

**PENGARUH INTERVAL APLIKASI BERBAGAI JENIS  
INSEKTISIDA DALAM MENGENDALIKAN HAMA  
LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) TERHADAP PRODUKSI  
TANAMAN CABAI MERAH KERITING (*Capsicum annum* L.)**

Oleh :

**DARMAWANSYAH**

**NPM : 204121009**

**TESIS**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar  
Magister Pertanian  
Pada Program Studi Magister Agronomi**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2022**

**PENGARUH INTERVAL APLIKASI BERBAGAI JENIS  
INSEKTISIDA DALAM MENGENDALIKAN HAMA  
LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) TERHADAP PRODUKSI  
TANAMAN CABAI MERAH KERITING (*Capsicum annum* L.)**

Oleh :

**DARMAWANSYAH**  
**NPM : 204121009**

**TESIS**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar  
Magister Pertanian  
Pada Program Studi Magister Agronomi**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2022**

**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

**Dokumen ini adalah Arsip Milik :**

PENGARUH INTERVAL APLIKASI BERBAGAI JENIS  
INSEKTISIDA DALAM MENGENDALIKAN HAMA  
LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) TERHADAP PRODUKSI  
TANAMAN CABAI MERAH KERITING (*Capsicum annum* L.)

TESIS

NAMA : DARMAWANSYAH  
NPM : 204121009  
PROGRAM STUDI : MAGISTER AGRONOMI



PEMBIMBING I

Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc

PEMBIMBING II

Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si

Direktur Program Pascasarjana  
Universitas Islam Riau

Ketua Program Studi  
Magister Agronomi

Prof. Dr. H. Yusri Munaf, S.H., M.Hum  
NIP. 195408081987011002

Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc  
NIP. 196308121989032001

Perpustakaan Universitas Islam Riau  
Dokumen ini adalah Arsip Milik



LEMBAR PENGESAHAN  
PROGRAM MAGISTER (S2) AGRONOMI  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

NAMA : DARMAWANSYAH  
NPM : 204121009  
PROGRAM STUDI : Magister Agronomi  
JUDUL : Pengaruh Interval Aplikasi Berbagai Jenis Insektisida Dalam Mengendalikan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Terhadap Produksi Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.)

Tesis ini telah diuji dan dipertahankan di depan Panitia Sidang Ujian Akhir Magister Pada Program Pascasarjana Universitas Islam Riau Dan Dinyatakan Lulus Pada Tanggal 24 Februari 2022

Panitia penguji :

Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc.



Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si.



Dr. Ir. H. Hasan Basri Jumin, M.Si., M.Sc.



Hj. Siti Zahrah, M.P.

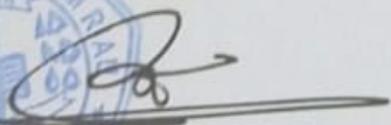


Dr. Fathurrahman, S.P., M.Sc



Direktur Program Pascasarjana  
Universitas Islam Riau

Ketua Program Studi  
Magister Agronomi

  
Prof. Dr. H. Yusri Munaf, S.H., M.Hum  
NIP. 195408081987011002

  
Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc  
NIP. 196308121989032001

Perpustakaan Universitas Islam Riau

SURAT KEPUTUSAN DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
NOMOR : 094 /KPTS/PPS/2022

TENTANG  
PENUNJUKAN PEMBIMBING PENULISAN TESIS MAHASISWA  
PROGRAM MAGISTER (S2) AGRONOMI

DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM RIAU

- Menimbang :
1. Bahwa penulisan tesis merupakan tugas akhir dan salah satu syarat bagi mahasiswa dalam menyelesaikan studinya pada Program Magister (S2) Agronomi PPS – UIR.
  2. Bahwa dalam upaya meningkatkan mutu penulisan dan penyelesaian tesis, perlu ditunjuk pembimbing yang akan memberikan bimbingan kepada mahasiswa tersebut.
  3. Bahwa nama – nama dosen yang ditetapkan sebagai pembimbing dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan mempunyai kewenangan akademik dalam melakukan pembimbingan yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Direktur Program Pascasarjana Universitas Islam Riau.

- Mengingat :
1. Undang – Undang Nomor : 12 Tahun 2012 Tentang : Pendidikan Tinggi
  2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor : 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
  3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor : 37 Tahun 2009 Tentang Dosen
  4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor : 66 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
  5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor : 63 Tahun 2009 Tentang Sistem Penjamin Mutu Pendidikan
  6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor : 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
  7. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
  8. Peraturan Universitas Islam Riau Tahun Nomor : 001 Tahun 2018 Tentang Ketentuan Akademik Bidang Pendidikan Universitas Islam Riau

**MEMUTUSKAN**

- Menunjuk :
1. Menunjuk

No	Nama	Jabatan Fungsional	Bertugas Sebagai
1	Dr. Ir. Saripah UIPah, M.Sc	Lektor	Pembimbing I
2	Dr.Ir.T.Edi Sabli,M.Si	Lektor	Pembimbing II

Untuk Penulisan Tesis Mahasiswa :

Nama : DARMAWANSYAH  
N P M : 204121009  
Program Studi : MAGISTER AGRONOMI  
Judul Proposal Tesis : PENGARUH INTERVAL APLIKASI BERBAGAI JENIS INSEKTISIDA DALAM MENGENDALIKAN HAMA LALAT BUAH ( *Bactrocera sp* ) TERHADAP PRODUKSI TANAMAN CABAL MERAH KERITING ( *Capsicum annum L* )

2. Tugas – tugas pembimbing adalah memberikan bimbingan kepada mahasiswa Program Magister (S2) Agronomi dalam penulisan tesis.
3. Dalam pelaksanaan bimbingan supaya diperhatikan usul dan saran dari forum seminar proposal dan ketentuan penulisan tesis sesuai dengan Buku Pedoman Program Magister (S2) Agronomi.
4. Kepada yang bersangkutan diberikan honorarium, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Islam Riau.
5. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan dengan ketentuan bila terdapat kekeliruan segera ditinjau kembali.

**KUTIPAN** : Disampaikan kepada yang bersangkutan untuk dapat diketahui dan diindahkan.

DITETAPKAN DI : PEKANBARU

PADA TANGGAL : 16 Februari 2022

Direktur, K



Prof.Dr.H.Yusri Munaf,S.H.,M.Hum  
NIP.195408081987011002

Tembusan : disampaikan kepada :

1. Yth. Bapak Rektor Universitas Islam Riau
2. Yth. Ketua Program Magister (S2) Agronomi PPS UIR

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/tesis ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Islam Riau maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Pekanbaru, 11 Maret 2022  
Yang membuat pernyataan,

  
Darmawansyah  
NPM 204121009



# PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Jalan KH. Nasution No. 113 Gedung B Pascasarjana Universitas Islam Riau  
Marpoyan Damai, Pekanbaru, Riau

## SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

Nomor: 017/A-UIR/5-PPS/2022

Program Pascasarjana Universitas Islam Riau menerangkan:

Nama : DARMAWANSYAH

NPM : 204121009

Program Studi : Magister Agronomi

Terdapat melalui proses pemeriksaan kemiripan karya ilmiah (tesis) menggunakan aplikasi Turnitin pada tanggal 09 Februari 2022 dan dinyatakan memenuhi syarat batas maksimal tingkat kemiripan tidak melebihi 30 % (tiga puluh persen).

Demikian surat keterangan bebas plagiat ini dibuat sesuai dengan keadaan sebenarnya, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui

Kepala Prodi. Magister Agronomi

Dr. Ir. Sarpah Ulpah, M.Sc.

Pekanbaru, 09 Februari 2022  
Staf Pemeriksa

Meini Giva Putri, S.Pd.

Lampiran :

- Turnitin Originality Report
- Arsip meinigiva

# Turnitin Originality Report

Processed on: 20-Feb-2022 08:34 WIB  
ID: 178038824  
Word Count: 14720  
Submitted: 1

Similarity Index	Similarity by Source
10%	Internet Sources: 10% Publications: 0% Student Papers: 0%

PENGARUH INTERVAL APLIKASI BERBAGAI JENIS INSEKTISIDA DALAM MENGENDALIKAN HAMA LALAT BUAH (*Bactrocera.sp.*) TERHADAP PRODUKSI TANAMAN CABAI MERAH KERITING (*Capsicum.annuum.L.*) By **Darmawansyah Darmawansyah**

3% match ( )

Darmawansyah, Unnah, Saerah. "Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum.annuum.L.*) dengan Aplikasi Berbagai Insektisida dan POC. D.I Grow". "IJR Press". 2021.

2% match (Internet from 21-Jul-2019)

<http://journal.iain.ac.id/index.php/psicologi/article/view/1441/13906>

1% match (student papers from 22-Feb-2019)

Submitted to Universitas Islam Riau on 2019-02-22

1% match (student papers from 22-Feb-2019)

Submitted to Universitas Islam Riau on 2019-02-22

1% match (student papers from 01-Mar-2019)

Submitted to Universitas Islam Riau on 2019-03-01

1% match (Internet from 15-May-2020)

<https://www.scribd.com/document/368362888/Skripsi-7-Agustus-2017>

1% match ( )

Muhammad, Muainah, Manurung, Irwina Deha, Husufan, Lety Zulaida. "Pemanfaatan Lemu Mimba (*Acadirachta dica*) sebagai Pestisida Nabati". "Review". Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS. 2021

1% match (Internet from 22-Jun-2021)

<https://www.kompasiana.com/dewambarmuslichah/5d80151097f367577204892/budidaya-cabai-merah>

1% match ( )

SIWANTI, YOSIH. "UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KUNYIT (*Curcuma longa*) TERHADAP SERANGAN HAMA LALAT BUAH (*Bactrocera*) PADA TANAMAN CABAI MERAH BESAR (*Capsicum.annuum.L.*)". 2019

1% match (Internet from 20-Jan-2014)

<http://etheses.uin-malang.ac.id/9436/1/1063908.pdf>

1% match (Internet from 07-Oct-2020)

<https://arxivivil.blogspot.com/2007/03/>

1% match (Internet from 23-Dec-2021)

<https://arxivivil.blogspot.com/>

1% match (Internet from 26-Nov-2020)

[http://repository.uin-suska.ac.id/16519/7/7\\_02080002011%20\\_2019233PTN.pdf](http://repository.uin-suska.ac.id/16519/7/7_02080002011%20_2019233PTN.pdf)

1% match (Internet from 22-Nov-2018)

<https://www.pertanianku.com/perencanaan-tanam-cabai/>

1% match ( )

Putri, Ayu Wijayanti, Siswanto. "Lahan Pertanian Menurut Konsep Alquran: studi analisis terhadap penerapan Thanthawi Jaubari". 2019

1% match (Internet from 01-May-2021)

<http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JIKM/article/download/444/325/>

1% match (Internet from 13-Dec-2019)

<http://ranopumtb16.blogspot.com/2019/03/ingredients-990318-assalamualaikum-wc.html>

1% match ( )

Budiyani, Ni Komang, Sukasana, J Wayan. "PENGENDALIAN SERANGAN HAMA LALAT BUAH PADA INTENSITAS KERUSAKAN BUAH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens.L.*) DENGAN BAHAN PETROGENOL". Agriculture Faculty of Flores University, 2020

PENGARUH INTERVAL APLIKASI BERBAGAI JENIS INSEKTISIDA DALAM MENGENDALIKAN HAMA LALAT BUAH, (*Bactrocera.sp.*) TERHADAP PRODUKSI TANAMAN CABAI MERAH KERITING (*Capsicum.annuum.L.*) Oleh : DARMAWANSYAH NPM : 204121009 TESTIS Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Magister Pertanian Pada Program Studi Magister Agronomi PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM RIAU PEKANBARU 2021 ABSTRAK Penelitian dengan judul "Pengaruh Interval Aplikasi Berbagai Jenis

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Milik



## ABSTRAK

Penelitian dengan judul “Pengaruh Interval Aplikasi Berbagai Jenis Insektisida dalam Mengendalikan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Terhadap Produksi Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L).” Telah dilaksanakan dilahan Asrama Universitas Islam Riau mulai bulan Juli 2021 sampai Oktober 2021. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui interaksi interval aplikasi dan pengaruh berbagai jenis insektisida nabati dalam mengendalikan hama lalat buah terhadap produksi tanaman cabai merah keriting.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah berbagai jenis insektisida terdiri dari 4 taraf yakni ekstrak daun sirih 100 cc/l, ekstrak daun mimba 100 cc/l, ekstrak daun jeruk nipis 100 cc/l, dan isoprocarb 2 g/l. Sedangkan faktor kedua adalah interval waktu aplikasi yang terdiri dari 4 taraf yakni 3 hari sekali, 6 hari sekali, 9 hari sekali dan 12 hari sekali. Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan yang terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel, sehingga total keseluruhan adalah 192 tanaman. Data diolah secara statistik dan di uji lanjut dengan uji BNP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi dan kombinasi interval aplikasi dan berbagai jenis insektisida secara keseluruhan dari parameter yang diamati persentase bunga menjadi buah, umur pertama panen, bobot buah per tanaman, berat buah per buah, persentase buah terserang lalat buah, jenis hama lain yang menyerang dan umur terserang penyakit pada semua perlakuan tidak berpengaruh terhadap seluruh parameter.

Kata kunci : *Insektisida, lalat buah, cabai merah.*

## ABSTRACT

Research entitled “Effects of various interval application several insecticides in Controlling Fruitfly (*Bactrocera* sp.) on yield of Red Chilli (*Capsicum annum* L.)”; has been carried out in the yard of Universitas Islam Riau mulai dormitory from July to October 2021. The objectives of this study was to evaluate the interaction of various interval application and various insecticides in controlling fruitfly on the yield of red chilly.

The study was conducted in completely randomized design with two factors. The first factor was various insecticides with four levels (the leaf extracts piper beetle, neem, lime respectively at 100 ml/l, and isoprocarb 2 g/l). The second factor was application intervals with four levels (every 3, 6, 9 and 12 day). Each experimental unit consisted of 4 plants two of them were used as samples. Each treatment combination was replicated three times. Data were analyzed statistically using ANOVA followed with Least Significant Different Test. Parameters observed were percentage of flower become fruit, harvest age, yield, percentage of fruitfly infested fruit, other pests infestation and time of disease occurrence. Results of statistical analyses showed no interaction found between application interval and various insecticides tested. There were no significant differences among the treatment at all parameters observed.

Keywords : insecticides, fruitfly, red chilli.

## KATA PENGANTAR

Setinggi puji sedalam syukur ke hadirat Allah Subhanahu wata'ala yang melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, serta kesehatan kepada penulis, akhirnya dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul “Pengaruh Interval Aplikasi Berbagai Jenis Insektisida Dalam Mengendalikan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Terhadap Produksi Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc selaku pembimbing I dan Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si selaku pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan nasehat dalam penulisan ini. Penulis ucapkan terima kasih kepada bapak Prof. Dr. H. Yusri Munaf, S.H., M.Hum selaku Direktur Pascasarjana Universitas Islam Riau, ucapan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc selaku Ketua Program Studi Agronomi serta dosen-dosen dan kepegawaian Pascasarjana yang telah banyak membantu. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada yang tercinta Almarhum ayah dan ibu yang senantiasa mendo'akan, abang, kakak, abang ipar, ponakan yang baik hati, serta teman-teman yang telah banyak membantu dalam penulisan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tesis ini. Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat.

Pekanbaru, Maret 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
III. BAHAN DAN METODE.....	23
A. Tempat dan Waktu.....	23
B. Bahan dan Alat.....	23
C. Rancangan Percobaan .....	23
D. Pelaksanaan Penelitian.....	25
E. Parameter Pengamatan.....	33
IV. HASIL DAN PEMBAHSAN .....	36
A. Persentase Bunga Menjadi Buah (%).....	36
B. Umur Pertama Panen (Hari).....	38
C. Bobot Buah Per Tanaman (g).....	39
	ii

D. Berat Per Buah (g).....	42
E. Persentase Buah Terserang Lalat Buah (%).....	44
F. Jenis Hama Lain Yang Menyerang.....	48
G. Umur Terserang Penyakit (Hari).....	50
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
A. Kesimpulan .....	54
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	60



## DAFTAR TABEL

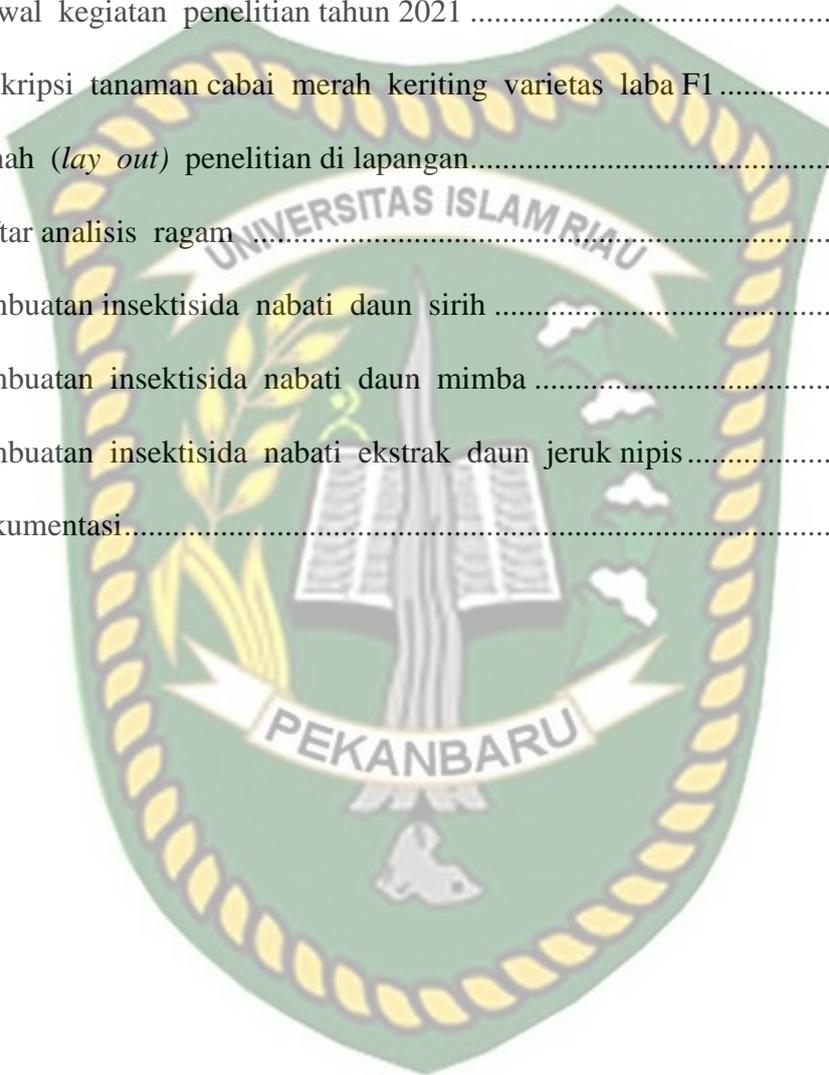
<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi perlakuan berbagai jenis insektisida dan interval aplikasi terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah keriting....	24
2. Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Tanaman Cabai .....	30
3. Rata-rata persentase bunga menjadi buah tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida (%) .....	36
4. Rata-rata umur pertama panen tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida (Hari) .....	38
5. Rata-rata bobot buah per tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida (g) .....	40
6. Rata-rata berat per buah tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida(g) .....	43
7. Rata-rata persentase buah terserang lalat buah tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida (%) data telah ditransformasi ( $\sqrt{x+1}$ ).....	44
8. Rata-rata jenis hama lain yang menyerang tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida data telah ditransformasi ( $\sqrt{x+1}$ ).....	48
9. Rata-rata umur terserang penyakit tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida (Hari) .....	51

## DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Lalat buah jantan dan betina.....	14
2. Ilustrasi kerangka pemikiran.....	22
3. Semut api ( <i>Solenopsis</i> spp).....	30
4. Siput ( <i>Helix</i> sp).....	30
5. Kutu daun ( <i>Aphididae</i> ).....	31
6. Kutu kebul ( <i>Bemisa tabaci</i> ).....	31
7. Lalat buah ( <i>Bactrocera</i> sp).....	31
8. Layu bakteri ( <i>Ralstonia solanacearum</i> ).....	32
9. Layu fusarium ( <i>Fusarium oxysporium</i> f. sp).....	32
10. Keriting daun.....	32
11. Grafik rata-rata bobot buah per tanaman.....	41
12. Regresi hubungan antara bobot buah per tanaman dan persentase buah terserang hama lalat buah.....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan penelitian tahun 2021 .....	60
2. Deskripsi tanaman cabai merah keriting varietas laba F1 .....	61
3. Denah ( <i>lay out</i> ) penelitian di lapangan.....	62
4. Daftar analisis ragam .....	63
5. Pembuatan insektisida nabati daun sirih .....	65
6. Pembuatan insektisida nabati daun mimba .....	66
7. Pembuatan insektisida nabati ekstrak daun jeruk nipis.....	67
8. Dokumentasi.....	68



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Cabai merah keriting (*Capsicum annum L.*) bagi masyarakat Indonesia merupakan komoditas unggulan hortikultura sebagai salah satu penyedap dan pelengkap menu masakan khas nusantara. Data lima tahun terakhir Kementerian Pertanian RI (2019), produksi cabai merah di Provinsi Riau tahun 2015 hingga 2019 mengalami peningkatan dari tahun ke tahun masing – masing sebesar 7.393 ton, 12.002 ton, 15,813 ton, 17.324 ton dan 17.513 ton. Sedangkan konsumsi masyarakat Riau pada tahun 2019 melalui Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) sebesar 0,32 kg per kapita / bulan, konsumsi rumah tangga setahun 26,247 ton dan merupakan tertinggi ke empat setelah Sumatera Barat, Sumatera Utara dan Aceh.

Berdasarkan hasil survei pola distribusi perdagangan 2020 bahwa Provinsi Riau menerima pasokan dari sentra produksi cabai merah, antara lain dari Provinsi Jawa Timur, Sumatera Barat, D.I. Yogyakarta, Jawa Tengah dan Sumatera Utara (Badan Pusat Statistik RI, 2020). Ketergantungan akan komoditas cabai dikarenakan rendahnya produksi yang dihasilkan petani akibat faktor teknik budidaya, penggunaan pupuk, kesuburan tanah, serta Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) yang menimbulkan kerusakan bahkan kegagalan panen. Menurut Sodig (1994) dalam syahfari (2013) salah satu OPT yang sering menyerang khususnya tanaman cabai adalah hama lalat buah (*Bactrocera sp.*). Lalat buah merupakan hama potensial perusak buah cabai mengakibatkan tingginya tingkat kehilangan hasil panen hingga 80 %.

Pada umumnya kalangan petani dalam mengendalikan hama lalat buah menggunakan pestisida berbahan sintetik dengan dosis yang relatif tinggi serta interval waktu penyemprotan yang tidak teratur atau sering sehingga akan meninggalkan dampak negatif terhadap hasil tanaman dan lingkungan. Hal ini dikarenakan pemberian insektisida yang berlebihan dapat terbunuhnya musuh alami sehingga hama menjadi kebal (resisten) yang mengakibatkan terjadinya ledakan hama (resurgensi). Kerugian lain dari penggunaan pestisida sintetik yang berlebihan akan berbahaya bagi kesehatan manusia dan mamalia serta terjadinya pencemaran lingkungan (agroekosistem).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi serangan OPT seperti hama lalat buah dan pencemaran lingkungan serta dampak residu dari pestisida sintetik pada budidaya cabai adalah dengan penggunaan pestisida nabati. Selain menghasilkan produksi yang sehat untuk dikonsumsi, pestisida nabati juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan serta dapat menekan biaya produksi karena bahan yang digunakan untuk pembuatan pestisida nabati relatif murah dan mudah didapatkan.

Pestisida nabati adalah pestisida dengan bahan dasarnya berasal dari tumbuhan tertentu yang dapat berfungsi sebagai penolak serta mempengaruhi perilaku hama sasaran seperti terganggunya sistem reproduksi, sistem pernafasan, keseimbangan hormon dan mengurangi nafsu makan. Tanaman yang dapat digunakan untuk insektisida nabati yaitu jenis tanaman yang memiliki

kandungan senyawa kimia yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan serangga diantaranya daun sirih, daun mimba dan ekstrak daun jeruk nipis.

Daun sirih mengandung senyawa seperti fenol, khavikold dan tanin sehingga sangat berpotensi untuk digunakan sebagai racun bagi serangga. Senyawa tanin yang terkandung dalam daun sirih bekerja sebagai zat astringent yang dapat menyusutkan jaringan dan menutup struktur protein pada kulit dan mukosa serta menurunkan kemampuan binatang untuk mengkonsumsi makanan, sehingga mampu menghambat pertumbuhan serangga baik dalam fase larva maupun setelah menjadi serangga dewasa (Anisah, 2018). Selain itu daun sirih juga berfungsi sebagai biofungisida serta dapat menurunkan intensitas serangan penyakit tanaman.

Mimba adalah suatu tumbuhan yang telah dikenal memiliki sifat pestisida berspektrum luas. Bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan pestisida adalah daun dan biji. Komponen utama pada daun mimba azadirachtin namun terdapat bahan lainnya yang terkandung dalam mimba Kardinan (2014) dalam Hasibuan (2021). Sedangkan menurut Debashari dan Tamal (2012) daun mimba mengandung empat senyawa kimia alami yang aktif sebagai pestisida yaitu azadirachtin, selanin, meliator dan nimbin.

Daun jeruk nipis mengeluarkan aroma yang segar seperti harumnya buah jeruk nipis namun tidak disukai oleh hama tanaman karena daun jeruk nipis mengandung senyawa kimia organik. Menurut Kurnia (2014) dalam Manulang (2020), menyatakan jeruk nipis juga dapat dimanfaatkan sebagai

insektisida, karena didalam daun jeruk nipis mengandung senyawa saponin, flavonoid, tanin dan tapen yang berfungsi sebagai racun bagi hama tanaman.

Selain menggunakan insektisida nabati, penggunaan insektisida sintetik tidak bisa dilepaskan dalam pengendalian hama pada tanaman. Oleh karena itu pentingnya insektisida sintetik dengan bahan aktif senyawa kimianya tidak berbahaya terutama untuk manusia dan mamalia, diantaranya insektisida sintetik jenis karbamat dari golongan piretroid sintetik dengan bahan aktif *isoprocarb* 50%. Menurut Wispriyono (2013) Karbamat merupakan salah satu jenis pestisida yang banyak di gunakan untuk membasmi hama buah dan sayur dengan toksisitas karbamat dalam sayuran masih aman dikonsumsi makhluk hidup.

Berdasarkan uraian di atas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Interval Aplikasi Berbagai Jenis Insektisida dalam Mengendalikan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Terhadap Produksi Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.).

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka peneliti merumuskan masalah :

- a. Apakah interval aplikasi berbagai jenis insektisida mampu mengendalikan hama lalat buah, terhadap produksi tanaman cabai merah keriting ?
- b. Berapa jumlah aplikasi berbagai jenis insektisida terbaik untuk mengendalikan hama lalat buah, terhadap produksi tanaman cabai merah keriting ?

### C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui interaksi interval aplikasi dan pengaruh berbagai jenis insektisida dalam mengendalikan hama lalat buah terhadap produksi tanaman cabai keriting.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama interval aplikasi dalam mengendalikan hama lalat buah terhadap produksi tanaman cabai merah keriting.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama berbagai jenis insektisida dalam mengendalikan hama lalat buah terhadap produksi tanaman cabai merah keriting.

### D. Manfaat Penelitian

1. Terpenuhinya salah satu syarat untuk memperoleh gelar magister pertanian.
2. Memberikan inovasi terhadap pemanfaatan tumbuhan alami sebagai bahan insektisida nabati yang dapat dimanfaatkan ke lahan pertanian .
3. Memberikan informasi lebih kepada pembaca dan masyarakat luas tentang manfaat insektisida nabati dalam mengendalikan hama lalat buah.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Al-Qur'an merupakan kalam Tuhan kitab suci bagi umat Islam yang merupakan kumpulan firman - firman Allah SWT yang diwahyukan kepada Nabi Muhammad SAW, sesungguhnya perkataan yang paling benar adalah kitab Allah dan petunjuk yang paling baik adalah petunjuk Rasulullah Nabi Muhammad SAW. Salah satu tujuan diturunkannya Al-Quran adalah sebagai panduan bagi manusia dalam menjalankan tugas dan kewajiban sebagai makhluk sosial guna memperoleh keberkahan di dunia dan akhirat.

Agar tujuan Al-quran itu dapat diaplikasikan oleh mahluknya, maka Alquran datang memberikan ketenangan ke dalam hati manusia menambah keimanan, keterangan, aturan, prinsip dan konsep baik yang bersifat global maupun rinci dalam meyakini berbagai persoalan dibidang kehidupan yang ada di bumi, diantaranya pertanian.

Sementara itu dalam rangka mempertahankan hidup, manusia selalu dihadapkan pada keariafan yang beraneka ragam dan tidak terbatas, sehingga segala jenis makhluk hidup tumbuhan maupun hewan mendapat peluang untuk hidup dalam suasana seimbang serta saling menguntungkan salah satunya yaitu kebutuhan akan pangan. Untuk memenuhi kebutuhan pangan tersebut maka manusia harus mengkonsumsi bahan pangan dari alam, karena pada dasarnya alam memang diciptakan untuk manusia.

Seperti yang telah difirmankan dalam Al-Quran surah An-Nahal ayat 11 dan Al-Mu'minin ayat 21 yang artinya :

*“ Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanaman-tanaman; zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan, sesungguhnya pada demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan” (An-Nahal:11).*

*“Dan sesungguhnya pada binatang-binatang ternak, benar-benar terdapat pelajaran yang penting bagi kamu, kami memberi minum kamu dari air susu yang ada dalam perutnya, dan (juga) pada binatang-binatang ternak itu terdapat faedah yang banyak untuk kamu, dan sebagian daripadanya kamu makan” (Al-Mu'minin:21).*

Islam mengajarkan kepada manusia untuk tidak hanya berpangku tangan, melainkan dengan memanfaatkan secara efektif sumber daya alam yang ada di bumi. Allah mengajarkan kepada manusia cara manifestasi dari rasa syukur atas apa yang telah Ia berikan kepada makhluknya dengan cara berdo'a dan berusaha. Perawatan terhadap alam dapat dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan, terutama dalam bercocok tanam untuk menghasilkan bahan pangan.

Allah Subhanahu wa ta'ala berfirman dalam surat Al-A'raf ayat 58 :

*“ Dan tanah yang baik, tanaman - tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah, dan tanah yang buruk, tanaman - tanamannya tumbuh merana. Demikianlah kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda kebesaran Allah bagi orang-orang yang bersyukur ”. (Q.S Al-A`raf : 58).*

Allah mengingatkan kepada kita melalui wahyu yang diturunkan bahwa adanya tanda - tanda kekuasaan-Nya dalam dunia tumbuh-tumbuhan yang memang menunjukkan akan keagungan dan keperkasaan-Nya. Kemudian kekuasaan yang lain Allah tunjukkan dalam Al-Qura'an surah An-Naba ayat ke 14-16 yang artinya: *“Dan kami turunkan dari awan, air hujan yang tercurah, untuk kami tumbuhkan dengan air itu biji-bijian dan tanam-tanaman, dan kebun-kebun yang rindang”*. Salah satu tumbuhan yang Allah ciptakan adalah tanaman cabai.

Tanaman cabai bukan tanaman asli Indonesia, tetapi berasal dari Benua Amerika, tepatnya berasal dari Amerika Tengah dan Selatan, serta Meksiko. Orang Indianlah yang pertama kali merasakan pedasnya cabai pada sekitar 7.000 tahun sebelum masehi. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya potongan, serpihan serta biji cabai liar pada gua-gua di Ocampo, Tamaulipas dan Tehuaca. Pada saat tersebut, cabai masih merupakan tanaman liar dan suku Indian mendapatkannya dengan mengumpulkannya (Warisno dan Dahana, 2018).

Cabai termasuk tanaman yang mudah tumbuh dimana saja. Tanaman ini telah dibudidayakan serta dikembangkan secara luas di India, Srilangka, Malaysia, Indonesia, Amerika Tengah dan Amerika Selatan, Afrika Utara, serta Hawaii (Syukur, 2016).

Tanaman cabai merah (*Capsicum* sp.) merupakan salah satu komoditas sayuran utama yang populer dan bernilai tinggi serta memiliki kandungan gizi tinggi. Hampir semua rumah tangga di Indonesia mengkonsumsi cabai setiap harinya tidak hanya dibutuhkan untuk konsumsi

rumah tangga tapi juga dibutuhkan dalam industri pengolahan makanan (Baharuddin, 2016).

Klasifikasi taksonomi tanaman cabai adalah sebagai berikut: Kingdom: Plantae (Tumbuhan), Divisi: Spermatophyta (Tumbuhan berbiji), Sub Divisi: Angiospermae (Tumbuhan berbunga), Kelas: Dicotyledoneae (Berkeping dua/dikotil), Famili: Solanaceae (Suku Terung-terungan), Genus: *Capsicum*, Spesies: *Capsicum annum* L (Rostini, 2012 ; Wulandari, 2017).

Menurut Harpenas dan Dermawan (2010) cabai merupakan tanaman semusim yang berbentuk perdu dengan perakaran akar tunggang. Sistem perakaran tanaman cabai menyebar, panjangnya berkisar 25-35 cm. Akar ini berfungsi menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman. Akar tanaman cabai tumbuh tegak lurus ke dalam tanah, berfungsi sebagai penegak pohon yang memiliki kedalaman  $\pm$  200 cm serta berwarna coklat. Dari akar tunggang tumbuh akar-akar cabang, akar cabang tumbuh horizontal didalam tanah, dari akar cabang tumbuh akar serabut yang berbentuk masa yang rapat.

Batang tanaman cabai merupakan tanaman perdu, batang tidak berkayu. Biasanya, batang akan tumbuh sampai ketinggian tertentu, kemudian membentuk banyak percabangan. Panjang batang tanaman cabai mencapai 2 meter bahkan lebih, batang tanaman cabai berwarna hijau, hijau tua, atau hijau muda. Pada batang-batang yang telah tua biasanya batang paling bawah akan muncul warna coklat seperti kayu. Ini merupakan kayu semua, yang diperoleh dari pengerasan jaringan parenkim (Warisno dan Dahana, 2018). Sedangkan menurut Susilowati (2008) dalam Nurhayati (2014) tinggi tanaman cabai keriting 50-100 cm.

Daun cabai keriting termasuk daun tunggal, dengan bentuk daun memanjang oval dengan ujung meruncing atau diistilahkan dengan *oblongus acutu*, tulang daun berbentuk menyirip dilengkapi dengan urat daun. Permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua, sedangkan bagian bawahnya berwarna lebih terang. Panjang daun berkisar 9-15 cm dengan lebar 3,5-5 cm. Daun tumbuh tunas-tunas samping yang di batang utama yang tersusun spiral (Alif, 2017).

Bunga tanaman cabai juga bervariasi, namun memiliki bentuk yang sama, yaitu bentuk bintang. Ini menunjukkan tanaman cabai termasuk dalam sub kelas *Ateridae* (berbunga bintang). Bunga biasanya tumbuh pada ketiak daun, dalam keadaan tunggal atau bergerombol dalam tandan. Dalam satu tandan biasanya terdapat 2-3 bunga saja. Mahkota bunga tanaman cabai warnanya bermacam-macam, ada yang putih, putih kehijauan, dan ungu. Diameter bunga antara 5-20 mm (Warisno dan Dahana, 2018).

Menurut Dermawan (2010), buah cabai berbentuk kerucut memanjang, lurus atau bengkok, runcing pada bagian ujungnya, permukaan licin mengkilap, diameter 1-2 cm, panjang 4-17 cm, bertangkai pendek, rasanya pedas. Buah muda berwarna hijau tua, setelah masak menjadi merah cerah. Sedangkan untuk biji yang masih muda berwarna kuning, setelah tua menjadi cokelat berbentuk pipih, dengan diameter 4 mm.

Selanjutnya menurut Warisno dan Dahana (2018), mengemukakan bahwa tanaman cabai mengandung banyak gizi yang baik untuk kesehatan. Setiap 100 gram buah cabai mengandung energi 318 Kkal, kemudian mengandung nutrisi utama diantaranya kadar air 8,05 %, protein 12,01 %, lipid 17,27 %,

abu 6,04 %, karbohidrat 56,63 %. Serta mengandung nutrisi mikro / sub utama diantaranya serat 27,20 mg, gula 20,34 mg, kalsium (Ca) 148,00 mg, besi (Fe) 7,80 mg, magnesium (Mg) 152,00 mg, fosfor (P) 293,00, kalium (K) 2.014,00 mg, Natrium (Na) 30,00 mg, Zink (Zn) 2,48 mg, tembaga (Cu) 0,37 mg, Mangan (Mn) 2,00 mg, Selenium (Se) 8,80 mcg, vitamin C 76,40 mg, Thiamin 0,33 mg, riboflavin 0,92 mg, niacin 8,70 mg, vitamin B6 2,45 mg, folate 106,00 mcg, choline 51,50 mg, vitamin A 41,61 mcg, vitamin E 29,83 mg, vitamin K 80,30 mg, asam lemak dan 3,26 g, fitosterol 83,00 mg,

Tanaman cabai membutuhkan kondisi optimal untuk bisa tumbuh dan berkembang, agar mendapatkan produksi dengan baik. Pada umumnya, syarat tumbuh menurut Moekasan dkk., (2014), tanaman cabai merah mempunyai daya adaptasi yang luas, dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi, baik di lahan sawah maupun di lahan kering. Namun, untuk dapat tumbuh dan menghasilkan secara optimal, tanaman cabai merah menghendaki persyaratan tumbuh sebagai berikut: tanah gembur, banyak mengandung humus, tidak tergenang, dan memiliki kandungan pH 5,5-6,8, untuk suhu udara 25-27° C, kelembaban udara kurang dari 80%, curah hujan yang diperlukan ialah 600-1.200 mm/tahun, lahan bukan bekas tanaman dari keluarga Solanaceae (atau tanaman terung-terungan) dan lahan bukan daerah endemik penyakit layu Fusarium maupun layu Bakteri.

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Moekasan dkk (2014) Tanaman akan tumbuh dan berproduksi optimum pada tanah yang mempunyai kisaran pH tertentu. Tanaman cabai merah tumbuh baik pada tanah yang memiliki pH

pada kisaran 5,5-6,8. Kondisi pH tanah yang tidak sesuai akan membuat pertumbuhan tanaman menjadi kurang baik, sehingga rentan terhadap serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Apabila pH tanah rendah dari 5,5 maka dilakukan pengapuran menggunakan dolomit atau kaptan (kapur pertanian) yang diberi 1 (satu) bulan sebelum tanam, yaitu pada saat pengolahan tanah pertama.

Cabai merah mempunyai potensi besar untuk dikembangkan, namun salah satu kendala pada budidaya cabai merah adalah adanya serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) yang dapat menimbulkan kegagalan panen. Diantara kerugian dari serangan hama dan penyakit: (1). Terganggunya proses fotosintesis pada tanaman, (2). Gagal panen, (3). Menurunnya jumlah produksi tanaman: hama dan penyakit dapat menurunkan hasil produksi karena terganggunya fisiologi tanaman yang diakibatkan oleh hama dan penyakit. (4). Pertumbuhan tanaman terganggu, (5). Menurunnya nilai ekonomis hasil produksi (Anonimus, 2017).

Menurut Syukur (2016) Kehilangan hasil akibat serangan hama dan penyakit berkisar 5-30%. Bahkan, jika serangan tersebut sangat fatal, bisa mengakibatkan kegagalan total oleh karena itu, pengendalian hama dan penyakit merupakan tahap yang harus dilakukan untuk menunjang keberhasilan usaha budidaya cabai, baik lahan luas maupun di perkarangan.

Salah satu OPT yang dapat menurunkannya produksi tanaman dari jenis hama yaitu hama lalat buah. Lalat buah merupakan jenis serangga tinggal di daerah tropis Afrika & Asia. Keberadaan lalat buah sangatlah merugikan petani,

hal ini dikarenakan lalat buah dapat menjadikan buah busuk kemudian gugur (Risnawati & Salahuddin, 2019).

Sedangkan menurut Muryati dkk (2007) dalam Trinaningsih dkk (2019). Lalat buah merupakan hama perusak bagi tanaman hortikultura, berbagai penelitian menunjukkan intensitas serangannya meningkat dari tahun ke tahun, baik fluktuasi maupun populasinya. meningkat dari tahun ke tahun, baik fluktuasi maupun populasinya. Kerugian yang ditimbulkan, maka pengendalian harus dilakukan secara efektif dan efisien yang tidak menimbulkan dampak negatif bagi konsumen cabai.

Salah satu buah yang rentan akan serangan hama lalat buah adalah buah cabai. Jenis lalat buah yang mengakibatkan buah busuk dari spesies *Bactrocera* seperti *carambolae*, *umbrosa*, dan *dorsalis*. Tahapan perkembangan lalat buah (*Bactrocera* sp.) dikenal dengan metamorfosis Holometabola / metamorfosis sempurna yang terdiri dari stadium telur, larva, pupa dan imago. Siklus hidup lalat buah dari berbentuk telur sampai imago berlangsung selama lebih kurang 27 hari. Dari keempat stadium tersebut, kondisi lalat buah yang paling membahayakan ialah saat berada pada stadium larva yang pada umumnya berkembang didalam daging buah selama 6-9 hari selanjutnya larva akan keluar dan masuk kedalam tanah untuk berkembang biak sedangkan lalat dewasa hidup di udara terbuka (Risnawati & Salahuddin, 2019).

Lalat dewasa memiliki ukuran panjang 6-8 mm dan lebar 3 mm memiliki torak berwarna oranye, merah kecoklatan, atau coklat atau hitam. Serangga betina memiliki ovipositor atau alat peletak telur yang digunakan untuk meletakkan

telurnya dengan jumlah 1- 40 butir/buah/hari. Warna telur serangga dewasa yaitu putih bening sampai kuning krem dengan bentuk bulat panjang bagian ujung meruncing, memiliki panjang 1,2 mm dan lebar 0,2 mm yang terletak membentuk gumpalan dibawah kulit buah sebanyak 2 -15 butir (Suryaminarsih,dkk 2018).



Gambar 1.1 lalat buah jantan dan betina

Sumber: Gambar a (Hasanah). b (<https://baiotekunoruto.blogspot.com>)

Serangan lalat buah dapat menyebabkan buah menjadi busuk dan selanjutnya mengalami kerontokan (Yudiarti, 2010). Serangan hama lalat buah berpotensi mengurangi hasil produksi berkisar antara 46% bahkan pada tingkat serangan yang parah dapat menyebabkan kerusakan mencapai 100% atau gagal panen. Luas serangan hama lalat buah di Indonesia mencapai 4.790 ha atau senilai dengan 21,99 miliar rupiah (Sulfiani, 2018).

Menurut Moekasan dkk (2014) pada tanaman cabai merah, pengendalian secara kuratif dilakukan apabila intensitas atau populasi serangan mencapai ambang pengendalian. Tingkat populasi atau ambang pengendalian intensitas serangan hama yang harus dikendalikan agar tidak menimbulkan kerugian. Pengendalian OPT secara preventif dilakukan dengan cara memodifikasi lingkungan tanaman agar tidak sesuai bagi perkembangan OPT. Modifikasi lingkungan dapat dilakukan dengan cara perencanaan tanam, pengolahan lahan,

pengapuran, perlakuan tanah, modifikasi iklim mikro, penyemaian, pemupukan, penanaman, pemasangan perangkat OPT, pemeliharaan tanaman, dan strategi pengendalian penyakit menggunakan pestisida.

Pestisida adalah semua bahan atau campuran bahan khusus yang memberantas atau mencegah hama pengganggu (Yudiarti, 2010). Secara umum, kata pestisida berasal dari bahasa (Inggris: pesticides) dengan asal suku kata pest berarti hama, sedangkan cide bermakna membunuh. Sehingga pestisida dapat diartikan sebagai bahan kimia beracun yang digunakan untuk mengendalikan jasad pengganggu yang merugikan kepentingan manusia.

Peraturan Menteri Pertanian no 24/ Permentan / SR. 140/4/2011, pengertian Pestisida adalah semua zat kimia & bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk: a). Memberantas atau mencegah hama-hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian; b). Memberantas rerumputan; c). Mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan; d). Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tidak termasuk pupuk; e). Memberantas atau mencegah hama luar pada hewan piaraan dan ternak; f). Membasmi / memberantas atau mencegah hama-hama air; g). Memberantas atau mencegah binatang dan jasad renik dalam rumah tangga, binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman tanah atau air (Hasibuan, 2015).

Pestisida untuk mengendalikan hama adalah insektisida. Insektisida merupakan semua jenis zat kimia dan bahan lain serta jasad renik, serta virus yang digunakan untuk memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat

menyebabkan penyakit pada manusia (Wismaningsih, 2016). Sedangkan menurut Hasibuan (2015) Insektisida merupakan bahan atau zat beracun yang dapat digunakan untuk mengendalikan dan membasmi serangga hama yang merusak tanaman dan membahayakan kesehatan manusia. Sejarah singkat perkembangan pestisida menerangkan bahwa insektisida sejak lama dimanfaatkan oleh manusia agar dapat mengendalikan berbagai jenis hama. Beberapa penelitian tentang teknik pengendalian hama mengatakan insektisida merupakan golongan pestisida tertua yang dimanfaatkan sebagai bahan racun yang dapat mengendalikan hama serta mempunyai jenis paling banyak.

Adapun menurut Nurhayati (2014) cara kerja pestisida yaitu: Racun lambung, dan kontak mempunyai daya bunuh setelah jasad sasaran memakan tanaman yang terkena pestisida. Pestisida yang termasuk golongan ini pada umumnya dipakai untuk membasmi serangga-serangga pengunyah, penjilat, dan penggigit. Daya bunuhnya melalui jasad sasaran dan perut atau lambung. Selain memperhatikan kriteria tempat tumbuh yang diinginkan oleh tumbuhan agar tanaman budidaya bisa hidup dan berproduksi secara maksimal, adapun faktor penghambat produksi lainnya ialah serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman).

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan pestisida sintetik ialah dengan memanfaatkan keragaman sumberdaya alam tumbuhan untuk dimanfaatkan menjadi racun atau pestisida alami. Pestisida nabati merupakan pestisida dengan yang berasal dari jenis tumbuhan tertentu yang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid.

Sehingga apabila senyawa tersebut diaplikasikan ke tanaman dapat berfungsi sebagai penarik/pemikat, penolak, serta mampu mempengaruhi perilaku hama sasaran seperti terganggunya sistem reproduksi, sistem pernafasan, keseimbangan hormon dan mengurangi nafsu makan (Suryaminarsih, 2018).

Jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk insektisida nabati diantaranya daun sirih dan daun mimba. Daun sirih mengandung minyak atsiri, tannin, kavikol, flavonoid dan terpenoid. Kandungan flavonoid pada daun sirih mampu membunuh serangga secara perlahan, hal ini dikarenakan senyawa flavonoid bekerja sebagai racun kontak dan racun perut. Selain itu, senyawa tanin yang terkandung dalam daun sirih bekerja sebagai penghambat aktivitas enzim dan substrat yang menyebabkan gangguan pencernaan dan mampu merusak dinding sel sehingga menyebabkan hama mati (Anisah, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian Daswito (2019), bahwa kandungan kimia organik seperti tanin bekerja sebagai zat *astringent* yang berpotensi menjadi racun yang dapat menyusutkan jaringan dan menutup struktur protein pada kulit dan *mukosa* sehingga dapat menurunkan kemampuan vector dalam mengkonsumsi makanan.

Ekstrak daun sirih memiliki aroma khas yang sangat menyengat yang berasal dari kandungan *chavikol* sehingga dalam pengaplikasiannya ekstrak daun sirih dilakukan dengan cara penyemprotan. Hal ini sejalan dengan pedoman penggunaan insektisida yang dikeluarkan oleh Kemenkes RI (2012) dimana pengendalian lalat sebagai vektor dapat dilakukan melalui penyemprotan, hal ini didasarkan kepada sifat dari *integument* lalat yang halus dan tipis sehingga memudahkan insektisida yang bersifat cair masuk ke dalam tubuh lalat.

Berdasarkan hasil penelitian Daswito (2019) aplikasi ekstrak daun sirih pada konsentrasi 75% merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam membunuh lalat rumah (*Musca domestica*). Selain itu, konsentrasi sirih hutan 75 g/l air menyebabkan mortalitas ulat grayak sebesar 70 % (Darmayanti, 2014).

Tanaman mimba memiliki kandungan senyawa fitokimia pestisida nabati, daun mimba, tanaman mimba memiliki kandungan bahan aktif *azadirachtin* merupakan racun untuk hama dan penyakit tanaman. Zat beracun ditemukan terutama pada bagian daun maupun pada biji, namun kandungan *azadirachtin* pada daun mimba lebih sedikit dibandingkan dalam biji mimba (Juanda dan Edi, 2015). Senyawa aktif tanaman mimba tidak membunuh hama secara cepat, tapi berpengaruh terhadap daya makan, pertumbuhan, daya reproduksi, proses ganti kulit, menghambat perkawinan dan komunikasi seksual, penurunan daya tetas telur serta pemandul hama tanaman. Ekstrak daun mimba tidak hanya sebagai insektisida namun bisa juga sebagai fungisida, virusida, dan nematisida.

Sebagian dari tanaman mimba mengandung *azadirachtin*, flavonoid, alkaloid, tannin, mehantriol, nimbin dan nimbidin. Menurut penelitian Javandira (2016). Menurut Hasibuan dkk (2021) diantara tanaman yang memiliki potensi sebagai sumber bahan pestisida alami adalah tumbuhan mimba banyak dimanfaatkan karena cukup efektif mampu mengendalikan hama dan juga penyakit pada tanaman dengan cara mempengaruhi pertumbuhan, daya makan, reproduksi dan oviposisi. cara penggunaan pestisida

ini hanya untuk mengurangi dan berfungsi mengurangi pemakaian pestisida kimia, karena efektivitasnya masih dibawah pestisida kimia.

Selain menggunakan ekstrak dari daun sirih dan mimba, daun jeruk nipis juga bisa dimanfaatkan sebagai insektisida nabati, menurut Riska (2018) jeruk nipis merupakan jenis buah jeruk dengan nama lain lime, limau, citrus dan jeruk asam. Jeruk nipis banyak digunakan oleh masyarakat sebagai penyedap rasa untuk makanan, obat-obatan dan kecantikan. Selain itu juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pestisida karena jeruk nipis banyak mengandung senyawa kimia. Bagian yang sering dimanfaatkan yaitu buah dan daun, daun jeruk nipis mengeluarkan aroma yang segar seperti harumnya buah jeruk nipis dengan ciri khas aroma citrus dan sitronelal.

Menurut Kurnia (2014) dalam Manulang (2020) tanaman jeruk nipis juga dapat dimanfaatkan sebagai pestisida untuk serangga, diantaranya bagian daun jeruk nipis karena didalamnya mengandung senyawa saponin, flavonoid, tanin dan tepen memiliki berfungsi sebagai racun bagi hama tanaman. Riska (2018) menyatakan Konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis yang efektif sebagai pestisida alami atau nabati yaitu pada konsentrasi 100% (tanpa campuran alkohol), karena mampu membunuh 100% hama lalat buah pada jam 24 setelah perlakuan.

Pada umumnya dalam pengendalian serangan hama para petani menggunakan insektisida berbahan sintetik karena mudah diaplikasikan. Namun, penggunaan pestisida yang tidak sesuai anjuran dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan manusia maupun lingkungan sekitar serta memicu

munculnya masalah baru yaitu ledakan hama. Hal ini dikarenakan pemberian insektisida secara berlebihan dapat menyebabkan hama menjadi kebal (resisten) sehingga memicu terjadinya ledakan hama (resurgensi) serta terbunuhnya musuh alami, timbulnya hama baru. Selain itu, dampak dari residu yang ditinggalkan akan berbahaya bagi kesehatan manusia karena terjadinya penumpukan residu bahan kimia didalam hasil panen serta terjadi pencemaran lingkungan (Suryaminarsih,dkk 2018).

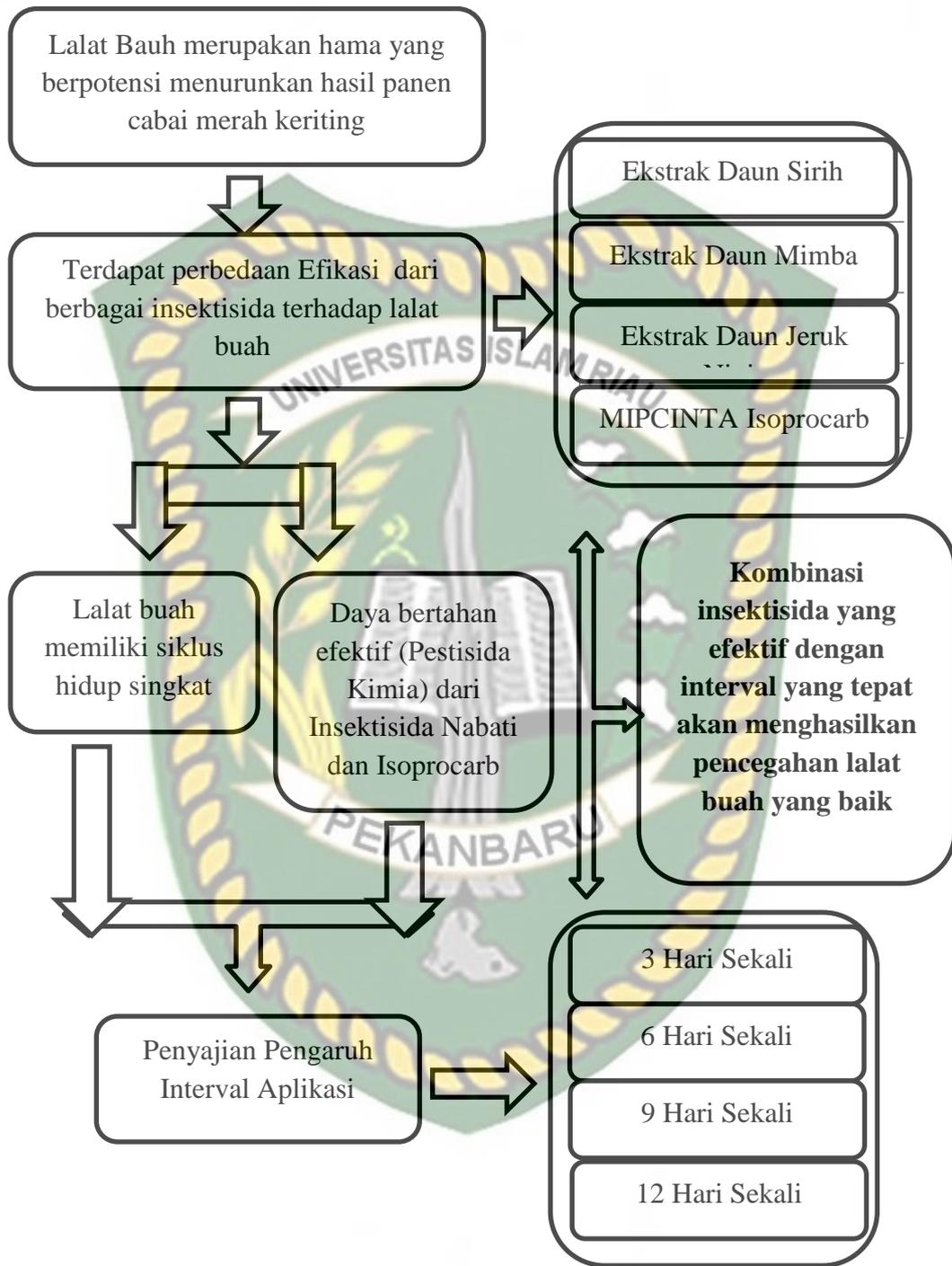
Salah satu insektisida sintetik dengan residu rendah adalah Insektisida karbamat. Insektisida MIPCINTA 50 WP lebih dikenal dengan insektisida isoprocarb merupakan insektisida yang termasuk kedalam jenis pestisida karbamat. Insektisida MIPC memiliki bentuk seperti tepung berwarna putih dan mudah larut dalam air, cara kerja toksisitas dari insektisida MIPC adalah dengan mengganggu kerja sistem syaraf dari hama sasaran, gejala yang ditimbulkan dari insektisida terhadap hama sasaran adalah terjadinya gejala gemetar dan gerakan tidak terkendali lainnya (Hasibuan, 2012).

Penggunaan insektisida isoprocarb bisa disesuaikan pada hama sasaran yang sedang dikendalikan, insektisida MIPC bisa di aplikasikan untuk hama sasaran yang cukup banyak, antara lain wireng hijau, walang sangit, kepinding hijau, belalang, kutu loncat, lalat penghisap buah, ulat penggulung daun, ulat penggerek polong dan lalat kacang (Anonim, 2017).

Tingkat toksisitas atau kerusakan dari insektisida MIPC tergantung pada metode aplikasi yang digunakan, penggunaan sebagai racun kontak termasuk kedalam insektisida sedikit toksik, apabila penggunaanya sebagai

racun lambung atau sistemik maka insektisida MIPC dapat digolongkan pada insektisida dengan tingkat toksik sedang, kelebihan penggunaan MIPC dengan bahan aktif isoprocarb adalah cara kerjanya sangat cepat (*quickly knock down*), penggunaannya dapat dilakukan dengan dosis yang relatif sedikit, spektrum pengendaliannya luas, tidak resisten dan mempunyai pengaruh melumpuhkan yang sangat baik. Meskipun begitu insektisida MIPC juga terdapat kekurangan seperti bersifat tidak stabil pada lingkungan, sehingga mudah terurai kemudian menjadi senyawa kimia yang tidak beracun (Hasibuan, 2012).

Berdasarkan uraian teori yang telah dikemukakan, maka disusun kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan teoritis terhadap perumusan masalah dengan ilustrasi sebagai berikut:



Gambar 2.2. Ilustrasi kerangka pemikiran

### **BAB III**

#### **BAHAN DAN METODE**

##### **A. Tempat dan Waktu**

Penelitian telah dilaksanakan di lahan Asrama Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Kegiatan penelitian dilaksanakan selama 4 (empat) bulan dimulai dari bulan Juli sampai Oktober 2021 (Lampiran 1).

##### **B. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih cabai merah varietas laba F1 (Lampiran 2), daun sirih, daun mimba, daun jeruk nipis, MIPCINTA 50 WP, Dithane M-45 80 WP, fermentasi kotoran (Feses) kambing, kompos daun ketapang, pupuk NPK 16:16:16, polybag 35×40, plat seng, spanduk penelitian. Adapun alat yang digunakan adalah cangkul, parang, gembor, kamera, gelas ukur 1000 ml, blender, ember, hand sprayer, serta alat tulis.

##### **C. Rancangan Percobaan**

penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor kesatu yaitu berbagai jenis Pestisida (P) yang terdiri dari 4 taraf, sedangkan faktor kedua adalah interval waktu aplikasi (W) yang terdiri dari 4 taraf. Dengan demikian diperoleh 16 kombinasi perlakuan, dimana masing-masing perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali sehingga total keseluruhan 48 satuan percobaan. Setiap satu satuan percobaan

terdiri dari 4 tanaman dimana 2 diantaranya dijadikan sebagai sampel, sehingga total keseluruhan tanaman penelitian berjumlah 192 tanaman.

Adapun kombinasi perlakuan insektisida dan interval waktu aplikasi adalah sebagai berikut:

Faktor pertama berbagai insektisida (P) terdiri dari 4 taraf yaitu:

- P1 = Ekstrak daun sirih 100 cc/l
- P2 = Ekstrak daun mimba 100 cc/l
- P3 = Ekstrak daun jeruk nipis 100 cc/l
- P4 = Isoprocarb 2 g/l

Faktor kedua interval waktu aplikasi (W) terdiri dari 4 taraf yaitu:

- W1 = 3 hari sekali
- W2 = 6 hari sekali
- W3 = 9 hari sekali
- W4 = 12 hari sekali

Kombinasi perlakuan berbagai insektisida dan interval aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 3.1. Kombinasi perlakuan berbagai jenis insektisida dan interval aplikasi terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah keriting.

Berbagai Insektisida (P)	Interval Aplikasi (W)			
	W1	W2	W3	W4
P1	P1W1	P0W2	P1W3	P1W4
P2	P2W1	P2W2	P2W3	P2W4
P3	P3W1	P3W2	P3W3	P3W4
P4	P4W1	P4W2	P4W3	P4W4

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam atau Analisis of Variance (ANOVA). Jika F hitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

#### **D. Pelaksanaan Penelitian**

##### **1. Persiapan Tempat Penelitian**

Luas lahan yang digunakan 10 m x 8 m (80 m<sup>2</sup>). Lahan dibersihkan dari gulma serta sampah-sampah dan tanah diratakan agar mempermudah penyusunan polybag. Penanaman menggunakan polybag, jarak antar polybag dalam plot adalah 50 cm x 50 cm, dan jarak antar plot 70 cm x 70 cm.

##### **2. Persiapan Bahan Penelitian**

- a. Sirih Hijau : Bagian tanaman sirih yang digunakan sebagai pestisida adalah daun sirih yang berwarna hijau pekat dalam keadaan segar dan sehat serta tidak terserang hama/penyakit. Daun sirih diperoleh dari salah satu warga masyarakat Desa Usul, Kec Batang Gansal, Kab Indragiri Hulu.
- b. Daun mimba : Bagian tanaman mimba yang digunakan sebagai pestisida adalah seluruh daun mimba yang sehat bebas dari serangan hama dan penyakit yang di peroleh dari tanaman hijau Universitas Riau.
- c. Daun jeruk nipis : Bagian yang digunakan sebagai pestisida adalah daun jeruk nipis yang sehat bebas dari serangga atau hama dan penyakit, daun sirih diperoleh dari salah satu warga masyarakat Desa Usul, Kec Batang Gansal, Kab Indragiri Hulu.

d. MIPCINTA 50 WP: (bahan aktif *isoprocarb* 50%) diperoleh dari toko UD Roy Mandiri melalui belanja online, Kabupaten Nganjuk. Dengan total kebutuhan sebanyak 1 bungkus 500 gram.

e. Benih cabai merah keriting

Benih cabai merah varietas laba F1 diperoleh dari Toko Pertanian Jalan Kubang Raya Pekanbaru.

### 3. Penyemaian

Benih disemaikan dalam polybag ukuran 5 cm × 15 cm, yang sudah diisi dengan media semai, berupa tanah hitam yang dicampur dengan kompos daun ketapang perbandingan 1:1. Kemudian persemaian disusun di bawah naungan.

### 4. Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah *top soil* yang diperoleh dari lokasi lahan penelitian, dengan kedalaman 0-20 cm. Tanah dibersihkan dari sampah, akar-akar sisa tanaman, dan kotoran lainnya. Tanah yang telah dibersihkan kemudian dicampur dengan pupuk kompos daun ketapang, fermentasi kotoran kambing dengan perbandingan 1:1:1. Selanjutnya dimasukkan kedalam polybag ukuran 35 x 40 cm. Pengisian media dilakukan satu minggu sebelum tanam. Polybag disusun dilahan penelitian yang telah disiapkan.

### 5. Pemasangan Label

Label dibuat menggunakan seng dengan ukuran 10 x 15 cm diberi penyangga dari kayu, pemasangan label dilakukan satu minggu sebelum pemberian

perlakuan sesuai dengan *lay out* penelitian. Pemasangan label ini bertujuan agar mempermudah dalam pemberian perlakuan dan pengamatan (Lampiran 3).

#### 6. Penanaman

Penanaman bibit cabai berumur 28 hari setelah semai dengan kriteria bibit sehat: tinggi 15 cm, memiliki 6-8 helai daun. Sebelum dilakukan penanaman, terlebih dahulu bibit disiram untuk mempermudah dalam pelepasan polybag saat pindah tanam. Kemudian polybag persemaian dilepaskan dan bibit dimasukkan kedalam lubang tanam yang telah dibuat dengan kedalaman  $\pm 5$  cm. Lubang tanam ditutup dengan sedikit dipadatkan selanjutnya dilakukan penyiraman dengan gembor.

#### 7. Pemberian Perlakuan

##### a. Pemberian Insektisida

Pemberian berbagai jenis Insektisida nabati mulai dilakukan pada saat tanaman berumur 30 HST dengan cara menyemprotkan pestisida merata keseluruhan permukaan daun tanaman, volume semprot 100 ml/tanaman menggunakan handsprayer sesuai taraf perlakuan yaitu P1 = Daun Sirih 100 cc/ 1 air, P2 = Daun mimba 100 cc/ 1 air, P3 = Daun jeruk nipis 300 cc/ 1 air, P4 = Karbamat 2 g/1 air penyemprotan dilakukan pada sore hari.

##### b. Interval Aplikasi

Pemberian insektisida dilakukan dengan interval aplikasi sesuai taraf perlakuan yaitu W1 = 3 Hari Sekali, W2 = 6 Hari Sekali, W3 = 9 Hari

Sekali, W4 = 12 Hari sekali dimulai sejak tanaman cabai berumur 30 HST hingga selesai penelitian.

#### 8. Pemeliharaan

##### a. Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk mengganti bibit yang tidak tumbuh dengan baik atau mati, kegiatan ini dilakukan untuk tanaman umur 5-7 hari setelah pindah tanam. Jenis dan perlakuan bibit pada waktu penyulaman sama dengan bibit sewaktu pindah tanam.

##### b. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi pukul 08:00 dan sore jam 16:00 WIB, bertujuan agar air dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan sistem irigasi tetes menggunakan nozel. Jika turun hujan ringan penyiraman tetap dilakukan 1 kali penyiraman dilakukan pada sore hari, apabila hujan turun sangat lebat tidak dilakukan penyiraman.

##### c. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan mencabut rerumputan di dalam polybag, dan menggunakan cangkul untuk rerumputan yang tumbuh di areal penelitian. Penyiangan dilakukan pagi jam 08:00- 11:00 selama proses penelitian dengan interval satu minggu sekali sampai penelitian berakhir.

d. Pemberian Ajir

Pemasangan ajir dilakukan saat tanaman berumur 7 HST, adapun ajir yang digunakan tersebut dari potongan kayu dengan diameter 2 cm, tinggi 120 cm, selanjutnya ajir ditancapkan sedalam 20 cm dengan jarak 15 cm dari pangkal tanaman. Selanjutnya pada umur 15 (hst) tanaman diikat bentuk ikatan angka delapan (8) menggunakan tali rafia.

e. Pewiwilan (Perempelan)

Pewiwilan merupakan pembuangan tunas air dibawah cabang pertama, pewiwilan tunas air dilakukan 10 hst terhadap tunas-tunas di ketiak daun untuk mengatur pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga suplai makanan dialirkan untuk membentuk pertumbuhan tanaman tegak dan kekar. Pewiwilan dilakukan dengan cara memetik atau menarik kebawah bagian pangkal tunas dengan cara manual. Pewiwilan ini dilakukan pada pagi hari yaitu jam 07:00 - jam 10:30, kegiatan pewiwilan dihentikan setelah muncul bunga.

f. Pemupukan

Pemupukan susulan menggunakan larutan pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 10 g l/air. Kemudian dikocorkan sebanyak 200 ml/tanaman, pemberian pupuk daun menggunakan pupuk gandasil D dengan dosis 2 g/l air disemprotkan pada bagian daun tanaman. Waktu aplikasi pupuk dilakukan pada pagi hari jam 08:00 -10:00 WIB. Pemupukan diberikan 1 minggu setelah tanam sampai muncul bunga dengan interval 1 minggu sekali.

g. Pengendalian hama dan penyakit

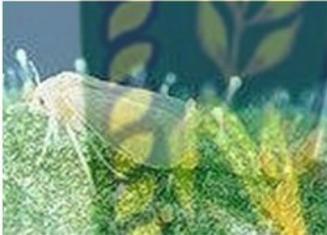
Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif, dengan mengutamakan pengamatan, sebelum ada gejala hama dan penyakit maka dilakukan pengendalian secara preventif dengan menjaga kebersihan areal penelitian. Sedangkan cara kuratif dengan melakukan penyemprotan pestisida menggunakan fungisida Antracol 70 WP, dan Dithane M-45 80 WP dilakukan untu mengobati bercak daun, penyakit dan busuk akar pada tanaman cabai. Penyemprotan dilakukan pada permukaan atas dan bawah daun. Untuk fungisida, aplikasi dilakukan juga pada pangkal batang tanaman cabai. Penyemprotan dilakukan pagi atau sore hari. Diantara jenis dan organisme pengganggu tanaman dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 3.2. Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Tanaman Cabai.

No	Jenis OPT dan Gambar	Umur Terserang	Gejala Serangan	Pengendalian
1	Hama Semut api ( <i>Solenopsis</i> spp) 	1-7 HST Semai	Benih hilang dimakan.	Kimia: taburkan Furadhan 3 G.
2	Siput ( <i>Helix</i> sp) 	12-28HST Semai	Daun ada bekas gigitan dan gejala berat tanaman hilang pada bagian pucuk daun muda dimakan	Mekanis: visual (membuang siput ketempat jauh). Kimia: menyemprotkan dithen dan menaburkan

Ukuran semut panjang 1,4-1,8 cm  
 Sumber:  
<https://blog.kliknclean.com>

Sumber:Kementerian pertanian

			siput.	sibutox.
3	Kutu daun ( <i>Aphididae</i> )  Sumber :BPTP Jambi 2014	7-40 HST	Serangan pada pucuk tanaman daun muda, daun menguning dan jatuh.	Mekanis: pengendalian ringan dibuang dan dimusnahkan. Kimia: Penyemprotan dengan pegasus 500 ES, supracide 200 EC, dosis sesuai anjuran kemas
4	Kutu kebul ( <i>Bemisa tabaci</i> )  Sumber : BPTP Jambi 2014	50-70 HST	Serangan pada daun berupa bercak nekrotik disebabkan rusaknya sel-sel.	Mekanis: pemanfaatan musuh alami seperti predator parasitoid dan patogen serangga. Kimia: penyemprotan Decis 25 Ec sesuai dosis anjuran.
5	Lalat buah ( <i>Bactrocera sp</i> )  Ukuran lalat buah panjang 1,2 mm Lebar 0,2 mm Sumber: Foto pribadi	40-60 HST	Terdapat bintik hitam, buah menguning, busuk dan akan jatuh.	Mekanis: Menggunakan perangkap botol dan dipasang glumon. Kimia: nabati (Ekstrak daun sirih, daun mimba, dan ekstrak daun jeruk nipis). Sintetik (MIPCINTA Isoprocab)

### Penyakit

1	Layu bakteri ( <i>Ralstonia solanacearum</i> )	1-20 HST Semai 1-40 HST	Layu perlahan dari atas kemudian	Mekanis: dicabut dan dibuang jauh atau dibakar.
---	--	-------------------------------	----------------------------------	---



Sumber:  
<http://cybex.pertanian.go.id>

- 2 Layu fusarium (*Fusarium oxysporium f.sp*) 40-60 HST



Sumber : BPTP Jambi 2014

- 3 Keriting daun 7-30 HST



Sumber : BPTP Jambi 2014

tanaman mengering dan mati. Tanaman tampak layu dan akan mati.

Kimia: penyemprotan dengan Basamid G, Agrept 20 WP, dosis sesuai anjuran kemasan.

Daun mengalami kelayuan mulai dari bagian bawah menguning dan menjalar ke atas ranting muda.

Sanitase: mencabut dan dibuang jauh, dimusnahkan atau dibakar.  
Kimia: memanfaatkan agen antagonis *Trichoderma sp* dan *Gliocladium sp*.

Daun mengeriting atau keriput dan menggulung akibat serangan kutu daun (*Trips sp*).

Pengendalian dengan kimia Pegasus 500 ES dan Demolish 18 EC, dosis sesuai anjuran kemasan.

## 9. Panen

Panen dilakukan terhadap buah yang telah memasuki kriteria panen yaitu terjadi perubahan warna dari hijau kehitaman dan berubah warna merah tua

mengkilap. Panen berikutnya dilakukan secara periodik dengan interval 3 hari sekali sampai semua buah habis dipanen (8 kali panen). Panen dilakukan pada cuaca cerah, setelah sisa embun menguap dari permukaan kulit buah untuk mengurangi kontaminasi mikroba.

#### **E. Parameter Pengamatan**

##### **1. Persentase Bunga Menjadi Buah (%)**

Penghitungan persentase terbentuknya bunga menjadi buah dimulai saat mulai berbunga yaitu umur tanaman 25 hari setelah tanam dengan interval waktu 1 minggu sekali hingga tanaman panen buah pertama. Data dari hasil pengamatan akan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

##### **2. Umur Pertama Panen (Hari)**

Pengamatan umur pertama panen dilakukan dengan cara menghitung jumlah hari setelah penanaman hingga tanaman siap untuk dipanen dengan kriteria buah yang sudah matang serta memiliki bentuk padat dan berwarna merah. Data hasil pengamatan akan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

##### **3. Bobot Buah Per Tanaman (g)**

Pengamatan bobot buah dilakukan dengan menimbang seluruh buah pada setiap polybag tanaman sampel, mulai dari panen pertama sampai panen terakhir (8 kali panen). Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Data hasil pengamatan akan dianalisis secara statistik dan

disajikan dalam bentuk tabel.

4. Berat Per Buah (g)

Pengamatan Berat per buah dilakukan dengan menimbang seluruh buah per tanaman sampel dengan timbangan digital, kemudian dibagi dengan jumlah buah per tanaman pada tanaman sampel, mulai dari panen pertama sampai panen terakhir (8 kali panen). Data hasil penghitungan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Persentase Buah Terserang Lalat Buah (%)

Pengamatan jumlah buah terserang lalat buah dilakukan dengan cara menghitung jumlah buah yang terserang pada masing-masing tanaman sampel. Pengamatan dilakukan secara bersamaan saat pemanenan. Data dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Penghitungan dilakukan pada akhir penelitian dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

P = Persentase serangan

N = Jumlah buah secara keseluruhan

n = Jumlah buah yang terserang

Data persentase buah terserang dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 6. Jenis Hama Lain Yang Menyerang

Pengamatan jenis hama lain yang menyerang dilakukan secara visual dengan melihat hama yang datang maupun gejala yang sudah terlihat pada tanaman. Pengamatan dimulai ketika tanaman berumur 14 hari setelah tanam sampai umur 90 HST. Pengamatan dengan interval waktu 3 hari sekali dan dilakukan setiap pagi dan sore hari. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 7. Umur Terserang Penyakit (Hari)

Pengamatan umur terserang penyakit dilakukan dengan mengamati gejala penyakit yang terdapat pada setiap tanaman. Pengamatan dilakukan setiap sore hari dimulai ketika tanaman cabai berumur 7 hari setelah tanam sampai umur 90 HST dengan interval 4 hari sekali. Data umur muncul gejala penyakit dianalisis dan disajikan dalam bentuk gambar dan grafik.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Persentase Bunga Menjadi Buah (%)

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan persentase bunga muncul pada setiap tanaman, persentase bunga menjadi buah menunjukkan bahwa secara interaksi interval waktu aplikasi dan berbagai jenis insektisida tidak berpengaruh nyata. Rata-rata persentase bunga menjadi buah cabai merah keriting setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rata-rata persentase bunga menjadi buah tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida (%).

Berbagai Pestisida (P)	Interval Waktu Aplikasi (W)				Rata-rata (P)
	3 hari sekali (W1)	6 hari sekali (W2)	9 hari sekali (W3)	12 hari sekali (W4)	
Ekstrak daun Sirih (P1)	76,67	87,67	86,67	91,00	85,50
Ekstrak daun Mimba (P2)	87,00	88,33	86,67	88,33	87,58
Ekstrak daun Jeruk Nipis (P3)	85,33	86,67	87,33	90,00	87,33
Isoproc carb (P4)	85,00	86,67	86,33	90,00	87,50
<b>Rata-rata (W)</b>	<b>83,50</b>	<b>87,33</b>	<b>87,25</b>	<b>89,83</b>	<b>86,98</b>

KK = 6,97 %

Hasil pengamatan pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa secara interaksi interval waktu aplikasi dan pemberian berbagai jenis insektisida tidak berperan nyata terhadap persentase bunga menjadi buah. Tanaman dengan perlakuan P1W4 ekstrak daun sirih memiliki jumlah buah terbanyak yaitu

91,00 buah. Sedangkan tanaman dengan perlakuan P1W1 ekstrak daun sirih merupakan perlakuan terendah sebanyak 76,67 buah.

Tanaman cabai termasuk kedalam kelompok tanaman hari netral yaitu tanaman yang dapat berbunga sepanjang tahun baik pada hari pendek ataupun hari panjang. Lama penyinaran pada saat melakukan rata-rata 5-6 jam hari cahaya matahari memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman melalui pembentukan klorofil, pembukaan stomata, pembentukan *antocyanin* (pigmen merah) perubahan suhu daun atau batang penyerapan hara dan transpirasi serta gerakan protoplasma.

Sutoyo (2011) mengatakan cahaya matahari mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui lamanya penyinaran atau panjang hari, juga berpengaruh terhadap pembungaan tanaman yang melalui tiga faktor yaitu kualitas, intensitas, dan fotoperiodisme. Indonesia merupakan beriklim tropis, sehingga panjang siang dan malam hampir sama, yakni lama penyinaran mencapai 12 jam .

Selain tercukupinya sinar matahari tanaman juga membutuhkan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, Dwidjoseputro dalam Azmi (2017) menyatakan bahwa, tanaman akan tumbuh dengan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tercukupi dan unsur hara tersebut tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman diantaranya unsur Fosfat (P) memiliki fungsi dalam pembentukan bunga mempengaruhi pembentukan bunga dan ukuran buah, selanjutnya fosfat mampu mendorong dalam pembentukan bunga dan buah. Kemudian Azmi

(2017) menambahkan bahwa kekurangan kalium akan menghasilkan bunga dan buah yang sedikit, manfaat kalium bagi tanaman diantaranya membantu tanaman dalam melawan penyakit, namun jika tumbuhan yang mengalami kekurangan kalium akan kelihatan tidak sehat.

### B. Umur Pertama Panen (Hari)

Dari hasil pengamatan umur panen tanaman cabai merah keriting interaksi interval waktu aplikasi dengan berbagai jenis insektisida menunjukkan kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman cabai merah keriting. Hasil Uji Lanjut Beda Nyata (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rata-rata umur pertama panen tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida (Hari).

Berbagai Pesticida (P)	Interval Waktu Aplikasi (W)				Rata-rata (P)
	3 hari sekali (W1)	6 hari sekali (W2)	9 hari sekali (W3)	12 hari sekali (W4)	
Ekstrak daun Sirih (P1)	83,00	81,33	81,00	82,67	82,00
Ekstrak daun Mimba (P2)	80,67	79,67	81,33	82,00	80,92
Ekstrak daun Jeruk Nipis (P3)	82,67	83,33	81,67	81,33	82,25
Isoproc carb (P4)	82,00	83,33	81,33	81,33	82,00
Rata-rata (W)	82,08	81,92	81,33	81,83	81,79

KK = 2,37 %

Berdasarkan data pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa secara interaksi aplikasi dengan interval waktu dan berbagai jenis insektisida tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur pertama panen tanaman cabai merah keriting. Pemberian ekstrak daun mimba (P2) dengan interval

aplikasi 6 hari sekali (W2) perlakuan P2W2 merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata umur pertama panen 79,67 hari setelah tanam berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, dimana panen tanaman cabai merah keriting dilakukan paling lama panen untuk panen pertama yaitu pada umur 83,33 hari setelah tanam (hst) perlakuan P3W2 ekstrak daun jeruk nipis (P3) interval 6 hari sekali (W2). Data hasil panen dalam satuan jumlah buah per satu tanaman sampel, umumnya menunjukkan bahwa berbagai insektisida yang diaplikasikan mendapatkan hasil yang baik.

Rata-rata umur panen tanaman cabai merah keriting pada penelitian yang dilakukan sesuai dengan hasil deskripsi kemasan, hal ini diduga karena benih laba f1 mempunyai ketahanan terhadap cuaca panas maupun di musim hujan (Lampiran 2). Pemberian berbagai jenis insektisida yang diaplikasikan mampu menghambat kehadiran lalat buah sehingga berpengaruh terhadap hasil panen tanaman cabai merah keriting pada penelitian ini, meskipun demikian, pemberian berbagai jenis insektisida dinilai belum mampu mengatasi serangan hama lalat buah, dugaan sementara adanya faktor pembawa lalat buah seperti adanya tanaman jambu dan nangka, ditambah dengan adanya kelemahan dari insektisida nabati yang memiliki daya kerja yang relatif lambat dibandingkan insektisida sintetik.

### **C. Bobot Buah Per Tanaman (g)**

Hasil pengamatan bobot buah cabai merah keriting per tanaman dengan interval waktu aplikasi dan berbagai jenis insektisida setelah dianalisis sidik ragam (Lampiran 4. C), menunjukkan bahwa secara interaksi

kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman. Rata-tata hasil berat buah per tanaman cabai merah keriting setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 5.

Data pada tabel 4.5 dibawah ini menunjukkan bahwa interval waktu aplikasi dan pemberian berbagai jenis insektisida tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap bobot buah per tanaman, bobot buah per tanaman tertinggi yaitu 386,33 g pada perlakuan P1W2 pemberian ekstrak daun sirih, bobot buah terendah adalah 346,67 g terdapat pada perlakuan P1W1. Jika dikonversikan ke dalam ton/ha, hasil buah terberat 15,4 ton/Ha, sedangkan berat buah terendah jika dikonversikan yaitu 13,8 ton/ha. Setelah dibandingkan dengan hasil deskripsi tanaman cabai merah keriting varietas laba F1 dengan potensi hasil mencapai 18-20 ton/ha sangat berbeda jauh dikarenakan pada penelitian ini dilakukan pemanenan awal sampai akhir hanya 8 kali panen.

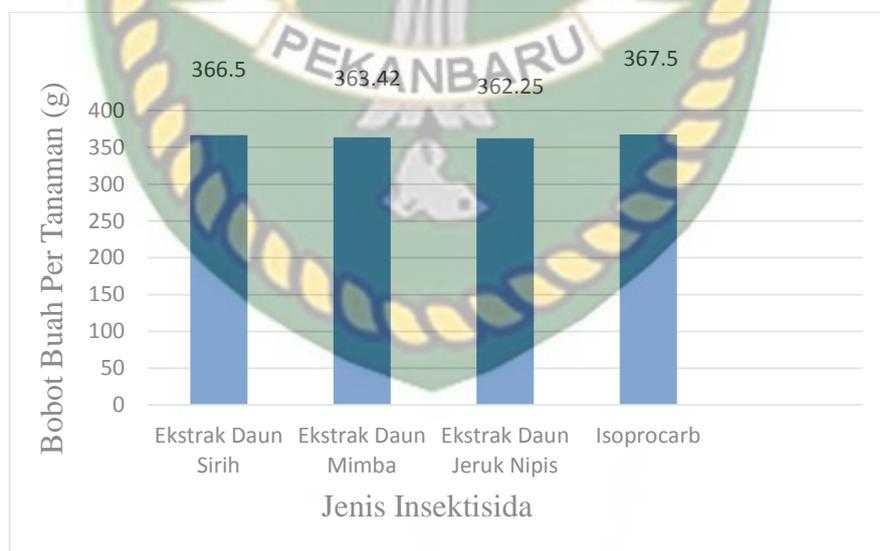
Tabel 4.5. Rata-rata Bobot buah per tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida (g).

Berbagai Pestisida (P)	Interval Waktu Aplikasi (W)				Rata-rata (P)
	3 hari sekali (W1)	6 hari sekali (W2)	9 hari sekali (W3)	12 hari sekali (W4)	
Ekstrak daun Sirih (P1)	346,67	386,33	346,67	386,33	366,50
Ekstrak daun Mimba (P2)	361,67	358,67	383,67	349,67	363,42
Ekstrak daun Jeruk Nipis (P3)	350,33	375,00	350,33	373,33	362,25
Isoprocarb (P4)	378,33	358,33	370,00	363,33	367,50
Rata-rata (W)	359,25	369,58	362,17	368,67	364,92

KK = 8,19 %

Tidak berbeda nyata bobot per tanaman pada penelitian ini dikarenakan tercukupinya kebutuhan nutrisi tambahan bagi tanaman seperti menggunakan pupuk alami kohe kambing dan kompos daun ketapang juga ada pupuk tambahan NPK 16.16.16 serta gandasil D dan B sehingga buah yang dihasilkan seragam. Rata-rata bobot buah cabai merah keriting pada penelitian ini dapat pula dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa bobot buah cabai per tanaman dengan aplikasi ekstrak daun sirih dengan bobot 366,5 g menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan dengan aplikasi insektisida isoprocarb dengan bobot terberat 367,5 g. Pemberian ekstrak daun mimba dengan bobot 363,42 g beda nyata dengan aplikasi ekstrak daun jeruk nipis memiliki bobot 362,25 g merupakan bobot terendah.



Gambar 4.3. Rata-rata bobot buah per tanaman

Dari data pada tabel dan grafik di atas berdasarkan angka menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan antara perlakuan berbagai insektisida terhadap

bobot buah tanaman cabai, hal ini dikarenakan unsur Kalium, Nitrogen, Kalsium dan fosfor untuk pertumbuhan pada tanaman cabai tercukupi. Menurut penelitian Golcz et al (2012) dibandingkan tanaman hortikultura lain bahwa tanaman cabai memiliki kebutuhan terbesar untuk kalium (40%) dan nitrogen (31%) lebih rendah untuk kalsium (20%) dan fosfor (11%) dalam kaitannya dengan jumlah total nutrisi yang diserap. Hal ini sejalan dengan penelitian Ariani (2009) dalam Hapsoh (2017) bahwa jumlah buah dan bobot buah per tanaman semakin meningkat seiring dengan tingginya dosis pupuk NPK (16:16:16) yang diberikan pada tanaman cabai dengan dosis perlakuan yaitu 250 kg/ha.

#### **D. Berat Per Buah (g)**

Hasil pengamatan berat per buah tanaman cabai merah keriting, setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.D), menunjukkan bahwa interaksi interval waktu aplikasi dan berbagai jenis insektisida tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat per buah. Rata-rata berat per buah tanaman cabai merah keriting setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.6.

Data pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata kedua perlakuan interval waktu dan aplikasi berbagai jenis insektisida. Rata-rata bert buah tanaman cabai merah keriting per buah berkisar 4 g- 5 g, hasil per buah terberat yaitu terdapat pada perlakuan P3W3 berat tertinggi 5,67 g, aplikasi ekstrak daun jeruk nipis (P3) dengan interval waktu sembilan hari sekali (W3), sedangkan berat buah terendah terdapat pada perlakuan P3W1

yaitu ekstrak daun jeruk nipis (P3) interval waktu 3 hari sekali (W1) dengan berat per buah 4,33 g.

Tabel 4.6. Rata-rata berat per buah tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida (g).

Berbagai Pesticida (P)	Interval Waktu Aplikasi (W)				Rata-rata (P)
	3 hari sekali (W1)	6 hari sekali (W2)	9 hari sekali (W3)	12 hari sekali (W4)	
Ekstrak daun Sirih (P1)	5,33	5,00	5,00	4,67	5,00
Ekstrak daun Mimba (P2)	5,00	5,33	5,67	5,33	5,33
Ekstrak daun Jeruk Nipis (P3)	4,33	5,00	5,33	5,33	5,33
Isoproc carb (P4)	5,33	5,33	5,33	5,08	5,15
Rata-rata (W)	5,00	5,17	5,33	5,08	5,15
KK = 15,87 %					

Interval waktu dan aplikasi berbagai jenis insektisida mengindikasikan bahwa berat per buah tidak berpengaruh signifikan oleh kedua faktor perkauan tersebut, berat per buah yang secara keseluruhan tidak berbeda nyata dengan berat per buah, namun sedikit memiliki keseragaman hal ini dikarenakan unsurhara yang diberikan tercukupi seperti, kalilium, nitrogen dan kalsium terdapat pada pemberian pupuk dan perlakuan tambahan. Ortas (2013) mengatakan dalam beberapa tahun terakhir, karena peningkatan kadar nitrat dalam air tanah terkait dengan tingginya tingkat N yang diterapkan pada tanaman manajemen nitrogen yang lebih baik telah menjadi isu penting untuk pertanian yang aman. Penerapan N dan K Penting untuk nutrisi yang lebih baik pengelolaan, petani perlu mengelola pupuk untuk kualitas produksi buah yang lebih baik.

### E. Persentase Buah Terserang Lalat Buah (%)

Hasil pengamatan persentase buah terserang lalat buah pada perlakuan interval waktu aplikasi dan berbagai jenis insektisida setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4. E) menunjukkan bahwa secara interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap persentase buah terserang hama lalat buah pada tanaman cabai merah keriting. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian berbagai jenis insektisida nabati dan insektisida sintetik tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah yang terserang hama lalat buah dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Rata-rata persentase buah terserang lalat buah tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida (%) data telah ditransformasi ( $\sqrt{x+1}$ ).

Berbagai Pestisida (P)	Interval Waktu Aplikasi (W)				Rata-rata (P)
	3 hari sekali (W1)	6 hari sekali (W2)	9 hari sekali (W3)	12 hari sekali (W4)	
Ekstrak daun Sirih (P1)	3,25	3,39	3,48	3,77	3,47
Ekstrak daun Mimba (P2)	2,59	3,61	2,52	3,51	3,05
Ekstrak daun Jeruk Nipis (P3)	3,22	2,56	3,66	2,62	3,02
Isoproc carb (P4)	3,29	3,38	3,56	3,69	3,48
Rata-rata (W)	3,09	3,24	3,30	3,40	3,26

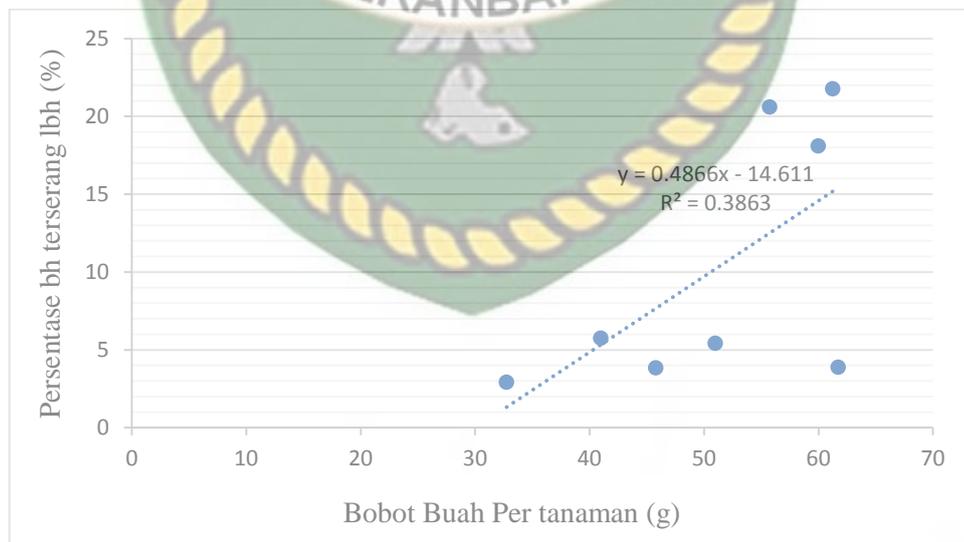
KK = 25,10 %

Catatan : Data telah ditransformasi ( $\sqrt{x+1}$ ).

Pengamatan pemberian insektisida nabati ekstrak daun jeruk nipis (P3) yang diaplikasikan 9 hari sekali (W3) perlakuan P3W2 merupakan perlakuan

terbaik yang menghasilkan persentase buah terserang hama lalat buah paling kecil yaitu sebesar 5,63 %. Persentase serangan hama lalat buah paling tinggi terjadi yaitu pada perlakuan P2W2 aplikasi pemberian ekstrak daun mimba (P2) yang diaplikasikan 6 hari sekali (W2) sebesar 14,00%. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis regresi, dapat dilihat pada gambar 4.4.

Berdasarkan hasil pengamatan, persentase serangan lalat buah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tingkat kematangan dan ketersediaan buah. Buah yang matang lebih disukai oleh hama lalat buah untuk meletakkan telur dari pada buah yang masih hijau. Makin banyak buah maka tingkat serangan hama lalat buah akan semakin besar, hal ini juga disebabkan karena ketersediaan tanaman cabai merah keriting di lahan penelitian lebih banyak dibandingkan tanaman buah dan sayur lainnya.



Gambar 4.4 Regresi hubungan antara bobot buah per tanaman dan persentase buah terserang hama lalat buah.

Untuk menguji hubungan antara bobot buah per tanaman (X) dengan persentase buah terserang lalat buah (Y) maka dilakukan analisis regresi. Hasil analisis didapatkan persamaan garis  $Y = 0.4866x - 14.611$  dengan hasil koefisien kolerasi  $R^2 = 0.3863$ . Berdasarkan hasil tingkat serangan R menunjukkan bahwa kemampuan hama lalat buah dalam menyerang tanaman cabai termasuk kategori sedang (Gambar 4.4). Hasil regresi menunjukkan terjadinya penurunan serangan hama lalat buah terhadap jumlah bobot buah dengan persentase serangan hama lalat buah.

Fenomena hubungan diatas, diduga karena di dalam ekosistem pertanian terdapat faktor yang berperan terjadinya serangan hama lalat buah, sehingga aplikasi berbagai jenis insektisida yang diberikan dinilai kurang efektif dikarenakan ada faktor yang mempengaruhi seperti dosis yang diaplikasikan terlalu rendah, sifat dan cara kerja pestisida nabati yang mudah terurai faktor alam seperti curah hujan dan dipengaruhi oleh interval waktu pemberian yang relatif berdekatan dengan waktu aplikasi pemberian insektisida yang lainnya.

Adanya serangan hama lalat buah tidak bisa dipungkiri berdasarkan pengamatan yang dapat dilihat pada (Gambar 7, 8, 9 dan 10) dampak yang ditimbulkan sangat signifikan buah yang tidak dapat dimanfaatkan karena busuk. Menurut Maysarah (2014) hama lalat buah sangat merugikan petani cabai merah, karena menyerang langsung produk pertanian yaitu buah cabai merah. Gejala serangan hama lalat buah ditandai dengan adanya bintik hitam pada buah yang diakibatkan suntukan torak yang dimiliki serangga betina

pada saat meletakkan telurnya ke dalam buah. Selanjutnya telur tersebut berkembang menjadi larva di dalam buah cabai dan memakan daging buah yang menyebabkan terjadinya infeksi dan mengakibatkan buah menjadi busuk dan gugur dapat dilihat pada (Gambar 9 dan 10).

Berdasarkan hasil pengamatan pada penelitian suhu sangat berpengaruh terhadap tinggi dan rendahnya serangan hama lalat buah, serangga mempunyai kisaran suhu tertentu untuk keberlangsungan hidup dan perkembangannya. Umumnya kisaran suhu minimum yang efektif ialah 15 °C, suhu optimum 25 °C, dan suhu maksimum 45 °C. Pada saat penelitian di lapangan suhu kota Pekanbaru di lahan penelitian berkisar 24-31 °C atau rata-rata berkisar 28,50-29,50 °C.

Gejala serangan biasanya hama lalat buah terlihat sering datang pada buah yang masih muda, tangkai buah akan menguning dan buah berguguran, jika terlihat bintik hitam kecil lalat buah telah meletakkan bakal telur di ujung buah maka buah akan membusuk serta sedikit basah dan akan rontok. Serangan lalat buah pada tanaman cabai tidak hanya terjadi saat musim kemarau namun juga akan meningkat saat musim penghujan dimana musim hujan menjadi musim kawin bagi lalat buah.

Melin dkk (2014) mengemukakan serangan berat terjadi pada musim hujan disebabkan oleh bekas tusukan ovipositor lalat buah betina terkontaminasi oleh cendawan sehingga buah yang terserang menjadi busuk dan jatuh ke tanah. Walaupun demikian dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa persentase serangan hama lalat buah dengan persentase serangan

sedang dengan hasil panen yang dilakuka cukup baik dan memenuhi syarat serta sesuai dengan kriteria panen.

#### F. Jenis Hama Lain Yang Menyerang

Hasil pengamatan jenis hama lain yang menyerang pertumbuhan tanaman cabai merah keriting diantaranya kutu daun (*Aphids* sp), trips (*Thrips* sp) dan kutu kebul (*Bemicia tabaci*). Berdasarkan hasil pengamatan hama yang dapat dikuantifikasikan dalam penelitian ini yaitu kutu daun dan lalat buah. Setelah dianalisis sidik ragam untuk rata-rata jumlah populasi hama kutu daun perlakuan interval waktu aplikasi dan berbagai jenis insektisida tidak memberikan pengaruh nyata. Rata-rata jumlah populasi hama kutu kebul setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% disajikan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. Rata-rata jenis hama lain yang menyerang tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida data telah ditransformasi ( $\sqrt{x+1}$ ).

Berbagai Pesticida (P)	Interval Waktu Aplikasi (W)				Rata-rata (P)
	3 hari sekali (W1)	6 hari sekali (W2)	9 hari sekali (W3)	12 hari sekali (W4)	
Ekstrak daun Sirih (P1)	1,28	1,14	1,00	1,00	1,10
Ekstrak daun Mimba (P2)	1,14	1,00	1,00	1,00	1,03
Ekstrak daun Jeruk Nipis (P3)	1,14	1,00	1,00	1,00	1,03
Isoproc carb (P4)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Rata-rata (W)	1,14	1,03	1,00	1,00	1,04

KK = 11,46 %

Catatan : Data telah ditransformasi ( $\sqrt{x+1}$ ).

Aplikasi berbagai jenis insektisida (Ekstrak daun sirih, daun mimba, daun jeruk nipis dan insektisida berbahan aktif isoproc carb) tidak memberikan

pengaruh nyata dalam menekan jumlah populasi kutu kebul. Hal ini diduga insektisida berbahan alami tidak terlalu efektif. Menurut Indiaty (2012) Aplikasi insektisida kimia mempunyai keefektifan yang lebih tinggi dalam menekan populasi dan intensitas hama penghisap daun dibandingkan dengan aplikasi insektisida nabati dan tanpa perlakuan.

Berdasarkan hasil sidik ragam untuk rata-rata jumlah jenis hama lain yang menyerang tanaman cabai merah keriting interval waktu aplikasi berbagai jenis insektisida menunjukkan bahwa interaksi kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh nyata. Rata-rata muncul hama lain yang menyerang yaitu pada perlakuan P1W2 sebesar 0,67 merupakan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Rendahnya serangan hama lain pada penelitian ini diduga karena penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) yang baik pada lahan penelitian dan tidak ada tanaman horti yang satu famili maupun tanaman sayur lain yang ada disekita lahan penelitin sehingga faktor lingkungan yang baik memberikan nilai tambah terhadap tanaman sehingga memiliki pertumbuhan yang baik.

Data hasil pengamatan yang ada di atas menunjukkan bahwa hama yang dominan yaitu hama trips dan kutu kebul hama yang menyerang terdapat pada perlakuan P1W1 dan P1W2 dikarenakan ekstrak daun sirih disemprotkan di lapangan dengan takaran 100 cc/l air insektisida ini sesuai dengan hama sasaran, pemberian berbagai jenis insektisida dinilai belum mampu mengatasi serangan hama lalat buah, diduga lemahnya dari insektisida nabati

yang memiliki daya kerja yang mudah terurai dan cara kerja yang lambat dibandingkan dengan insektisida nabati.

Menurut Indiaty (2012) Aplikasi insektisida kimia mempunyai keefektifan yang lebih tinggi dalam menekan populasi hama penghisap daun dibandingkan dengan aplikasi insektisida nabati. Berdasarkan penelitian Indiaty bahwa insektisida nabati tidak memberikan pengaruh nyata dalam menekan jumlah populasi hama karena insektisida nabati berbahan alami yang tidak efektif karena mudah dan gampang terurai secara alami. Oleh karena itu perlu adanya tindakan pengendalian hama terpadu (PHT).

Sedangkan menurut Moekasan dkk (2014) Penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) tidak hanya tertuju pada tindakan pengendalian pada tanaman yang dibudidayakan telah terserang oleh hama atau penyakit disebut dengan pengendalian (kuratif), tetapi juga melakukan usaha pencegahan sebelum terjadi gejala serangan disebut dengan pengendalian secara (preventif). Tindakan preventif dimulai sejak perencanaan tanam, pemilihan varietas, penanaman, pemupukan, pemeliharaan tanaman, pemanenan hingga pascapanen, tindakan kuratif dilakukan jika populasi atau intensitas serangan hama dan penyakit telah mencapai ambang pengendalian.

#### **G. Umur Terserang Penyakit (Hari)**

Berdasarkan hasil sidik ragam untuk parameter umur muncul terserang penyakit pada tanaman cabai merah keriting dengan interval waktu aplikasi dan berbagai jenis insektisida menunjukkan bahwa interaksi kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Sedangkan pengaruh utama

aplikasi berbagai jenis insektisida sedikit memberikan pengaruh nyata terhadap umur muncul penyakit keriting (Lampiran 4. G). Rata-rata tanaman cabai terserang penyakit keriting dan jamur fusarium setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.9.

Berdasarkan data yang terdapat pada tabel 4.9 menunjukkan bahwa rata-rata umur muncul gejala serangan penyakit pada tanaman cabai merah iaitu pada umur tanaman 24 hari setelah tanam dan rata-rata umur muncul gejala penyaki keriting terendah terjadi pada umur tanaman 23 hari setelah tanam.

Tabel 4.9. Rata-rata umur terserang penyakit tanaman cabai merah keriting dengan aplikasi berbagai jenis insektisida (Hari).

Berbagai Pestisida (P)	Interval Waktu Aplikasi (W)				Rata-rata (P)
	3 hari sekali (W1)	6 hari sekali (W2)	9 hari sekali (W3)	12 hari sekali (W4)	
Ekstrak daun Sirih (P1)	23,67	24,00	24,33	38,00	27,50
Ekstrak daun Mimba (P2)	24,33	24,00	23,67	23,67	23,92
Ekstrak daun Jeruk Nipis (P3)	24,00	24,33	23,67	24,67	24,17
Isoproc carb (P4)	23,67	23,67	24,00	24,67	24,00
Rata-rata (W)	23,92	24,00	23,92	27,75	29,90
KK = 23,84 %					

Munculnya penyakit keriting diduga karena pada saat penelitian tanaman tidak dilakukan pencegahan untuk meminimalkan munculnya penyakit keriting serta tidak diberikan perlakuan dikarenakan penelitian umur tanaman 16- 28 hari setelah tanam ditinggal pulang adanya faktor kemalangan meninggalnya orang tua dari peneliti sehingga 2 minggu tidak dilakukan pengamatan secara maksimal, dimana pemberian perlakuan dilakukan pada

saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam atau telah memasuki fase generative dengan tujuan untuk mengurangi serangan hama lalat buah. Tanaman yang terserang jamur fusarium pada usia 38 hst dikarenakan tidak diberikan bakteri jamur akarisida sehingga tanaman layu dan mengering ini terjadi pada tanaman sampel P1W4.

Persentase tanaman cabai merah keriting yang terserang penyakit keriting relatif rendah 20 % berdasarkan data hasil pengamatan bobot buah perbuah pada tabel 4 panen yang dihasilkan relatif tinggi panen pada buah pertama, munculnya penyakit keriting yang rendah memungkinkan tanaman yang terserang penyakit keriting untuk dapat tumbuh normal dan sangat berpengaruh terhadap jumlah buah dan hasil panen.

Menurut Sakti (2020) penyakit keriting datang menyerang tanaman cabai keriting dipengaruhi oleh hama penghisap daun, semakin cepat hama penghisap daun maka semakin besar potensi tanaman terkena penyakit keriting dan serangan ketiga hama penghisap daun menunjukkan gejala awal keriting yang berbeda. Hama kutu daun menunjukkan gejala daun yang keriput, hama trips menunjukkan gejala daun melengkung seperti sendok berwarna keperakan sedangkan hama tungau juga menunjukkan gejala daun melengkung seperti sendok yang terbalik dan berwarna tembaga keperakkan. Sedangkan menurut Moekasan, dkk (2014) Serangan kutu daun menyebabkan gejala daun yang keriput, terpelintir, kekuningan serta menyebabkan pertumbuhan terhambat, la kemudian mati, hama trips menunjukkan gejala daun yang keriting berwarna keperak-perakkan pada bagian bawah daun.

Upaya yang dilakukan untuk mencegah tingginya tingkat serangan penyakit keriting yaitu dengan melakukan pencegahan alami mengamati penelitian secara fisual agar tidak munculnya tingkat serangan penyakit keriting. Adapun upaya pengobatan pada saat penelitian yaitu dengan melakukan penyemprotan insektisida berbahan aktif diafentiuron yang berkerja sebagai racun kontak dengan cara kerja langsung pada hama sasaran . Menurut Hasibuan (2015) Racun perut mengganggu sistem metabolisme pada hama melalui makanan yang dimakan oleh hama kemudian masuk kedalam sistem pencernaan selanjutnya meracui sel-sel lambung dan mempengaruhi sistem respirasi hama yang memakannya.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

1. Pengaruh utama berbagai jenis insektisida nabati P1 (ekstrak daun sirih), P2 (ekstrak daun mimba) dan P3 (ekstrak daun jeruk nipis, secara keseluruhan tidak berpengaruh nyata dalam pengendalian hama lalat buah terhadap produksi tanaman cabai merah keriting.
2. Pengaruh interaksi interval waktu aplikasi W1(3 hari sekali), W2 (6 hari sekali), W3 (9 hari sekali) dan W4 (12 hari sekali) tidak berpengaruh nyata dalam pengendalian hama lalat buah terhadap produksi tanaman cabai merah keriting.
3. Pengaruh utama insektisida kimia P4 (isoprocarb) tidak berpengaruh tidak nyata dalam mengendalikan hama lalat buah terhadap produksi tanaman cabai merah keriting.

#### B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, meskipun penelitian ini dalam aplikasi interval waktu dan berbagai jenis insektisida belum maksimal untuk mengendalikan hama lalat buah terhadap mempertahankan produksi tanaman cabai merah keriting dapat disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian lanjutan aplikasi ekstrak insektisida dengan dosis yang tidak sama.
2. Kemudian menghindari penelitian saat musim penghujan karena aplikasi insektisida nabati mudah terurai jika kena air yang berlebihan.
3. Musim hujan merupakan musim kawin lalat buah, antisipasi terjadinya serangan hama lalat buah saat musim hujan, maka untuk memperoleh pengaruh yang nyata sebaiknya penelitian dilakukan pada saat musim panas.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alif, MS. 2107. Kiat Sukses Budidaya Cabai Keriting. Bio Genesis. Yogyakarta.
- Anisah, A., dan Sukei, T. W. 2018. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L) sebagai Larvasida Larva Lalat Rumah (*Musca domestica*). Jurnal Vektor Penyakit, 12(1), 39-46. Yogyakarta.
- Azmi, U., Z. Fuady dan Marlina. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentuan*). Akibat Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. Agrotropika Hayati. 4(4): 1-13.
- Anonimus. 2017. Kerugian Akibat Serangan Hama Dan Penyakit Pada Tanaman: <http://politik0908.blogspot.com>. Diakses Pada Tanggal 29 Januari 2021.
- Anonimus. 2017. Mipcinta 50 WP Insektisida bahan aktif MIPC. <https://www.sampulpertanian.com/2017/08/mipcinta-50-wp-insektisida-bahan-aktif.html>. Diakses Pada Tanggal 03 Maret 2021.
- Anonimus. 2019. Bioinsektisida Untuk Lalat Bactrocera Carambolae: <https://baiotekunoruto.blogspot.com/2019/03/bioinsektisida-untuk-lalat-bactrocera.html>. Di Akses Pada Tanggal 23 Januari 2022.
- Anonimus. 2021. 7 Jenis Semut Unik yang Ada di Indonesia. <https://blog.kliknclean.com/jenis-semut-di-indonesia/>. Di Akses Pada Tanggal 23 Januari 2022.
- Anonimus. 2020. Layu Fusarium Pada Tanaman Cabai. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/94867/Layu-Fusarium-pada-Tanaman-Cabai/>. Di Akses Pada Tanggal 25 Januari 2022.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Republik Indonesia. 2019. <https://www.bps.go.id>. Diakses Pada Tanggal 27 Februari 2021.
- Baharuddin, R. 2016. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Terhadap Pengurangan Dosis NPK 16:16:16 dengan Pemberian Pupuk Organik. Dinamika Pertanian. 2 (2): 115-124.
- Departemen Agama RI. 2013. Al Fatih Al Quran Tafsir Perkata. PT. Insan Media Pustaka. Jakarta Timur.
- Daswito, R., Folentia, R., & M F, M. Y. 2019. Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle*) sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Lalat Rumah (*Musca domestica*). Jurnal Kesehatan Terpadu. Integrated Health Journal, 10(2), 44-50. Tanjung Pinang.

- Debashari, M., Tamal, M. 2012. A Review on efficacy of *Azadirachta Indica* Ajuss Based Biopestisides : An Indian Perspective Resea.
- Darmayanti, I. 2014. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*.F) (*Lepidoptera: Noctuidae*) pada Tanaman Kedelai. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Dumanauw, F. C., Henny, L. R. Eva, L. B. 2019. Intensitas Serangan Akibat Hama Pemakan Daun Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia* (Cristm.) *swingle*) Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Ilmiah Sains 19 (2): 86-92.
- Golzc, A., P. Kujiawski, B. Markiewicz. 2012. Yielding of red pepper (*Capsicum annum* L.) Under The Influence Of Varied Potassium Fertilization. J. Acta Scientiarum Pola. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus 11(4): 3-15
- Hapsoh., Gusmawartati., A. I. Amri., A. Diansyah. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Kompos dan Pupuk Anorganik di Polibag. Jurnal Hort Indonesia 8(3): 203-208.
- Hasibuan, R. 2012. Insektisida Pertanian. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hasibuan, R. 2015. Insektisida Organik Sintetik dan Biorasional. Plantaxia. Yogyakarta.
- Hasibuan, M., E. D. Manurung dan L. Z. Nasution 2021. Pemanfaatan Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Sebagai Pestisida Nabati. 5 (1) : 1153-1158.
- Harpenas, A. dan R. Dermawan. 2010. Budidaya Cabai Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hasanah,Uswatun. B, Supena dan Meidiwarman. 2018. Intensitas Serangan Hama Lalat Buah Cabai (*Bactrocera* spp) yang di Kendalikan dengan Beberapa Jenis Perangkap Serangga. Fakultas Pertanian Mataram.
- Juanda dan Edi M. J. 2015. Pengaruh Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. *Juss*) Terhadap Mortalitas Hama Lalat Buah Cabai (*Bactrocera dorsalis* L.). Jurnal Tadris, 7 (1): 97-106.
- Kementrian Pertanian Republik Indonesia "Data Lima Tahun Terakhir 2015-2019.<https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61>. Diakses 28 Februari 2021.

- Kementerian Kesehatan RI. 2012. Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor. Jakarta.
- Kementrian Pertanian. 2017. Budi Daya Cabai di Lahan Pertanian & Perkotaan. IAARD Press. Jakarta.
- Manulang, F. M. Viktor, E. M. Indah, S. N. 2020. Uji Efektivitas Air Perasan Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia swingel*) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Lalat Buah. Jurnal Inovasi Kesehatan Masyarakat 2 (1): 121-126.
- Moekasan T. K. L, Prabaningrum. W, Adiyoga dan H, d, Putter. 2014. Panduan Praktis Budidaya Cabai Merah Berdasarkan Konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Penebar Swadaya (Anggota IKAPI). Jakarta.
- Maysarah, S. R. Yolanda. R. R. Lubis. 2014. Identifikasi Lalat Buah (*Diptera: tephritidae*) Pada Perkebunan Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) di Jalur 03 Desa Kepenuhan Sejati Kecamatan Kepenuhan Kabupaten Rokan Hulu. Universitas Pasir Pengaraian.
- Melin, Araz. 2014. Hama dan Penyakit Pada Tanaman Cabai Serta Pengendaliannya. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. Kotabaru Jambi.
- Nurhayati. 2014. Analisis Residu Pada Cabai Merah Besar dan Cabai Merah Keriting Di Pasar Swalayan Kota Makassar. Skripsi Studi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Ilmu Kesehatan. UIN Alaudin Makassar. Makassar.
- Ortas, I. 2013. Influences Of Nitrogen and Potassium Fertilizer Rates On Pepper and To Mato Yield and Nutrient Uptake Under Field Conditions. Academic Journals. 8(23): 1048-1055.
- Risnawati, T., Susanti, T., & Salahuddin, S. 2019. Pengaruh Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) Terhadap Daya Tarik Lalat Buah Jantan (*Bactrocera* Spp. Diptera: Tephritidae) di Perkebunan Cabai (Disertasi, UIN Sultan Thaha Saifuddin). Jambi.
- Riska, 2018. Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Pestisida Nabati Hama Lalat Buah (*Bactrocera* Sp). Skripsi Studi Tardis Biologi. Fakultas Tarbiah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin. Jambi.
- Sakti, Bima. 2020. Dampak Aplikasi Berbagai Insektisida dan Konsentrasi POC D.I GROW Terhadap Populasi Hama dan Tingkat Serangan Penyakit Pada Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*). Agroteknologi, Fakultas Pertanian . Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

- Sutoyo. 2011. Foto Periodisme dan Pembungaan Tanaman. Buana Sain. 11(2): 137-144.
- Syahfari, H. 2013. Identifikasi Spesies Lalat Buah (*Diptera : Teohritidae*) Pada Berbagai Macam Buah-Buahan. Zira'ah Majalah Ilmiah Pertanian, 36(1):32-39.
- Sulfiani. 2018. Identifikasi Spesies Lalat Buah (*Bactrocera Sp*) Pada Tanaman Hortikulura Di Kabupaten Wajo. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Pungrimaggalutung Sengkang. Sulawesi Selatan.
- Suryaminarsih P. W, S, Harijani. I, Radiyah dan T, Mujoko. 2018. Pengendalian Hama Dan Penyakit Berbasis Organik. Gosyen Publishing. Yogyakarta.
- Syukur, M. Yurniati R. dan Dermawan R. 2016. Budidaya Cabai Panen Setiap Hari. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Trisnaningsih, U. GDR. Nugraha dan Deden. 2019. Pengaruh Ketinggian Perangkat Hama dan Konsentrasi Ekstrak Daun Selasih Terhadap Populasi, Lalat Buah dan Hasil Cabai Merah. Universitas Swadaya Gunung Jati. Cirebon. 2 (2): 55.
- Warisno dan Dahana, K. 2018. Peluang Usaha dan Budidaya Cabai. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wismaningsih, R. E. dan Oktavisari, I. D. 2016. Identifikasi Jenis Pestisida dan Penggunaan APD Pada Petani Penyemprot Kecamatan Ngantru Kabupaten Tulungagung. Wiyata. 3 (4): 100-105.
- Wulandari, A. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Aplikasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Bibit Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Wispriyono, B., A. Yanwar dan L. Fitria. 2013. Tingkat Keamanan Konsumsi Residu Karbamat dalam Buah dan Sayur Menurut Analisis Pascakolom Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 7 (7): 317-323.
- Yudiarti, T. 2010. Cara Praktis Dan Ekonomis Mengatasi Hama Dan Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura. Graha Ilmu. Yogyakarta.