

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENAMBAHAN PEMANIS MADU TERHADAP DAYA  
TAHAN EKSTRAK BUNGA KENIKIR DAN RESPONS PREDATOR  
*Coccinella sp.***

**Disusun dan diajukan oleh**

**ANDI ADILA SALSABILAH  
G011 17 1039**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**PENGARUH PENAMBAHAN PEMANIS MADU TERHADAP DAYA  
TAHAN EKSTRAK BUNGA KENIKIR DAN RESPONS PREDATOR  
*Coccinella sp.***

**OLEH**

**ANDI ADILA SALSABILAH**

**G011171039**

**Laporan Praktik Lapang dalam Mata Ajaran Minat Utama  
Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

**Pada  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin**

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

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGARUH PENAMBAHAN PEMANIS MADU TERHADAP DAYA  
TAHAN EKSTRAK BUNGA KENIKIR DAN RESPONS PREDATOR  
*Coccinella sp.***

**ANDI ADILA SALSABILAH  
G011171039**

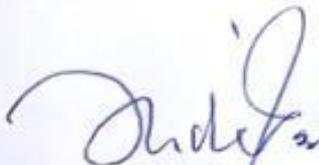
Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 6 Juni 2022

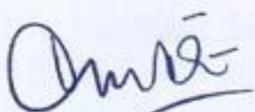
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

  
Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc  
NIP. 19600515 198609 1 002

  
an. Prof. Dr. Ir. Nurriaty Agus, M.S.  
NIP. 19610216 198503 2 001

**Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan**

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

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**PENGARUH PENAMBAHAN PEMANIS MADU TERHADAP DAYA**  
**TAHAN EKSTRAK BUNGA KENIKIR DAN RESPONS PREDATOR**  
*Coccinella sp.*

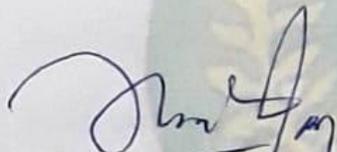
**Disusun dan diajukan oleh:**

**ANDI ADILA SALSABILAH**  
**G011171039**

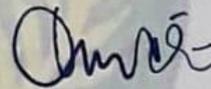
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin  
pada tanggal 6 Juni 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan  
Menyetujui,

**Pembimbing Utama,**

**Pembimbing Pendamping**

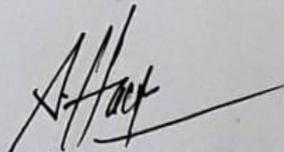


Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc  
NIP. 19600515 198609 1 002



an. Prof. Dr. Ir. Nurariaty Agus, M.S.  
NIP. 19610216 198503 2 001

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Agroteknologi**



Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si  
NIP. 19670811199403003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Adila Salsabilah

Nim : G011171039

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**“PENGARUH PENAMBAHAN PEMANIS MADU TERHADAP DAYA  
TAHAN EKSTRAK BUNGA KENIKIR DAN RESPONS 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, 6 Juni 2022

Yang Menyatakan,



Andi Adila Salsabilah

## ABSTRAK

**ANDI ADILA SALSABILAH (G011 17 1039)** “Pengaruh Penambahan Pemanis Madu Terhadap Daya Tahan Sirup Bunga Kenikir Dan Respons Predator *Coccinella* sp.” dibawah bimbingan Ahdin Gassa dan Nurariaty Agus.

Predator *Coccinella* sp. merupakan salahsatu serangga dalam pemanfaatan agens hayati untuk pengendalian hama. *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. Zat pemanis tambahan untuk makanan dan minuman yang digunakan yaitu gliserin dan madu yang bertujuan untuk daya tahan ekstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tahan ekstrak kenikir yang ditambahkan pemanis madu dan pengaruhnya terhadap predator *Coccinella* sp. Pelaksanaanya di Laboratorium Pengendalian Hayati Universitas Hasanuddin dari bulan Februari sampai Mei 2021. Tahapan penelitian yaitu dengan pembuatan ekstrak bunga kenikir dan perlakuan penambahan gliserin dan madu. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan warna dan pengendapan pada ekstrak serta respon *Coccinella* sp. terhadap ekstrak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan madu dan gliserin pada uji daya tahan ekstrak bunga mengalami perubahan warna dan pengendapan. Respons terbaik predator terhadap ekstrak yaitu rata-rata frekuensi kunjungan *Coccinella* sp. sebanyak 12.67 kali. Respons tertinggi pada durasi lama waktu kunjungan yaitu sebanyak 131.76 menit.

**Kata Kunci** : *Coccinella* sp., Ekstrak Bunga, Madu, Gliserin

## ABSTRACT

**ANDI ADILA SALSABILAH (G011 17 1039)** "Effect of the Addition of Honey Sweetener on the Durability of Kenikir Flower Extract and Respons of *Coccinella* sp. Predator" Supervised by Ahdin Gassa and Nurariaty Agus.

Predator *Coccinella* sp. is one of the insects in the use of biological agents for pest control. *Coccinella* sp. obtain additional feed 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. Additional sweeteners for food and beverages used are glycerin and honey which aim to increase the durability of the extract. This study aims to determine the durability of kenikir extract with added honey sweetener and its effect on predators of *Coccinella* sp. The implementation is at the Hasanuddin University Biological Control Laboratory from February to May 2021. The research stages are making kenikir flower extract and the addition of glycerin and honey. Observations were made on color changes and precipitation in the extract and the response of *Coccinella* sp. against the extract. The results showed that the addition of honey and glycerin to the endurance test of flower extracts experienced a change in color and precipitation. The best response of predators to the extract was the average frequency of visits by *Coccinella* sp. 12.67 times. The highest response on the duration of the visit is as much as 131.76 minutes.

**Keywords :** *Coccinella* sp., Flower Extract, Honey, Glycerin

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT Tuhan Semesta Alam atas segala limpahan berkah, rahmat, hidayah dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PENAMBAHAN PEMANIS MADU TERHADAP DAYA TAHAN EKSTRAK BUNGA KENIKIR DAN RESPONS PREDATOR *Coccinella sp.*”** yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana di Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini tidak akan pernah selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada bagian ini izinkan penulis untuk mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta, Andi Suci Cidda dan Heriani, S.Pd. untuk kasih sayang, doa, dan dukungan yang tidak pernah berhenti diberikan kepada penulis serta kepada seluruh keluarga besar yang juga tidak kalah hebatnya dalam memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Dosen pembimbing, Ibu Alm. Prof. Dr. Ir. Nurariaty Agus, M.S., dan Bapak Dr. Ir. Ahdin Gassa, M.Sc. yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, ide, motivasi dan masukan-masukan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir.
3. Dosen penguji, Ibu Dr. Sulaeha Thamrin, SP., M.Si., Bapak Dr. Ir. Tamrin Abdullah, M.Si., dan Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana yang telah meluangkan waktunya untuk membantu memberikan arahan, masukan dan saran-saran dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan tugas akhir.

4. Kepada Kak Nurlailah, S.Pd., M.Si., Maryam Al Atsaryah, S.P dan St. Nur Halisa selaku tim E14 yang telah banyak sekali membantu penulis dari awal penelitian hingga akhir penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini.
5. Kepada adik-adik kandung penulis Andi Muhammad Akhil, Andi Muhammad Agung, dan Andi Akifa Naila yang telah membantu dan mendukung penulis dari awal penelitian hingga akhir penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini.
6. Untuk sahabat-sahabat Asma Baharuddin, S.Pt, Fauziyah Resky Ananda S.KM, Nauwrah Rahmadani, S.P., Suardi, S.Pt., Khaedar dan Ahmad Firdaus telah membantu, menemani, menguatkan dan mendukung penulis dari awal penelitian sampai penyelesaian tugas akhir.
7. Untuk sahabat-sahabat seperjuangan di kampus dari maba sampai sekarang yakni Nurul Asmi, S.P., Nur Amalia, S.P., Rihul Jannah, S.P.
8. Untuk teman seperjuangan mengurus berkas Sri Ainul, S.P. yang setia saling menunggu dan berbagi informasi sampai pengumpulan berkas ujian.
9. 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.
10. Bapak Ir. Fatahuddin, M.P., Ibu Dr. Ir. Melina, M.P., dan Bapak Dr. Muh. Junaid, SP., M.P. selaku Panitia Seminar Proposal/Hasil, Panitia Ujian Skripsi dan Panitia Seminar Proposal/Hasil/Ujian Skripsi Daring Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

11. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi 2017 dan Arella 2017 yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
12. Para staff departemen dan fakultas yang telah membantu dalam penyediaan berkas penyusunan tugas akhir.

Terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis ucapkan kepada semua pihak yang tidak sempat disebutkan satu persatu atas dukungan dan doa yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT berupa pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Makassar, 12 April 2022

Andi Adila Salsabilah

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	3
1.3 Hipotesis.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Pengendalian Hayati.....	4
2.2 Predator <i>Coccinella</i> sp. ....	5
2.2.1 Bioekologi.....	6
2.3 Tanaman Kenikir.....	8
2.4 Pakan Buatan.....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>13</b>
3.1 Tempat dan Waktu .....	13
3.2 Persiapan .....	13

3.2.1 Pembuatan Ekstrak Bunga Kenikir .....	13
3.2.2 Serangga Uji.....	13
3.3 Metode Pelaksanaan.....	14
3.3.1 Daya Tahan Ekstrak Bunga.....	14
3.3.2 Respons Predator <i>Coccinella</i> sp.....	15
3.4 Analisis Data .....	16
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
4.1 Hasil .....	17
4.1.1 Daya Tahan Ekstrak Bunga.....	17
4.1.2 Respons <i>Coccinella</i> sp. terhadap Sirup Bunga yang Ditambahkan Pemanis Madu dan Gliserin.....	20
4.2 Pembahasan.....	27
4.2.1 Daya Tahan Ekstrak Bunga.....	27
4.1.2 Respons <i>Coccinella</i> sp. terhadap Sirup Bunga yang Ditambahkan Pemanis Madu dan Gliserin .....	28
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan .....	31
5.2 Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perubahan Warna Sirup Bunga Kenikir dengan Pemanis Madu dan Gliserin pada Perlakuan Non Pengenceran.....	16
Tabel 2. Pengendapan Sirup Bunga Kenikir Kuning dengan Pemanis Madu dan Gliserin pada Perlakuan Non Pengenceran .....	17
Tabel 3. Perubahan Warna Sirup Bunga Kenikir dengan Pemanis Madu dan Gliserin pada Perlakuan Pengenceran.....	18
Tabel 4. Pengendapan Sirup Bunga Kenikir Kuning dengan Pemanis Madu dan Gliserin pada Perlakuan Pengenceran .....	19
Tabel 5. Rata – Rata Frekuensi Kunjungan (Kali) dan Lama Waktu (Menit) Predator dengan Pengenceran Pada Penyimpanan 0 Hari .....	20
Tabel 6. Rata – Rata Frekuensi Kunjungan (Kali) dan Lama Waktu (Menit) Predator dengan Non Pengenceran Pada Penyimpanan 0 Hari .....	21
Tabel 7. Rata – Rata Frekuensi Kunjungan (Kali) dan Lama Waktu (Menit) Predator dengan Pengenceran Pada Penyimpanan 30 Hari .....	22
Tabel 8. Rata – Rata Frekuensi Kunjungan (Kali) dan Lama Waktu (Menit) Predator dengan Non Pengenceran Pada Penyimpanan 30 Hari .....	23
Tabel 9. Rata – Rata Frekuensi Kunjungan (Kali) dan Lama Waktu (Menit) Predator dengan Pengenceran Pada Penyimpanan 60 Hari .....	24
Tabel 10. Rata – Rata Frekuensi Kunjungan (Kali) dan Lama Waktu (Menit) Predator dengan Non Pengenceran Pada Penyimpanan 60 Hari .....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Siklus Hdiup <i>Coccinella</i> sp .....	6
Gambar 2. Morfologi Bunga Kenikir Kuning.....	8

## DAFTAR LAMPIRAN

Gambar Lampiran 1. Peletakan Ekstrak Bunga Non Pengenceran dan Pengenceran serta Imago Parasitoid di Dalam Cawan Petri .....	35
Gambar Lampiran 2 Pencarian Larva Parasitoid <i>Coccinella</i> sp. Dan Bunga Kenikir.....	35
Gambar Lampiran 3 Pemeliharaan Larva <i>Coccinella</i> sp.....	36
Gambar Lampiran 4. Pembuatan Ekstrak Bunga Untuk Pengujian <i>Coccinella</i> sp. dan Untuk Penyimpanan Daya Tahan Sirup Bunga Kenikir .....	36
Gambar Lampiran 5. Pengamatan Pengujian <i>Coccinella</i> sp Selama 8 Jam.....	36
Gambar Lampiran 6. <i>Coccinella</i> sp. Melakukan Aktivitas Makan Di Ekstrak. ...	37
Tabel Lampiran 1. Perubahan Warna dan Pengendapan Sirup Bunga Kenikir Non Pengenceran .....	37
Tabel Lampiran 2. Perubahan Warna dan Pengendapan Sirup Bunga Kenikir Pengenceran .....	38
Tabel Lampiran 3a Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) ke Ekstrak pada Pengamatan 0 Hari Pengenceran.....	38
Tabel Lampiran 3b. Analisis Sidik Ragam Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) Ke Ekstrak pada Pengamatan 0 Hari Pengenceran.....	39
Tabel Lampiran 4a Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 0 Hari Pengenceran.....	39
Tabel Lampiran 4b. Analisis Sidik Ragam Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 0 Hari Pengenceran .....	39
Tabel Lampiran 5a Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) ke Ekstrak pada Pengamatan 0 Hari Non Pengenceran.....	40
Tabel Lampiran 5b. Analisis Sidik Ragam Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) Ke Ekstrak pada Pengamatan 0 Hari Non Pengenceran.....	40
Tabel Lampiran 6a Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 0 Hari Non Pengenceran.....	40
Tabel Lampiran 6b. Analisis Sidik Ragam Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 0 Hari Non Pengenceran .....	41

Tabel Lampiran 7a Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) ke Ekstrak pada Pengamatan 30 Hari Pengenceran.....	41
Tabel Lampiran 7b. Analisis Sidik Ragam Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) Ke Ekstrak pada Pengamatan 30 Hari Pengenceran.....	41
Tabel Lampiran 8a Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 30 Hari Pengenceran.....	42
Tabel Lampiran 8b. Analisis Sidik Ragam Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 30 Hari Pengenceran.....	42
Tabel Lampiran 9a Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) ke Ekstrak pada Pengamatan 30 Hari Non Pengenceran.....	42
Tabel Lampiran 9b. Analisis Sidik Ragam Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) Ke Ekstrak pada Pengamatan 30 Hari Non Pengenceran.....	43
Tabel Lampiran 10a Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 30 Hari Non Pengenceran.....	43
Tabel Lampiran 10b. Analisis Sidik Ragam Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 30 Hari Non Pengenceran.....	43
Tabel Lampiran 11a Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) ke Ekstrak pada Pengamatan 60 Hari Pengenceran.....	44
Tabel Lampiran 11b. Analisis Sidik Ragam Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) Ke Ekstrak pada Pengamatan 60 Hari Pengenceran.....	44
Tabel Lampiran 12a Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 60 Hari Pengenceran.....	44
Tabel Lampiran 12b. Analisis Sidik Ragam Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 60 Hari Pengenceran.....	45
Tabel Lampiran 13a Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) ke Ekstrak pada Pengamatan 60 Hari Non Pengenceran.....	45
Tabel Lampiran 13b. Analisis Sidik Ragam Frekuensi Kunjungan Predator (Kali) Ke Ekstrak pada Pengamatan 60 Hari Non Pengenceran.....	45
Tabel Lampiran 14a Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 60 Hari Non Pengenceran.....	46
Tabel Lampiran 14b. Analisis Sidik Ragam Durasi Lama Waktu Predator (Menit) ke Ekstrak pada Pengamatan 60 Hari Non Pengenceran.....	46

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu tantangan dalam upaya peningkatan produksi tanaman yang merugikan secara ekonomis pada umumnya adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman. Pengendalian hama pada sistem pertanian konvensional umumnya menggunakan pestisida yang berlebihan sehingga menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan. Dampak negatifnya yaitu terjadinya resurgensi, resistensi, meledaknya populasi hama sekunder dan mencemari lingkungan akibat residu yang ditimbulkannya. Nuryanto (2018) menyatakan bahwa penggunaan pestisida sudah terbukti mencemari lingkungan, terutama jika diaplikasikan secara tidak terkendali. Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukanlah pengendalian hama terpadu. Sasaran utama PHT yaitu mengurangi kerugian yang ditimbulkan akibat serangan hama secara lebih efektif, ekonomis dan ramah lingkungan sehingga sasarannya bukan hanya membunuh hama yang sudah melampaui keseimbangan ekosistem namun juga memperhatikan dampak terhadap lingkungan yang ditimbulkannya.

Pengendalian hayati merupakan komponen utama dalam PHT yang dapat diartikan sebagai upaya manusia dalam memanipulasi musuh alami untuk mengendalikan atau menekan hama dan berkaitan dengan interaksi antara populasi musuh alami dengan populasi hama yang menjadi sasaran utama yang akan dikendalikan. Pengendalian hayati merupakan metode pengendalian yang alami sehingga aman bagi lingkungan karena tidak membahayakan makhluk hidup yang lain

yang bukan merupakan sasaran sehingga tidak menimbulkan resurgensi hama. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi pemakaian insektisida sintetik yaitu dengan memanfaatkan agens hayati berupa parasitoid, predator dan pathogen serangga yang tidak merusak lingkungan dan ekosistem.

Predator yang sering kali 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 dkk., 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)

Kenikir merupakan tanaman berbunga yang dapat berfungsi sebagai refugia habitat bagi beberapa jenis serangga musuh alami dan mempunyai warna bunga yang cerah yang dapat menarik serangga. Olehnya itu, Nurariaty dkk. (2019) mencoba membuat pakan buatan formulasi cairan dari berbagai jenis bunga tanaman hias dan gulma dengan harapan dapat menjadi sumber pakan tambahan untuk arthropoda musuh alami di pertanaman. Dalam kajian-kajian terkait pembuatan sirup bunga tersebut, nampaknya dibutuhkan penambahan pemanis madu.

Berbagai zat pemanis seperti gliserin dan madu serta berbagai jenis pemanis alami pada umumnya dipakai sebagai zat pemanis tambahan untuk makanan dan minuman. Pengolahan pakan 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 dkk., 2012). Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan pemanis madu terhadap daya tahan sirup bunga kenikir dan respons predator *Coccinella* sp.

### **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pemanis madu terhadap daya tahan sirup bunga kenikir dan respons predator *Coccinella* sp.

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai bahan informasi untuk petani dan peneliti mengenai pengaruh penambahan pemanis terhadap daya tahan sirup bunga kenikir dan respons predator *Coccinella* sp.

### **1.3 Hipotesis**

Pengaruh penambahan pemanis madu terhadap daya tahan sirup bunga kenikir diduga berpengaruh positif terhadap respons predator *Coccinella* sp.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengendalian hayati**

Pengendalian hayati adalah salah satu bagian dari pengendalian hama secara terpadu yang dilakukan secara sengaja dengan memanfaatkan atau memanipulasi musuh alami seperti predator, parasitoid dan pathogen untuk menekan atau menurunkan populasi hama hingga kepadatan populasi organisme tersebut berada di bawah rata-ratanya dibandingkan bila tanpa pengendalian. Musuh alami yang berupa parasitoid, predator dan pathogen dikenal sebagai faktor pengatur dan pengendali populasi serangga yang efektif karena sifat pengaturannya yang tergantung kepadatan populasi inang atau mangsa (Untung, 2006).

Agen pengendalian hayati dapat terbagi atas tiga kelompok yaitu predator, pathogen dan parasitoid. Predator adalah organisme yang hidup bebas di alam dengan memakan, membunuh ataupun memangsa binatang lainnya untuk keberlangsungan hidupnya. Pathogen merupakan mikroorganisme yang dapat berupa cendawan, bakteri, virus dan nematoda yang menyebabkan infeksi dan menimbulkan penyakit pada tanaman. Parasitoid merupakan serangga yang memarasit serangga hidup dan makan pada atau dalam tubuh serangga lainnya sebagai inang kemudian inang tersebut akan mati jika perkembangan hidup parasitoid telah sempurna. Ketiga agen pengendali hayati ini bersifat ramah lingkungan dan sangat dianjurkan penggunaannya. Diantara ketiga musuh alami tersebut, predator mempunyai

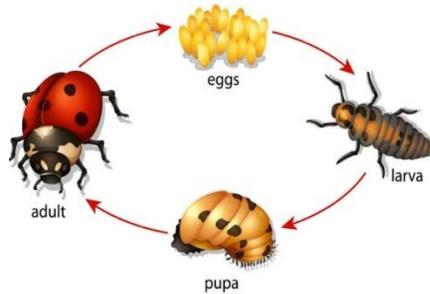
keunggulan dibandingkan kedua musuh alami yang lain yaitu dapat mempredasi pada berbagai stadium perkembangan mangsa, kemampuan memangsa yang cepat dan dapat mempredasi berbagai jenis mangsa (Mawan, 2008)

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

Predator *Coccinella* sp. merupakan kelompok musuh alami dari kelas heksapoda yang dapat dimanfaatkan sebagai agens pengendali hayati. Fiaboe dkk. (2007) melaporkan jumlah *Coccinella* sp. yang sudah teridentifikasi di dunia mencapai 5.200 spesies. Beberapa spesies Predator *Coccinella* sp. sudah dilaporkan mampu mengendalikan beberapa jenis hama pada tanaman. Keberhasilan pemanfaatan predator *Coccinella* sp. sebagai salahsatu agens pengendali hayati hama kutu daun ditentukan oleh berbagai faktor ekologi. Secara umum ada beberapa faktor - faktor ekologi yang dapat mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan predator *Coccinella* sp. di alam, antara lain jenis habitat, mangsa, penggunaan insektisida dan keanekaragaman tumbuhan (Efendi dkk, 2016).

Tingkat preferensi *Coccinella* sp. yang tinggi, di sisi lain akan mendorong meningkatnya kemampuan dan laju pemangsaan predator tersebut. Menurut Nelly dkk. (2012) kemampuan dan laju pemangsaan suatu predator akan menentukan tingkat keefektifan suatu predator atau lebih umum digambarkan dalam bentuk tanggap fungsional. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa suhu, kelembaban, luas areal pencarian atau umur tanaman dan kerapatan mangsa sangat mempengaruhi tipe tanggap fungsional dan kehidupan predator.

### 2.2.1 Bioekologi



(Sumber: <https://www.ilmuipa.my.id/2020/05/tahap-metamorfosis-kepik-dan.html>)

Gambar 1. Siklus Hidup *Coccinella* sp.

Predator *Coccinella* sp. mengalami metamorfosis holometabola atau metamorfosis yang sempurna (telur-larva-pupa-imago). Imago meletakkan telur di bagian bawah daun yang sejajar dengan tulang daun. Telur berbentuk oval, berwarna kuning dan permukaan telur licin (Tobing & Darma 2007). Telur diletakkan secara berkelompok dengan posisi tegak, terdiri dari 1-2 baris dan jumlah telur dalam satu kelompok berkisar antara 8 hingga 12 butir (Amir 2002). Telur yang dibuahi akan berubah warnanya setelah satu hari menjadi agak kecokelatan, sedangkan telur yang tidak dibuahi berwarna hitam (Annisrien dkk, 2012). Stadium telur *Coccinella* sp. tergantung pada keadaan lingkungan sekitar, terutama suhu. 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 tetapi masih tetap berada pada tempat telur pada awal 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. Adapun 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).

Bentuk badan predator *Coccinella* sp. seperti diskus, oval (lonjong) sampai bulat. Badan umumnya kekar dan mengalami pengerasan (sklerotisasi) pada hampir seluruh permukaan badannya. Pada bagian atas permukaan badan kumbang ini terdapat berbagai warna – warna yang cerah seperti kuning, oranye, kemerahan dan

bercak-bercak hitam, adapula yang berwarna hitam. Lama hidup imago bervariasi tergantung pada keadaan lingkungan dan jenis mangsa yang dikonsumsi (Roy dkk. 2003). Lama hidup imago *Coccinella* sp. di Indonesia berkisar 15-20 hari (Kalshoven 1981). Secara umum lama hidup imago jantan umumnya lebih pendek dibandingkan dengan imago betina (Xue dkk. 2009).

### 2.3 Tanaman Kenikir

Kenikir termasuk famili Asteraceae. Bunga dari tumbuhan ini ditemukan soliter atau berkumpul dalam kelompok (majemuk) pada satu tangkai. Mempunyai tangkai bunga seperti cawan berwarna kuning. Setiap dibagian 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). Bentuk morfologi bunganya terlihat pada Gambar 2.



(Sumber: en.wikipedia.org)

Gambar 2. Morfologi Bunga Kenikir Kuning

Tanaman berbunga ini mengandung nektar yang merupakan sumber makanan imago musuh alami. Hasil penelitian Sukaromah dan Yanuwadi (2006) menunjukkan bahwa kombinasi tumbuhan famili Asteraceae terbukti efektif menarik serangga *Coccinella septempunctata* dengan persentase ketertarikan sebesar 50%. Nektar

mengandung karbohidrat yang berfungsi sebagai sumber energi, sebagai cadangan makanan, dan pemberi rasa manis pada makanan. Kandungan terbesar karbohidrat pada nektar adalah sukrosa, glukosa dan fruktosa. Nurariaty dkk. (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.

Warna kuning pada bunga kenikir disebabkan oleh dua pigmen utama, yaitu pigmen dari golongan karotenoid yang memberi warna kuning sampai merah dan golongan flavonoid yang memberi warna kuning. Pewarna alami dari bunga kenikir dapat diperoleh dengan proses ekstraksi. Proses ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis pelarut, temperatur proses ekstraksi, rasio bahan baku dengan pelarut dan ukuran partikel bahan baku, pH, porositas dan difusivitas, waktu ekstraksi dan metode ekstraksi (Prasetyo, 2012). Proses ekstraksi yang terlalu lama akan mengakibatkan rusaknya kandungan zat warna (Shinta dkk, 2008). Proses ekstraksi yang terlalu singkat akan menghasilkan kandungan zat warna yang kurang optimal. Kondisi maksimum untuk ekstraksi suatu produk terjadi pada suhu dan lama tertentu.

#### **2.4 Pakan Buatan**

Serangga pada umumnya memiliki kebutuhan nutrisi tertentu sama seperti halnya makhluk hidup yang lain. Kebutuhan nutrisi bagi serangga sangat penting untuk kelangsungan hidup dan perkembangannya diantaranya lemak, karbohidrat protein dan asam amino. Kebutuhan nutrisi serangga tersebut dapat disatukan satu sama lain dalam bentuk pakan buatan. Pakan buatan adalah makanan yang sengaja dirancang untuk makhluk hidup seperti hewan, sebagai makanan alternatif yang dapat

diberikan secara langsung, dan umumnya dikenal sebagai pakan yang disebut juga makanan buatan atau *artificial diet* (Nurariaty, 2012).

Faktor utama yang harus tersedia dalam pembuatan pakan secara umum yaitu bahan baku. Bahan baku dalam pakan umumnya digolongkan menjadi dua yaitu bahan yang berasal dari tumbuhan atau yang biasa disebut nabati dan bahan yang berasal dari hewan (hewani). Bahan baku hewan merupakan sumber protein yang relatif lebih mudah dicerna dan kandungan asam aminonya lebih lengkap dibandingkan dengan bahan baku nabati (Kartasudjana, 2001).

Dalam pembuatan pakan, harus memperhatikan kebutuhan nutrisi dari serangga tersebut. Adanya perbedaan kebutuhan nutrisi antar spesies yang relatif kecil kemungkinan disebabkan oleh perbedaan pakan alaminya berbeda, tetapi pada prinsipnya pola pikir yang diterapkan dalam pembuatan pakan buatan untuk serangga sama seperti pola pikir pembuatan makanan untuk manusia atau pakan untuk ternak yaitu keseimbangan komponen nutrisi baik kualitas maupun kuantitas (I Gede, 2017).

Maldonado & De Polonia (2010) dalam I Gede (2017) menyatakan bahwa suatu komposisi pakan buatan untuk serangga dianggap baik apabila 1). Memberi presentase bertahan hidup sampai menjadi stadia serangga dewasa atau viabilitas larva lebih dari 70%, 2). Masa stadia larva lebih singkat. Apabila masa stadia larva bertambah panjang setelah diberikan pakan buatan kemungkinan ada kekurangan atau ketidaksesuaian nutrisi dalam kandungan pakan buatan tersebut. 3). Jumlah instar lebih sedikit dan 4). Memberi berat larva dan pupa lebih tinggi.

Salah satu pemanis organik yang ditambahkan dalam pembuatan pakan predator adalah madu. Madu merupakan cairan alami yang dihasilkan oleh lebah madu dari sari bunga tanaman atau bagian lain dari tanaman atau hasil ekskresi serangga yang berkhasiat dan bergizi tinggi. Madu tersusun atas beberapa senyawa gula seperti glukosa dan fruktosa serta sejumlah mineral seperti Magnesium, Kalium, Natrium, Klor, Belerang, Besi dan Fosfat. Madu juga mengandung vitamin B1, B2, C, B6 dan B3 yang komposisinya berbeda-beda sesuai dengan kualitas nektar dan serbuk sari. Selain itu diperlukan suatu tambahan zat pengawet pada pakan buatan serangga sebagai antijamur dan antibakteri diharapkan agar pakan buatan dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama. (I Gede, 2017)

Pemanis buatan yang banyak digunakan dalam industri minuman dan makanan adalah gliserin. Gliserin juga bermanfaat di berbagai bidang salahsatunya di Pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan penelitian. Fungsinya dapat digunakan sebagai solvent (pelarut) dan juga sebagai emulsifier. Gliserin juga dapat berfungsi sebagai pengawet apabila digunakan dengan konsentrasi kurang dari 20% sehingga diharapkan bahan aktif yang tergolong karbohidrat yang cenderung mudah ditumbuhi mikroba dapat dicegah keberadaannya dengan penambahan gliserin. Pada suatu bahan atau produk tertentu, gliserin dengan konsentrasi 15% aktif sebagai pelembab. Adapun fungsi lain dari gliserin ini yaitu selain sebagai humektan, gliserin dengan konsentrasi 15% dapat berpengaruh terhadap penurunan penguapan pada suatu bahan. Penambahan gliserin digunakan untuk menjaga dan memperbaiki stabilitas suatu bahan dalam jangka waktu yang lama (Jackson, 1995).