi *Thrips* sp. yang terdapat pada daun cabai. Semakin tinggi tingkat konsentrasi insektisida, maka populasi hama semakin rendah. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Wayan *et al.* (2017b) menyatakan bahwa, pemberian insektisida dengan bahan aktif Abamektin 18 g/l memberikan pengaruh nyata antara kontrol dengan perlakuan 1,00 ml/l. pengamatan populasi pada bunga dilakukan karena *Thrips* sp. aktif pada malam hari sedangkan pada siang hari banyak di jumpai pada bagian dalam bunga (Vos *et al.*, 1991). Menurut Prasetyo dan Susanto (2019) aplikasi insektisida kimia juga dapat mempengaruhi kunjungan kumbang *Elaeidobius kamerunicus* pada bunga jantan mekar. Akibat aplikasi insektisida kimia kumbang *E. kamerunicus* baru berkunjung setelah aplikasi insektisida, hal ini menunjukkan bahwa dampak aplikasi insektisida kimia, selain akan mematikan kumbang *E. kamerunicus* yang terpapar langsung juga dapat menimbulkan residu yang menyebabkan kumbang tidak tertarik ke bunga jantan tersebut.

Hama *Thrips* sp. menyerang tanaman bagian daun muda, kuncup, bunga, batang muda, dan buah muda. Pengaplikasian insektisida Sipermetrin dapat menekan populasi hama *Thrips* sp. Hama *Thrips* sp. ditemukan pada bunga pada saat tahap reproduksi saat tanaman mulai berbunga. Hama *Thrips* sp. ditemukan pada bunga ditemukan secara acak menyebar pada tahap awal mekar (Chang, 1992). Selain itu serangan hama *Thrips* sp. juga terjadi pada daun muda dengan gejala serangan yang ditimbulkan daun cabai berkeriput dan melengkung ke atas serta seringkali menunjukkan warna keperakan (Rante dan Menengkey, 2017). Dengan adanya populasi *Thrips* sp. yang terdapat pada bunga, maka akan menyebabkan bunga tidak dapat melakukan persilangan (fertilisas), sehingga akan berpengaruh pada buah.

### 4.3 Pengaruh Aplikasi Insektisida Sipermetrin pada Bobot Buah Cabai

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa berat cabai antar perlakuan memiliki berat yang berbeda.



Gambar 8. Bobot Cabai

Berdasarkan grafik dapat dilihat pada perlakuan insektisida sipermetrin 0,50 ml memiliki berat cabai yang tinggi sebesar 188,9 g, sedangkan perlakuan insektisida sipermetrin 0,75 ml memiliki berat cabai yang rendah sebesar 105,3 g. Pada perlakuan insektisida sipermetrin 1,00 ml berat cabai sebesar 162,62 g. Pada perlakuan insektisida sipermetrin 0,25 ml dan kontrol berat cabai secara berurutan sebesar 119,41 g dan 130,34 gram. Tinggi rendahnya produksi pada tanaman cabai dipengaruhi oleh tinggi rendahnya tingkat serangan hama *Thrips* sp. Semakin tinggi serangan maka semakin rendah hasil produksi cabai, sedangkan semakin rendah serangan maka semakin tinggi hasil produksi cabai yang didapatkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan insektisida sipermetrin tidak mempengaruhi bobot buah cabai. Hal ini selaras dengan pendapat Wayan *et al.* (2017a), menyatakan bahwa aplikasi insektisida berbahan aktif (klorpirifor 540 g/l dan sipermetrin 60 g/l) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil produksi tanaman kedelai. Berdasarkan penelitian lain melaporkan bahwa perlakuan konsentrasi insektisida berbahan aktif abamektin berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi tanaman cabai. Peningkatan hasil panen terjadi pada semua level konsentrasi insektisida berbahan aktif abamektin yang di perlakuan dibandingkan dengan kontrol (Wayan *et al.*, 2017b).

Berdasarkan penelitian Subandi *et al.* (2016) juga menyatakan bahwa aplikasi

insektisida BPMC mampu menekan populasi hama wereng coklat pada tanaman padi.

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara populasi dengan persentase serangan *Thrips* sp. menunjukkan bahwa persentase serangan *Thrips* sp. dengan bobot buah tanaman cabai tidak terdapat korelasi.

#### 4.4 Tingkat Efektivitas Insektisida Sipermetrin terhadap Populasi *Thrips* sp.

Uji efektivitas terhadap insektisida sipermetrin dilakukan dengan menghitung nilai efikasi dari masing-masing konsentrasi perlakuan. Nilai efikasi insektisida yang diuji terhadap intensitas populasi *Thrips* sp. pada tanaman cabai disajikan pada Tabel 4 dan 5. Insektisida yang diuji dikatakan efektif apabila sekurang-kurangnya  $(\frac{1}{2}n + 1)$  pengamatan tingkat efikasi insektisida (EI)  $\geq 70\%$  (Permentan RI, 2015).

Tabel 4. Rerata Tingkat Efikasi (%) Insektisida Uji terhadap Populasi *Thrips* sp. pada Daun Tanaman Cabai

Perlakuan Insektisida (m/l)	Pengamatan MSA ke-						
	1	2	3	4	5	6	7
Sipermetrin 1,00	71,8	8,3	16,67	51	72,2	50	60
Sipermetrin 0,75	1,56	25	25	8,1	16,6	10	0
Sipermetrin 0,50	32,5	40	12,5	35,7	0	10	50
Sipermetrin 0,25	14,4	33,3	6,25	8,1	4,7	0	0

Keterangan: MSA: Minggu Setelah Aplikasi

Berdasarkan Tabel 4 nilai efektivitas pada daun tanaman cabai menunjukkan bahwa Sipermetrin dengan konsentrasi 1,00 m/l mampu menekan populasi hama *Thrips* sp. pada pengamatan pertama hingga kelima. Pada pengamatan tersebut memiliki nilai efikasi  $\geq 70\%$  yang berarti bahwa konsentrasi insektisida Sipermetrin 1,00 m/l mampu menekan populasi hama *Thrips* sp.

Berdasarkan kriteria pengujian, insektisida Sipermetrin dikategorikan tidak efektif untuk mengendalikan hama *Thrips* sp. Hal ini dikarenakan hanya 2 nilai yang mencapai 70 %.

Ketidakefektifan insektisida Sipermetrin dapat di pengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kondisi iklim waktu penelitian berlangsung (bulan Februari) merupakan musin penghujan, sehingga populasi *Thrips* sp. menjadi rendah saat penelitian. Menurut Rante dan Menengkey (2017), menyatakan bahwa

kelangsungan hidup *Thrips* sp. sangat dipengaruhi oleh faktor abiotik. Hama *Thrips* sp. dapat berpindah tempat dari satu bagian tanaman ke bagian tanaman lain dengan cara berlari, meloncat, atau terbang. Kemampuan terbang dari hama *Thrips* sp. sangat lemah, maka untuk perpindahan dari satu tanaman ke tanaman lain sangat dipengaruhi oleh faktor luar angin. Suhu dan curah hujan merupakan faktor iklim yang sangat mempengaruhi populasi *Thrips* sp.

Menurut Indiati (2012), menyatakan bahwa menurunnya intensitas serangan disebabkan karena hama *Thrips* sp. lebih sukan menyerang daun trifoliat pucuk tanaman yang masih muda, karena jaringannya masih lunak. Semakin tua tanaman semakin keras jaringan daun, sehingga kurang disukai sebagai pakan dan intensitas serangan menurun. Setelah tanaman memasuki fase berbunga dan kondisi lingkungan masih sesuai untuk perkembangannya, hama thrips lebih memilih untuk hidup dan berkembang biak di dalam bunga. Oleh karena itu, daun trifoliat pucuk yang tumbuh setelah tanaman berbunga akan terhindar dari serangan hama *Thrips* sp.

Tabel 5. Rerata Tingkat Efikasi (%) Insektisida Uji terhadap Populasi *Thrips* sp. pada Bunga Tanaman Cabai

Perlakuan Insektisida (m/l)	Pengamatan MSA ke-						
	1	2	3	4	5	6	7
Sipermetrin 1,00	7,52	3,33	8,3	18,51	34	22,2	10
Sipermetrin 0,75	3,46	11,1	2,1	2,07	3,3	30	6,67
Sipermetrin 0,50	8,2	1,07	2,02	1,5	3,8	6,67	12
Sipermetrin 0,25	10,43	7,78	4,3	3,7	27,5	24,5	5,26

Keterangan: MSA: Minggu Setelah Aplikasi

Berdasarkan Tabel 5 nilai efikasi insektisida sipemetrin pada bunga tanaman cabai menunjukkan nilai efikasi  $\leq 70$  % pada minggu ke-1 hingga minggu ke-7 pengamatan. Hal ini menunjukkan insektisida sipemetrin dikategorikan tidak efektif untuk mengendalikan hama *Thrips* sp. pada bunga tanaman cabai. Hal ini dikarenakan pada setiap pengamatan secara berturut-turut nilai efikasi tidak mencapai 70%.

Ketidakefektifan insektisida sipemetrin dapat diakibatkan oleh bahan aktif yang terkandung pada insektisida tersebut tidak bertahan lama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sholichah, *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa bahan aktif Sipermetrin termasuk dalam golongan piretroid sintetis yang mempunyai sifat mudah menguap dan mudah tercuci saat terkena hujan. Selain itu, ketidakefektifan

insektisida sipermetrin juga dapat di pengaruhi dari cara kerja insektisida tersebut yaitu racun kontak. Saat aplikasi berlangsung dimungkinkan insektisida tersebut tidak kontak langsung dengan hama. Berdasarkan pernyataan Sholichah, *et al.* (2009), bahwa kelemahan dari insektisida piretroid sintetis salah satunya sipermetrin yaitu jika insektisida yang di aplikasikan tidak kontak langsung dengan hama, akan menimbulkan efek pingsan (*knock down*), maka hama akan mengalami pemulihan kembali.



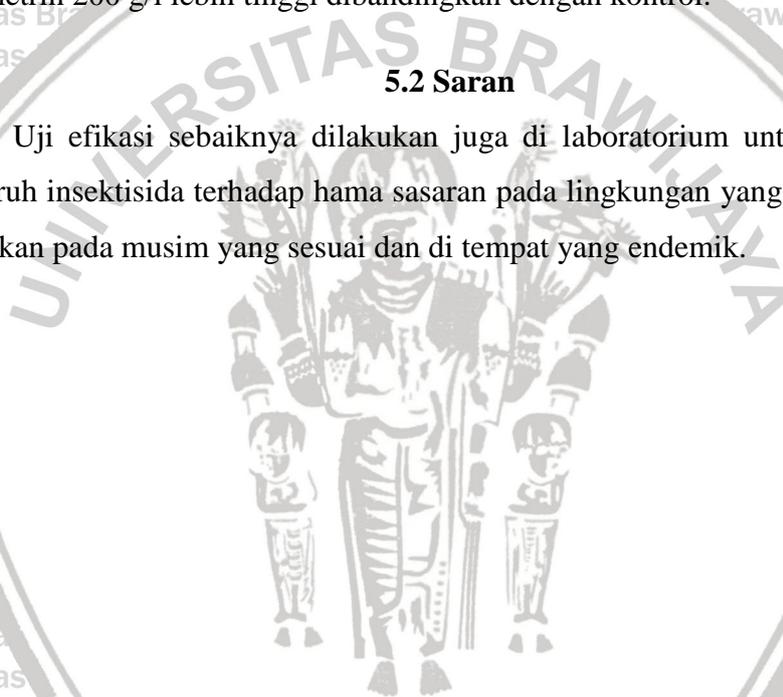
## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian Efikasi insektisida sipermetrin 200g/l pada setiap konsentrasi tidak efektif untuk mengendalikan hama *Thrips* sp. pada tanaman cabai. Pada konsentrasi 1,00 ml/l insektisida sipermetrin mampu menekan populasi hama *Thrips* sp. dibandingkan dengan konsentrasi yang lain. Pada taraf konsentrasi tersebut tingkat efikasi menunjukkan hasil yang konsisten untuk menurunkan populasi hama *Thrips* sp. Hasil produksi tanaman cabai yang ditunjukkan dengan bobot panen cabai pada petak perlakuan insektisida sipermetrin 200 g/l lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

### 5.2 Saran

Uji efikasi sebaiknya dilakukan juga di laboratorium untuk mengetahui pengaruh insektisida terhadap hama sasaran pada lingkungan yang homogen serta dilakukan pada musim yang sesuai dan di tempat yang endemik.



## DAFTAR PUSTAKA

Ananthkrishnan, T. N. 1993. Bionomic of thrips. *Annu Rev Entomol.* 38: 71-92

Badan Pusat Statistik (BPS). Produktivitas Tanaman Cabai, diakses dari <http://www.bps.go.id/>, diakses pada tanggal 2 Mei 2017.

Borror, D.J., C.A Triplehorn dan N.F Johnson. 1996. (Diterjemahkan oleh drh. Soetiyono Partosoedjono, Msc. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor). Pengenalan Pelajaran Serangga. Edisi keenam. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Chang, N.T. 1992. Dispersion. Patterns of Bean Flowers Thrips, *Megalurothrips usitatus* (Bagnall), (Thysanoptera:Thripidae) on Flowers of Adzuki Bean. *Plant Protection Bulletin (Taiwan)*, 34: 41-53

Cronquist, A. 1981. An Intergrated System of Clasification of Flowering Plants. New York: Columbia University Press.

Dibiyantoro ALH. 1998. *Thrips pada Tanaman Sayuran*. Bandung (ID): Balai Penelitian Tanaman Sayuran.

Djojosumarto, P. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Fekrat L, Shishehbor P, Manzari S, Nejadian ES. 2009. Comparative development, reproduction and life table parameters of three populations of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on onion and tobacco. *J Entomol Soc Iran.* 29(1):11-23.

Hudayya, A. dan Jayanti, H. 2012. *Pengelompokan Petisida Berdasarkan Cara Kerjanya (Mode of Action)*. Bandung: Yayasan Bina Tani Sejahtera

Hutasoit, R.T., Triwidodo, H., dan Anwar, R. 2017. Biologi dan statistik demografi *Thrips parvispinus* Karny (Thysanoptera: Thripidae) pada tanaman cabai (*Capsicum annum* Linnaeus). 14. 3 : 107-116

I Wayan, D., I Ketut, S., I Made, M.A. 2017a. Efikasi Insektisida Berbahan Aktif (Klorpirifos 540 g/l dan Sipermetrin 60 g/l) terhadap Perkembangan Populasi dan serangan Hama Penggulung Daun *Lamprosema indicata* Fabricus (Lepidoptera:Pyralidae) pada Tanaman Kedelai. Vol.6 No.4

Indiati, S. W. 2012. Pengaruh Insektisida Nabati terhadap Hama Thrips dan Hasil Kacang Hijau. Vol.31 No.03

Insecticide Resistance Action Committe. 2016. IRAC Mode of Action Classification Scheme. IRAC Resistance Action Committe

Kalshoven, L. G. 1981. *Pest of Crops in Indonesia*. Revised by Dr. P. A. Van der Laan. P. T. Ichtar Baru-Van Hoeve. Jakarta. 701 hal.

Knipling, E.F. 1979. The Basic Principles of Insect Population Suppression and management. USDA

Laoh, J.H., Puspita, F., Hendra. 2003. Kerentanan Larva *Spodoptera litura* terhadap Virus Nuclear Polyhedrosis. Jurnal Natur Indonesia, 5(2): 14-151

Lewis T. 1973. *Thrips: Their Biology, Ecology, and Economic Importance*. London (GB): Academic Pr.

Meilin, A. 2014. Hama dan Penyakit Tanaman Cabai serta Pengendaliannya. BPTP Jambi.

Mound, L. A. 2006. Taxonomy of the insect order Thysanoptera. *Thrips*. Taxonomy Workshop No.1; 2006 Juli 3-7; Malaysia. Kuala Lumpur (MY): Institute of Biological Science, University Malaya Kuala Lumpur.

Mound, L. A., Kibby, G. 1998. *Thysanoptera: An Identification Guide*. Ed ke-2. Canberra (AU): CSIRO Entomology.

Omar dan Zakaria. 1993. Effect of Droptet Spectra from Cone Nozzle on the Effectiveness of Cypermethrin and Deltamethrin dalam International Jurnal of Pest Management. 39 No.1

Pemba, D. dan Kadangwe, C. 2012. "Mosquito Control Aerosols Efficacy Based on Pyrethroids Constituents", *Insecticides-Advances in Integrated Pest management*. Shanghai : In Tech, pp. 601-610

Pourian, H. R., Mirab, M., Alizadeh, M., Orosz, S. 2009. Study on biology of onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) on cucumber (Var. Sultan) in laboratory condition. *J Plant Protection Research*. (49) 4: 390-394.

Prasetyo, A.E dan A. Susanto. 2019. Pengaruh Insektisida terhadap Aktivitas dan Kemunculan Kumbang Baru *Elaeiodobius kamerunicus* Faust (Coleoptera:Curculionidae) pada Bunga Jantan Kelapa Sawit ( *Elaeis guineensis* Jacq.). 27(1): 13-24

Prayudi, B. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Tengah.

Purba. 2007. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap *Plutella xylostella* L. di Laboratorium. Medan: Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara

Rante, C.S dan G.S.J. Manengkey. 2017. Preferensi Hama *Thrips* sp. (Thysanoptera:Thripidae) terhadap Perangkap Berwarna pada Tanaman Cabai. Vol.23 No.3

Reflinaldon., M. Busniah., Yaherwandi., S. Efendi. 2018. Pengujian Laboratorium Efikasi Insektisida Hotshot 200 EC (b.a ; Klorpiritos 200 g/l) terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan Pengaruhnya terhadap Parasitoid pada Tanaman Kedelai. Universitas Andalas : Padang

- Sholichah, Z., Tri, R., Adil, U. 2009. Efikasi Insektisida Berbahan Aktif Cypermethrin Dengan Metode Lethal Ovitrap terhadap *Aedes Aegypti* di Laboratorium. *Jurnal Balaba* 6 (2):7-11
- Sigit, S.H. dan Hadi, U.K. 2006. Hama Permukiman Indonesia (Pengenalan, Biologi dan Pengendalian). Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan IPB
- Sinaga, S.W. 2009. Pengaruh pemberian Insektisida Nabati terhadap Serangan Hama Polong pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) di Lapangan. Skripsi. Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara : Medan
- Subandi, M., L. Chaidis., U. Nurjanah. 2016. Keefektifan insektisida BPMC dan Ekstrak daun Suren terhadap Hama Wereng Batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) dan Populasi Musuh Alami pada Padi Varietas Ciherang. *Fakultas Sains dan Teknologi UIN Bandung*. 27(3): 160-166
- Sugiyanto. 2008. Thrips pada Paprika. (Available on-line with updates at <http://ediskoe.blogspot.com/2008/02/jenis-hama-di-paprika-thrips.html>). Diakses 2 Mei 2017.
- Sumarni, N., Muharam, A. 2005. Budidaya Tanaman Cabai Merah. Bandung (ID): Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Sunarjono. 2003. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta. 428 hal.
- Surahmat, F. 2011. Pengelolaan Tanaman Cabai Keriting Hibrida Tm 999 (*Capsicum Annuum*) Secara Konvensional Dan Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syukur, M. 2016. Budidaya Cabai Panen Setiap Hari. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tarumingkeng, R.C. 1992. Insektisida Sifat, Mekanisme Kerja dan Dampak Penggunaannya. Penerbit Ukrida. Jakarta. 250 hal.
- Tjahjadi, Nur. 1991. Bertanam Cabai. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Vos, J.G.M., S. Sasstrosiswojo., T.S. Uhan., W. Setiawati. 1991. Thrips on Hot Papper in Java, Indonesia. Dalam N.S Talekar. 1991 Thrips in Southeast Asia. Bangkok Thailand
- Wardana, M.H. 2014. Budidaya Tanaman Cabai Merah di UPTD Perbibitan Tanaman Hortikultura Desa Sumberejo Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember.
- Wayan, A.A.S., Dwi, W., I Ketut, S. 2017b. Pengaruh Abemektin 18G/L terhadap Kelimpahan Populasi dan Tingkat Serangan *Thrips parvispinus* Karny (Thysanoptera: Thripidae) pada Tanaman Cabai Besar. Vol.6 No.4

Wicaksono, R. C., S., Wuryantini. Pengaruh insektisida berbahan aktif klorpirifos dan sipermetrin terhadap kutu loncat (*Diaphorina citri*) dan kutu daun (*Toxoptera* sp.) pada tanaman jeruk. Prosiding Seminar Nasional II. Malang

Zilfa, Y. Yusuf, Safni, W. Rahmi. 2013. Pemanfaatan TiO<sub>2</sub>/Zeolit Alam Sebagai Pendegradasi Pestisida (Permetrin) Secara Ozonolisis. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung





LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-1 pada daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	36.16	9.04	3.424242*	2.866081	4.43069
Galat	20	52.8	2.64			
Total	24	88.96				

KK = 82.89835 %  
 LSD : (5%) = 2.143575 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 2.923924

Tabel Lampiran 2. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-2 pada daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	6.96	1.74	0.878788 <sup>tm</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	39.6	1.98			
Total	24	46.56				

KK = 113.4778 %  
 LSD : (5%) = 1.85639 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 2.532192

Tabel Lampiran 3. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-3 pada daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	18	4.5	1.097561 <sup>tm</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	82	4.1			
Total	24	100				

KK = 144.6318 %  
 LSD : (5%) = 2.671337 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 3.643813

Tabel Lampiran 4. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-4 pada daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	3.04	0.76	0.59375 <sup>tn</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	25.6	1.28			
Total	24	28.64				

LSD :  $KK = 128.5649 \%$   
 (5%) = 1.492594 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 2.035959

Tabel Lampiran 5. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-5 pada daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	2.16	0.54	0.6 <sup>tn</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	18	0.9			
Total	24	20.16				

LSD :  $KK = 215.6098 \%$   
 (5%) = 1.251578 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 1.707204

Tabel Lampiran 6. Sidik ragam rata –rata populasi thrips pengamatan ke-6 pada daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	1.36	0.34	0.653846 <sup>tn</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	10.4	0.52			
Total	24	11.76				

LSD :  $KK = 200.3084 \%$   
 (5%) = 0.951346 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 1.297675

Tabel Lampiran 7. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-7 pada daun

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0.56	0.14	1 <sup>tn</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	2.8	0.14			
Total	24	3.36				



KK = 233.8536 %  
 LSD : (5%) = 0.493629 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 0.67333

Tabel Lampiran 8. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-1 pada bunga

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	143.04	35.76	0.827778 <sup>tn</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	864	43.2			
Total	24	1007.04				

KK = 67.62007 %  
 LSD : (5%) = 8.671187 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 11.82786

Tabel Lampiran 9. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-2 pada bunga

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	384.56	96.14	1.227528 <sup>tn</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	1566.4	78.32			
Total	24	1950.96				

KK = 68.28595 %  
 LSD : (5%) = 11.67543 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 15.92577

Tabel Lampiran 10. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-3 pada bunga

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	2.8	0.7	0.026455 <sup>tn</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	529.2	26.46			
Total	24	532				

KK = 67.68327 %  
 LSD : (5%) = 6.786277 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 9.256761



Tabel Lampiran 11. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-4 pada bunga

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	154.8	38.7	0.905051 <sup>tn</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	855.2	42.76			
Total	24	1010				

$KK = 96.16343 \%$   
 LSD : (5%) = 8.626915 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 11.76747

Tabel Lampiran 12. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-5 pada bunga

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	36.56	9.14	0.634722 <sup>tn</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	288	14.4			
Total	24	324.56				

$KK = 117.1214 \%$   
 LSD : (5%) = 5.006312 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 6.828815

Tabel Lampiran 13. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-6 pada bunga

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	6.4	1.6	0.30888 <sup>tn</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	103.6	5.18			
Total	24	110				

$KK = 126.4423 \%$   
 LSD : (5%) = 3.002628 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 4.095708



Tabel Lampiran 14. Sidik ragam rata – rata populasi thrips pengamatan ke-7 pada bunga

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	7.84	1.96	0.219731 <sup>tn</sup>	2.866081	4.43069
Galat	20	178.4	8.92			
Total	24	186.24				

KK = 85.8229 %  
 LSD : (5%) = 3.940208 (untuk uji nilai tengah perlakuan)  
 (1%) = 5.374605

Tabel Lampiran 15. Rerata populasi *Thrips* sp. pada daun Tanaman Cabai Sebelum Aplikasi

Perlakuan Insektisida Sipermetrin (m/l)	Pengamatan ke- (ekor)						
	30 HST	37 HST	44 HST	51 HST	58 HST	65 HST	72 HST
	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)
1,00	8	12	9	8	6	3	5
0,75	16	8	5	7	6	5	3
0,50	10	5	10	4	1	5	2
0,25	25	9	20	7	7	2	1
Kontrol	9	5	5	9	5	3	1

Tabel Lampiran 16. Rerata populasi *Thrips* sp. pada bunga Tanaman Cabai Sebelum Aplikasi

Perlakuan Insektisida Sipermetrin (m/l)	Pengamatan ke- (ekor)						
	30 HST	37 HST	44 HST	51 HST	58 HST	65 HST	72 HST
	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)	$\bar{x}$ (ekor)
1,00	75	60	45	30	15	15	20
0,75	56	45	67	59	18	10	15
0,50	40	93	41	44	26	15	25
0,25	41	90	42	45	15	17	19
Kontrol	51	51	37	20	25	7	15



Perhitungan Kalibrasi

Luas petak perlakuan :  $8,5 \text{ m} \times 8,4 \text{ m} = 71,4 \text{ m}^2$

Volume semprot : 750 l/ha

V. per satuan luasan =  $750 \text{ l/ha} \times 71,4 \text{ m}^2$   
 =  $0,075 \text{ lt/m}^2 \times 71,4 \text{ m}^2$   
 =  $5,355 \text{ lt} \times 5 \text{ petak}$   
 =  $26,775 \text{ lt}$

P1 = 1 ml/l  
 =  $1 \text{ ml/l} \times 750 \text{ l/ha}$   
 = 750 ml/ha

Luasan =  $71,4 \text{ m}^2 \times 750 \text{ ml/ha}$   
 =  $71,4 \text{ m}^2 \times 0,0750 \text{ ml/m}^2 \times 5$   
 = 26,7 ml

P2 = 0,75 ml/l  
 =  $0,75 \text{ ml/l} \times 750 \text{ l/ha}$   
 = 562,5 ml/ha

Luasan =  $71,4 \text{ m}^2 \times 562,5 \text{ ml/ha}$   
 =  $71,4 \text{ m}^2 \times 0,05625 \text{ ml/m}^2 \times 5$   
 = 20,08 ml

P3 = 0,50 ml/l  
 =  $0,50 \text{ ml/l} \times 750 \text{ l/ha}$   
 = 375 ml/ha

Luasan =  $71,4 \text{ m}^2 \times 375 \text{ ml/ha}$   
 =  $71,4 \text{ m}^2 \times 0,0375 \text{ ml/m}^2 \times 5$   
 = 13,39 ml

P4 = 0,25 ml/l  
 =  $0,25 \text{ ml/l} \times 750 \text{ l/ha}$   
 = 187,5 ml/ha

Luasan =  $71,4 \text{ m}^2 \times 187,5 \text{ ml/ha}$   
 =  $71,4 \text{ m}^2 \times 0,01875 \text{ ml/m}^2 \times 5$   
 = 6,69 ml

