

SKRIPSI

**PERAN TANAMAN REFUGIA DALAM MENINGKATKAN
KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PADA PERKEBUNAN KAKAO**

OLEH

**SUCI ARFIANTY
G011181083**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PERAN TANAMAN REFUGIA DALAM MENINGKATKAN
KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PADA PERKEBUNAN KAKAO**

**SUCI ARFIANTY
G011181083**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pertanian

pada

Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Peran Tanaman Refugia Dalam Meningkatkan Keanekaragaman Arthropoda
Pada Perkebunan Kakao

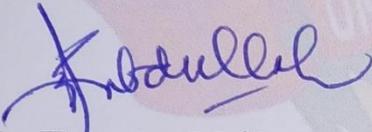
Nama : Suci Arfianty

NIM : G011181083

Disetujui oleh:

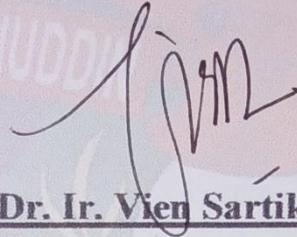
Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Tamrin, M.Si

NIP. 19640807199002001



Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.Si

NIP. 196512271989102001

Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Ketua Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan



Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc

NIP. 19650316 198903 00 2

Tanggal Pengesahan:

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Peran Tanaman Refugia Dalam Meningkatkan Keanekaragaman Arthropoda
Pada Perkebunan Kakao

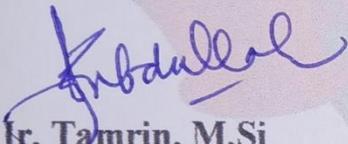
Nama : Suci Arfianty

NIM : G011181083

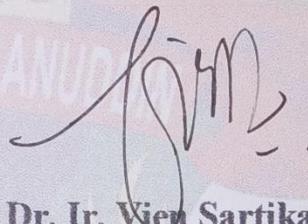
Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Tamrin, M.Si
NIP. 19640807199002001



Dr. Ir. Wien Sartika Dewi, M.Si
NIP. 196512271989102001

Diketahui oleh:

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd Haris B., M.Si
NIP. 19670811 1994903 1 003

Tanggal Pengesahan:

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul **“Peran Tanaman Refugia Dalam Meningkatkan Keanekaragaman Arthropoda Pada Perkebunan Kakao”** benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan didalam teks dan direncanakan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 20 Maret 2023



Suci Arfianty
Suci Arfianty

G011181083

ABSTRAK

SUCI ARFIANTY. **Peran Tanaman Refugia Dalam Meningkatkan Keanekaragaman Arthropoda Pada Perkebunan Kakao.** Pembimbing: TAMRIN dan VIEN SARTIKA DEWI.

Keberadaan tumbuhan berbunga atau tanaman refugia dalam agroekosistem sangat diperlukan guna mendukung berfungsinya layanan ekologi (*ecological service*) pada perkebunan kakao. Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan nasional, dengan volume produksi terbesar kelima setelah kelapa sawit, kelapa, karet, dan tebu. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi arthropoda dan mengamati jenis arthropoda pada kebun yang terdapat tanaman refugia di dalamnya. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Gantarang Keke, Kabupaten Bantaeng, Provinsi Sulawesi Selatan dan Laboratorium Hama, Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Pengambilan sampel dilakukan pada masing-masing tanaman sample pada kebun dengan menggunakan metode *sweep net* dan *pitfall trap*, penggunaan *sweep net* dan *pitfall trap* dilakukan setiap minggu pada pagi hari yang dilakukan sebanyak delapan kali. Serangga yang diperoleh pada setiap pengamatan dikumpulkan dan diberi label sesuai plot pengamatan kemudian dimasukkan ke dalam botol koleksi yang berisi alkohol 70% untuk diidentifikasi di laboratorium. Jumlah arthropoda yang ditemukan yaitu terdapat 16 ordo, 46 famili, dan 52 spesies. Arthropoda berdasarkan perannya yang ditemukan yaitu arthropoda yang berperan sebagai herbivor, hama, predator, polinator, detritivor, parasitoid, dan dekomposer.

Kata kunci: Tumbuhan Berbunga, *Sweep Net*, *Pitfall Trap*, Predator, Dekomposer.

ABSTRACT

SUCI ARFIANTY. **The Role of Insectary Plants in Increasing Arthropoda Diversity in Cocoa Plantations.** Supervised by TAMRIN and VIEN SARTIKA DEWI.

The existence of flowering plants or insectary plants in agroecosystems is very necessary to support the functioning of ecological services in cocoa plantations. Cocoa (*Theobroma cacao* L.) is one of the nation's leading plantation commodities, with the fifth largest production volume after oil palm, coconut, rubber, and sugarcane. The purpose of this study was to identify arthropods and observe the types of arthropods in the garden that have insectary plants in them. The research was conducted in Gantarang Keke District, Bantaeng Regency, South Sulawesi Province and the Pest Laboratory, Department of Pests and Plant Diseases, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University. Sampling was carried out on each sample plant in the garden using the sweep net and pitfall trap methods, the use of sweep net and pitfall trap was carried out every week in the morning which was carried out eight times. The insects obtained at each observation were collected and labeled according to the observation plot and then put into a collection bottle containing 70% alcohol to be identified in the laboratory. The number of arthropods found was 16 orders, 46 families, and 52 species. Arthropods based on their roles were found, arthropods that act as herbivores, pests, predators, pollinators, detritivores, parasitoids, and decomposers.

Keywords: Flowering Plants, Sweep Net, Pitfall Trap, Predators, Decomposers.

PERSANTUNAN

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatu

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan studi, penelitian dan penulisan skripsi ini dengan judul “**Peran Tanaman Refugia Dalam Meningkatkan Keanekaragaman Arthropoda Pada Perkebunan Kakao**”. Dari awal studi sampai terselesaikannya skripsi ini begitu banyak pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta, Ayah **Arifin Arizal** dan Ibu **Bonewati** yang senantiasa mendoakan sepanjang waktu, dan membantu selama penelitian berlangsung serta dukungan, kasih sayang, Cinta, nasihat dan motivasi yang tak henti-hentinya sehingga semangat penulis tetap terjaga.
2. Bapak **Dr. Ir. Tamrin, M.Si** selaku dosen pembimbing utama dan Ibu **Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M. Si** selaku dosen pembimbing pendamping yang telah mengarahkan penulis serta memberi banyak ilmu kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Ibu **Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S**, Ibu **Dr. Ir. Sulaeha, S.P., M.Si** dan Bapak **Muhammad Junaid, S.P., M.P., Ph.D** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran-saran serta arahnya kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
4. Ibu **Prof. Dr. Tutik Kuswinanti, M.Sc.** selaku Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan dan Bapak **Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si.** selaku Ketua Program Studi Agroteknologi.
5. Segenap **Staf Pengajar** dan **Administrasi** Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan yang memberikan banyak tambahan pengetahuan dan kerelaan membagi ilmunya kepada penulis serta telah membantu dalam penyelesaian segala kelengkapan administrasi yang berkaitan dengan penulis, penulis mengucapkan terimakasih.
6. Kepada kakak sepupu penulis **A. Suasa** yang senantiasa menjadi sumber semangat serta menjadi pengganti orang tua penulis di saat masa studi hingga terselesaikannya skripsi ini. Kepada kakak sepupu penulis **A. Suriadi, S.T** yang selalu menjadi motivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, serta kepada adik kandung penulis **Zulkifli Awal Ramadhan** yang membantu penulis dalam melaksanakan penelitian serta senantiasa menjadi semangat penulis selama masa studi hingga saat ini.
7. Kepada nenek tercinta **Petta Becce** yang senantiasa mencurahkan doa, cinta dan kasih sayang kepada penulis hingga saat ini. Serta kepada Tante **Puang Daya, Etta Intan** serta om **Etta Suaib** yang senantiasa mencurahkan kasih sayang serta dukungan moril kepada penulis.
7. Ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada, Ibu **Rahma** dan Bapak **Zainuddin** yang telah membantu dan menyayangi penulis selama penelitian berlangsung di Gantarang Keke Kabupaten Bantaeng.

8. Teman-teman **H18BRIDA** dan **DIAGNOS18** yang telah mewadahi penulis dan memberi banyak pembelajaran yang bermanfaat kepada penulis serta kebersamai selama masa studi.
9. **Sahabat-sahabat** yang selalu membantu dan memotivasi penulis dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Sahabat penulis, **Rasyda Nugraha, S.Pd, Rozalinda, Alvin, Putri Auliandari, Satria Dewi Yanti** serta teman-teman **018** yang telah memberikan banyak dorongan semangat, memotivasi, dan membantu penulis dalam banyak hal serta sahabat penulis **Chyntia Gita Sentani, S.P** yang menjadi sahabat selama masa studi dan kebersamai suka dan duka selama masa studi hingga terselesaikannya skripsi ini.
11. Serta **semua pihak** yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuan dan dukungannya hingga penulis sampai tahap ini.
12. *And last but not least I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting.. for just being me at all times.*

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan serta dukungannya, semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT dan dapat memberikan manfaat yang cukup berharga baik diri sendiri maupun bagi pembaca.

Makassar, Maret 2023

Suci Arfianty

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
DEKLARASI	vii
PERSANTUNAN	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Tujuan dan Kegunaan	15
2. TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 Tanaman Kakao	16
2.2 Tanaman Refugia	16
2.3 Jenis-Jenis Tanaman Refugia	17
2.3.1 Kenikir Sulfur	17
2.3.2 Wedelia	17
2.3.3 Marigold	18
2.3.4 Zinnia	19
2.3.5 Babadotan	20
3. METODE	22
3.1 Tempat dan Waktu	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.3 Penentuan Lahan	22
3.4 Prosedur Pengambilan Sampel	23
3.4.1 Metode Jaring Serangga (<i>Sweep Net</i>)	23
3.4.2 Teknik Jebakan (<i>Pitfall Trap</i>)	23
3.5 Pengamatan Arthropoda	24
3.6 Parameter Pengamatan	24
3.7 Analisis Data	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil	26
4.1.1 Jenis Arthropoda Berdasarkan Ordo	26
4.1.2 Pengelompokan Arthropoda Berdasarkan Peran Di Ekosistem	27
4.1.3 Indeks Keanekaragaman (H') Arthropoda Pada Lahan Dengan Refugia	28
4.2 Pembahasan	29
5. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Tabel 4-1. Jenis Arthropoda Berdasarkan Ordo Dan Kelasnya.....	26
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1. Kenikir Sulfur.....	17
Gambar 2-2. Wedelia	18
Gambar 2-3. Marigold	19
Gambar 2-4. Zinnia	20
Gambar 2-5. Babandotan.....	21
Gambar 3-1. Pola Penyebaran Tanaman Refugia	22
Gambar 4-1. Arthropoda Berdasarkan Perannya.....	28
Gambar 4-2. Indeks Keanekaragaman (H') Arthropoda Pada Lahan Dengan Refugia....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Jumlah Arthropoda Yang Di Temukan Pada Lahan Dengan Refugia Selama Delapan Minggu.....	37
Tabel Lampiran 2. Jumlah Arthropoda Yang Di Temukan Pada Lahan Dengan Refugia Perpengamata.....	38
Tabel Lampiran 3 a. Jumlah Arthropoda Yang Di Temukan Pada Lahan Dengan Refugia Selama Delapan Minggu.....	39
Tabel Lampiran 3 b. Jumlah Arthropoda Yang Di Temukan Pada Lahan Tanpa Refugia Selama Delapan Minggu.....	39
Tabel Lampiran 4 a. Indeks Keanekaragaman (H') Arthropoda Pada Lahan Dengan Refugia Perpengamatan	40
Tabel Lampiran 4 b. Indeks Keanekaragaman (H') Arthropoda Pada Lahan Tanpa Refugia Perpengamatan.....	41
Tabel Lampiran 5. Hasil Identifikasi Arthropoda Pada Kebun Yang Terdapat Tanaman Refugia	45
Gambar Lampiran 6. Kondisi Lahan.....	55
Gambar Lampiran 7. Tanaman Pelindung	56
Gambar Lampiran 8. Tanaman Refugia.....	56
Gambar Lampiran 9. Teknik Pengambilan Sample	56
Gambar Lampiran 10. Identifikasi Arthropoda.....	57
Tabel Lampiran 11. Data Lahan.....	57

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan tumbuhan berbunga dalam agroekosistem sangat diperlukan guna mendukung berfungsinya layanan ekologi (ecological service), yaitu proses penyerbukan tanaman (Supriyadi, 2015) Aplikasi pestisida kimiawi dapat menimbulkan dampak negatif, seperti akumulasi pada hasil panen, resistensi hama, berkurangnya musuh alami dan resurgensi hama Penurunan kelimpahan dan diversitas Arthropoda berpengaruh terhadap peranan Arthropoda sehingga siklus perubahan materi menjadi terhambat. Serangga musuh alami berperan dalam mengendalikan populasi hama dan dapat ditingkatkan dengan menyediakan habitat dan sumber makanan yang sesuai. Tumbuhan liar (refugia) di sekitar lahan pertanian merupakan habitat alternatif bagi banyak serangga predator dan parasitoid hal ini juga berlaku pada pertanaman kakao.

Kakao (*Theobroma cacao L*) merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan nasional, dengan volume produksi terbesar kelima setelah kelapa sawit, kelapa, karet, dan tebu (BPS, 2011), dan memberikan sumbangan devisa ketiga terbesar setelah kelapa sawit dan karet (Goenadi *et al*, 2007). Pada tahun 2010, Indonesia memproduksi 844,4 ribu ton kakao, mengalami peningkatan pesat dibandingkan produksi pada tahun 1990, yang hanya sebesar 142,3 ribu ton (BPS, 2011). Pada kurun waktu tersebut, terjadi peningkatan produksi lebih dari enam kali lipat.

Hingga tahun 2014 Indonesia merupakan produsen kakao terbesar ketiga di dunia setelah negara Pantai Gading dan Ghana. Namun sejak tahun 2015 hingga kini tingkat produksi kakao di Indonesia terus menurun hingga menempati peringkat ke 6 penghasil kakao Dunia (Ening *et al*, 2019). Tanaman kakao cocok hidup di Indonesia karena habitat alam tanaman kakao berada di hutan beriklim tropis. Kakao merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan Indonesia yang cukup penting bagi perekonomian nasional. Kakao berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan agro industri. Pada tahun 2002, perkebunan kakao telah menyediakan lapangan kerja dan sumber pendapatan bagi sekitar 900 ribu kepala keluarga petani yang sebagian besar berada di Kawasan Timur Indonesia (KTI) serta memberikan sumbangan devisa terbesar ke tiga subsektor perkebunan setelah karet dan minyak sawit (Departemen Perindustrian RI, 2007).

Penurunan produktivitas tanaman kakao diakibatkan berbagai faktor di antaranya karena cara pengolahan lahan, penggunaan pestisida serta serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang menjadi hambatan yang menyebabkan produksi tanaman kakao menurun. Salah satu cara pengendalian yang bisa digunakan yaitu menggunakan musuh alami, Potensi musuh alami untuk mengendalikan hama tanaman dalam suatu agroekosistem dapat ditingkatkan dengan cara memanipulasi habitat. Manipulasi habitat adalah salah satu program

dalam pengelolaan hama terpadu, dan dapat digunakan bersamaan dengan teknik budidaya yang lain (Gurr, 2009) dan menjadi dasar program konservasi agens pengendalian hayati (Haddad et al, 2004 dalam Nia Kurniawati *et al* 2015).

Manipulasi habitat dapat dilakukan dengan menanam tanaman refugia (*insectary plant*) yang berfungsi sebagai sumber pakan, inang/mangsa dan alternatif bagi musuh alami. Refugia merupakan suatu mikro habitat yang menyediakan tempat berlindung sementara bagi musuh alami hama, seperti predator dan parasitoid,serta memberi keuntungan terhadap interaksi biotik ekosistem, seperti polinator. Area khusus ini juga mampu menyediakan inang alternatif dan makanan tambahan bagi imago parasitoid saat kondisi lingkungan tidak sesuai (Yuris *et al.* 2017)

Tumbuhan atau gulma berbunga yang berperan penting dalam konservasi musuh alami ini umumnya berasal dari Famili Umbelliferae, Leguminosae, dan Compositae (Altieri dan Nichols, 2007), dan di antaranya adalah kubis (*Brassica oleraceae* L), bunga matahari (*Helianthus annus* L), Okra (*Abelmoschus esculentus* L), basil (*Ocimum basilicum* L), terung (*Solanum melongena*), dan rumput Sudan (*Sorghum bicolor*) (Nia Kurniawati *et al*, 2015).

Banyaknya dampak negatif yang ditimbulkan dari pemberian pestisida mengharuskan penggunaannya untuk dikurangi. Salah satu cara yang tengah dikembangkan adalah rekayasa ekosistem dengan refugia. Rekayasa yang dilakukan adalah dengan menyediakan habitat bagi predator hama. Penanaman refugia bertujuan untuk menurunkan penggunaan pestisida, meningkatkan produksi beras dan menjaga keseimbangan ekosistem (Yuris *s et al*, 2017).

Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang di dibentuk oleh adanya hubungan timbal balik antara makhluk hidup yang ada di suatu wilayah dengan lngkungannya (Widjaja, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa makhluk hidup saling berkaitan satu sama lain, baik itu antara makhluk hidup dengan lingkungannya, maupun makhluk hidup yang satu dengan makhluk hiidup yang lain yang juga saling mempengaruhi. Salah satunya dapat kita lihat pada hubungan antara hewan dan tumbuhan. Pengaruh ekosistem terhadap pertumbuhan tanaman termasuk kakao sangat besar dan pada lingkungan yang di bentuk sedemikian rupa dapat mendukung pertumbuhan kakao dan meminimalisir kerusakan yang akan timbul termasuk oleh hama yang menyerang tanaman kakao.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi artropoda dan mengamati jenis atrthropoda pada kebun yang diberikan tanaman refigia dan yang tidak diberikan tanaman refugia.

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah untuk sebagai bahan informasi mengenai keanekaragaman arthropoda pada kebun kakao.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kakao

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) berasal dari hutan hujan tropis di Amerika Tengah dan Amerika Selatan bagian utara. Penduduk yang pertama kali mengusahakan tanaman kakao serta menggunakannya sebagai bahan makanan dan minuman adalah suku Indian Maya dan suku Atek (Aztec). Di Indonesia tanaman kakao diperkenalkan oleh orang Spanyol pada tahun 1560 di Minahasa dan Sulawesi. Taksonomi tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah : Divisi : Spermatophyta, Kelas : Dicotyledoneae, Ordo : Malvales, Famili : Sterculiaceae, Genus : *Theobroma*, Species : *Theobroma cacao* (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2010).

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang terus dikembangkan. Sehubungan dengan meningkatnya permintaan kakao dunia akibat terus meningkatnya kebutuhan kakao. Upaya peningkatan produksi dilakukan dengan berbagai cara diantaranya penanaman areal baru dan peremajaan. Perluasan dan peremajaan tanaman kakao tersebut memerlukan benih berkualitas dalam jumlah besar (Esrita, 2009).

Kakao merupakan komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, sumber pendapatan dan devisa Negara, peningkatan lapangan kerja melalui penumbuhan dan pengembangan usaha bidang pengolahan dan pemasaran hasil pertanian serta usaha industry penunjang dan jasa (Wachjar *et al.*, 2007).

2.2 Tanaman Refugia

Tumbuhan berbunga atau tanaman refugia merupakan tumbuhan yang berkemampuan memikat banyak serangga dan jasad pemanfaat tumbuhan lainnya, dan memiliki banyak manfaat bagi jasad-jasad ini, misalnya sebagai sumber pakan maupun tempat perhentian (untuk meletakkan telur atau menyembunyikan diri dari bahaya). Fungsi yang beragam ini menyebabkan pentingnya memperhatikan tumbuhan berbunga sebagai habitat khusus bagi serangga dan jasad lainnya, terutama di pertanaman yang selama ini dominan sebagai ekosistem monokultur. Adanya tumbuhan berbunga akan mengundang berbagai jenis jasad yang dalam ekosistem tersebut memiliki bermacam-macam peran selain sebagai herbivora, misalnya sebagai musuh alami, polinator atau fungsi ekologis lainnya. Keberagaman fauna karena adanya tanaman berbunga akan menyebabkan terbentuknya ekosistem yang lebih stabil, yang pada gilirannya akan menjaga terjadinya keseimbangan komponen ekosistem. Kehadiran tumbuhan berbunga dengan demikian sangat penting untuk melestarikan populasi musuh alami di suatu ekosistem seperti agroekosistem (Nia Kurniawati *et al.*, 2015)

Refugia juga merupakan suatu mikro habitat yang menyediakan tempat berlindung sementara bagi musuh alami hama, seperti predator dan parasitoid,serta memberi keuntungan terhadap interaksi biotik ekosistem, seperti polinator. Area khusus ini juga mampu menyediakan inang alternatif dan makanan tambahan bagi imago parasitoid saat kondisi lingkungan tidak sesuai (Yuris S *et al*, 2017)

2.3 Jenis-Jenis Tanaman Refugia

2.3.1 Kenikir Sulfur

Klasifikasi bunga kenikir sulfur:

Divisi : Spermaphyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Bangsa : Asterales

Suku : Asteraceae

Marga : Cosmos

Jenis : *Cosmos caudatus Kunth.*



Gambar 2-1. Kenikir sulfur

Sumber : Wikipedia 2019

Kenikir merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Tengah dan beberapa daerah yang beriklim tropis seperti di Asia Tenggara termasuk Indonesia. Tanaman kenikir (*Tagetes erecta* L.) memiliki warna bunga yang mencolok membuat serangga tertarik dengan tanaman kenikir sehingga dapat digunakan sebagai tanaman tumpang sari. Serangga penyerbuk tertarik dengan bunga karena dipengaruhi oleh ukuran bunga, warna bunga dan jumlah bunga yang ada. Tersedianya nektar dan tepung sari juga mempengaruhi serangga untuk datang, karena serangga memang membutuhkan sumber makanan berupa nektar (Widhiono, 2015).

2.3.2 Wedelia

Klasifikasi tanaman wedelia:

Divisi : Tracheophyta

Subdivisi :Spermatophytina
Klad :Angiospermae
Ordo :Asterales
Famili :Asteraceae
Genus :Wedelia
Spesies :*Wedelia trilobata* L



Gambar 2-2. Wedelia

Sumber : Wikipedia 2020

Wedelia merupakan tanaman penutup tanah berupa semak berbunga kuning, tajuk daun lebat, dan menjalar dari famili Asteraceae . Menurut Kurniawati (2015), tanaman wijen dan wedelia merupakan jenis tanaman berbunga yang memiliki potensi untuk menarik serangga, karena sifat dari serangga menyukai warna putih dan kuning. Wedelia juga termasuk tanaman liar yang terkadang lebih disukai oleh serangga di dibandingkan dengan tanaman budidaya.

2.3.3 Marigold

Klasifikasi bunga marigold:

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Asteridae
Ordo : Asterales
Famili : [Asteraceae](#)
Sub Famili : Tageteae
Genus : Tagetes
Spesies : *Tagetes erecta* L.



Gambar 2-3. Marigold

Sumber : Wikipedia 2019

Marigold (*Tagetes erecta* L.) atau biasa disebut bunga kenikir atau tahi kotok bukan tanaman hias asli Indonesia melainkan berasal dari Amerika Tengah tepatnya dari Meksiko. Menurut Erdiansyah, Ningrum dan Damanhuri (2018), menggunakan tanaman marigold untuk mengurangi populasi arthropoda pada tanaman padi sawah. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan tanaman marigold dan kacang hias sebagai refugia, berpengaruh terhadap jumlah anakan produktif, terhadap populasi musuh alami belalang bertanduk panjang. Sejalan dengan pendapat Wardani et al. (2013) dalam Erdiansyah, Ningrum dan Damanhuri (2018), bahwa tanaman refugia pada sekitar lahan pertanian dapat dijadikan habitat alternative bagi banyak serangga berupa predator maupun parasitoid. Tanaman yang dijadikan sebagai refugia biasanya memiliki warna yang sangat mencolok dan memiliki aroma yang khas.

Dikatakan pula oleh Wardana et al. (2017), bahwa bunga marigold memang cocok dijadikan sebagai tanaman refugia karena warna bunganya yang sangat mencolok dan memiliki aroma yang menyengat, sehingga dapat menarik hama maupun musuh alami. Pada tanaman padi, marigold terbukti mampu menekan intensitas serangan dan populasi hama wereng coklat (Minarni et al., 2018). Selanjutnya penelitian Lestari (2018), juga menunjukkan kemampuan tanaman marigold menekan intensitas serangan hama ulat bawang (*Spodoptera oxygua* Hubner).

2.3.4 Zinnia

Klasifikasi bunga Zinnia:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae

Genus : *Zinnia*
Spesies : *Zinnia elegans* L.



Gambar 2-4. *Zinnia*

Sumber : Wikipedia 2019

Tanaman bunga kertas (*Zinnia elegans*), selain digunakan sebagai tanaman hias, tanaman bunga kertas juga berpotensi untuk digunakan sebagai refugia karena tanaman bunga kertas mempunyai banyak keunggulan, yaitu mudah ditanam, memiliki warna yang beragam, bibit yang mudah diperoleh, regenerasi pada tanaman tergolong cepat dan kontinyu. Tanaman bunga kertas ini merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat menyediakan tempat perlindungan, sumber pakan dan juga sumberdaya lain bagi musuh alami dari jenis predator maupun parasitoid, sehingga dapat dijadikan sebagai refugia (Pratiwi, 2019).

Menurut Novrianti (2017) refugia (*Z. elegans*) dapat menarik serangga musuh alami lebih banyak karena warna dari bunga kertas ini sangat beragam ada yang berwarna merah, merah muda, putih, biru dan orange. Refugia bunga kertas yang beraneka warna dan beragam membuat serangga yang mendatangi juga semakin banyak. Selain itu, tanaman bunga kertas (*Z. elegans*) mengandung senyawa aktif flavonoids, glycosides, tannins, anthocyanins, saponins dan phenols (Mohammed et al, 2015).

2.3.5 Babadotan

Tanaman Bandotan memiliki bentuk pohon yang tegak dan hidup tahunan.

Klasifikasi tanaman Bandotan :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Asteridae
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Genus : *Ageratum*
Spesies : *Ageratum conyzoides* L.



Gambar 2-5. Babadotan

Sumber : Disbun Jatim 2021

Tanaman bandotan yang memiliki nama ilmiah *Ageratum conyzoides* L masuk ke dalam family Asteraceae dan salah satu dari genus *Ageratum*. *Ageratum* di ketahui memiliki sifat “Pestisida” baik sebagai insektisida maupun sebagai fungisida. Nama babadotan sendiri biasa dikenal di Jawa, sedangkan di Sumatera dikenal daun tombak, dan di Madura disebut wedusan (Sukamto, 2007).

Tumbuhan ini dilaporkan memiliki senyawa aktif atau metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya antara lain adalah dari golongan alkaloid, saponin, flavonoid, anthraquinon, terpen, steroid, tannin dan phenol dll, selain jenisnya yang banyak, kadar bahan aktifnya juga tinggi sehingga mampu mengendalikan berbagai OPT atau dikenal sebagai pestisida nabati multiguna (Kamboja dan Saluja, 2008).