



**KETERTARIKAN ARTHROPODA PADA BLOK REFUGIA (*Cosmos caudatus*,
Helianthus annuus L., *Zinnia acceraso*) DI LAHAN MANGGA ALPUKAT DI DESA
ORO–ORO OMBO KULON, REMBANG, PASURUAN.**

**INTEREST OF ARTHROPODS IN THE REFUGIA BLOCK (*Cosmos caudatus*,
Helianthus annuus L., *Zinnia acceraso*) IN ALPUKAT MANGGA LAND IN ORO–ORO
OMBO KULON VILLAGE, REMBANG, PASURUAN.**

Musarofa¹⁾, Wiwin Windriyanti dan Noni Rahmadhini.²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur
Jl.Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya Jawa Timur 60294

ABSTRAK

Mangga merupakan tanaman potensial untuk dikembangkan karena disukai oleh hampir semua lapisan masyarakat dan memiliki pasar yang luas. Permasalahan utama dalam pengembangan mangga adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Konsep pengendalian hama dengan menanam refugia pada sekeliling lahan tanaman berkemampuan memikat banyak musuh alami karena berfungsi sebagai sumber pakan maupun tempat perhentian. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang ketertarikan arthropoda pada blok refugia di Desa Oro–oro Ombo Kulon. Pola penanaman refugia (*C. caudatus*, *H. annuus* L., *Z. acceraso*) yaitu dengan pola kombinasi tanam pinggir petak lahan (*hedge rows*) dan pola tanam sistem bank serangga (*insectary bank*). Pengamatan dilakukan dengan metode *scan sampling* yaitu dengan mengamati serangga yang hinggap pada refugia dengan menghitung jumlah spesies dan individu serangga pengunjung. Pengumpulan dan pengamatan serangga pada tanaman refugia di area tanaman mangga alpukat dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung, menggunakan jaring ayun (*sweep net*), menggunakan *yellow sticky traps*, dan menggunakan *pitfall trap*. Data dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung indeks keanekaragaman (H') dan indeks kelimpahan relatif (IKR%). Pada penelitian ini ditemukan sebanyak 16963 individu, yang terdiri dari 104 spesies, 56 famili, dan 12 ordo serangga sebagai hama, predator, penyerbuk, parasit, dan pengurai.

Kata kunci : Mangga alpukat; tanaman refugia; ketertarikan arthropoda

ABSTRACT

Mango is a potential plant to be developed because it is liked by almost all levels of society and has a wide market. The main problem in mango development is the presence of pests and diseases. The concept of pest control by planting refugia around the plant area has the ability to attract many natural enemies because it functions as a source of food and shelter. This study aims to provide information about the interest of arthropods in the refugia block in Oro–oro Ombo Kulon Village. The planting pattern of refugia (*C. caudatus*, *H. annuus* L., *Z. acceraso*) is a combination of hedgerows and insectary bank. Observations were made using the scan sampling method, namely by observing the insects that landed on the refugia by counting the number of species and individual visitor insects. The collection and observation of insects on refugia plants in the mango avocado area was carried out by direct observation, using a swing net, using yellow sticky traps, and using pitfall traps. The data were analyzed quantitatively by calculating the diversity index (H') and relative abundance index (IKR%). In this study, 16963 individuals were found, consisting of 104 species, 56 families, and 12 insect orders as pests, predators, pollinators, parasites, and decomposers.

Keyword: Avocado Mango; Refugia Plant; Arthropod Interest



PENDAHULUAN

Pemerintah Kabupaten Pasuruan pada tahun 1990 mengembangkan mangga alpukat dengan sebutan mangga gadung klonal 21 melalui program Pembangunan Pertanian Rakyat Terpadu dengan luas areal 3.925 ha dengan jumlah tanaman sebanyak 337.375 pohon. Pengembangan mangga alpukat tersebut tersebar di tiga kecamatan, yaitu Kec. Rembang seluas 2.159 ha (sebanyak 215.853 pohon), Kec. Sukorejo seluas 981 ha (sebanyak 98.115 pohon), dan Kec. Wonorejo seluas 785 ha (sebanyak 78.492 pohon). Dari pengembangan mangga di tiga kecamatan tersebut, pengelolaan mangga di Kecamatan Rembang, khususnya di Desa Oro-ro Ombo dilakukan secara intensif sehingga dapat meningkatkan produktivitasnya. Pengembangan mangga tersebut didukung adanya pusat pemasaran lokal, regional, dan nasional (Diperta Kab. Pasuruan 2013).

Permasalahan utama dalam pengembangan mangga adalah adanya serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Pengelolaan agroekosistem yang sehat dan berkesinambungan merupakan salah satu upaya untuk menciptakan ekosistem pertanian yang lestari dengan memanfaatkan musuh alami sebagai pengendali populasi organisme pengganggu tanaman, atau umum disebut dengan pengendalian hayati. Potensi musuh alami untuk mengendalikan hama tanaman dalam suatu agroekosistem dapat ditingkatkan dengan cara memanipulasi habitat (Gurr, 2009).

Tumbuhan berbunga berkemampuan untuk memikat musuh alami karena berfungsi sebagai sumber pakan maupun tempat perhentian (untuk meletakkan telur atau menyembunyikan diri dari bahaya) antropoda atau serangga lainnya. Fungsi yang beragam ini menyebabkan pentingnya untuk melestarikan populasi musuh alami di suatu ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketertarikan arthropoda pada blok refugia di lahan mangga alpukat.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Pelaksanaan penelitian dimulai pada Maret–Juni 2021. Penelitian dilakukan dilahan milik bapak Mahid di Desa Oro-oro Ombo Kulon Kecamatan Rembang Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kamera, *yellow sticky trap*, *pitfall trap*, *sweep net*, botol koleksi, mikroskop digital, kain putih, jarum, kuas, tali rafia, penggaris, tissue, cetok, *handcounter*, laptop (PC), buku identifikasi serta situs *Bugguide.net* dan *iNaturalist.org*. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain alkohol 70%, air sabun, refugia bunga matahari, bunga kertas, tanaman kenikir, serangga pengunjung pada refugia, tanaman mangga alpukat, dan *T. procumbens*.

Penentuan Lokasi Penelitian

Pertanaman refugia dilakukan dengan kombinasi pola tanam pinggir petak lahan (*hedgerows*) dan pola tanam sistem bank serangga (*insectary bank*). Pengamatan dilakukan dengan metode *scan sampling* yaitu dengan mengamati serangga yang hinggap pada refugia dengan menghitung jumlah spesies dan individu serangga pengunjung.

Metode Pengambilan Data Sampel

Pengambilan sampel dilakukan 2 kali dalam seminggu sebanyak 25 pengamatan dalam waktu 4 bulan. Waktu pengamatan ditentukan dengan tiga periode, pagi hari pukul 06.00-08.00 WIB, siang hari pukul 11.00-13.00 WIB dan sore hari pukul 15.00-17.00 WIB. Pengamatan dilakukan secara langsung, menggunakan jaring ayun (*sweep net*), *yellow sticky traps*, dan *pitfall trap*, dengan peletakan perangkap dilakukan secara zig – zag.

Analisis Data

Data jumlah individu setiap jenis yang diperoleh dianalisis dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel untuk menentukan indeks Keragaman, dan



Indeks Kelimpahan relatif. rumus sebagai berikut:

$$IKR = \frac{\text{Jumlah individu suatu spesies (ni)}}{\text{Jumlah total individu yang ditemukan (N)}} \times 100\%$$

Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks Keragaman (H') dapat dihitung menggunakan rumus dari ShannonWeaver (Southwood, 1978) yaitu:

$$H' = -\sum (ni/N) \log (ni/N)$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman jenis

\sum = Jumlah jenis

ni = Jumlah individu tiap jenis

N = Jumlah total semua individu

Nilai indeks:

<1,5 =Keragaman Rendah

1,5-3,5 =Keragaman Sedang

>3,5 =Keragaman Tinggi

Indeks Kelimpahan Relatif (IKR%)

Perhitungan Indeks Kelimpahan Relatif (IKR) dengan persamaan diadopsi dari Krebs (1989) dalam Nawawi (2018) sebagai berikut:

Keterangan:

IKR = Kelimpahan Relatif

ni = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah individu seluruh spesies

Selanjutnya nilai Kelimpahan relatif digolongkan dalam tiga kategori yaitu:

>20% = Kelimpahan Relatif yang Tinggi

15-20% = Kelimpahan Relatif yang Sedang

<15% = Kelimpahan Relatif yang Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Lokasi

Wilayah penelitian lahan mangga alpukat di Desa Oro-orO Ombo Kulon, Kecamatan Rembang, Kabupaten Pasuruan berbatasan langsung dengan pemukiman warga. Wilayah ini memiliki suhu rata-rata 25 °C sampai 32° C dengan ketinggian tempat ± 5000 mdpl. Data curah hujan yang terjadi selama bulan maret hingga juni di wilayah tergolong sedang sampai ringan (Tabel 1).

Tabel 1 Curah hujan selama pengamatan

Bulan	Rerata Curah hujan (mm)	Keterangan
Maret	22,1	Sedang
April	7,4	Ringan
Mei	5,0	Ringan
Juni	9,5	Ringan

*Sumber : BMKG, 2021

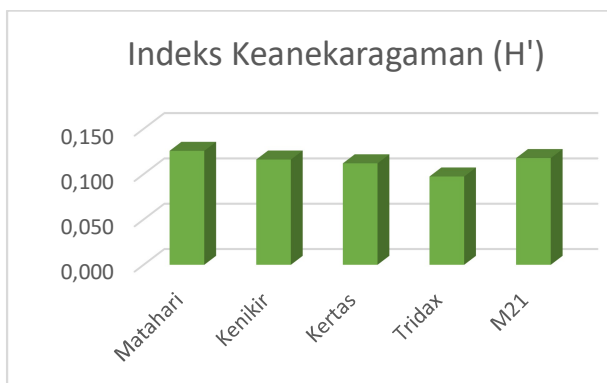
Tanaman refugia terletak dilahan mangga alpukat dengan mengkombinasikan pola tanam pinggir petak lahan (*hedgerows*) dan pola tanam sistem bank serangga (*insectary bank*) membentuk blok dengan jarak 60 cm antar refugia dan jarak *insectary bank* dengan lahan ≥ 30 m, *insectary bank* berukuran 20 mx12 m dengan jarak tanam 15 cmx15 cm. Pola tanam *hedgerows* melibatkan beberapa jenis tanaman akan menghasilkan ekosistem yang saling menguntungkan misalnya sebagai tanaman perangkap, atau sebagai sumber pakan musuh alami, mengendalikan aliran permukaan dan

erosi, juga memproduksi biomassa pertanian yang berguna untuk penyuburan tanah. Sedangkan pola tanam *insectary bank* adalah tumbuhan berbunga yang ditanam bersamaan dengan tanaman budidaya sebagai sumber pakan dan inang alternatif bagi serangga berguna (Altieri dan Nichols, 2004).

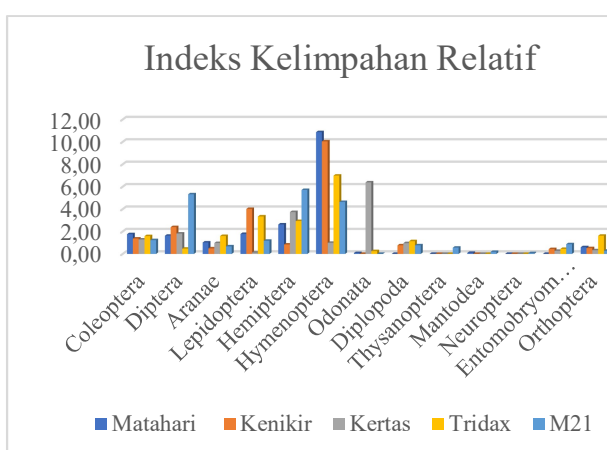
Analisis Data

Indeks keanekaragaman dapat digunakan untuk menyatakan hubungan kelimpahan spesies dalam komunitas. Keanekaragaman spesies terdiri dari 2

komponen yaitu jumlah spesies dalam komunitas yang sering disebut kekayaan spesies dan kesamaan spesies. Kesamaan menunjukkan bagaimana kelimpahan spesies itu yaitu jumlah individu, biomassa, penutup tanah, dan sebagainya tersebar antara banyak spesies. Keragaman jenis merupakan sifat suatu komunitas yang memperlihatkan tingkat keanekaragaman jenis organisme yang ada di dalamnya untuk memperoleh keragaman jenis diperlukan kemampuan mengenal dan membedakan jenis serta dapat mengidentifikasi jenis serangga. Untuk mengetahui keanekaragaman serangga dalam satu kawasan digunakan indeks keanekaragaman jenis serangga dihitung menurut rumus Shannon–Wiener (Mustafa, 2016).



Gambar 3. Grafik indeks keanekaragaman pada blok refugia dilahan mangga alpukat



Gambar 4. Grafik indeks kelimpahan relatif pada blok refugia dilahan mangga alpukat

Hasil indeks keanekaragaman (H') menunjukkan keanekaragaman pada blok refugia bunga matahari sebesar 0,126, diikuti mangga alpukat sebesar 0,118, bunga kenikir sebesar 0,116, bunga kertas 0,112 dan *T. procumbens* sebesar 0,097. Berdasarkan perolehan nilai indeks keanekaragaman diperoleh hasil keanekaragaman serangga yang tergolong rendah dengan nilai indeks kurang dari 1,5. Hal ini karena jenis serangga yang ditemukan pada blok refugia bunga matahari, tanaman kenikir, bunga kertas, *T. procumbens* pada lahan mangga alpukat tidak seragam dan banyaknya individu setiap jenis tidak seragam atau adanya jenis serangga populasinya lebih besar atau lebih kecil.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Soetjipto (1993) yaitu suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi karena komunitas itu disusun oleh banyak spesies (jenis) dengan kelimpahan yang sama atau hampir sama. Menurut Soegianto (1994) Keanekaragaman yang tinggi menunjukkan suatu komunitas yang memiliki kompleksitas yang tinggi, karena dalam komunitas itu terjadi interaksi spesies yang tinggi pula, yang melibatkan transfer energi (jaring makanan), predasi, kompetisi, dan pembagian relung yang secara teoritis lebih kompleks.

Hasil analisa nilai indeks kelimpahan relatif serangga pada blok refugia di lahan mangga alpukat tergolong tinggi karena kelimpahan relatif tertinggi yaitu pada tanaman mangga dengan nilai 21,46%. Tingginya indeks kelimpahan relatif dapat dikatakan bahwa lingkungan ekosistem tersebut seimbang atau stabil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suheriyanto (2008), bahwa kelimpahan serangga yang tinggi dapat menyebabkan proses jaringan makanan secara normal, begitu juga sebaliknya apabila kelimpahan serangga rendah, maka lingkungan ekosistem akan tidak seimbang atau labil. Menurut Wolda dan Wong (1988), tinggi rendahnya kelimpahan jenis serangga sangat ditentukan oleh musim karena musim berpengaruh kepada ketersediaan sumber pakan dan kemampuan hidup serangga yang secara langsung mempengaruhi kelimpahan.

Ketertarikan Arthropoda pada Blok Refugia (*C. caudatus*, *H. annuus* L., *Z. acceraso*) di Lahan Mangga Alpukat di Desa Oro-oro Ombo Kulon

Serangga yang tertarik pada blok refugia bunga matahari, tanaman kenikir, bunga kertas, *T. procumbens* dan mangga alpukat, sebanyak 16963 individu, yang terdiri dari 104 spesies, 56 famili, dan 12 ordo serangga yang berperan sebagai hama, predator, penyerbuk, parasit, dan pengurai. Metode pengamatan yang digunakan untuk mendapatkan individu serangga merupakan gabungan dari pengamatan secara langsung, pengamatan menggunakan *yellow trap*, *sweep net*, dan *pitfall trap*. Tertariknya serangga pada blok refugia karena tertarik pada karakter morfologi dan fisiologi dari bunga, yaitu ukuran, bentuk, warna, keharuman, periode berbunga, serta kandungan nektar dan polen. Kebanyakan dari serangga lebih menyukai bunga yang berukuran kecil, cenderung terbuka, dengan waktu berbunga yang cukup lama yang biasanya terdapat pada bunga dari famili Compositae atau Asteraceae (Altieri *et al.*, 2007).

Selain karakter morfologi dan fisiologi dari bunga, faktor lain yang mempengaruhi kedatangan serangga pada suatu bunga adalah faktor lingkungan fisik yaitu cahaya, suhu, kelembapan, serta kecepatan dan arah angin. Respons serangga terhadap lingkungan fisik ini berbeda sehingga waktu aktifnya pun berbeda. Individu serangga yang ditemukan selama pengamatan selalu mengalami penurunan setiap pergantian periode waktu, aktivitas tertinggi serangga mengunjungi blok refugia terjadi pada periode waktu 06.00–08.00 WIB dan terendah pada periode waktu 15.00–17.00 WIB. Tingginya aktivitas serangga pada pagi hari dan menurunnya aktifitas serangga pada sore, hal ini dikarenakan ketersediaan nektar dan serbuk sari tinggi pada pagi hari yang mana nektar merupakan faktor penarik bagi serangga penyerbuk (Lely, 2020).

Serangga Hama pada Blok Refugia (*C. caudatus*, *H. annuus* L., *Z. acceraso*) di Lahan Mangga Alpukat

Serangga hama yang ditemukan pada blok refugia di lahan mangga alpukat, hama

tersebut menyerang dan berlindung pada blok refugia, *T. procumbens*, dan tanaman mangga alpukat. Jumlah individu hama yang ditemukan pada blok refugia di lahan mangga alpukat sebesar 3790 individu terdiri dari 6 ordo yaitu Diptera, Coleoptera, Hemiptera, Orthoptera, Thysanoptera, dan Lepidoptera. Hama yang banyak ditemukan pada tanaman mangga yaitu *Drosophila* sp. *Bactrocera dorsalis*, dan *Idiocerus* sp. Hama yang menyerang tanaman refugia yaitu *Pseudococcus* sp. dan *Atractomorpha* sp.

Hama lalat buah dapat menimbulkan kerusakan yang bersifat kualitatif (berpengaruh pada mutu hasil panen) maupun kuantitatif (berpengaruh pada jumlah panen). Buah yang diserang sindat lalat buah akan membusuk, kemudian jatuh ke tanah (rontok). Intensitas serangan lalat buah dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah, karena buah yang matang lebih memiliki aroma yang menyengat, warna yang menarik, serta tingkat kekerasan buah yang rendah semakin tinggi tingkat kematangan buah maka makin tinggi pula tingkat kerusakannya (Tan dan Serit, 1994). Hama lalat buah pada fase larva hingga imago menyerang pada bagian buahnya saja, lalat buah akan meletakkan telurnya dengan cara menusukkan ovipositorinya kedalam buah dan telur akan berkembang menjadi larva. Larva tersebut akan memakan daging buah yang mengakibatkan buah menjadi busuk dan gugur. Gejala serangan yang disebabkan oleh hama wereng mangga (*Idiocerus* sp.) ini menghisap cairan pada daun mangga, pucuk-pucuk muda dan buah muda, sehingga mudah rontok. Hama ini muncul pada saat peralihan musim kemarau ke musim hujan dan umumnya menyerang pertanaman mangga yang sudah berproduksi (Borrer dan Jhonson 1996).

Persebaran *Pseudococcus* sp. banyak ditemukan dibalik daun mangga dan bunga matahari, Serangga tersebut hidup sebagai parasit dipucuk dan didaun muda, akibatnya timbul bercak-bercak hitam diatas permukaan daun dengan menusukkan alat mulut (stilet) dipermukaan daun dan pucuk dan mengisap cairan sehingga pertumbuhan pucuk terhalang atau terhenti. Pertumbuhan pucuk terhenti, kuncup daun membengkak, ruas antara cabang

daun menjadi pendek yang mengakibatkan cabang tidak dapat berkembang lagi serta mudah patah, mengkerut, keriting, dan berubah bentuk lama-kelamaan daun tersebut menguning, layu, kering lalu rontok (Sunanto, 1997).

Serangga hama *Atractomorpha* sp. sering ditemukan pada blok refugia dan *T.procumbens* menyerang pada daun tua maupun muda refugia dengan cara menggigit tepi daun. Menurut (Jaganmohanet, Vailshery, dan Nagendra, 2015) jumlah belalang lebih berlimpah pada wilayah pertanian yang memiliki banyak rumput dan gulma yang jarang dibersihkan.

Serangga Penyerbuk pada Blok Refugia (*C. caudatus*, *H. annuus* L., *Z. acceraso*) di Lahan Mangga Alpukat

Interaksi antara serangga penyerbuk (*Insect pollinators*) dengan tumbuhan berbunga adalah hubungan yang saling menguntungkan (*mutualisme*), dalam interaksi tersebut tumbuhan menyediakan sumber pakan yaitu serbuk sari dan nektar (cairan manis) serta tempat bereproduksi, sedangkan tumbuhan mendapat keuntungan yaitu terjadinya penyerbukan (Schoonhoven, 1998). Keberadaan serangga penyerbuk melimpah pada blok refugia sebesar 6287 individu terdiri dari 5 ordo. Serangga penyerbuk yang ditemukan pada blok refugia umumnya banyak mengunjungi blok refugia bunga matahari dan kenikir, Serangga penyerbuk dari ordo Hymenoptera yang dominan dari famili Apidae, yaitu *A. mellifera* dan *Trigona* sp.

A. mellifera merupakan salah satu serangga penting sebagai penyerbuk pada tanaman yang mempunyai ukuran tubuh yang lebih besar bila dibandingkan dengan jenis lebah lainnya. *A. mellifera* mempunyai badan khusus untuk menampung polen (*pollen base*) yang berukuran besar pula, hal tersebut sangat menguntungkan pada proses penyerbukan tanaman, karena polen yang terbawa dari bunga yang dikunjungi akan semakin banyak. Semakin banyak polen yang terbawa maka akan semakin banyak pula putik yang terserbuki, hal tersebut tentunya dapat meningkatkan produksi jumlah biji dan bobot buah yang dihasilkan (Sari, Widhiono, Darsono 2020). Menurut Gojmerac (1983) Aktivitas lebah madu dalam mencari tepung sari berkisar enam menit sampai tiga jam.

Lebah madu mengunjungi 8 – 100 bunga. Lebah madu dapat melihat warna-warna yang memiliki panjang gelombang antara 300 - 650 milimikron. Warna tersebut yaitu ultra violet, biru, hijau muda dan kuning (Winarno, 1982). Sedangkan untuk bentuk bunga, lebah madu lebih cenderung mendatangi bunga yang bentuknya terbuka atau bentuk bunga yang memudahkan bagi lebah madu untuk mengambil nektar atau polen (Yanto *et al.*, 2016). Lebah *Trigona* sp. (Apidae) termasuk lebah yang tidak menyengat (*stingless bee*), namun beberapa jenis diantaranya menggunakan gigitan dan kerumunan sebagai alat pertahanan jika ada bahaya atau musuh yang datang (Michener, 1974). Lebah *Trigona* sp. mempunyai kebiasaan mengunjungi bunga yang berukuran kecil dan berbentuk pipih, dengan posisi nektar dan polen yang tidak terlindungi (Widhiono *et al.*, 2015). Karena ukuran tubuh yang kecil maka memungkinkan lebah *Trigona* sp. tetap mengambil nektar atau polen dengan memasukkan kepala dan sebagian tubuhnya ke dalam tabung bunga untuk mengambil polen. (Khairiah *et al.*, 2012).

Serangga penyerbuk yang dominan selanjutnya dari ordo Lepidoptera yaitu famili Nymphalidae dan famili Pieridae. Ciri khas pada Nymphalidae ialah pasangan tungkai depan yang mengecil (kecuali pada kupu-kupu betina Libytheinae). Kupu-kupu anggota dari famili ini umumnya berwarna coklat, oranye, kuning, dan hitam. (Peggie & Amir, 2006). Sedangkan famili Pieridae meliputi kupu-kupu berukuran kecil hingga sedang (25- 100 mm), memiliki tiga pasang kaki, sayap tidak berekor, dan biasanya berwarna putih, kuning atau orange kekuningan dengan sel sayap belakang yang tertutup (Borror *et al.*, 1992). Pada blok refugia *H. bolina*, *C. pomana* dan *B. cinnara* sering dijumpai terbang dan hinggap pada refugia, hal ini dikarenakan melimpahnya ketersediaan refugia penghasil nektar, maka akan semakin banyak pula imago yang datang mengunjungi tempat tersebut (Borror *et al.*, 1992). Kupu-kupu biasanya sering mencari bunga-bunga yang memiliki ukuran tabung bunga yang relatif pendek untuk mendapatkan nektar.

Serangga Musuh Alami pada Blok Refugia (*C. caudatus*, *H. annuus* L., *Z. acceraso*) di Lahan Mangga Alpukat

Keberadaan musuh alami pada blok refugia dilahan mangga alpukat memiliki peran dalam pengendalian hama. Serangga musuh alami yang ditemukan berperan sebagai predator dan parasitoid. Adapun jumlah musuh alami yang ditemukan selama pengamatan sebesar 6287 individu, 6 ordo, 27 spesies terdiri dari 23 jenis predator dan 4 jenis parasitoid. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya tanaman refugia pada lahan mangga alpukat dapat meningkatkan kelimpahan musuh alami. Predator yang paling banyak ditemukan berasal dari ordo Hymenoptera famili Formicidae, ordo Araneae famili Salticidae dan ordo Coleoptera famili Coccinellidae.

Semut merupakan serangga yang tergolong ordo Hymenoptera dan famili Formicidae yang memiliki jumlah jenis dan populasi yang berlimpah. Semut termasuk kedalam serangga predator karena sifatnya aktif dan kuat serta memangsa serangga yang lebih kecil dan lemah (Bolton, 1994). Predator *C. transversalis* memangsa kutu daun (Aphididae.), kutu sisik (scale insect), *Thrips* sp. (Thysanoptera: Thripidae) dan telur serangga (Tarman, 2011). Kemampuan memangsa *C. transversalis* tergolong tinggi baik pada stadium imago maupun larva. Dalam satu hari imago *C. transversalis* mampu memangsa nimfa *B. tabaci*; *M. persicae*; *A. gossypii* masing-masing sebanyak 46–48 ekor, 20 ekor dan 23 ekor (Udiarto *et al.*, 2012). Predator lainnya yang sering ditemukan yaitu ordo Araneae.

Laba-laba umumnya ditemukan berlimpah di tempat dengan vegetasi rapat karena merupakan tempat ideal untuk bersarang dan lebih banyak terdapat sumber makanan (Hawkeswood, 2003). Salticidae merupakan famili laba-laba dari famili ini tidak memiliki sarang untuk menjebak mangsa karena laba-laba ini merupakan tipe pemburu yang akan mengikuti dan menerkam mangsa dengan memanfaatkan indera penglihatan dan kemampuan laba-laba tersebut untuk melompat jauh (Jakob *et al.*, 2007). Kondisi

tersebut membuat laba-laba ini lebih aktif bergerak sehingga mudah untuk ditemukan.

Serangga parasitoid yang ditemukan pada blok refugia yaitu ordo Hymenoptera. Famili Braconidae merupakan kelompok parasitoid yang dapat bersifat endoparasitoid atau ektoparasitoid, oleh karena itu serangga dari famili ini memiliki peran penting dalam pengendalian hayati (Rustam, 2004). Mekanisme parasitisme tawon branco yaitu dengan hinggap pada larva sasarannya dan kemudian meletakkan telur ke dalam tubuh larva tersebut, kemudian telur tersebut menetas menjadi larva dan akan memakan tubuh inangnya sehingga menyebabkan kematian serangga inang. Dalam tubuh satu larva bisa terdapat 50-150 telur/larva tawon bracon.

Jenis-jenis hama inang tawon bracon diantaranya yaitu ulat, kutu, kepik, wereng dan serangga, serta terdapat dua jenis tawon bracon yang menyerang hama penggerek batang *Zeuzera* sp. yaitu tawon bacon *M. chinensis* dan *B. zeuzerae* (Departemen Pertanian, 2002). Sedangkan parasit *S. cyanurum* sering disebut tawon cuckoo, untuk mekanisme parasit tawon cuckoo yaitu memparasitkan telurnya didalam sarang serangga lainnya, larva tawon cuckoo yang sedang berkembang kemudian memakan telur atau larva inang (Gess dan Gess, 2014).

Serangga Pegurai pada Blok Refugia (*C. caudatus*, *H. annuus* L., *Z. acceraso*) di Lahan Mangga Alpukat

Arthropoda tanah seperti Collembola, merupakan salah satu kelompok perombak bahan organik tanah sehingga Collembola menyukai tempat yang lembab dengan bahan kandungan organik (serasah dan lain-lain) yang tinggi (Fatimah, *et al.*, 2012). Hal ini sesuai dengan pernyataan Syaufina *et al.*, (2007) menyatakan bahwa Collembola juga berperan dalam perombakan bahan organik dan menghancurkan feses arthropoda yang lebih besar, sehingga menghasilkan kitin agar tersedia di tanah dan memudahkan proses dekomposisi oleh dekomposer yang lain. Jumlah total serangga pengurai yang ditemukan sebesar 1120 individu. Genus dengan jumlah individu terbanyak adalah *P. sensibilis* yang termasuk ordo Entomobryomorpha atau Collembola. Ordo ini



merupakan serangga tidak bersayap dan aktivitasnya banyak dilakukan di atas permukaan tanah, sehingga merupakan serangga yang paling banyak ditemukan. Menurut Kevan (1955) berdasarkan kehadirannya, ordo Collembola termasuk ke dalam kelompok periodik yaitu serangga yang seluruh daur hidupnya ada di dalam tanah, hanya sesekali serangga dewasa keluar dari tanah untuk mencari makanan dan setelah itu masuk kembali ke dalam tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan ketertarikan arthropoda pada blok refugia (*Cosmos caudatus*, *Helianthus annuus* L., *Zinnia acceraso*) di lahan mangga alpukat (Gadung klonal 21) di Desa Oro-oro Ombo Kulon. Total serangga yang ditemukan pada blok refugia dilahan mangga alpukat sejumlah 16963 individu serangga, terdiri dari 12 ordo, 104 spesies, dan 56 famili yang berperan sebagai serangga penyerbuk, predator, parasitoid, hama dan pengurai. Nilai indeks keanekaragaman (H') pada blok refugia di lahan mangga alpukat tergolong rendah. Kelimpahan relatif (IKR%) pada blok refugia dilahan mangga alpukat memiliki nilai katagori tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Altieri, M. A. & C.I. Nichols. 2004. Biodiversity and Pest Management in Agroecosystem. 2nd Edition. Haworth Press Inc., New York. 236 p.
- Altieri, M.A., L. Ponti, & C.I. Nichols. 2007. Mengendalikan Hama dengan Diversifikasi Tanaman. hlm. 10–13. <http://www.salamleisa.info>, diakses 4 /2/14
- Borror, D. J., Johnson, N. F., dan Triplehorn, C. A. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Diterjemahkan oleh Suryobroto, M. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Borror, D.J, Triplehorn, C.A & Jhonson, N.F. (1996). Pengenalan Pelajaran Serangga. Terjemah oleh Soetiyono Partosoedjono. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bolton, B.1994. Identification Guide To The Ant genera Of the World. Havard University Press. London.
- Diperta Kabupaten Pasuruan 2013, Profil Tanaman Mangga Gadung Klonal 21 Kabupaten Pasuruan, Pasuruan. Departemen Pertanian. 2002. Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Kopi. Proyek Pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat. Direktorat Perlindungan Perkebunan, Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Fatimah., E. Cholik dan Suhardjono, Y.R, 2012. Collembola Permukaan Tanah Kebun Karet, Lampung. Zoo Indonesia, 21(2): 17-22.
- Gojmerac, W. L. 1983. Bee, Bee Keeping, Honey and Pollination. Netherlands: Avi Westport
- Gurr, G.M. 2009. Prospect for Ecological Engineering for Planthoppers and Other Arthropod Pests in Rice, p. 371–387. In K.L. Heongn & B. Hardy, Planthoppers: New Threats to the Sustainability of Intensive Rice Production System in Asia. IRRI, Los Banos (Philippines).
- Gess, S.K. & Gess, F.W., 2014, Wasps and Bees in Southern Africa, SANBI Biodiversity ser. 24, South African National Biodiversity Institute, Pretoria.
- Hawkeswood, JT, 2003, Spider of Australia: An Introduction to Their Classification, Biology and Distribution, Pensoft, Moscow.



- Jakob, Elizabeth, M, Christa, D, S, Haberman, M, P, Plourde, A, 2007, "Jumping Spider Associate Food with Colour in A T-maze" *Journal of Arachnology*, vol. 35, hal. 487.
- Jaganmohanet, M., Vailshery, L.S., dan Nagendra, H. 2015. Patterns of insect abundance and distribution in urbandomestic gardens in Bangalore, India. *Diversity* 5: 767-778.
- Khairiah, N., Dahelmi dan Syamsuardi. 2012. Jenis-Jenis Serangga Pengunjung Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina* Linn.: Balsaminaceae). *Jurnal Biologio Universitas Andalas*, 1(1), pp. 9-14.
- Kevan, D.K.M. 1955. *Soil zoology*. Academic Press. New York.
- Lely F. 2020. Studi Keanekaragaman dan Peranan Serangga pada Tanaman Kelengkeng (*Dimocarpus longan*. L: Sapindaceae) Di Desa Jambu Kecamatan Kayen Kidul Kabupaten Kediri. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
- Mustafa, D.M. 2016. Keanekaragaman dan Peran Ekologi Serangga Nokturnal pada Kebun Nilam (*Pogostemon cablin*) Kecamatan Tinondo Kabupaten Kolaka timur Sulawesi Tenggara. Universitas Halu oleo Kendari. (Skripsi).
- Michener, C. D., 1974. *The Social Behavior of the Bees: a comparative study*. Harvard University Press. Cambridge Massachusetts.
- Nawawi, Rosten. 2018. Kelimpahan Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) Pada Berbagai Jenis Buah-Buahan Yang Terdapat Di Pasar Tugu Bandar Lampung. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung, 1-136.
- Peggie D, Amir M. 2006. *Practical Guide to The Butterflies of Bogor Botanic Garden*. Jakarta (ID): Zoologi LIPI.
- Rustam, R. 2004. Potensi Parasitoid *Opius* sp. (Hymenoptera; Braconidae) dalam Menekan Populasi Hama Penggorok Daun *Liriomyza* sp. (Diptera; Agromyzidae). Makalah Pribadi Pengantar Falsafah Sains (PPs 702). Sekolah Pasca Sarjana/ S3. Institut Pertanian Bogor. www.rudycet.com. Diakses tanggal 14 Desember 2016.
- Suheriyanto, D. 2008. *Ekologi Serangga*. Malang: UIN Malang Press.
- Sunanto, H. 1997. *Budidaya Murbei dan Usaha Persuteraan Alam*. Kanisius. Yogyakarta.
- Soetjipto. 1993. *Dasar-dasar Ekologi Hewan*. Dirjen dikti. Depdikbud.
- Soegiarto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Penerbit Usaha Nasional. Surabaya.
- Syaufina, L., Haneda, N.F. dan Buliyansih, A. 2007. Keanekaragaman Arthropoda tanah di hutan pendidikan Gunung Walat. *Media Konservasi*, 12(2): 57-66.
- Schoonhoven, L. M., T. Jermy, and J. J. A. van Loon. 1998. *Insect-plant biology: from physiology to evolution*. London: Chapman and Hall.
- Tarman, P. E. 2011. Potensi Predator Famili Coccinellidae untuk Mengendalikan Hama Tanaman Cabai Merah *Thrips parvispinus*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang. 8 hlm.
- Tan K. H. dan M. Serit. 1994. Adult population dynamics of *Bactocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) in relation to host phenology and weather in two village of penang island, Malaysia.



Entomological Society of America.
33(2) : 267-268.

Udiarto, B.K, K. Hidayat, H. Rauf, Pudjianto, & S.H. Hidayat. 2012. Kajian Potensi Coccinellidae Predator untuk Pengendalian Bemisia tabaci (Gennadius) pada Tanaman Cabai Merah. Jurnal Hortikultura 22: 76–84.

Winarno, F.G. 1982. Madu: Mafaat, Khasiat, dan Analisa. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pangan IPB.

Widhiono I., 2015. Strategi Konservasi Serangga Polinator. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Widy Retno Sari, Imam Widhiono, Darsono. 2020. Efektivitas Penyerbukan Lebah Madu (*Apis mellifera*) pada Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa* var Duch.) di Desa Serang, Purbalingga. Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed Volume 2.

Wolda dan Wong, 1988. Recognition Characters And Habits of Selected Classes And Orders of Hexapodous Arthropoda. Philippine: University of The Philippines Los Banos College, Laguna 43.

Yanto, S.H., Defri Y, dan Evi S.B. 2016. Potensi Pakan Trigona spp. di Hutan Larangan Adat Desa Rumbio Kabupaten Kampar. JOM Faperta, 3(2), pp. 1-7.