

**SKRIPSI**

**DAYA TAHAN EKSTRAK KENIKIR YANG DITAMBAHKAN  
PEMANIS BUATAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP  
PREDATOR *Coccinella* sp.**

**Disusun dan diajukan oleh**

**MARYAM AL ATSARYAH**

**G011171001**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2021**

**DAYA TAHAN EKSTRAK KENIKIR YANG DITAMBAHKAN  
PEMANIS BUATAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP  
PREDATOR *Coccinella* sp.**

**OLEH :**

**MARYAM AL ATSARYAH  
G011 17 1001**

**Laporan Pratikum Lapang Mata Ajaran Minat Utama**

**Hama dan Penyakit Tumbuhan**

**Sebagai Salah Satu Syarat**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

**Pada**

**Fakultas Pertanian**

**Universitas Hasanuddin**

**DEPERTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**MAKASSAR**

**2021**

LEMBAR PENGESAHAN (SKRIPSI)

DAYA TAHAN EKSTRAK KENIKIR YANG DITAMBAHKAN  
PEMANIS BUATAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP  
PREDATOR *Coccinella* sp.

Disusun dan diajukan oleh

MARYAM AL ATSARYAH

G011 17 1001

Telah dipertahankan dihadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi program sarjana program studi Agroteknologi Fakultas pertanian Universitas Hasanuddin

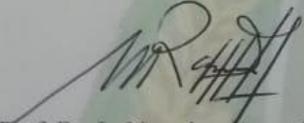
Pada tanggal 29 Juni 2021

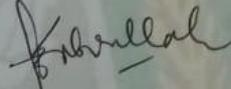
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

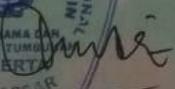
Pembimbing pendamping,

  
Prof. Dr. Ir. Nurariaty Agus, MS  
NIP. 19610216 198503 2 001

  
Dr. Ir. Jamrin Abdullah, M. Si  
NIP. 19640807 199002 1 001

Ketua Program Studi,



  
Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc  
NIP. 19650316 198903 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Maryam Al Atsaryah  
NIM : G011171001  
Program Studi : Agroteknologi  
Jenjang : S1

Menyatakan bahwa dengan ini karya tulisan saya berjudul

“DAYA TAHAN EKSTRAK KENIKIR YANG DITAMBAHKAN  
PEMANIS BUATAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP  
PREDATOR *Coccinella* sp.”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 13 Juli 2021

yang Menyatakan,



Maryam Al Atsaryah

## ABSTRAK

**Maryam Al Atsaryah (G011 17 1001)** “DAYA TAHAN EKSTRAK KENIKIR YANG DITAMBAHKAN PEMANIS BUATAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP *Coccinella* sp.”. Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Nurariaty Agus, MS dan Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M. Si

Predator *Coccinella* sp. memperoleh pakan tambahan dari nektar bunga yang ada di sekitarnya dan juga dari aplikasi pakan buatan. Tanaman tersebut tidak tahan dengan air sehingga perlu diekstrak, namun tidak menghilangkan kandungan nektarnya. Berbagai zat pemanis alami dan buatan seperti gula pasir, gula aren, madu, gliserin, gula batu, sakarin, pada umumnya dipakai sebagai zat pemanis tambahan untuk makanan dan minuman sehingga digunakan juga sebagai bahan tambahan untuk daya tahan ekstrak. Penelitian bertujuan untuk mengetahui daya tahan ekstrak kenikir yang ditambahkan pemanis buatan dan pengaruhnya terhadap predator *Coccinella* sp. Pelaksanaannya di laboratorium pengendalian hayati Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin dari bulan September sampai Desember 2020. Tahapan penelitian yaitu dengan pembuatan ekstrak bunga kenikir dan perlakuan penambahan pemanis sakarin, gula batu, gliserin dan sirup komersil. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan warna dan pengendapan pada ekstrak serta respons *Coccinella* sp. terhadap ekstrak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pemanis gliserin dan sirup komersil yang paling stabil. Respons terbaik predator terhadap ekstrak yaitu rata-rata frekuensi kunjungan *Coccinella* sp. sebanyak 8,8 kali dan berada pada ekstrak yang ditambahkan sirup komersil selama 73,8 menit pada spons yang diletakkan di daun kedelai.

**Kata Kunci:** Daya tahan ekstrak, *Coccinella* sp., pemanis buatan

## ABSTRACT

**Maryam Al Atsaryah (G011 17 1001)** "*THE DURABILITY OF KENIKIR EXTRACT ADDED WITH ARTIFICIAL SWEETENER AND THEIR EFFECT ON Coccinella sp.*" Supervised by prof. Dr. Ir. Nurariaty Agus, MS and Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M. Si

*Predator Coccinella sp. obtain additional food from flower nectar in the vicinity and also from the application of artificial feed. The plant is not resistant to water so it needs to be extracted, but it does not remove the nectar content. Various natural and artificial sweeteners such as granulated sugar, palm sugar, honey, glycerin, rock sugar, saccharin, are generally used as additional sweeteners for food and beverages so that they are also used as additives for extract durability. The aim of the study was to determine the durability of kenikir extract added with artificial sweetener and its effect on predators of Coccinella sp. The implementation is at the biological control laboratory Faculty of Agriculture Hasanuddin University, from September to December 2020. The research stages are making kenikir flower extract and the addition of saccharin, rock sugar, glycerin and commercial syrup sweeteners. Observations were made on color changes and precipitation in the extract and the response of Coccinella sp. to the extract. The results showed that the addition of glycerin sweetener and commercial syrup was the most stable at 0 days of extract storage, the best response was the average frequency of visits by Coccinella sp. as much as 8.8 times and stayed for 73.8 minutes on the extract which was added with commercial syrup on a sponge placed on soybean leaves.*

**Keywords:** *Extract durability, Coccinella sp., artificial sweetener*

## KATA PENGANTAR

**Bismillaahirrahmaanirrahiim**

**Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.**

Pertama-tama dan yang paling utama penulis ingin mengucapkan puji syukur yang tak henti-hentinya atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Karena atas limpahan kesehatan dan kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Daya Tahan Ekstrak Kenikir Yang Ditambahkan Pemanis Buatan Dan Pengaruhnya Terhadap Predator *Coccinella* sp.** sebagai syarat menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Selain itu, tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca mengenai “pemanis buatan terbaik yang dapat digunakan untuk daya tahan ekstrak kenikir dan pengaruhnya terhadap predator *Coccinella* sp.

Selama penulisan skripsi ini penulis banyak menerima dukungan serta kerjasama dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. maka dari itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang tak terhingga kepada :

1. Kedua orang tua penulis, **Ayahanda Syarifuddin** dan **Ibunda Halijah said** yang selalu memanjatkan do'a, memberikan dukungan, cinta serta kasih sayang yang begitu besar sehingga penulis dapat terus semangat untuk menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
2. Ibu **Prof. Dr. Ir. Nurriaty Agus, MS** selaku pembimbing I dan Bapak **Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M. Si** selaku pembimbing ke II yang dengan sabar dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta dengan kerendahan hati membimbing dan mendidik penulis untuk memberikan ilmu, saran, kritik, dan nasihat sejak awal penelitian hingga akhir penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu **Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, MS** ; Ibu **Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, MS.**; dan Ibu **Hamdayanty, S.P, M.Si** selaku tim penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan kritik dan saran yang sangat membangun sehingga penulis dapat menyempurnakan skripsi ini.

4. Kepada kakak **Nurlailah, S.Pd, M.Si.** dan **Andi Adila Salsabila** selaku tim E14 yang telah banyak sekali membantu penulis dari awal penelitian hingga akhir penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan atas ilmu dan didikannya selama penulis menempuh pendidikan sehingga penulis merasa sangat terbantu dalam menyusun skripsi penulis.
6. Ibu **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.** selaku Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
7. Bapak **Ir. Fatahuddin, MP.**; Ibu **Dr. Ir. Melina, MP.**; dan Bapak **Dr. Muh. Junaid, SP., MP.** selaku Panitia Seminar Proposal/Hasil/Ujian Skripsi Daring Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
8. Para Pegawai dan Staf Laboratorium Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan. Ibu **Rahmatia, SH.**; Pak **Ardan**; Pak **Kamaruddin**; dan Pak **Ahmad** yang telah membantu administrasi dan jalannya penelitian penulis. Teruntuk Pak Kamaruddin dan Pak Ardan penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-sebesarannya atas bantuan dan dukungannya.

Semoga Allah SWT selalu memberikan limpahan rahmat-Nya dan membalas semua kebaikan pihak yang telah membantu penulis. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan didalamnya baik dari segi teknik penulisan maupun dari segi penyajian materi. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang bersifat membangun penulis harapkan demi penyempurnaan tulisan berikutnya. Akhir kata, penulis berharap dengan segala keterbatasan dan kekurangan yang ada skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

**Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh**

Makassar, 13 Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN (SKRIPSI).....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	3
1.3 Hipotesis Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengendalian Hayati dan Pengendalian Hama Secara Terpadu.....	4
2.2 Predator <i>Coccinella</i> sp. ....	5
2.2.1 Sistematika dan Daerah sebaran.....	5
2.2.2 Bioekologi .....	5
2.2.3 Pemanfaatan Predator <i>Coccinella</i> sp.....	7
2.3 Tumbuhan Berbunga.....	7
2.4 Tanaman Kenikir.....	9
2.5 Pakan Buatan dan Pemanis Buatan .....	10
3. METODOLOGI .....	12
3.1 Tempat dan Waktu .....	12
3.2 Persiapan .....	12
3.2.1 Tanaman Uji.....	12
3.2.2 Ekstrak bunga kenikir dan larutan pemanis .....	12
3.2.3 Serangga Uji.....	12

3.3	Metode Pelaksanaan .....	12
3.3.1	Daya Tahan Ekstrak Bunga.....	12
3.3.2	Respons <i>Coccinella</i> sp. ....	13
3.4	Analisis Data .....	13
3	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1	Hasil .....	14
4.1.1	Daya Tahan Ekstrak Bunga.....	14
4.1.2	Respons <i>Coccinella</i> sp. terhadap sirup bunga yang ditambahkan gliserin atau sirup komersil .....	15
4.2	Pembahasan.....	17
4.1.1	Daya tahan ekstrak bunga.....	17
4.1.2	Respons <i>Coccinella</i> sp. terhadap sirup bunga yang ditambahkan gliserin atau sirup komersil .....	17
4	KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
5.1	Kesimpulan .....	19
5.2	Saran.....	19
	DAFTAR PUSTAKA .....	20
	LAMPIRAN GAMBAR .....	23
	LAMPIRAN TABEL .....	24

## DAFTAR TABEL

1. Perubahan warna sirup bunga kenikir kuning dengan pemanis gula sintetik ..14
2. Pengendapan sirup bunga kenikir kuning dengan pemanis gula sintetik.....14
3. Rata-rata frekuensi kunjungan predator *Coccinella* sp. pada daun, batang dan ekstrak penambahan gliserin 15% .....15
4. Rata-rata lama waktu tinggal predator *Coccinella* sp. pada daun, batang dan ekstrak penambahan gliserin 15% .....15
5. Rata-rata frekuensi kunjungan predator *Coccinella* sp. pada daun, batang dan ekstrak penambahan sirup komersil 15% .....16
6. Rata-rata lama waktu tinggal predator *Coccinella* sp. pada daun, batang dan ekstrak penambahan sirup komersil 15% .....16

## DAFTAR GAMBAR

1. Morfologi telur, larva, pupa dan imago .....6
2. Bunga kenikir kuning .....10

## DAFTAR LAMPIRAN

### TABEL

1.	Perubahan warna dan pengendapan sirup kenikir kuning (Kontrol).....	24
2.	Perubahan warna dan pengendapan sirup kenikir kuning yang ditambahkan Sirup komersil 15% .....	24
3.	Perubahan warna dan pengendapan sirup kenikir kuning yang ditambahkan Gula batu 15% .....	24
4.	Perubahan warna dan pengendapan sirup kenikir kuning yang ditambahkan Sakharin 15% .....	24
5.	Perubahan warna dan pengendapan sirup kenikir kuning yang ditambahkan Gliserin 15% .....	25
6a.	Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke daun pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari .....	25
6b.	Analisis sidik ragam Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke daun pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari .....	25
7a.	Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke batang pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari .....	26
7b.	analisis sidik ragam Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke batang pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari.....	26
8a.	Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke ekstrak pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari.....	26
8b.	analisis sidik ragam Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke ekstrak pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari.....	37

<b>9a.</b>	Lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. pada daun pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari .....	27
<b>9b.</b>	analisis sidik ragam lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke daun pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari .....	27
<b>10a.</b>	Lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. pada batang pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari .....	28
<b>10b.</b>	analisis sidik ragam lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke batang pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari .....	28
<b>11a.</b>	lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. pada Ekstrak pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari .....	28
<b>11b.</b>	analisis sidik ragam lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke ekstrak pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan gliserin 15% pada penyimpanan 0 hari .....	29
<b>12a.</b>	Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke daun pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komesil 15% pada penyimpanan 0 hari.....	29
<b>12b.</b>	analisis sidik ragam Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke daun pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komersil 15% pada penyimpanan 0 hari .....	29
<b>13a.</b>	Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke batang pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komesil 15% pada penyimpanan 0 hari.....	30
<b>13b.</b>	analisis sidik ragam Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke batang pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komersil 15% pada penyimpanan 0 hari .....	30

<b>14a.</b> Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke ekstrak pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komersil 15% pada penyimpanan 0 hari .....	30
<b>14b.</b> analisis sidik ragam Frekuensi kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke ekstrak pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komersil 15% pada penyimpanan 0 hari.....	31
<b>15a.</b> lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. pada daun pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komersil 15% pada penyimpanan 0 hari.....	31
<b>15b.</b> analisis sidik ragam lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke daun pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komersil 15% pada penyimpanan 0 hari.....	31
<b>16a.</b> lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. pada batang pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komersil 15% pada penyimpanan 0 hari.....	32
<b>16b.</b> analisis sidik ragam lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke batang pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komersil 15% pada penyimpanan 0 hari.....	32
<b>17a.</b> lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. pada ekstrak pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komersil 15% pada penyimpanan 0 hari.....	32
<b>17b.</b> analisis sidik ragam lama kunjungan predator <i>Coccinella</i> sp. ke ekstrak pada pengamatan sirup kenikir kuning yang ditambahkan sirup komersil 15% pada penyimpanan 0 hari .....	33

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengendalian hama tanaman saat ini lebih diarahkan pada konsep pengendalian hama terpadu yang didasarkan pada pertimbangan ekologi dan ekonomi guna mengelola ekosistem yang berbasis pada lingkungan dan berkelanjutan. Dalam konsep PHT tersebut salah satu pengendalian hama dapat dilakukan melalui pengendalian hayati diantaranya penggunaan musuh alami (Yenni *et al*, 2017). Pada hakekatnya musuh-musuh alami dapat mengendalikan hama secara alami manakala lingkungan sekitar memungkinkan untuk berkembangnya musuh-musuh alami tersebut dan menjaga konservasi musuh alami. Nurida (2015) menyatakan bahwa konservasi dilakukan dengan cara memelihara kondisi ekologis dengan baik misalnya dengan memakai sistem tanam yang lebih beraneka ragam, menanam dan melestarikan tanaman berbunga sebagai makanan dari musuh alami.

Arthropoda musuh alami tertarik pada tanaman berbunga yang mengeluarkan nektar. Aroma nektar mengundang serangga untuk berkumpul, sehingga dengan mudah musuh alami akan menemukan hama. Jenis, bentuk, ukuran, dan warna bunga diduga berpengaruh terhadap keberadaan dan kinerja imago arthropoda musuh alami.

Okada *et al*, (1988) dalam Tengkanu *et al* (2009) melaporkan bahwa predator yang sering dijumpai di pertanaman kedelai adalah *Coccinella* sp., *Rhinocoris* sp., *Micraspis* sp., *Micrasmus* sp., *Coranus* sp., dan *Cycanus* sp. Namun, hingga sekarang populasi predator *Coccinella* sp. di alam masih kurang sehingga perlu dilakukan konservasi (Nurariaty *et al*, 2007). Salah satu strategi untuk mengoptimalkan fungsi dan peran musuh alami adalah konservasi lingkungan dalam rangka menyediakan pakan yang cukup dan lingkungan pertumbuhan dan perkembangan yang nyaman bagi organisme musuh alami (Andow, 1991), diantaranya adalah dengan pengelolaan tumbuhan berbunga (Nurariaty, 2014)

Keberhasilan pemanfaatan Coccinellidae predator sebagai agens pengendali hayati kutu daun ditentukan oleh berbagai faktor ekologi. Secara umum ada beberapa faktor ekologi yang mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan

Coccinellidae predator, antara lain jenis habitat, mangsa, penggunaan insektisida dan keanekaragaman tumbuhan (Efendi et al, 2016).

Tanaman kenikir (*Cosmos caudatus*) merupakan tanaman berbunga yang dapat berfungsi sebagai refugia mikrohabitat bagi beberapa jenis serangga musuh alami karena mempunyai bunga yang dapat menarik serangga musuh alami. Bunga kenikir berwarna cerah yang bisa menarik serangga musuh alami. Penanaman kenikir disela-sela tanaman akan menurunkan kepadatan hama, karena senyawa kimia mudah menguap yang terkandung dalam kenikir mampu menyebabkan gangguan visual pada hama tanaman sehingga mempengaruhi tingkah laku dan kecepatan kolonisasi serangga. Selain itu kenikir juga berfungsi sebagai penghalang yang bersifat repellent atau menolak kehadiran hama tanaman, sehingga secara tidak langsung hama tanaman penyebab kegagalan panen bisa dikendalikan. Nurariaty *et al* (2016) menyatakan bahwa di alam, imago parasitoid dan predator memperoleh pakan tambahan dari nektar bunga yang ada di sekitarnya dan juga dari aplikasi pakan buatan.

Predator mendatangi tumbuhan berbunga untuk berlindung maupun mendapatkan makanan. Penanaman kenikir di pinggiran sawah menunjukkan keanekaragaman dan populasi arthropoda musuh alami yang lebih tinggi daripada tanaman tersebut tidak ada (Nurariaty *et al*, 2016). Selanjutnya dilaporkan bahwa tanaman tersebut tidak tahan dengan air sehingga perlu dilakukan pengolahan bunga kenikir menjadi ekstrak, namun tidak menghilangkan kandungan nektarnya.

Daya tahan sirup bunga selain dipengaruhi oleh bahan baku, bahan tambahan dan cara pengolahannya, juga tergantung dari wadah penyimpanannya. Berbagai zat pemanis alami dan buatan seperti gula pasir, gula aren, madu, gliserin, gula batu, sakarin, pada umumnya dipakai sebagai zat pemanis tambahan untuk makanan dan minuman. Beberapa pemanis yang digunakan dalam beberapa produk pangan diantaranya sakarin (garam natrium), siklamat (garam natrium dan garam kalium), sorbitol. Pengawet yang biasa ditambahkan antara lain asam benzoat dan garam Na-benzoat, K-benzoat, asam propionat, asam sorbat dan garamnya (Wariyah, 2013).

Beberapa pemanis buatan yang bermanfaat untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme adalah gliserin dan sakarin. Salah satu pemanis buatan yang beredar dipasaran adalah sirup komersil yang mengandung pemanis buatan natrium siklamat dan pengawet natrium benzoat biasa digunakan oleh produsen makanan dan minuman untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme. gliserin dapat digunakan untuk menjaga dan memperbaiki stabilitas suatu bahan dalam jangka waktu yang lama (Herianti, 2008)

Namun demikian, di dalam komersialisasi makanan dan minuman, lebih banyak menggunakan pemanis buatan. Oleh karena itu, perlu penambahan pemanis buatan di dalam pengolahannya agar dapat disimpan dalam waktu yang lama. Nurariaty dan Ahdin (2019) melaporkan bahwa daya tahan ekstrak berbagai jenis bunga tanaman hias dan bunga gulma lebih tahan jika disimpan pada botol kaca dibandingkan dengan botol plastik.

Pengolahan makanan buatan sebaiknya didasarkan pada pertimbangan kebutuhan nutrisi, kualitas bahan baku, dan nilai ekonomi. Dengan pertimbangan yang baik, maka dapat dihasilkan pakan buatan yang disukai oleh serangga dan tidak mudah rusak atau terkontaminasi oleh mikroorganisme sehingga aman bagi serangga (Nurariaty *et al*, 2012). Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai Daya tahan ekstrak kenikir yang ditambahkan pemanis buatan dan pengaruhnya terhadap predator *Coccinella* sp.

## **1.2 Tujuan Dan kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tahan ekstrak kenikir yang ditambahkan pemanis buatan dan pengaruhnya terhadap predator *Coccinella* sp.

Adapun kegunaan dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi untuk petani dan peneliti tentang Daya tahan ekstrak kenikir yang ditambahkan pemanis buatan dan pengaruhnya terhadap predator *Coccinella* sp.

## **1.3 Hipotesis**

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Daya tahan ekstrak kenikir akan lebih lama jika ditambahkan salah satu jenis pemanis buatan.
- b. Frekuensi kunjungan *Coccinella* sp dan keberadaannya akan semakin sering dan lebih lama pada ekstrak bunga kenikir kuning.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengendalian Hayati dan Pengendalian Hama Secara Terpadu**

Pengendalian hayati merupakan salah satu komponen dari pengendalian hama, yang perlu dilakukan secara berkelanjutan dan ditunjang dengan penyediaan agens hayati yang siap dipakai di persawahan. Teknik pemanfaatan musuh alami dalam pengendalian hama dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu: (1) introduksi, atau memasukkan populasi musuh alami yang dibutuhkan dalam jumlah banyak kedalam suatu ekosistem, (2) augmentasi, yaitu dengan meningkatkan populasi dan pengaruh musuh alami yang sebelumnya telah berfungsi dipertanaman tersebut, misalnya dengan mengembangbiakkan musuh alami menggunakan pakan alami atau dengan pembiakan massal, dan (3) konservasi musuh alami, atau pelestarian musuh alami merupakan tindakan mencegah agar tidak terjadi pengurangan populasi musuh alami yang telah ada sebelumnya dengan cara memelihara kondisi ekologis dengan baik misalnya dengan memakai sistem tanam yang lebih beraneka ragam, menanam dan melestarikan tanaman berbunga sebagai makanan dari musuh alami, menekan pemakaian pestisida yang berlebihan (Nurariaty, 2014).

Konsep pengendalian hama secara terpadu (Integrated Pest Control =IPM) pertama dikemukakan oleh Stern *et al* (1959) yaitu pengendalian dengan sistem kombinasi rasional antara penggunaan pestisida kimia dan pengendalian alami serta cara pengendalian yang lain untuk mengendalikan populasi hama. Empat elemen dasar dalam IPM yang dikemukakan Stern *et al* (1959) yaitu:,(1) penentuan ambang kendali untuk menentukan saat perlunya dilakukan tindakan pengendalian, (2) sampling untuk menentukan titik kritis tanaman atau stadium pertumbuhan hama, (3) pemahaman tentang kemampuan pengendalian alami yang ada, dan (4) penggunaan jenis insektisida yang selektif dan cara aplikasinya.

Konsep PHT muncul dan berkembang sebagai koreksi terhadap kebijakan pengendalian hama secara konvensional, yang sangat utama dalam menggunakan pestisida. Kebijakan ini mengakibatkan penggunaan pestisida oleh petani yang tidak tepat dan berlebihan, dengan cara ini dapat meningkatkan biaya produksi

dan mengakibatkan dampak samping yang merugikan terhadap lingkungan dan kesehatan petani itu sendiri maupun masyarakat secara luas (Untung, 2006).

## **2.2 Predator *Coccinella* sp.**

### **2.2.1 Sistematika dan Daerah sebaran**

Coccinellidae predator merupakan kelompok musuh alami dari kelas heksapoda yang dapat dimanfaatkan sebagai agens pengendali hayati. Coccinellidae predator memiliki jumlah spesies yang banyak dengan distribusinya yang kosmopolitan. Fiaboe *et al.* (2007) melaporkan jumlah Coccinellidae predator yang sudah teridentifikasi di dunia mencapai 5.200 spesies. Foltz (2002) memperkirakan ada 5000 spesies Coccinellidae yang bersifat predator di seluruh dunia, sedangkan menurut Vandenberg (2009) Coccinellidae predator berjumlah 6000 spesies dan terdapat di daerah pegunungan, kawasan pertanian, daerah pantai sampai ke perkotaan. Bahkan beberapa spesies Coccinellidae predator sudah dilaporkan mampu mengendalikan beberapa jenis hama tanaman. Serangga tersebut tersebar di beberapa negara yaitu Australia seperti *Coccinella transversalis* Fabricius, di Amerika seperti *Cryptognaha nodices* Marshall, di Jepang dan California seperti *Radolia cardinalis* Mulsant, di Cina seperti *Chilomenes vicina* Mulsant, dan di Indonesia seperti *Chilocorus destructor* dan *Coccinella* sp. (Vadenberg, 2009).

### **2.2.2 Bioekologi**

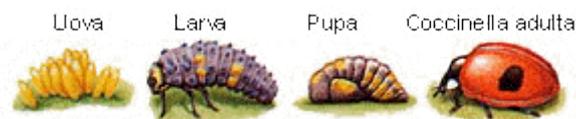
Telur berbentuk lonjong berwarna kuning yang diletakkan dibagian bawah tulang daun, diletakkan secara berkelompok dengan posisi tegak , terdiri dari 1-2 baris dan jumlah telur berkisar antara 8 hingga 12 butir. Telur yang dibuahi akan berubah warna menjadi agak kecoklatan, sedangkan telur yang tidak dibuahi berwarna hitam. Imago betina sewaktu meletakkan telur ditekuk ke bawah dan ovipositor tegak lurus pada permukaan tanaman. Setelah meletakkan telur yang pertama, imago akan maju beberapa langkah dan proses peletakan telur berikutnya segera dimulai. Telur diletakkan disisi telur terdahulu, sehingga letak telur berjejer atau berkelompok (Maryani dan Darma, 2007).

Dalam proses penetasan telur menjadi larva, terlihat bagian caput larva keluar terlebih dahulu, kemudian secara perlahan-lahan diikuti oleh tungkainya. Caput, toraks dan tungkai yang baru muncul berwarna kuning cerah, lebar

abdomen yang baru keluar makin ke ujung ukurannya makin kecil. Larva instar 1 tidak langsung berjalan mencari mangsa, tetapi masih tetap berada pada tempat telur menetas. Setelah 3-4 jam larva baru aktif mendekati mangsa tetapi tidak langsung memangsanya. Setelah 1-2 jam berada di sekitar mangsa, maka larva akan memangsa. Warna tubuh larva instar pertama abu-abu kehitaman, pada bagian dorsal terdapat seta yang masih halus. Setelah larva berganti kulit menjadi instar dua, baru jelas terlihat seta yang kasar. Setelah 2-3 hari larva mengalami pergantian kulit menjadi instar 3 yang berwarna hitam, bagian dorsalnya terdapat garis berwarna orange dan seta pada tubuhnya sangat jelas terlihat. Larva instar 4 tidak jauh berbeda warna tubuhnya dari instar 3 tetapi ukuran tubuhnya lebih besar (Maryani dan Darma, 2007).

Larva instar 4 sebelum menjadi pupa akan mengalami masa prapupa selama 2 hari, ujung abdomen larva melekat kuat pada daun tanaman. Pupa berada dalam kepompong yang berasal dari kutikula larva instar akhir yang mengeras (Maryani dan Darma, 2007). Stadium pupa dapat berlangsung dari tiga sampai 12 hari, tergantung pada suhu (Vadenberg, 2009). Imago betina mempunyai ukuran tubuh yang lebih besar dibanding dengan jantan dan pada ujung abdomen makin ke ujung makin runcing. Siklus hidupnya bervariasi menurut spesies dan suhu pemeliharaan tetapi umumnya berkisar antara 3 sampai 4 minggu (Maryani dan Darma, 2007).

Predator menggunakan pendekatan visual dan kimia dalam menemukan mangsa dan tanaman inang dari mangsanya (Koul dan Dhaliwal 2003). Imago betina predator biasanya meletakkan telur didekat mangsa. Hal ini untuk memudahkan individu baru predator dalam mendapatkan pakan. Predator banyak terdapat di sekitar populasi mangsa yang cukup tinggi. Perilaku ini menjadikan predator kurang efektif dalam mengendalikan hama saat populasi rendah, walaupun dapat berperan menekan peledakan hama.



Gambar 1. Morfologi telur, larva, pupa dan imago *Coccinella* sp.

(Sumber: [www.lucianabartolini.net](http://www.lucianabartolini.net))

### **2.2.3 Pemanfaatan Predator *Coccinella* sp.**

Keberhasilan pemanfaatan Coccinellidae predator sebagai agens pengendali hayati kutu daun ditentukan oleh berbagai faktor ekologi. Secara umum ada beberapa faktor ekologi yang mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan Coccinellidae predator, antara lain jenis habitat, mangsa, penggunaan insektisida dan keanekaragaman tumbuhan. Salah satu faktor ekologi yang banyak diteliti berhubungan dengan keanekaragaman dan kelimpahan Coccinellidae predator adalah jenis mangsa dan habitat. Banyak peneliti melaporkan bahwa populasi predator terkait dengan populasi mangsa. Seperti yang diungkapkan oleh Hildrew dan Townsend (1982) bahwa kelimpahan mangsa akan menarik minat predator untuk datang dan tinggal di tempat tersebut, kemudian diikuti dengan meningkatnya kemampuan predator dalam memangsa. Ekosistem dan mangsa yang berbeda kemungkinan akan menyebabkan terdapatnya spesies Coccinellidae predator yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keanekaragaman Coccinellidae predator dan kutu daun (*Aphididae* spp.) sebagai mangsanya pada ekosistem pertanaman cabai di Sumatera Barat (Efendi et al, 2016).

Nurariaty (2012) mengemukakan bahwa dalam hal agresifitas dan kemampuan predasi, predator betina lebih agresif dibandingkan jantan karena predator betina mempunyai kemampuan beradaptasi yang tinggi untuk dapat bertahan hidup serta bereproduksi untuk menghasilkan generasi baru dalam hidupnya.

### **2.2 Tumbuhan Berbunga**

Tumbuhan berbunga merupakan tumbuhan yang berkemampuan memikat banyak serangga dan jasad pemanfaat tumbuhan lainnya, dan memiliki banyak manfaat bagi jasad-jasad ini, misalnya sebagai sumber pakan maupun tempat perhentian (untuk meletakkan telur atau menyembunyikan diri dari bahaya). Fungsi yang beragam ini menyebabkan pentingnya memperhatikan tumbuhan berbunga sebagai habitat khusus bagi serangga dan jasad lainnya, terutama di pertanaman yang selama ini dominan sebagai ekosistem monokultur, misalnya pertanaman padi. Adanya tumbuhan berbunga akan mengundang berbagai jenis jasad yang dalam ekosistem tersebut memiliki bermacam-macam peran selain sebagai herbivora, misalnya sebagai musuh alami, polinator atau fungsi ekologis

lainnya. Keberagaman fauna karena adanya tanaman berbunga akan menyebabkan terbentuknya ekosistem yang lebih stabil, yang pada gilirannya akan menjaga terjadinya keseimbangan komponen ekosistem. Kehadiran tumbuhan berbunga dengan demikian sangat penting untuk melestarikan populasi musuh alami di suatu ekosistem seperti agroekosistem (Kurniawati, 2015).

Tumbuhan berbunga menarik kedatangan serangga menggunakan karakter morfologi dan fisiologi dari bunga, yaitu ukuran, bentuk, warna, keharuman, periode berbunga, serta kandungan nektar dan polen. Kebanyakan dari serangga lebih menyukai bunga yang berukuran kecil, cenderung terbuka, dengan waktu berbunga yang cukup lama yang biasanya terdapat pada bunga dari famili Compositae atau Asteraceae. Warna bunga merupakan salah satu daya tarik bunga bagi serangga. Bahan dasar dari warna bunga dihasilkan oleh pigmen yang terdapat di dalam kromoplas atau vakuola sel pada jaringan floral. Warna ini dihasilkan melalui proses refleksi dan refraksi cahaya pada permukaan sel (Harborne, 1997).

Selain warna, kandungan nektar dan polen pada bunga juga menjadi daya tarik bagi serangga. Nektar adalah kumpulan senyawa kimia yang kompleks dengan kandungan nutrisi yang bervariasi. Umumnya mengandung gula sederhana (monosakarida) yaitu sekitar 15–75% dari beratnya. Bahan lain yang terkandung dalam nektar adalah asam amino, protein, lemak, antioksidan, alkaloid, vitamin, asam organik, allantoin & asam allantoat, dekstrin, dan bahan inorganik lainnya seperti mineral dan air. Polen berfungsi sebagai makanan yang penting bagi serangga terutama larva lebah (Apidae), kumbang, lalat (Syrphidae dan Anthomyiidae), Colembolla, beberapa Orthopteroids dan kupu-kupu (Stanley dan Linskens, 1974). Polen umumnya mengandung 16–30% protein, 1–7% pati, 0–15% gula bebas, dan 3–10% lemak (Harborne, 1997).

Bau atau aroma bunga juga menjadi daya tarik sekaligus tanda pengenal jenis tumbuhan bagi serangga. Aroma merupakan salah satu kemampuan adaptasi dari tanaman yang dapat bersifat sebagai penarik atau penolak. Bagi serangga polinator, bau atau aroma bunga lebih sulit dikenali dibandingkan dengan warna dari suatu bunga. Selain karakter morfologi dan fisiologi dari bunga, faktor lain yang mempengaruhi kedatangan serangga pada suatu bunga adalah faktor

lingkungan fisik yaitu cahaya, suhu, kelembapan, serta kecepatan dan arah angin. Respons terhadap lingkungan fisik ini berbeda sehingga waktu aktifnya pun berbeda, yaitu pagi, siang, sore atau malam hari (Kurniawati, 2015).

### **2.3 Tanaman Kenikir**

Kenikir, *Cosmos caudatus*. (Fabales : Asteraceae) adalah tumbuhan tahunan yang berumur pendek, bersifat herbal, dan aromatic. Tumbuhan ini berasal dari daerah tropis di Amerika Tengah dan hampir sebagian besar daerah yang beriklim tropis. Kenikir termasuk tumbuhan herbal semusim dengan tinggi antara 0,5-1,5 m. Batangnya tegak, beralur, dan mempunyai banyak percabangan serta berwarna hijau terang keunguan. Daunnya lembut dan tajam. Ketika malam hari, biasanya daun melipat untuk menutup kuncup terminal. Daun majemuk berbentuk lanset dengan ujung meruncing dan berwarna hijau dengan tepi daun bergerigi. Bunga dari tumbuhan ini ditemukan soliter atau berkumpul dalam kelompok (majemuk) pada satu tangkai. Bunga majemuk mempunyai tangkai bunga berbentuk seperti cawan berwarna kuning. Setiap di bagian bawah bunga terdapat daun pembalut berwarna hijau berbentuk seperti lonceng. Buahnya keras berbentuk jarum, dan ujungnya berambut. Biji keras, kecil, berbentuk jarum dengan panjang  $\pm 1$  cm serta berwarna hitam (Hassan, 2008).

Kenikir merupakan tumbuhan tingkat tinggi karena memiliki perbedaan yang jelas antara akar, batang, dan daunnya. Batangnya segi empat dengan alur membujur dan mempunyai banyak percabangan dan berakar tunggang. Daunnya adalah daun majemuk berbentuk cawan, mahkota berwarna kuning dan jingga dengan daun di bagian dasar bunga berbentuk lonceng (Gambar 2). Buahnya keras berbentuk jarum berwarna hijau ketika muda dan berubah coklat ketika telah tua atau masak, sedangkan bijinya berwarna hitam dan berbentuk seperti jarum (Mediani, 2013).



Gambar 2. Bunga kenikir kuning  
(Sumber: en.wikipedia.org)

#### **2.4 Pakan Buatan dan Pemanis Buatan**

Pakan buatan adalah makanan yang sengaja dirancang untuk hewan, sebagai makanan alternatif yang dapat diberikan secara langsung, dan umumnya dikenal sebagai pakan yang disebut juga makanan buatan atau artificial diet (Nurariaty, 2012). Pada pembuatan pakan diharapkan menghasilkan pakan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi (Rahmiwati, 2017).

Bahan baku merupakan faktor utama yang harus tersedia dalam produksi pakan buatan. Bahan baku secara umum dapat digolongkan menjadi dua kelompok besar yaitu bahan baku yang berasal dari tumbuhan dan hasil ikutannya (nabati) serta yang berasal dari hewan dan hasil ikutannya (hewani). Bahan baku nabati adalah bahan baku yang berasal dari tumbuhan atau bagian dari tumbuh-tumbuhan, bahan nabati umumnya sumber karbohidrat juga kaya akan protein dan vitamin, sedangkan bahan baku hewani adalah bahan baku yang berasal dari hewan atau bagian – bagian tubuh hewan. Bahan baku hewan merupakan sumber protein yang relatif lebih mudah dicerna dan kandungan asam aminonya lebih lengkap dibandingkan dengan bahan baku nabati (Kartasudjana, 2001).

Pengolahan makanan buatan sebaiknya didasarkan pada pertimbangan kebutuhan nutrisi, kualitas, bahan baku, dan nilai ekonomi. Dengan pertimbangan yang baik, maka dapat dihasilkan pakan buatan yang disukai oleh serangga dan tidak mudah rusak atau terkontaminasi oleh mikroorganisme sehingga aman bagi serangga (Nurariaty *et al*, 2012). Yenni *et al* (2017) melaporkan bahwa Pemberian pakan tambahan tampaknya imago betina *Coccinella* sp. terlihat lebih aktif dan mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi pada perlakuan dua ekor jantan dan dua ekor betina.

Diantara beberapa bahan tambahan makanan yang sering digunakan adalah pemanis. Pemanis merupakan senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan pangan, industri serta minuman dan makanan. Dilihat dari sumber pemanis dapat dikelompokkan menjadi pemanis alami dan pemanis sintetis. Pemanis alami yang dikenal sebagai gula alam atau sukrosa berasal dari tanaman. Tanaman penghasil pemanis yang utama adalah tebu (*Saccharum officinarum* L), dan bit (*Beta vulgaris* L) (Cahyadi, 2008).

Pemanis sintesis merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang ditambahkan dalam suatu produk konsumsinyang bertujuan untuk meningkatkan rasa manis dalam produk pangan. Banyak sekali macam-macam pemanis yang beredar dipasaran, diantaranya aspartame dan sakarin yang ditambahkan dalam suatu minuman.. Penambahan pemanis sintesis ini dapat menggantikan posisi penggunaan pemanis alami dalam suatu produk. Penggunaan pemanis buatan ini dapat lebih menghemat biaya produksi (Cahyadi, 2008).

Sedangkan pemanis sintetis adalah suatu zat yang dapat menimbulkan rasa manis atau dapat meningkatkan rasa manis, sedangkan kalori yang dihasilkannya jauh lebih rendah dari pada gula. Tetapi pemanis sintetis ini tidak memiliki nilai gizi. Beberapa pemanis sintetis yang dikenal dan banyak digunakan adalah Na sakarin dan Na siklamat (Winarno, 1992).