

SKRIPSI

**PENGARUH APLIKASI SIRUP BUNGA KENIKIR KUNING
(*Cosmos sulphureus* Cav.) TERHADAP POPULASI HAMA
PENGHISAP PADA TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merr)**

Disusun dan diajukan oleh

MAJIDA. AM
G011 18 1042



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PRODI AGROTEKOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**PENGARUH APLIKASI SIRUP BUNGA KENIKIR KUNING
(*Cosmos sulphureus* Cav.) TERHADAP POPULASI HAMA
PENGHISAP PADA TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merr)**

OLEH :

MAJIDA. AM

G011 18 1042

Laporan Pratikum Lapang Dalam Mata Ajaran Minat Utama

Ilmu Hama 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**

2022

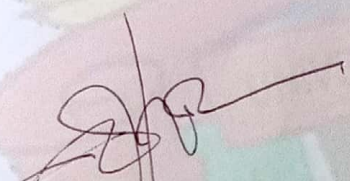
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

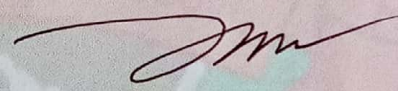
Judul Penelitian : Pengaruh Aplikasi Sirup Bunga Kenikir Kuning (*Cosmos sulphureus* Cav.) terhadap Populasi Hama Penghisap pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr)

Nama Mahasiswa : Majida.AM

Nomor Pokok : G011181042

Menyetujui,


Dr. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si
Pembimbing I


Muhammad Junaid, S.P., M.P., P.hD
Pembimbing II

Mengetahui

**Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**



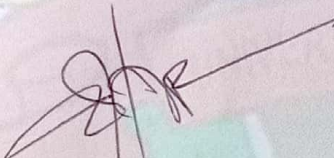
Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc
Ketua Dept. Hama dan Penyakit Tumbuhan

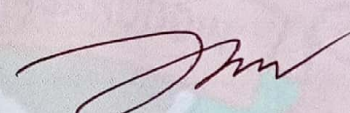
Tanggal pengesahan : 18 Agustus 2022

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

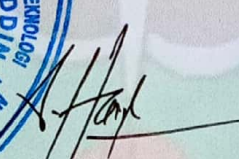
Judul Penelitian : Pengaruh Aplikasi Sirup Bunga Kenikir Kuning (*Cosmos sulphureus* Cav.) terhadap Populasi Hama Penghisap pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr)
Nama Mahasiswa : Majida.AM
Nomor Pokok : G011181042

Menyetujui,


Dr. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si
Pembimbing I


Muhammad Junaid, S.P., M.P., P.hD
Pembimbing II




Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si
Ketua Program Studi Agroteknologi

Tanggal pengesahan : 18 Agustus 2022

LEMBAR ORISINALITAS TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Majida AM

NIM : G011181042

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul : **“Pengaruh Aplikasi Sirup Bunga Kenikir Kuning (*Cosmos sulphureus* Cav.) terhadap Populasi Hama Penghisap pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr)”** adalah benar karya tulis saya sendiri, bukan data, tulisan, maupun hasil pemikiran orang lain, kecuali dengan mencantumkan sumber referensi pada daftar pustaka. 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, 02 Agustus 2022
Yang Membuat Pernyataan



Majida AM

ABSTRAK

Majida AM (G011 18 1042) “PENGARUH APLIKASI SIRUP BUNGA KENIKIR KUNING (*Cosmos sulphureus* Cav.) TERHADAP POPULASI HAMA PENGHISAP PADA TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr). Dibimbing oleh Sulaeha Thamrin dan Muhammad Junaid.

Tanaman berbunga mampu menarik organisme musuh alami karena peranannya sebagai mikrohabitat dan sumber pakan langsung dengan menyediakan nektar. Penarik serangga musuh alami dari bunga kenikir kuning yang diformulasi dalam bentuk cairan yang selanjutnya disebut sebagai sirup memiliki kelebihan yakni tahan lama dan mudah diaplikasikan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian sirup bunga kenikir kuning terhadap populasi hama penghisap pada tanaman kedelai. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Leang-leang, Kecamatan Bantimurung, Kabupaten Maros dari bulan Mei sampai Juli 2021. Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari K0 (Penyemprotan Pestisida Sintetis) sebagai kontrol, K1 (Penyemprotan Sirup Bunga Kenikir Kuning), K2 (Sirup Bunga Kenikir Kuning pada Bunga Imitasi) dan K3 (Tanaman Kenikir Kuning). Perlakuan dibagi menjadi 4 sub petak sebagai ulangan sehingga terdapat total 16 unit pengamatan. Pengamatan populasi hama dimulai pada saat umur tanaman 35 hari setelah tanam (HST) dengan interval waktu 7 hari. Hasil penelitian yang ditemukan bahwa indeks keragaman pada semua perlakuan tergolong sedang berdasarkan indeks keragaman Shanon-Wiener dengan rata-rata H' sebesar 1.43-1.51. Rata-rata populasi hama penghisap yakni hama *Phenacoccus* sp., *Aphis glicines*, *Tetranychus cinnabarius* dan *Empoasca* sp. relatif lebih rendah pada ketiga perlakuan bunga kenikir kuning yang diaplikasikan dibanding kontrol atau penyemprotan pestisida kimia sintetis. Selain itu, fluktuasi populasi hama penghisap tanaman kedelai tertinggi terjadi pada hama *Phenacoccus* sp. saat umur tanaman 49 HST pada semua perlakuan kecuali perlakuan tanaman kenikir kuning (K3).

Kata Kunci: Hama Penghisap, Kedelai, dan Sirup Bunga Kenikir Kuning

ABSTRACT

Majida AM (G011 18 1042) “THE EFFECT OF APPLICATION OF YELLOW COSMOS FLOWERS (*Cosmos sulphureus* Cav.) ATTRACTANT LIQUID OF SUCKING PESTS ON SOYBEAN (*Glycine max* (L.) Merr)”. Supervised by Sulaeha Thamrin and Muhammad Junaid.

Flowering plants are able to attract natural enemy organisms because of their role as microhabitats and a direct source of feed by providing nectar. Insect attractants of natural enemies from yellow cosmos flowers formulated in the form of a liquid which is hereinafter referred to as syrup has the advantage of being durable and easy to apply. The study aimed to determine the effect of the application of yellow kenikir flower syrup on the population of sucking pests on soybean plants. The research was conducted in Leang-leang Village, Bantimurung District, Maros Regency from May to July 2021. The study was prepared based on a Randomized Group Design consisting of K0 (Synthetic Pesticide Spraying) as a control, K1 (Spraying Yellow Cosmos Flowers Attractant Liquid), K2 (Yellow Cosmos Flower Attractant Liquid on Imitation Flowers) and K3 (Yellow Cosmos Plant). The treatment is divided into 4 sub-plots as a test so that there are a total of 16 observation units. Observation of pest populations begins at the time of plant age 35 days after planting with a time interval of 7 days. The results of the study found that the diversity index in all treatments was classified as moderate based on the Shanon-Wiener diversity index with an average H' of 1.43-1.51. The average population of sucking pests is *Phenacoccus* sp., *Aphis glicines*, *Tetranychus cinnabarinus* and *Empoasca* sp. relatively lower in all three yellow cosmos flower treatments applied compared to the control or spraying of synthetic chemical pesticides. In addition, the highest population fluctuations of soybean crop sucking pests occur in *Phenacoccus* sp. pests when the plant is 49 days old after planting in all treatments except the yellow cosmos plant treatment (K3).

Keywords: Soybean, Sucking pests, Yellow Flower Attractant Liquid

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Pertama-tama dan yang paling utama penulis ingin mengucapkan puji syukur yang atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Karena atas limpahan nikmat dan kesehatan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengaruh Aplikasi Sirup Bunga Kenikir Kuning (*Cosmos sulphureus* Cav.) terhadap Populasi Hama Penghisap pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr)” sebagai syarat menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Selain itu, tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca terkait potensi bunga kenikir kuning dalam mengkonservasi musuh alami dari hama penghisap tanaman kedelai.

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

1. Kedua orang tua penulis, **Ayahanda Anton Mulyadi** dan **Ibunda Haniah** 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 **Dr. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si** selaku pembimbing I dan Bapak **Muhammad Djunaid., M.Si, P. hD** 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, dan nasihat sejak awal penelitian hingga akhir penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini.
3. **Bapak Dr. Ir. Nur. Amin. Dipl. Ing. Agr;** Ibu **Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.Sc.;** dan Ibu **Dr. Ir. Melina, 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. Kakak dan adek kandung penulis yang memberi dukungan dari awal hingga akhir penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini.

5. Kak Nurlaela, S.P, M.Si. dan Kak Andi Adila Salsabilah S.P selaku tim E14 yang telah banyak membantu penulis dalam menjalankan penelitian hingga terselesainya skripsi ini.
6. Asri Ainun Amaliah, Kiki Widya Sari dan Jumariah yang telah menjadi sahabat sekaligus saudara yang memberi dukungan emosional kepada penulis sepanjang penulisan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan atas ilmu dan didikannya selama penulis menempuh pendidikan.
8. Ibu **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.** selaku Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
9. Bapak **Ir. Fatahuddin, MP.**; Ibu **Dr. Ir. Melina, MP.**; dan Bapak **Dr. Muh. Junaid, SP., MP.** 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.
10. 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-sebesarnya atas bantuan, dukungan, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan didalamnya baik dari segi teknik penulisan maupun penyajian materi. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang bersifat membangun penulis harapkan demi penyempurnaan tulisan berikutnya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Makassar, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR ORISINALITAS TULISAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	3
1.3 Hipotesis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Hama Penghisap Tanaman Kedelai	4
2.1.1 <i>Aphis glycines</i>	4
2.1.2 <i>Tetranychus cinnabarinus</i>	5
2.1.3 <i>Megalurothrips usitatus</i>	6
2.1.4 <i>Empoasca</i> sp.	8
2.1.5 <i>Phenacoccus</i> sp.	9
2.2 Konservasi Musuh Alami	10
2.3 Tanaman Kenikir Kuning (<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.).....	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan tempat penelitian.....	13
3.2 Metode Penelitian.....	13
3.2.1 Persiapan	13
3.2.2 Pelaksanaan	13
3.3 Pengamatan.....	14
3.4 Analisis Data.....	14

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Hasil Penelitian	16
4.2 Pembahasan.....	20
BAB V PENUTUP.....	24
5.1 Kesimpulan.....	24
5.2 Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	28

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
Gambar 1.	Imago <i>Aphis glycines</i>	4
Gambar 2.	Imago <i>Tetranychus cinnabarinus</i>	5
Gambar 3.	Imago <i>Megalurothrips usitatus</i>	6
Gambar 4.	Imago <i>Empoasca</i> sp.....	8
Gambar 5.	Imago <i>Phenacoccus</i> sp.	9
Gambar 6.	(a) Tanaman Kenikir Kuning (b) Bunga Kenikir Kuning	12
Gambar 7a.	Grafik Fukuasi Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Penyemprotan Pesticida Sintetis (K0)	17
Gambar 7b.	Grafik Fluktuasi Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Penyemprotan Sirup BKK (K1)	18
Gambar 7c.	Grafik Fluktuasi Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Sirup BKK pada Bunga Imitasi (K2)	18
Gambar 7d.	Grafik Fluktuasi Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Tanaman Kenikir Kuning (K3).....	19
Lampiran		
Gambar Lampiran 1.	Denah Peletakan Tanaman Kenikir Kuning	28
Gambar Lampiran 2.	Denah Peletakan Bunga Imitasi yang telah diresapi Sirup BKK	28
Gambar Lampiran 3.	Proses Pembuatan Ekstrak BKK	29
Gambar Lampiran 4.	Proses Pengamatan Populasi Hama Penghisap	29

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
Tabel 1.	Keanekaragaman Populasi Hama Penghisap Pada Tanaman Kedelai dengan Pengaplikasian berbagai Perlakuan	16
Tabel 2.	Rata-rata Populasi Hama Penghisap Selama 7 Kali Pengamatan.....	17
Lampiran		
Tabel Lampiran 1.	Analisis Keragaman Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Pestisida Sintetis.....	30
Tabel Lampiran 2.	Analisis Keragaman Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Penyemprotan Sirup BKK	30
Tabel Lampiran 3.	Analisis Keragaman Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Sirup BKK pada Bunga Imitasi.....	30
Tabel Lampiran 4.	Analisis Keragaman Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Tanaman Kenikir Kuning.....	30
Tabel Lampiran 5a.	Populasi <i>A. glicines</i> pada berbagai Pengaplikasian	31
Tabel Lampiran 5b.	Data Transformasi Populasi <i>A. glicines</i> pada berbagai Pengaplikasian.....	31
Tabel Lampiran 6a.	Populasi <i>T. cinnabarinus</i> pada berbagai Pengaplikasian	32
Tabel Lampiran 6b.	Data Transformasi Populasi <i>T. Cinnabarinus</i> pada berbagai Pengaplikasian.....	32
Tabel Lampiran 7a.	Populasi <i>M. usitatus</i> pada berbagai Pengaplikasian	33
Tabel Lampiran 7b.	Data Transformasi Populasi <i>M. usitatus</i> pada berbagai pengaplikasian	33
Tabel Lampiran 8a.	Populasi <i>Empoasca</i> sp. pada berbagai Pengaplikasian ..	34
Tabel Lampiran 8b.	Data Transformasi Populasi <i>Empoasca</i> sp. pada berbagai Pengaplikasian.....	34
Tabel Lampiran 9a.	Populasi <i>Phenacoccus</i> sp. pada berbagai Pengaplikasian	35
Tabel Lampiran 9b.	Data Transformasi Populasi <i>Phenacoccus</i> sp. pada berbagai Pengaplikasian.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) menjadi tanaman pangan utama setelah padi dan jagung di Indonesia. Besarnya kontribusi kedelai dalam penyediaan pangan bergizi bagi manusia menjadikan kedelai dijuluki sebagai *Gold from the Soil*. Produksinya di Indonesia belum bisa memenuhi kebutuhan nasional sehingga menyebabkan impor kedelai terus meningkat. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat pada bulan Februari 2021 volume impor kedelai mengalami peningkatan sebesar 8,05 persen dari periode yang sama pada tahun sebelumnya atau dari 203.064,45 ton menjadi 219.401,94 ton..

Salah satu ancaman utama peningkatan produksi kedelai di Indonesia adalah serangan hama. Di Indonesia, telah teridentifikasi 111 spesies Arthropoda yang merupakan hama (Okade *et al.* 1998 dalam Wahyuni dan Marwoto, 2017). Tercatat 17 jenis hama yang dapat menyebabkan kerusakan dan kerugian pada tanaman kedelai. Pramita dan Suharsono (2011) mengungkapkan bahwa hama utama pada tanaman kedelai dikelompokkan menjadi hama perusak bibit, perusak daun dan perusak polong, beberapa diantaranya seperti *Bemisia tabaci* Gennadius, *Aphis glycines* Matsumura, dan *Tetranychus cinnabarius* sedangkan hama Penghisap polong yang biasanya ditemukan ialah *Riptortus linearis* Fabricius, *Nezara viridula* Linnaeus dan *Piezodorus hybneri* Gmelin (Marwoto dkk., 2017).

Kehilangan hasil akibat serangan hama penghisap utama pada tanaman kedelai bisa mencapai 79 %. Jika tidak dilakukan pengendalian pada awal pembentukan polong, maka serangan akan terus meningkat dan bisa menyebabkan gagal panen yang berpengaruh tidak hanya bagi kelangsungan hidup petani itu sendiri tetapi juga terhadap salah satu sumber devisa Negara, oleh karena itu diperlukan penerapan teknik pengendalian hama yang tepat.

Petani kedelai hingga saat ini masih mengandalkan insektisida kimia dalam mengendalikan serangan hama karena dianggap lebih efektif, praktis serta mendatangkan keuntungan ekonomi yang besar (Rizki dkk. 2017). Namun, disisi lain penggunaan insektisida sintetis secara tidak efektif dapat menimbulkan

berbagai masalah baru, seperti timbulnya resistensi dan resurgensi hama, terbunuhnya serangga bukan sasaran, dan pencemaran lingkungan khususnya terhadap kesehatan manusia, oleh karena itu diperlukan alternatif pengendalian yang berwawasan lingkungan seperti penerapan teknik pengendalian hama terpadu (PHT) yang merupakan kegiatan pengendalian yang lebih mengutamakan semua komponen makhluk hidup yang terdapat di lingkungan untuk menjadi musuh alami berupa patogen, parasitoid dan predator.

Komposisi sebaran populasi musuh alami berupa predator tertinggi yaitu family Coccinellidae kemudian Syrphidae, Chrysopidae, Mantidae dan Oxyopidae sedangkan parasitoid yang ditemukan tertinggi yaitu dari family Braconidae, kemudian Ichneumonidae. Predator *Coccinella* sp., *Paederus fuscipes*, dan *Lycosa* sp. yang berperan penting dalam menurunkan populasi hama-hama kedelai. Selain itu, dilaporkan pula bahwa peranan parasitoid *Ooencyrtus* sp. sangat penting dalam menekan kehilangan hasil oleh hama penghisap polong *Nezara viridulla* dengan tingkat parasitasi berkisar antara 12,5 -30,5%. Besarnya peranan musuh alami dalam mengendalikan hama pada pertanaman kedelai, mengharuskan tingkat populasinya perlu seimbang (Kuswanudin, 2015)

Musuh alami pada keseimbangan alam yang baik selalu berhasil dalam mengendalikan populasi hama agar tetap berada di bawah aras ekonomi (Radiyanto dkk., 2010). Dengan demikian perlu dilakukan konservasi musuh alami di lapangan, dengan cara pengelolaan tumbuhan berbunga, pemberian makanan tambahan dan penerapan sistem tanam polikultur (Nurariaty, 2014).

Parasitoid dan predator dapat memperoleh sumber energi dari cairan nektar tanaman dan gulma berbunga. Nurariaty dkk. (2016) melaporkan bahwa bunga kenikir yang ditanam ditepi pematang sawah lebih banyak dikunjungi oleh predator dibanding tanpa tanaman berbunga. Setiap arthropoda musuh alami mempunyai ketertarikan khusus terhadap bunga-bunga tertentu, yang diduga karena pengaruh warna, bau, ukuran bunga, kandungan nektar, dll., dan tampaknya lebih tertarik dengan warna yang cerah (Nurariaty dkk., 2017). Selanjutnya Nurariaty dan Tamrin (2017) melaporkan bahwa parasitoid telur *Capidosomopsis* sp. lebih suka bunga Zinnia dan Kenikir warna kuning,

sedangkan parasitoid *Telenomus* sp. lebih suka pada bunga Zinnia dan Babadotan. Jika sudah diekstrak ternyata parasitoid *Capidosomopsis* sp. lebih menyukai larutan bunga Kenikir dan Zinnia. Olehnya itu, ekstrak bunga kenikir diformulasi oleh Nurariaty dkk. (2020) menjadi suatu sirup dengan berbagai uji fisiologi, biologi dan kestabilannya di laboratorium.

Penelitian Nurariaty dkk. (2020) menemukan bahwa respons imago predator *Coccinella* sp. terhadap sirup bunga kenikir dengan penambahan pemanis sintetik yang disimpan selama enam bulan menunjukkan bahwa penambahan gliserin 15 persen lebih disukai dari pada sirup komersil 15 persen. Kemudian lebih lanjut pada penelitian Salsabilah (2021) menemukan bahwa ekstrak bunga kenikir kuning yang ditambahkan pemanis madu dan gliserin 10% pada pengenceran dan non pengenceran menunjukkan hasil frekuensi predator melakukan aktivitas makan dan berkunjung tertinggi mencapai rata-rata lama waktu tinggal 131.76 menit dan kunjungan sebanyak 3.33 kali. Berdasarkan besarnya potensi sirup bunga kenikir kuning dalam menarik serangga musuh alami dari beberapa hasil penelitian tersebut maka dianggap perlu dilakukan pengujian di lapangan terkait pengaruh pengaplikasian sirup bunga kenikir kuning terhadap populasi hama penghisap pada tanaman kedelai.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi sirup bunga kenikir kuning terhadap populasi hama penghisap pada tanaman kedelai. Kegunaan penelitian ini adalah untuk menambah informasi kepada petani dan instansi tertentu terkait potensi bunga kenikir kuning dalam mengkonservasi musuh alami dari hama penghisap tanaman kedelai.

1.3 Hipotesis

Diduga populasi hama penghisap tanaman kedelai lebih rendah pada perlakuan dengan pengaplikasian sirup bunga kenikir kuning

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hama Penghisap Pada Tanaman Kedelai

Kehilangan hasil akibat serangan hama penghisap pada tanaman kedelai diketahui bisa mencapai 79% (Prayogo dan suharsono 2005 *dalam* Paramita 2011). Hama penghisap yang ditemukan pada tanaman kedelai umumnya merupakan kelompok dari ordo Hemiptera dan Homoptera. Berikut ini beberapa hama penghisap yang biasanya ditemukan pada pertanaman kedelai :

2.1.1 *Aphis glycines*

Aphis glycines merupakan jenis kutu-kutuan yang diketahui hanya menyerang tanaman kedelai. Pada populasi yang tinggi dapat mengurangi produksi kedelai secara langsung melalui beberapa kerusakan. *Aphis glycines* M. memiliki ukuran yang kecil, lunak dan berwarna hijau agak kekuning-kuningan. Sebagian besar jenis serangga ini tidak bersayap, tetapi bila populasinya meningkat maka sebagian serangga dewasanya akan membentuk sayap yang bening. Panjang tubuh *Aphis* dewasa 1-1,6 mm. Nimfa *Aphis* dapat dibedakan dengan imagonya dari jumlah ruas antena yang lebih sedikit pada nimfa yang lebih muda. Jumlah antena nimfa instar 1 umumnya 4 atau 5 ruas, instar dua 5 ruas, instar tiga 5-6 ruas, dan instar 4 atau imago 6 ruas. Populasi hama kutu daun tinggi pada kondisi cuaca panas pada musim kemarau. (Marwoto, 2017).



Gambar 1. Imago *Aphis glycines*

Integrated Taxonomic Information System (2021) mengklasifikasi *A. glycine* yaitu ; Kingdom: Animalia; Filum: Arthropoda; Kelas: Insecta; Ordo: Homoptera; Famili: Aphididae; Genus: Aphis; Spesies : *Aphis glycines*.

A. glycines memiliki cara reproduksi seksual dan aseksual. Pada kondisi suhu yang sangat panas. *A. glycines* yang tidak memiliki sayap mampu melahirkan nimfa sekitar 68 dan lama imago dapat bertahan hidup sekitar 7 hari. Nimfa *A. glycines* dapat dibedakan dengan imagonya berdasarkan jumlah ruas antena yang lebih sedikit pada nimfa yang lebih muda. Jumlah antena nimfa instar satu umumnya empat atau lima ruas, instar kedua lima ruas, instar tiga lima atau enam ruas dan, instar empat atau imago enam ruas.

A.glycines menyerang tanaman kedelai dengan cara menghisap cairan pada daun maupun batang sehingga tanaman yang terserang menjadi kerdil, distorasi daun, dan mengurangi kualitas polong yang dihasilkan (Rusli dalam Hasibuan, 2014). Hama ini menyerang ketika awal masa pertumbuhan dan pertumbuhan bunga dan polong (Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian, 2011).

Kerusakan besar yang dapat diakibatkan oleh *A. glycine* menjadikan hama ini perlu dikendalikan dengan tepat. Salah satunya dengan pemanfaatan musuh alami. Salah satu penelitian menemukan bahwa musuh alami dari kutu *A. glycine* diantaranya kumbang kubah family coccinellidae dan lalat apung family Syrphidae yang berperan sebagai predator serta cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* yang mampu menginfeksi dan menyebabkan kematian pada *A. glycine* (Hasibuan, 2014). Larva dan imago kumbang kubah dapat memangsa *A. glycine* sedangkan lalat apung pada fase larva menyerang *A. glycine* dan imagonya hidup bebas (Yasin dkk., 2004).

2.1.2 *Tetranychus cinnabarinus*

Tetranychus cinnabarinus atau tungau merah merupakan hama dengan tubuh berwarna merah serta tungkai dan mulutnya berwarna putih. Panjang tubuhnya sekitar 0,5 mm. Perkembangan dari telur hingga menjadi imago berlangsung selama kurang lebih 15 hari. Imago *T. cinnabarinus* meletakkan telur di permukaan bawah daun. Telur berdiameter 0,14 mm terletak di bawah daun, berbentuk bulat transparan, dan berubah menjadi seperti mutiara putih pada

saat akan menetas. Nimfa mengeluarkan exoskeleton tiga kali sebelum menjadi dewasa. Nimfa jantan dan betina dewasa berbentuk oval dan umumnya berwarna kuning atau kehijauan (Pramudianto dan Paramita, 2016).



Gambar 2. Imago *Tetranychus cinnabarinus*

Myers dkk. dalam *Animal Diversity Web* (2021) menyatakan klasifikasi *T. cinnabarius* yaitu; Kingdom : Animalia; Filum : Arthropoda; Kelas : Arachnida; Ordo : Acarina; Famili : Tetranychidae; Genus : Tetranychus; Spesies : *Tetranychus cinnabarinus*.

Tungau merah menyerang tanaman dengan cara merusak sel-sel mesofil dan mengisap isi sel termasuk klorofil. Gejala awal serangan tungau merah adalah adanya bintik berwarna kuning pada bagian dasar daun, berlanjut ke sekitar tulang daun utama, dan daun berubah warna menjadi cokelat sehingga menyebabkan laju fotosintesis tanaman menjadi rendah, transpirasi meningkat, dan kadar klorofil rendah (Balitkapi, 2017). Pada daun yang terserang biasanya akan dijumpai jaringan benang halus yang digunakan oleh tungau dewasa untuk berpindah ke daun lain yang masih segar (Marwoto dkk., 2017).

2.1.3 *Megalurothrips usitatus*

Megalurothrips usitatus atau dikenal juga sebagai thrips adalah serangga yang mempunyai ukuran tubuh kecil dan langsing, panjang tubuh sekitar 0,5–5 mm. Tipe alat mulut adalah penghisap-penggesek. Makanan yang ditelan biasanya dalam bentuk cairan. Antena pendek, empat sampai sembilan ruas. Thrips mengalami metamorfosa yang tidak sempurna, dua instar pertama tidak bersayap

disebut larva; instar ketiga disebut prepupa, sedangkan instar keempat disebut pupa, dan tahapan selanjutnya adalah dewasa (Indiati, 2003).

Telur *M. usitatus* berbentuk oval, berwarna putih keruh pada saat akan menetas. Setelah telur menetas, nimfa instar pertama keluar berwarna putih transparan, mempunyai tiga pasang kaki dan berukuran 0,5 mm, fase ini berlangsung sekitar 2–3 hari. Setelah mengalami proses ganti kulit, nimfa instar kedua, berukuran sekitar 0,8 mm, muncul dengan warna kuning tua keruh yang berangsur-angsur menjadi agak kecoklatan, fase ini berlangsung sekitar 3–4 hari. Setelah proses ganti kulit, muncul prepupa yang dicirikan dengan terbentuknya kerangka sayap yang belum sempurna dan gerakannya tidak aktif. Pada proses selanjutnya kerangka sayap menjadi panjang, akan tetapi bulu sayap yang berupa rumbai-rumbai belum terbentuk, warna menjadi coklat muda dengan beberapa garis melintang berwarna coklat tua. Fase ini disebut dengan fase pupa. Setelah ganti kulit yang terakhir muncul imago yang berwarna hitam dengan ukuran sekitar 2 mm. Pada fase imago, semua organ telah terbentuk sempurna. Pada kondisi yang optimum, satu daur hidup memerlukan waktu 15 hari. Serangga dewasa dapat hidup selama 20 hari (Kalshoven, 1981; Bernardo, 1991).



Gambar 3. Imago *Megalurothrips usitatus*

Klasifikasi *M. usitatus* menurut Borror dkk.,(1996) diantaranya yaitu hama ini termasuk dalam ordo : Thysanoptera; subordo Terebranta; Famili: Tripidae; Genus : Megalurothrips; Spesies: *Megalurothrips usitatus*

Nimfa dan dewasa *Megalurothrips usitatus* menghisap cairan kuncup vegetatif tanaman muda sehingga ketika daun membuka, daun tampak mengerut

atau keriting, seperti terserang virus. Pada tingkat serangan yang tinggi, tanaman menjadi kerdil, pembentukan bunga dan polong terganggu yang akhirnya akan menurunkan hasil tanaman. Apabila serangan trips terjadi pada fase berbunga, nimfa dan dewasa akan menyerang bunga dengan cara memakan polen dan menghisap cairan bunga sehingga mengakibatkan bunga rontok sehingga polong tidak akan terbentuk (Hossain dkk., 2012).

2.1.4 *Empoasca* sp.

Empoasca sp. atau dikenal juga sebagai wereng daun memiliki panjang tubuh imago kurang lebih 3,30 mm berwarna hijau kekuningan hingga hijau. Dengan bentuk sayap yang menyerupai rumah. Tungkainya memiliki rambut-rambut yang menyerupai duri. Gerakannya sangat gesit dengan ciri khasnya berjalan menyamping dan dapat terbang dengan perantara angin. Hama ini mengalami metamorfosis paurometabola. Telur berbentuk silinder agak melengkung seperti pisang, berwarna putih agak krem dengan panjang rata-rata 0,75 mm, diameter 0,15 mm dan menetas dalam waktu 4-7 hari. Nimfanya berwarna putih kekuning-kuningan hingga hijau yang biasanya ditemukan pada bagian bawah daun dengan menusuk dan menghisap cairan pada daun (Bondan dkk., 2009). Hama ini menyerang tanaman kedelai dengan menimbulkan gejala kerusakan fisiologi yang disebut *hopperburn* (Nasruddin dkk., 2013).



Gambar 4. Imago *Empoasca* sp.

Asia Pacific Plant Protection Commission (1997) mengklasifikasi *Empoasca* diantaranya yaitu ; Kingdom : Animalia; Filum: Arthropoda; Kelas: Insecta; ordo: Hemiptera; Family: Cicadellidae; Genus: *Empoasca*.

Spesies empoasca yang dilaporkan telah ditemukan pada pertanaman kedelai yang ada di Indonesia khususnya Sulawesi selatan adalah *Empoasca terminalis* Distant. dan merupakan hama penting baru pada tanaman kedelai di Sulawesi Selatan. Oleh karena itu literatur yang mengungkapkan pengendalian yang efektif untuk hama ini belum banyak. Diketahui bahwa insektisida prefenos, lambda-sihalothrin, deltametrin, dan sipemetrin, yang diuji mampu menekan populasi wereng dan intensitas serangannya (Nasruddin dkk., 2011).

2.1.5 *Phenacoccus* sp.

Phenacoccus sp. atau dikenal juga sebagai kutu putih memiliki telur yang berwarna kekuningan, berbentuk seperti kapsul agak lonjong, memiliki ukuran panjang 0,32 mm dan lebar 0,18 mm. Nimfa *Phenacoccus* sp. terbagi menjadi 3 instar berwarna pink. Instar berbentuk oval dan dilapisi oleh lapisan lilin tipis berwarna putih. Antara fase nimfa instar 1, instar 2, instar 3 dan imago tidak menunjukkan perubahan bentuk yang begitu berbeda. Beberapa perbedaan karakter hanya terlihat pada perbedaan ukuran panjang dan lebar tubuh setiap stadium instar. Pergantian instar ditandai oleh adanya kulit lama (eksuvia) berwarna putih yang menempel pada permukaan daun. Instar-1 berukuran panjang 0,47 mm dan lebar 0,21 mm. Instar-2 berukuran panjang 0,9 mm dan lebar 0,42 mm. Instar-3 berukuran panjang 1,25 mm dan lebar 0,61 mm. Setelah instar 3 maka kutu putih memasuki masa imago Imago memiliki ukuran panjang 2,45 mm dan lebar 1,35 mm (Awan, 2018).



Gambar 5. Imago *Phenacoccus* sp.

National center for biotechnology information (2020) mengklasifikasikan hama *Phenacoccus* sp. diantaranya yaitu Kingdom : Animalia; Filum: Arthropoda; Kelas: Insecta; ordo: Hemiptera; Family: Pseudococcidae; Genus: Phenacoccus.

Hama *Phenacoccus* sp. diketahui menyerang tanaman dengan cara menghisap cairan tanaman. Semua bagian tanaman bisa diserang oleh hama ini. Selain menghisap cairan tanaman, hama ini juga mengeluarkan embun madu dalam jumlah besar yang mendorong pertumbuhan jamur jelaga dan menghalangi proses fotosintesis. Gejala yang terlihat akibat serangan hama ini adalah mengerut dan menguningnya bagian tanaman yang terserang (Arif dkk., 2012).

Kutu putih diketahui mampu dikendalikan dengan baik melalui peran musuh alami. Serangga yang mampu mempredasi hama kutu putih antara lain adalah kumbang koxsi. Genera dari golongan ini yang bertindak sebagai pemangsa adalah *Exochomus*, *Hyperaspis*, dan *Scymnus*. *Cryptolaemus montrouzeri* adalah salah satu spesies yang sangat penting dalam mempredasi kutu putih (Purnomo, 2010). Beberapa predator yang diketahui dapat menurunkan populasi kutu putih yaitu dari famili coccinellidae seperti *Scymnus apiclavus* dan *Cryptolaemus montrouzieri* serta syridae mampu menurunkan populasi hama *Phenacoccus* sp. di Zaire, Burundi dan Mozambik (Chandra, 2008).

2.2 Konservasi Musuh alami

Konsep PHT (Pengendalian Hama Terpadu) yang didasarkan pada optimalisasi pemanfaatan musuh alami, memfokuskan pada kegiatan yang mendukung musuh alami dalam mengendalikan sekaligus mengatur populasi hama pada tingkat keseimbangan umum (*general equilibrium position*), baik secara alamiah maupun buatan. Musuh alami sebagai salah satu komponen ekosistem memiliki tingkat pemangsaan yang berubah-ubah menurut kepadatan populasi hama, maka musuh alami digolongkan ke dalam faktor ekosistem yang tergantung kepadatan. Ketika populasi hama meningkat, maka mortalitas yang disebabkan oleh musuh alami juga akan semakin meningkat, demikian pula sebaliknya (Stehr, 1975). Olehnya itu, pengendalian OPT dengan cara ini secara tidak langsung dapat membantu menyeimbangkan ekosistem yang ada di alam.

Pemanfaatan musuh alami secara alamiah dapat dilakukan melalui konservasi dan peningkatan efektivitas musuh alami. Konservasi musuh alami merupakan upaya agar populasi musuh alami di lapangan bisa meningkat, dengan berbagai cara antara lain menerapkan teknik budidaya yang baik, menggunakan pestisida secara bijaksana, penggunaan tanaman refugia, penyediaan pakan buatan dan lain-lain. (Watson dkk., 1976). Diketahui populasi musuh alami OPT mengalami peningkatan di lahan persawahan dengan bantuan tanaman refugia.

Refugia adalah tanaman yang sengaja ditanam maupun gulma di sekitar tanaman budidaya yang berfungsi sebagai microhabitat bagi musuh alami karena dapat menyediakan sumber pakan dan tempat berlindung bagi musuh alami (baik predator maupun parasit) salah satu penelitian membuktikan bahwa keberadaannya di lahan mampu menarik musuh alami dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan lahan tanpa refugia (Alifah dkk., 2013). Beberapa contoh musuh alami OPT yang dapat mengalami peningkatan setelah penggunaan tanaman refugia diantaranya adalah kumbang Coccinellidae, belalang sembah, lebah, dan capung jarum. Musuh alami tersebut dapat berperan menjadi predator bagi OPT yang menyerang tanaman padi. (Setyadin dkk., 2017).

Salah satu jenis tanaman refugia adalah kenikir. Tanaman kenikir berpotensi digunakan dalam konservasi musuh alami karena memiliki warna bunga yang mencolok sehingga membuat serangga menjadi tertarik. Serangga pengerbuk secara umum mengunjungi bunga karena adanya faktor penarik yaitu bentuk bunga, warna, serbuk sari dan nectar (sebagai penarik primer) dan aroma (sebagai penarik sekunder) (Raju, 2012).

2.3 Tanaman Kenikir Kuning (*Cosmos sulphureus* Cav.)

Klasifikasi tanaman kenikir dalam ITIS Catalogue of Life (2021) yaitu ; Kingdom : Plantae, Subdivision : Spermatophyta, Kelas : Magnoliopsida, Ordo : Asterales, Famili : Asteraceae, Genus : Cosmos, Spesies : *Cosmos sulphureus*. Tanaman kenikir merupakan tanaman perdu yang memiliki akar tunggang, memiliki batang kokoh, kuat, tegak, bercabang banyak, bersegi empat dengan alur membujur, dan bercabang banyak. Tinggi tanaman ini mencapai 75 – 150 cm (Sarmoko dan Endang, 2010). Ciri lainnya, daun kenikir tergolong daun majemuk,

ujung runcing, tumbuh bersilang berhadapan, tepi rata, panjang 15-25 cm, dengan bintik kelenjar bulat dekat tepinya serta memiliki warna hijau tua pada permukaan atasnya dan berwarna lebih terang pada permukaan bawah (Steenis, 2008). Bunga kenikir kuning tergolong bunga majemuk yang tumbuh di ujung batang. Mahkota bunga terdiri dari 8 helai daun. Bunga kenikir mempunyai banyak cakram, berkelamin 2, bertaju 5. Benang sari berbentuk tabung dan berwarna coklat kehitaman.



a



b

Gambar 6. (a) Tanaman Kenikir Kuning (b) Bunga Kenikir Kuning

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Lingkungan Panaikang, Kelurahan Leang-leang, Kabupaten Maros. Penelitian ini berlangsung pada Mei – Juli 2021.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Persiapan

Penanaman kedelai varietas agromulyo dilakukan pada lahan seluas sekitar 26 m x 28 m dengan jarak tanam 20 cm x 50 cm. Selanjutnya Membuat 4 petakan berukuran 8 m x 6 m.

Tanaman kenikir ditanam pada polybag yang berukuran 35 cm x 30 cm. Sementara itu bunganya diekstrak dengan pelarut air steril lalu ditambahkan dengan pemanis alami dan pemanis buatan serta zat penambah lain sehingga membentuk suatu formulasi yang disebut sirup bunga. Sirup tersebut disimpan pada botol kaca sebagai stok untuk aplikasi di pertanaman kedelai.

3.2.2 Pelaksanaan

Ada tiga jenis perlakuan yang disiapkan yaitu K0 = Penyemprotan Pestisida Sintetis. Aplikasi ketiga perlakuan dilakukan pada waktu yang sama; K1= Penyemprotan Sirup Bunga Kenikir Kuning (BKK); K2 = Sirup Bunga Kenikir Kuning pada Bunga Imitasi dan K3 = Tanaman Kenikir Kuning yang berbunga

a. Penyemprotan Pestisida Sintetis

Penyemprotan pestisida sintetis dilakukan sesuai dengan kebiasaan petani setempat. Jenis pestisida yang digunakan adalah insektisida kontak dengan merek dagang Halona

b. Penyemprotan Sirup Bunga Kenikir Kuning (BKK)

Sirup bunga kenikir kuning sebanyak 500 ml disemprotkan secara merata pada tanaman kedelai di petak perlakuan. Aplikasi dilakukan mulai tanaman berumur 35 hari setelah tanam hingga menjelang panen dengan interval waktu setiap 14 hari.

c. Aplikasi Sirup Bunga Kenikir Kuning (BKK) pada Bunga Imitasi

Bunga imitasi yang dibuat dari spons kuning diresapi dengan sirup sebanyak 5 ml larutan lalu dimasukkan ke dalam plastik cetik yang sudah diberi beberapa lubang. Bunga imitasi yang telah siap di gantung di setiap ulangan pada perlakuan, dengan total bunga yang diletakkan sebanyak 37 bunga dengan interval waktu penggantian selama 14 hari.

d. Tanaman Kenikir Kuning

Tanaman kenikir kuning yang ditanam dipolibag diletakkan sebanyak 12 tanaman di setiap ulangan pada perlakuan. Secara keseluruhan jumlah tanaman yang diletakkan sebanyak 48 tanaman.

3.3 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada 80 tanaman sampel untuk semua perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 5 tanaman sampel per ulangan yang diambil dari sudut menuju kearah lawan membentuk alur diagonal, sehingga terdapat 20 tanaman sampel per perlakuan yang ditetapkan secara berpindah. Tanaman sampel yang telah diamati diberi tanda dengan tali rafia. Pengamatan pada setiap tanaman dilakukan secara visual dengan menyungkup tanaman menggunakan plastik bening yang dipasang pada setiap arah mata angin. Selanjutnya menepuk-nepuk bagian tanaman yang disungkup dan menghitung populasi masing-masing spesies hama didalamnya. Beberapa hama seperti *A.glycines*, *E. terminalis.*, *T. cinnabarius* dan *Phenacoccus* sp. dihitung secara langsung saat pengamatan.

3.4 Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diolah menggunakan program *Microsoft excel* 2013 dan *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) dengan uji Tukey pada taraf $\alpha = 0.05$ dan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

Menurut Swana dan Hariyanto (2007), keanekaragaman populasi atrthropoda dapat dihitung menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shanon-Wiener yakni sebagai berikut :

$$H' = -\sum P_i (\ln. p_i)$$

$$P_i = n/N$$

Keterangan :

H' : Indeks Keanekaragaman

\ln : Logaritma natural

P_i : Perbandingan jumlah individu satu jenis dengan jumlah individu keseluruhan jenis

n : Jumlah Individu dari satu jenis

N : Jumlah seluruh individu dari semua jenis

Kriteria nilai keanekaragaman Shanon-Wiener dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Nilai Keanekaragaman	Kategori
$H' < 1$	Rendah
$1 < H' < 3$	Sedang
$H' > 3.32$	Tinggi

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Keanekaragaman Populasi Hama Penghisap pada Tanaman Kedelai

Keanekaragaman populasi hama penghisap pada tanaman kedelai dengan berbagai perlakuan dihitung menggunakan rumus indeks keragaman Shanon Wiener, dan hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Keanekaragaman Populasi Hama Penghisap Pada Tanaman Kedelai dengan Pengaplikasian berbagai Perlakuan

Perlakuan	H'	Kategori
Penyemprotan Pestisida Sintetis (K0)	1.5134	Sedang
Penyemprotan Sirup Bunga Kenikir Kuning (K1)	1.5091	Sedang
Sirup Bunga Kenikir Kuning pada Bunga Imitasi (K3)	1.4365	Sedang
Tanaman Bunga Kenikir kuning (K3)	1.5039	Sedang

Sumber: Data Primer, 2022

Hasil analisis yang tersaji pada tabel di atas menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman populasi hama pada pertanaman kedelai keempat perlakuan tergolong sedang dengan H' berada dalam range skala 1-3.

4.1.2 Pengaruh Pengaplikasian Sirup Bunga Kenikir Kuning terhadap Populasi Hama Penghisap pada Tanaman Kedelai

Pengamatan yang telah dilakukan sebanyak 7 kali, menunjukkan hasil bahwa hama penghisap tanaman kedelai yang seringkali muncul dan menyebabkan kerugian petani di lokasi penelitian yakni *Megalurothrips usitatus*, *Phenacoccus* sp., *Aphis glycines*, *Tetranychus cinnabarinus* dan *Empoasca* sp. Berikut ini akan disajikan tabel yang menunjukkan pengaruh pengaplikasian petisida sintetis (K0), penyemprotan sirup BKK (K1), sirup BKK pada bunga imitasi (K2) dan penanaman tanaman kenikir kuning disekitar area pertanaman kedelai (K3) terhadap rata-rata populasi masing-masing hama penghisap tersebut selama 7 kali pengamatan.

Tabel 2. Rata-rata Populasi Hama Penghisap Selama 7 Kali Pengamatan

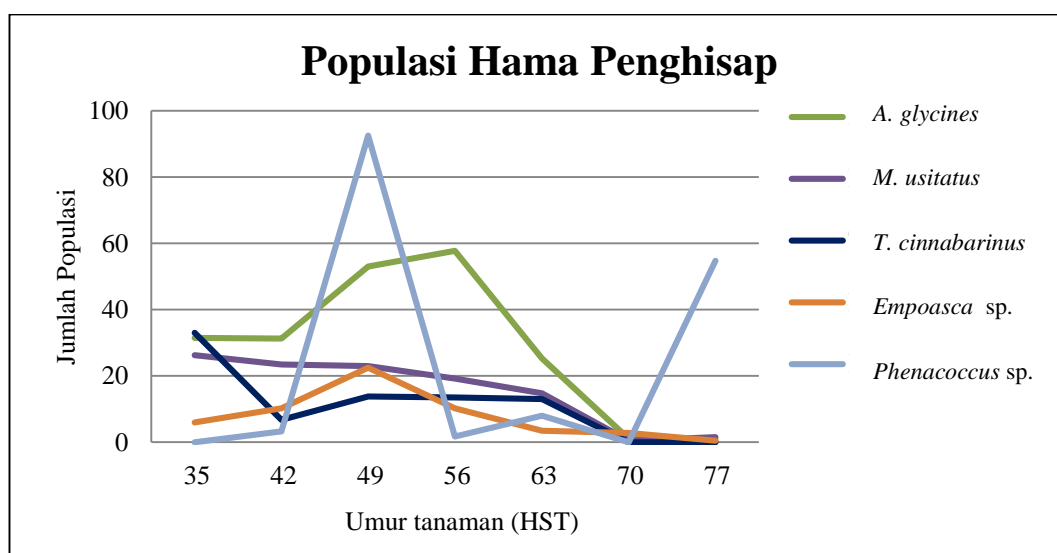
Perlakuan	Jenis Hama				
	<i>M.usitatus</i>	<i>Phenacoccus.sp</i>	<i>A.glycines</i>	<i>T.cinnabarinus</i>	<i>Empoasca.sp</i>
Penyemprotan Pesticida Sintetis	108.75 b	160.25	200.5	80.00	55.75
Penyemprotan Sirup BKK	173.75 a	139.50	179	115.25	35.50
Sirup BKK pada Bunga Imitasi	219 a	107.25	194.75	72.75	32.50
Tanaman Kenikir Kuning	160 a	84.25	234.5	114.00	61.50

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji BNT

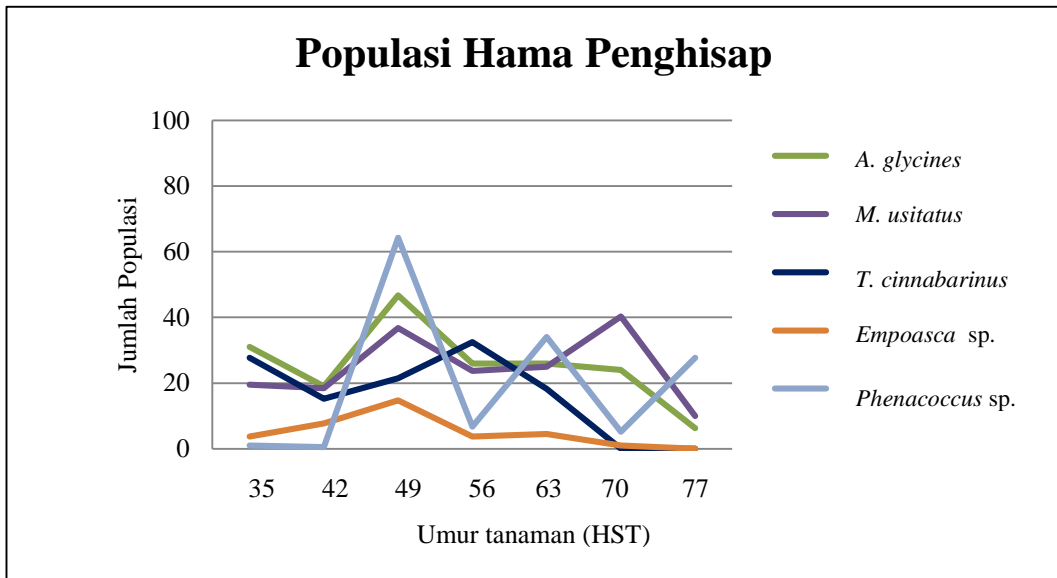
Hasil analisis pada tabel 2. menunjukkan bahwa keempat perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap populasi hama penghisap kedelai yakni *Phenacoccus sp.*, *A.glycines*, *T. cinnabarinus* dan *Empoasca sp.* Namun jika dilihat dari rata-rata angka populasi hama, ketiga perlakuan bunga kenikir kuning menunjukkan rata-rata populasi hama yang relatif lebih rendah dibandingkan penyemprotan pestisida sintetis sebagai kontrol pada penelitian.

4. 1.3 Fluktuasi hama penghisap pada tanaman kedelai dengan berbagai perlakuan

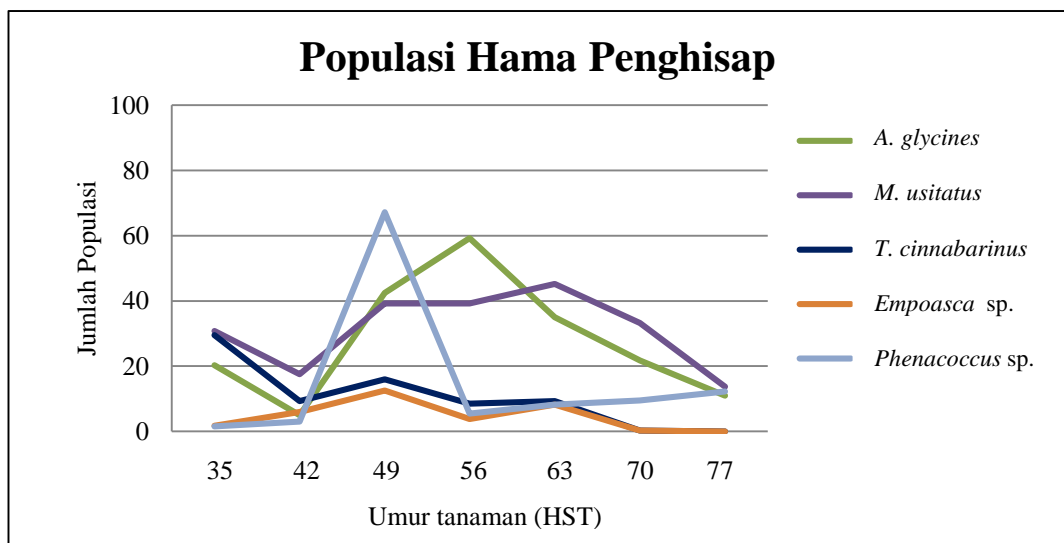
Populasi hama penghisap pada pertanaman kedelai mengalami fluktuasi selama. Berikut ini akan disajikan grafik fluktuasinya pada berbagai perlakuan



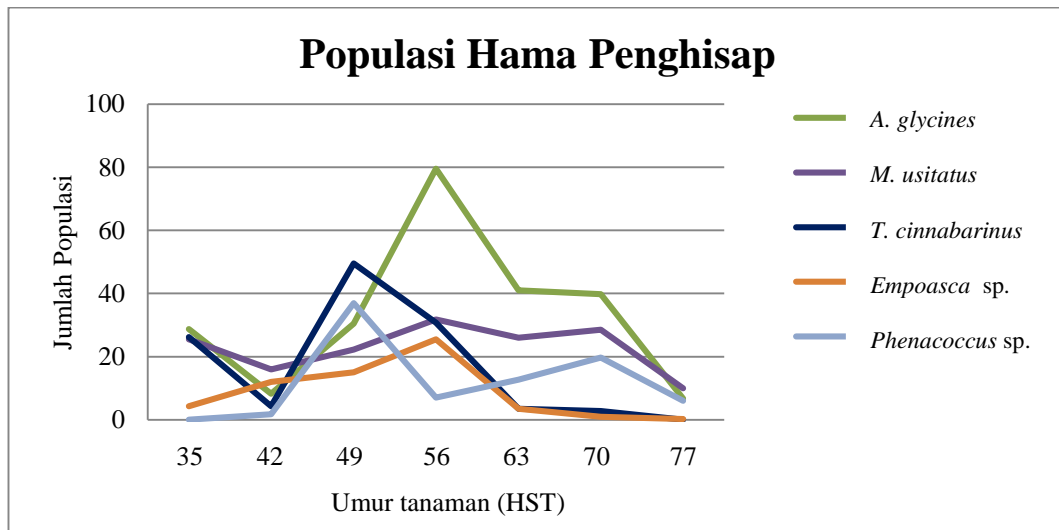
Gambar 7a. Grafik fluktuasi Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Penyemprotan Pesticida Kimia Sintetis



Gambar 7b. Grafik fluktuasi Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Penyemprotan Sirup BKK (K1)



Gambar 7c. Grafik fluktuasi Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Sirup BKK pada Bunga Imitasi (K2)



Gambar 7d. Grafik fluktuasi Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Tanaman Kenikir Kuning (K3)

Fluktuasi hama penghisap kedelai selama 7 kali pengamatan yang dilakukan pada musim kemarau (Mei-Juli 2022) menunjukkan bahwa pada perlakuan penyemprotan pestisida sintetis menggunakan kebiasaan petani, rata-rata populasi tertinggi hama penghisap terdapat pada *Phenacoccus* sp. mencapai 90 ekor disusul oleh populasi *Empoasca* sp. dan *M. usitatus* dengan rata-rata populasi 20 ekor pada pegamatan ke 3. Berbeda dengan populasi *A. glycines* dan *T. cinnabarinus* yang masing-masing mencapai puncak populasinya pada umur 56 dan 63 HST dengan rata-rata populasi 60 dan 10 ekor.

Populasi hama penghisap pada petak perlakuan penyemprotan sirup bunga kenikir kuning, menunjukkan rata-rata populasi tertinggi terjadi pada *Phenacoccus* sp. dengan rata-rata populasi yang mencapai 60 ekor pada umur tanaman 49 HST sama seperti yang terjadi pada perlakuan penyemprotan pestisida sintetis. Namun, pada perlakuan ini populasi semua hama penghisap yang diamati berfluktuasi hingga akhir pengamatan

Rata-rata populasi hama penghisap kedelai tertinggi pada perlakuan sirup bunga kenikir kuning pada bunga imitasi ditemukan pada hama *Phenacoccus* sp. dengan mencapai rata-rata populasi 70 ekor pada umur tanaman 49 HST kemudian disusul oleh hama penghisap lainnya, seperti yang terjadi pada perlakuan penyemprotan pestisida sintetis dan sirup bunga kenikir kuning.

Perlakuan tanaman kenikir kuning menunjukkan populasi hama penghisap tertinggi terjadi pada hama *A. glycines* kemudian disusul oleh hama penghisap lainnya dengan rata-rata populasi yang mencapai 80 ekor. Dari ke empat grafik di atas juga dapat diketahui bahwa kemunculan hama penghisap terjadi sejak pengamatan pertama, dengan sebagian besar hama mencapai puncak populasinya pada umur tanaman 49 dan 56 HST kemudian populasi terendah terjadi pada umur tanaman 77 HST.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan indeks keanekaragaman Shanon Wiener (H') terdapat 3 kriteria nilai indeks keanekaragaman jenis yaitu, jika $H' < 1$ berarti keanekaragaman tergolong rendah, jika $H' = 1-3$ berarti keanekaragaman tergolong sedang, jika $H' > 3$ berarti keanekaragaman tergolong tinggi. Berdasarkan kriteria tersebut, maka indeks keanekaragaman jenis serangga hama pada pertanaman kedelai di semua perlakuan tergolong sedang, dapat dilihat pada tabel 1. Hal ini diduga terjadi karena sistem pertanaman yang digunakan adalah sistem pertanaman monokultur. Dengan penggunaan sistem pertanaman ini secara terus menerus dapat mengurangi keragaman habitat lokal yang diikuti dengan menurunnya keanekaragaman serangga. Hal ini didukung oleh pernyataan Hadi dan aminah (2012) bahwa kurangnya keanekaragaman jenis tanaman pada pertanaman monokultur menyebabkan berkurangnya mikrohabitat bagi serangga berguna atau musuh alami sehingga mengurangi peran musuh alami dalam menekan jumlah kehadiran hama.

Hasil analisis pada tabel 2 terlihat bahwa pengaplikasian keempat perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap populasi *A.glycines*, namun jika dilihat dari angka populasinya, perlakuan dengan pemberian sirup bunga kenikir kuning menunjukkan jumlah rata-rata populasi yang lebih rendah dibandingkan pengaplikasian pestisida sintetis. Hal ini diduga terjadi karena adanya peran predator utama hama ini yaitu *Coccinella* sp. dalam memangsa populasi *A.glycines*. Terlihat selama pengamatan, *Coccinella* sp. di petak perlakuan seringkali ditemukan. Salsabilah (2022) mengungkapkan bahwa sirup bunga kenikir kuning yang diresapkan pada spons mampu menarik serangga

musuh alami *Coccinella*. sp dengan lama waktu tinggal 131 menit dan kunjungan sebanyak 3.33 kali. Hal yang selaras juga diungkapkan oleh Riyanto (2009) bahwa pada kondisi yang seimbang memungkinkan peningkatan populasi *A.glycines* dapat dikontrol predatornya.

Hasil pengamatan populasi *M. usitatus* ditemukan terendah pada petak perlakuan penyemprotan pestisida sintetis yakni 108.75 saja. Hal yang sama juga ditemukan oleh Dendang dkk. (2018) bahwa penurunan populasi serangga *Thrips* sp. lebih tinggi pada aplikasi pestisida sintetis dibandingkan dengan pola pengendalian hama terpadu. Racun kontak yang digunakan segera bereaksi dengan urat saraf serangga sehingga menyebabkan kematian (Amelia, 2008).

Rata-rata populasi hama *Phenacoccus* sp. terendah ditemukan pada perlakuan tanaman bunga kenikir kuning dengan rata-rata populasi 84.25 saja, nilai rata-rata ini sangat berbeda jauh dari nilai rata-rata yang ada pada perlakuan penyemprotan pestisida sintetis. Namun, dari hasil analisis statistik yang dilakukan, perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena data yang diperoleh memiliki rentang variasi cukup lebar yang kemungkinan disebabkan karena kekeliruan pada saat pengambilan data di lapangan (tingkat eror tinggi) seperti kesalahan dalam menghitung jumlah populasi hama *Phenacoccus* sp. yang tertutupi oleh lapisan lilin dan kondisi cuaca yang tidak menentu.

Populasi *T. cinnabarinus*, dan *Empoasca* sp. yang terlihat pada tabel 2 tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada keempat perlakuan. Namun, jika dilihat dari urutan angka populasinya, kedua hama tersebut ditemukan terendah pada petak perlakuan sirup bunga kenikir kuning pada bunga imitasi. Hal ini diduga terjadi karena adanya peran populasi serangga yang berpotensi sebagai musuh alami seperti *coccinellidae*, *lycosidae*, dan *carabidae* yang ditemukan selama pengamatan. Nurariaty (2012) mengungkapkan bahwa pemberian pakan buatan adalah salah satu alternatif untuk konservasi predator apabila mangsa utama atau mangsa alami predator tidak tersedia. Oleh karena itu, pengaplikasian sirup bunga kenikir kuning pada bunga imitasi memiliki potensi dalam mengkonservasi musuh alami hama penghisap tanaman kedelai jika digunakan

secara berkelanjutan sedangkan penyemprotan sirup bunga kenikir kuning secara langsung dinilai tidak efektif karena tingginya paparan sinar matahari pada saat penelitian sehingga memungkinkan larutan sirup yang disemprotkan pada tanaman lebih cepat hilang.

Gambar 2 menunjukkan bahwa *Phenococcus* sp. menempati rata-rata populasi tertinggi dibandingkan hama penghisap lainnya pada perlakuan penyemprotan pestisida sintetis, penyemprotan sirup bunga kenikir kuning dan sirup bunga kenikir kuning pada bunga imitasi yang terjadi pada umur tanaman 49 hari setelah tanam. Kemudian, di antara ketiga perlakuan tersebut, populasi hama *Phenococcus* sp. tertinggi ditemukan pada penyemprotan pestisida sintetis. Hal ini diduga karena penggunaan pestisida yang tidak tepat. Hasil yang sejalan, sebelumnya telah diungkapkan oleh Winarno (2015) bahwa kebanyakan pestisida kontak tidak dapat menembus lapisan lilin yang menutupi tubuh nimfa dan dewasa maka pada tahap nimfa mudah adalah waktu yang tepat untuk pengaplikasian pestisida. Selain itu, puncak populasi *Phenococcus* sp. yang terjadi pada umur tanaman 49 HST diduga karena tanaman kedelai yang diamati telah memasuki fase pengisian polong, dan diketahui *Phenococcus* sp. selain menyerang daun dan batang, juga menyerang polong ditambah cuaca panas yang mendukung perkembangannya.

Rata-rata populasi tertinggi pada perlakuan tanaman bunga kenikir kuning terjadi pada hama *A.glycines* pada umur tanaman 49 HST. Tingginya populasi *A.glycines* diduga karena kondisi lingkungan yang mendukung perkembangannya. Meithasari dkk. (2014) menemukan bahwa *A.glycines* berkembang dengan baik pada saat kemarau serta kemampuannya dalam berkembang biak tanpa melalui perkawinan di daerah tropis. Puncak populasi *A.glycines* yang terjadi pada umur tanaman 56 HST didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari dkk. (2012) bahwa populasi *A.glycines* tertinggi terjadi pada umur tanaman kedelai 49-56 hari setelah tanam. Selain itu peningkatan populasi aphid yang cukup signifikan dan hanya terjadi pada perlakuan tanaman kenikir kuning kemungkinan disebabkan karena adanya kompetisi.

Keempat grafik pada gambar 2 menunjukkan bahwa populasi hama yang menempati niche (relung ekologi) yang sama seperti *A.glicynes*, *T.cinnabarius* dan *Empoasca* sp. memiliki fluktuasi yang relatif jauh berbeda. Berbeda dengan *M. usitatus* dan *Phenacoccus* sp. yang populasinya bisa bersaing, karena diketahui menempati niche yang berbeda. Pada saat memasuki fase berbunga, *M. usitatus* lebih memilih hidup dan berkembang biak di dalam bunga (Indiati, 2012). Sedangkan pada *Phenacoccus* sp., diketahui memiliki niche yaitu pada polong dan batang kedelai. Adanya pengaruh jumlah populasi dengan niche hama sebelumnya telah diteliti oleh Andalisa dkk. (2018) dan menemukan hasil bahwa kompetisi hama akan lebih tinggi jika berada pada niche yang sama.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat keragaman populasi hama penghisap di semua perlakuan tergolong sedang berdasarkan indeks keragaman Shanon Wiener dengan H' sebesar 1.43-1.5
2. Rata-rata populasi hama penghisap yakni hama *Phenacoccus* sp., *Aphis glicines*, *Tetranychus cinnabarinus* dan *Empoasca* sp. relatif lebih rendah pada ketiga perlakuan bunga kenikir kuning yang diaplikasikan dibanding kontrol atau penyemprotan pestisida kimia sintetis.
3. Rata-rata populasi hama tertinggi terjadi pada hama *Phenacoccus* sp. pada umur tanaman 56 HST di petak perlakuan penyemprotan pestisida sintetis, dengan rata-rata populasi mencapai 90 ekor.

5.1.1 Saran

Sebaiknya pada penelitian berikutnya, pengambilan sampel data di lapangan harus dilakukan dengan lebih teliti menggunakan alat pembesar, terutama pada jenis hama yang berukuran kecil. Selain itu, demi pengembangan penelitian ini diharapkan peneliti berikutnya mampu meneliti kandungan yang ada dalam bunga kenikir kuning.

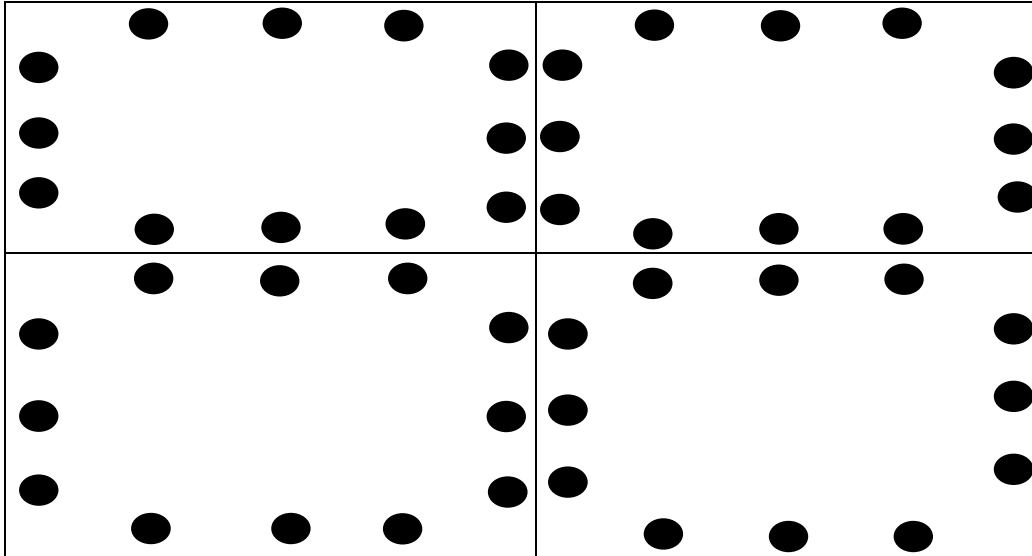
DAFTAR PUSTAKA

- Andalisa L, Rizaldi dan Nurdin. 2018. Estimasi Populasi Bajing Kelapa (*Callosciurus notatus* Boddaert, 1789) Famili Sciuridae di Nagari Kota Dalam, Kecamatan Padang Sago, Sumatera Barat. Jurnal Metamorfosa. Vol. 2(2) : 210-213.
- APPC. 1997. Insect pests of economic significance affecting majoy crops of the countries in Asia and the Pasific region. Technical Document No. 135. Bangkok, Thailand : Regional Office for Asia and the Pasific region (RAPA).
- Amalia R, Agus H, Lestari P, Purnomo. 2017. Uji Mortalitas Penghisap Polong Kedelai (*Riptortus Linearis* F.) (Hemiptera : Alydidae) Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya, Babadotan dan Mimba di Laboratorium. Jurnal Agrotek Tropika. Vol 5(1) : 46-50.
- Arif. M, Rafiq M, Wasir S, Mehmood dan Gaffar. 2012. Studies on Cotton Mealbug, *Phencoccus solenopsis* Tinsley (Pseudococcidae : Homoptera) and its Natural Enemies in Punjab. Pakistan. Journal Agriculture Biological. Vol (14) : 557-562.
- Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian Perikanan dan Kehutanan. 2011. Hama dan Penyakit Penting Tanaman Kedelai. Sukabumi.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Indonesia 2020. ISSN : 0126
- Chandra. 2008. Inventarisasi Hama dan Penyakit pada Tanaman Jarak Pagar (*Jathropa curcas* Linn) di Lampung dan Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Hadi M, Aminah. 2012. Keragaman Serangga dan Perannya di Ekosistem Sawah (*Insect difersity and its role in Witland Ecosystems*). Jurnal Sains dan Matematika Vol.20 :54-57.
- Hasibuan R., Yuniarsih C, Indriyanti., dan Purnomo. 2014. Efikasi *Beuveria Basssiana* Terhadap Hama Kutu Daun (*Aphis glycines* Matsumura) dan Pengaruhnya Terhadap Organisme Nontarget dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai. Jurnal Agrotek Tropika. Vol. 2(2) : 7-10.
- Hosetti B, Rudresh. 2012. Studies on Oecophylla smaragdina as a bio-control agent against pentatomid bug infesting on Pongamia tree. Journal Environ. Biol. 33: 1103–110.
- Integrated Taxonomic Information System. 2016. *Annona muricata* L. Diakses tanggal 17 juni 2021.
- Kalshoven LGE. 1981. *Pets of Crops in Indonesia*. Revised and Translated by van der iaan A., pt. Ichtiar baru-Van Hoeve. Jakarta.701 pp.

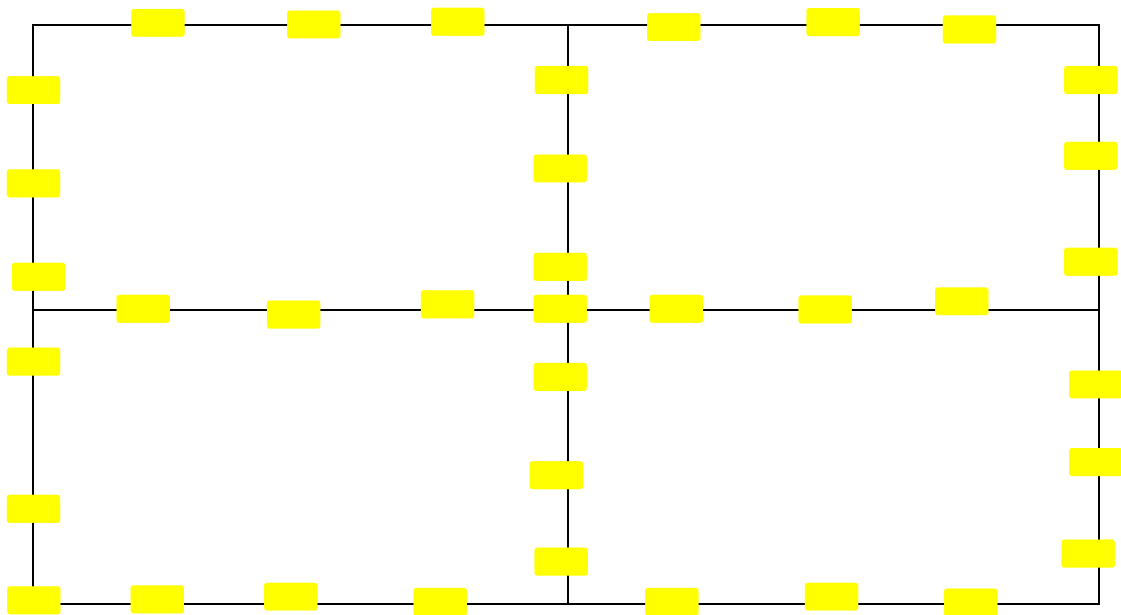
- Kuswanudin D. 2015. Keanekaragaman Jenis Parasitoid dan Predator Hama pada Plasma Nutfah Kedelai. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian
- Marwoto, Inayah, 2011. Kutu Kebul: Hama Kedelai yang Pengendaliannya Kurang Mendapat Perhatian. Iptek Tanaman Pangan Vol. 6 (1)
- Nasruddin A, Fattah A, Baco S, dan Said E. 2014. Potential Damage, seasonal abundance and distribution of *Empoasca terminalis* Distant (Homoptera: Cicadellidae) on Soybean in South Sulawesi. *Jurnal Entomologi Indonesia*. Vol. 11(2) : 93-102.
- NCBI Taxonomy. 2020. A Comprehensive update on curation, resource and tools. PubMed : 32761142. PMC:PMC7408187.
- Nurariaty A. 2012. Kemampuan bertelur dan Kemampuan Makan Predator *Coccinella* sp. pada makanan Buatan Buatan dan Mangsa Alami.
- Nurariaty A, Itji D, Tamrin A. 2017. Konservasi Musuh alami dengan Pemberian pakan buatan dan Tanaman Refugia untuk Pengendalian Hama Utama di Pertanaman padi. Laporan Penelitian MP3EI-DIKTI. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Nurariaty A, Itji D, Tamrin A, Nur, Sri A. 2016. Pengembangann Formulasi Pellet Sebagai Suplemen Predator *Coccinella* Sp. Untuk Pengendalian Hama Kutu Daun/Wereng Padi. Laporan Penelitian UPT-DIKTI. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin.
- Okade T, Tengkan W, T. Djuwarso. 1988. An outline on soybean pests in Indonesia in faunistic aspects. Seminar Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Pramita, Suharsono 2011. Status Hama Penghisap Polong pada daerah penyebarannya dan cara Pengendalian. Buletin palawija.. Vol.2(2) : 79-85.
- Purnomo H. 2010. Pengantar Pengendalian Hayati. Yogyakarta : CV Andi Offset.
- Prayogo Y, Suharsono. 2005. Optimalisasi Pengendalian Hama Pengisap Polong Kedelai (*Riptortus linearis*) dengan Cendawan Entomopatogen *Verticillium lecani*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Jurnal Litbang Pertanian. Vol 24(1) : 19-23.
- Radiyanto. 2010. Keanekaragaman Serangga Hama dan Musuh alami Pada lahan Pertanaman Kedelai di Kecamatan Balong-Ponorogo. *Jurnal Entomologi Indonesia*. Vol. 7(2) : 116-121
- Salsabila A. 2022. Pengaruh Penambahan Pemanis Terhadap Daya Tahan Sirup Bunga Kenikir Kuning dan Respon Predator *Coccinella* sp. Skripsi. Universitas Hasanuddin.

- Suharsono N, Nugrahaeni K., Paramita, Thursna Y. 2012. Galu-galur Kedelai Berbiji Sedang, Potensi hasil Tinggi dan Toleran Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F). Prosiding Semiar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Puslitbang.
- Setyadin, Y, Sakinah H A., Haidar A, Fatiyatur R, dan Amin S L. 2017. Efek Refugia Tanaman Jagung (*Zea mays*) dan Tanaman Kacang Panjang (*Vigna cylindrica*) pada Pola Kunjungan Serangga di Sawah Padi (*Oryza sativa*) Dusun Balong, Karanglo, Malang. Jurnal Biotropika. Vol. 5(2): 54-58.
- Steenis V. 2008. Flora. Cetakan ke 12 Jakarta : PT. Pradnya Paramitha.
- Watson F, Moore L, Ware G. 1976. Practical insect pest management: a self-instruction manual. W.H. Freeman and Company, San Francisco
- Wilis M. 1982. Pengaruh umur polong kedelai (varietas Orba) terhadap pertumbuhan, perkembangan, dan mortalitas nimfa *Piezodorus rubrofasciatus* Fb. (Hemiptera: Pentatomidae). Laporan Masalah Khusus. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Hal. 60.
- Winarno D. 2015. Hama Kutu Putih pada Jarak Pagar. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Vol. 21(2) : 13-19.

LAMPIRAN



Gambar lampiran 1. Denah Peletakan Tanaman Kenikir Kuning



Gambar lampiran 2. Denah Peletakan Bunga Imitasi yang telah diresapi Sirup BKK



Gambar Lampiran 3. Proses Pembuatan Ekstrak BKK



Gambar Lampiran 4. Proses Pengamatan Populasi Hama Penghisap

Tabel Lampiran 1. Analisis Keragaman Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Pestisida Sintetis

Jenis Serangga	Pengamatan							TOTAL	PI	LN PI	PI LNPI
	1	2	3	4	5	6	7				
<i>A.glycines</i>	31.5	31.25	53	57.75	25.25	1	0.75	200.5	0.33	-1.1048	-0.36599
<i>M. usitatus</i>	26.25	23.5	23	19.25	14.75	0.5	1.5	108.75	0.18	-1.7166	-0.30843
<i>T. cinnabarinus</i>	33	6.75	13.75	13.5	13	0	0	80	0.13	-2.0236	-0.26747
<i>Empoasca sp.</i>	6	10.25	22.5	10.25	3.5	2.75	0.5	55.75	0.09	-2.3848	-0.21966
<i>Phenacoccus sp.</i>	0	3.25	92.5	1.75	8	0	54.75	160.25	0.26	-1.3289	-0.35185
Total								605.25		H'	-1.5134

Tabel Lampiran 2. Analisis Keragaman Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Penyemprotan Sirup BKK

Jenis Serangga	Pengamatan							TOTAL	PI	LN PI	PI LNPI
	1	2	3	4	5	6	7				
<i>A.glycines</i>	31	19	46.75	26	26	24	6.25	179	0.28	-1.2788	-0.35598
<i>M. usitatus</i>	19.5	18.5	36.75	23.75	25	40.25	10	173.75	0.27	-1.3085	-0.35359
<i>T. cinnabarinus</i>	27.75	15.25	21.5	32.5	18.25	0	0	115.25	0.18	-1.7190	-0.30812
<i>Empoasca sp.</i>	3.75	7.75	14.75	3.75	4.5	1	0	35.5	0.06	-2.8966	-0.15992
<i>Phenacoccus sp.</i>	1	0.5	64.25	6.75	34	5.25	27.75	139.5	0.22	-1.5281	-0.33152
Total								643		H'	-1.5091

Tabel Lampiran 3. Analisis Keragaman Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Sirup BKK pada Bunga Imitasi

Jenis Serangga	Pengamatan							TOTAL	PI	LN PI	PI LNPI
	1	2	3	4	5	6	7				
<i>A.glycines</i>	20.25	5	42.5	59.25	35	21.75	11	194.75	0.31	-1.1680	-0.36323
<i>M. usitatus</i>	30.75	17.5	39.25	39.25	45.25	33.25	13.75	219	0.35	-1.0507	-0.36742
<i>T. cinnabarinus</i>	29.5	9.25	16	8.5	9.25	0.25	0	72.75	0.12	-2.1527	-0.25008
<i>Empoasca sp.</i>	1.75	6	12.5	3.75	8.25	0.25	0	32.5	0.05	-2.9585	-0.15354
<i>Phenacoccus sp.</i>	1.5	3	67.25	5.5	8.25	9.5	12.25	107.25	0.17	-1.7646	-0.3022
Total								626.25		H'	-1.4365

Tabel Lampiran 4. Analisis Keragaman Populasi Hama Penghisap pada Perlakuan Tanaman Kenikir Kuning

Jenis Serangga	Pengamatan							TOTAL	PI	LN PI	PI LNPI
	1	2	3	4	5	6	7				
<i>A.glycines</i>	28.75	8.25	30.5	79.5	41	39.75	6.75	234.5	0.36	-1.0306	-0.36771
<i>M. usitatus</i>	25.5	16	22.25	31.75	26	28.5	10	160	0.24	-1.4129	-0.34395
<i>T. cinnabarinus</i>	26.25	4.25	49.5	30.75	3.5	2.75	0	117	0.18	-1.7259	-0.30723
<i>Empoasca sp.</i>	4.25	12	15	25.5	3.5	1	0.25	61.5	0.09	-2.3690	-0.22167
<i>Phenacoccus sp.</i>	0	1.75	37	7	12.75	19.75	6	84.25	0.13	-2.0543	-0.26333
Total								657.25		H'	-1.5039

Tabel Lampiran 5a. Populasi *A. glicines* pada berbagai Pengaplikasian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan							Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7		
K0	1	95	19	44	51	34	2	1	246	35.142857
	2	5	7	51	46	28	0	0	137	19.571429
	3	24	35	48	77	18	4	0	206	29.428571
	4	2	64	69	57	21	0	2	215	30.714286
K1	1	0	2	43	14	11	6	8	84	12
	2	49	40	57	13	10	42	14	225	32.142857
	3	34	28	34	55	9	15	0	175	25
	4	41	6	53	22	23	33	3	181	25.857143
K2	1	11	15	48	100	33	19	14	240	34.285714
	2	15	5	24	54	22	25	16	161	23
	3	32	0	13	32	31	6	4	118	16.857143
	4	23	0	85	51	54	37	10	260	37.142857
K3	1	31	17	36	124	59	24	7	298	42.571429
	2	26	7	40	37	26	34	11	181	25.857143
	3	26	8	35	76	30	72	3	250	35.714286
	4	32	1	11	81	49	29	6	209	29.857143

Tabel Lampiran 5b. Data Transformasi Populasi *A. glicines* pada berbagai Pengaplikasian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan							Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7		
K0	1	9.77241	4.41588	6.67083	7.17635	5.87367	1.58114	1.22474	36.71503	5.245004
	2	2.34521	2.73861	7.17635	6.81909	5.33854	0.70711	0.70711	25.83201	3.690288
	3	4.94975	5.95819	6.96419	8.80341	4.30116	2.12132	0.70711	33.80513	4.829304
	4	1.58114	8.03119	8.33667	7.58288	4.63681	0.70711	1.58114	32.45692	4.636703
K1	1	0.70711	1.58114	6.59545	3.80789	3.39116	2.54951	2.91548	21.54774	3.078248
	2	7.03562	6.36396	7.58288	3.67423	3.24037	6.5192	3.80789	38.22415	5.460593
	3	5.87367	5.33854	5.87367	7.44983	3.08221	3.937	0.70711	32.26203	4.608861
	4	6.44205	2.54951	7.31437	4.74342	4.84768	5.78792	1.87083	33.55577	4.793682
K2	1	3.39116	3.937	6.96419	10.025	5.78792	4.41588	3.80789	38.32902	5.475574
	2	3.937	2.34521	4.94975	7.38241	4.74342	5.04975	4.06202	32.46956	4.638508
	3	5.70088	0.70711	3.67423	5.70088	5.61249	2.54951	2.12132	26.06641	3.723773
	4	4.84768	0.70711	9.24662	7.17635	7.38241	6.12372	3.24037	38.72426	5.532038
K3	1	5.61249	4.1833	6.04152	11.158	7.71362	4.94975	2.73861	42.39725	6.05675
	2	5.14782	2.73861	6.36396	6.12372	5.14782	5.87367	3.39116	34.78676	4.969538
	3	5.14782	2.91548	5.95819	8.74643	5.52268	8.51469	1.87083	38.67611	5.525158
	4	5.70088	1.22474	3.39116	9.02774	7.03562	5.43139	2.54951	34.36105	4.908721

Tabe Lampiran 6a. Populasi *T.cinnabarinus* pada berbagai Pengaplikasian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan							Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7		
K0	1	34	4	14	0	3	0	0	55	7.8571429
	2	35	2	24	26	48	0	0	135	19.285714
	3	33	14	16	5	1	0	0	69	9.8571429
	4	30	7	1	23	0	0	0	61	8.7142857
K1	1	50	14	22	18	31	0	0	135	19.285714
	2	14	20	9	1	4	0	0	48	6.8571429
	3	25	17	23	60	0	0	0	125	17.857143
	4	22	10	32	51	38	0	0	153	21.857143
K2	1	88	37	19	2	0	0	0	146	20.857143
	2	1	0	17	32	12	0	0	62	8.8571429
	3	9	0	9	0	25	0	0	43	6.1428571
	4	20	0	19	0	0	1	0	40	5.7142857
K3	1	54	0	57	92	5	0	0	208	29.714286
	2	24	0	86	12	3	0	0	125	17.857143
	3	15	14	39	11	6	1	0	86	12.285714
	4	12	3	16	8	0	0	0	39	5.5714286

Tabel Lampiran 6b. Data Transformasi Populasi *T.cinnabarinus* pada berbagai Pengaplikasian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan							Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7		
K0	1	5.87367	2.12132	3.80789	0.70711	1.87083	0.70711	0.70711	15.79503	2.256432
	2	5.95819	1.58114	4.94975	5.14782	6.96419	0.70711	0.70711	26.0153	3.716471
	3	5.78792	3.80789	4.06202	2.34521	1.22474	0.70711	0.70711	18.64199	2.663142
	4	5.52268	2.73861	1.22474	4.84768	0.70711	0.70711	0.70711	16.45504	2.35072
K1	1	7.10634	3.80789	4.74342	4.30116	5.61249	0.70711	0.70711	26.9855	3.855072
	2	3.80789	4.52769	3.08221	1.22474	2.12132	0.70711	0.70711	16.17806	2.311152
	3	5.04975	4.1833	4.84768	7.77817	0.70711	0.70711	0.70711	23.98023	3.425747
	4	4.74342	3.24037	5.70088	7.17635	6.20484	0.70711	0.70711	28.48006	4.068581
K2	1	9.40744	6.12372	4.41588	1.58114	0.70711	0.70711	0.70711	23.64951	3.378501
	2	1.22474	0.70711	4.1833	5.70088	3.53553	0.70711	0.70711	16.76578	2.395111
	3	3.08221	0.70711	3.08221	0.70711	5.04975	0.70711	0.70711	14.04259	2.006085
	4	4.52769	0.70711	4.41588	0.70711	0.70711	1.22474	0.70711	12.99674	1.856678
K3	1	7.38241	0.70711	7.58288	9.61769	2.34521	0.70711	0.70711	29.04951	4.14993
	2	4.94975	0.70711	9.30054	3.53553	1.87083	0.70711	0.70711	21.77797	3.111138
	3	3.937	3.80789	6.2849	3.39116	2.54951	1.22474	0.70711	21.90232	3.128903
	4	3.53553	1.87083	4.06202	2.91548	0.70711	0.70711	0.70711	14.50518	2.072168

Tabel Lampiran 7a. Populasi *M. usitatus* pada berbagai Pengaplikasian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan							Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7		
K0	1	4	30	18	13	20	0	0	85	12.142857
	2	43	12	43	25	10	0	3	136	19.428571
	3	14	17	2	22	16	0	1	72	10.285714
	4	44	35	29	17	13	4	2	144	20.571429
K1	1	21	15	40	31	14	46	14	181	25.857143
	2	11	23	40	15	16	44	20	169	24.142857
	3	26	10	38	15	18	36	6	149	21.285714
	4	20	26	29	34	52	35	0	196	28
K2	1	19	28	41	67	28	35	12	230	32.857143
	2	24	10	42	15	59	28	13	191	27.285714
	3	19	14	35	18	63	43	7	199	28.428571
	4	61	18	39	57	31	27	23	256	36.571429
K3	1	32	34	29	32	18	45	12	202	28.857143
	2	35	15	31	13	36	21	11	162	23.142857
	3	16	10	14	50	27	33	6	156	22.285714
	4	19	5	15	32	23	15	11	120	17.142857

Tabel Lampiran 7b. Data Transformasi Populasi *M. usitatus* pada berbagai Pengaplikasian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan							Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7		
K0	1	2.12132	5.52268	4.30116	3.67423	4.52769	0.70711	0.70711	21.5613	3.080186
	2	6.59545	3.53553	6.59545	5.04975	3.24037	0.70711	1.87083	27.5945	3.942071
	3	3.80789	4.1833	1.58114	4.74342	4.06202	0.70711	1.22474	20.30961	2.901373
	4	6.67083	5.95819	5.43139	4.1833	3.67423	2.12132	1.58114	29.6204	4.231486
K1	1	4.63681	3.937	6.36396	5.61249	3.80789	6.81909	3.80789	34.98512	4.997875
	2	3.39116	4.84768	6.36396	3.937	4.06202	6.67083	4.52769	33.80035	4.828622
	3	5.14782	3.24037	6.20484	3.937	4.30116	6.04152	2.54951	31.42222	4.488889
	4	4.52769	5.14782	5.43139	5.87367	7.24569	5.95819	0.70711	34.89155	4.984507
K2	1	4.41588	5.33854	6.44205	8.21584	5.33854	5.95819	3.53553	39.24457	5.606367
	2	4.94975	3.24037	6.5192	3.937	7.71362	5.33854	3.67423	35.37272	5.053246
	3	4.41588	3.80789	5.95819	4.30116	7.96869	6.59545	2.73861	35.78587	5.112267
	4	7.84219	4.30116	6.2849	7.58288	5.61249	5.24404	4.84768	41.71534	5.959335
K3	1	5.70088	5.87367	5.43139	5.70088	4.30116	6.74537	3.53553	37.28888	5.326983
	2	5.95819	3.937	5.61249	3.67423	6.04152	4.63681	3.39116	33.25141	4.750201
	3	4.06202	3.24037	3.80789	7.10634	5.24404	5.78792	2.54951	31.79808	4.542583
	4	4.41588	2.34521	3.937	5.70088	4.84768	3.937	3.39116	28.57482	4.082117

Tabel Lampiran 8a. Populasi *Empoasca* sp. pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan							Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7		
K0	1	0	13	28	7	3	0	0	51	7,285714
	2	3	15	23	17	4	7	1	70	10
	3	2	8	23	2	1	4	1	41	5,857143
	4	1	5	16	15	6	0	0	43	6,142857
K1	1	9	13	24	2	6	3	16	73	10,42857
	2	0	8	14	4	6	0	8	40	5,714286
	3	0	6	0	2	4	1	0	13	1,857143
	4	6	4	21	7	2	0	0	40	5,714286
K2	1	3	10	0	3	1	0	0	17	2,428571
	2	2	5	0	3	7	1	0	18	2,571429
	3	1	2	29	1	2	0	0	35	5
	4	1	7	21	8	23	0	0	60	8,571429
K3	1	3	18	24	68	5	2	0	120	17,14286
	2	4	8	8	13	3	0	1	37	5,285714
	3	9	10	15	13	6	0	0	53	7,571429
	4	1	12	13	8	0	2	0	36	5,142857

Tabel Lampiran 8b. Data Transformasi Populasi *Empoasca* sp. pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan							Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7		
K0	1	0.7071	3.6742	5.3385	2.7386	1.8708	0.7071	0.7071	15.744	2.249
	2	1.8708	3.9370	4.8477	4.1833	2.1213	2.7386	1.2247	20.923	2.989
	3	1.5811	2.9155	4.8477	1.5811	1.2247	2.1213	1.2247	15.496	2.214
	4	1.2247	2.3452	4.0620	3.9370	2.5495	0.7071	0.7071	15.533	2.219
K1	1	3.0822	3.6742	4.9497	1.5811	2.5495	1.8708	4.0620	21.770	3.110
	2	0.7071	2.9155	3.8079	2.1213	2.5495	0.7071	2.9155	15.724	2.246
	3	0.7071	2.5495	0.7071	1.5811	2.1213	1.2247	0.7071	9.598	1.371
	4	2.5495	2.1213	4.6368	2.7386	1.5811	0.7071	0.7071	15.042	2.149
K2	1	1.8708	3.2404	0.7071	1.8708	1.2247	0.7071	0.7071	10.328	1.475
	2	1.5811	2.3452	0.7071	1.8708	2.7386	1.2247	0.7071	11.175	1.596
	3	1.2247	1.5811	5.4314	1.2247	1.5811	0.7071	0.7071	12.457	1.780
	4	1.2247	2.7386	4.6368	2.9155	4.8477	0.7071	0.7071	17.778	2.540
K3	1	1.8708	4.3012	4.9497	8.2765	2.3452	1.5811	0.7071	24.032	3.433
	2	2.1213	2.9155	2.9155	3.6742	1.8708	0.7071	1.2247	15.429	2.204
	3	3.0822	3.2404	3.9370	3.6742	2.5495	0.7071	0.7071	17.898	2.557
	4	1.2247	3.5355	3.6742	2.9155	0.7071	1.5811	0.7071	14.345	2.049

Tabel Lampiran 9a. Populasi *Phenacoccus* pada berbagai Pengaplikasian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan							Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7		
K0	1	0	2	144	3	0	0	0	149	21.28571
	2	0	5	143	3	10	0	11	172	24.57143
	3	0	3	81	0	15	0	206	305	43.57143
	4	0	3	2	1	7	0	2	15	2.142857
K1	1	2	2	100	5	33	1	18	161	23
	2	1	0	3	5	50	8	16	83	11.85714
	3	1	0	150	0	33	3	41	228	32.57143
	4	0	0	4	17	20	9	36	86	12.28571
K2	1	0	0	7	17	10	0	25	59	8.428571
	2	0	12	12	0	7	14	12	57	8.142857
	3	6	0	170	5	0	8	3	192	27.42857
	4	0	0	80	0	16	16	9	121	17.28571
K3	1	0	2	75	4	14	20	6	121	17.28571
	2	0	1	20	13	4	10	1	49	7
	3	0	1	0	3	2	23	7	36	5.142857
	4	0	3	53	8	31	26	10	131	18.71429

Tabel Lampiran 9b. Data Transformasi Populasi *Phenacoccus* sp. pada berbagai Pengaplikasian

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan							Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7		
K0	1	0.70711	1.58114	12.0208	1.87083	0.70711	0.70711	0.70711	18.30121	2.614459
	2	0.70711	2.34521	11.9791	1.87083	3.24037	0.70711	3.39116	24.24093	3.462991
	3	0.70711	1.87083	9.02774	0.70711	3.937	0.70711	14.3701	31.327	4.475285
	4	0.70711	1.87083	1.58114	1.22474	2.73861	0.70711	1.58114	10.41068	1.48724
K1	1	1.58114	1.58114	10.025	2.34521	5.78792	1.22474	4.30116	26.84628	3.835183
	2	1.22474	0.70711	1.87083	2.34521	7.10634	2.91548	4.06202	20.23172	2.890246
	3	1.22474	0.70711	12.2678	0.70711	5.78792	1.87083	6.44205	29.0076	4.143943
	4	0.70711	0.70711	2.12132	4.1833	4.52769	3.08221	6.04152	21.37026	3.052894
K2	1	0.70711	0.70711	2.73861	4.1833	3.24037	0.70711	5.04975	17.33336	2.476194
	2	0.70711	3.53553	3.53553	0.70711	2.73861	3.80789	3.53553	18.56731	2.652474
	3	2.54951	0.70711	13.0576	2.34521	0.70711	2.91548	1.87083	24.1528	3.4504
	4	0.70711	0.70711	8.97218	0.70711	4.06202	4.06202	3.08221	22.29974	3.185678
K3	1	0.70711	1.58114	8.68907	2.12132	3.80789	4.52769	2.54951	23.98373	3.426247
	2	0.70711	1.22474	4.52769	3.67423	2.12132	3.24037	1.22474	16.72021	2.388602
	3	0.70711	1.22474	0.70711	1.87083	1.58114	4.84768	2.73861	13.67722	1.953888
	4	0.70711	1.87083	7.31437	2.91548	5.61249	5.14782	3.24037	26.80845	3.829779