



**DISTRIBUSI TEMPORAL DAN SPASIAL SERANGGA PADA PERKEBUNAN  
TEBU (*Saccharum officinarum*) DI KECAMATAN PAGAK KABUPATEN  
MALANG**

**SKRIPSI**

Oleh:

**RIZKI WIDHIANA LESTARI**

**21901061003**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**



**DISTRIBUSI TEMPORAL DAN SPASIAL SERANGGA PADA PERKEBUNAN  
TEBU (*Saccharum officinarum*) DI KECAMATAN PAGAK KABUPATEN  
MALANG**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S-1) Jurusan  
Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Malang**

Oleh:

**RIZKI WIDHIANA LESTARI**

**21901061003**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**20233**

## ABSTRAK

**Rizki Widhiana Lestari (NPM. 21901061003) Distribusi Temporal dan Spasial Serangga pada Perkebunan Tebu (*Saccharum officinarum*) di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang.**

**Pembimbing (1) Hasan Zayadi, S.Si., M.Si.; Pembimbing (2) Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si.**

Perkebunan tebu merupakan salah satu ekosistem yang menjadi habitat serangga. Distribusi serangga pada perkebunan tebu terjadi dalam 2 cara yakni secara spasial dan temporal. Mengetahui distribusi serangga pada perkebunan tebu dapat memberikan informasi terkait spesies serangga hingga pola persebarannya yang selanjutnya dapat digunakan sebagai acuan pengelolaan perkebunan secara lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan mengetahui distribusi temporal dan spasial serangga pada tanaman tebu di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Juli 2023 di perkebunan tebu Kecamatan Pagak Kabupaten Malang. Metode dalam penelitian ini adalah metode observasi visual pada 3 jenis perangkap (*pitfall trap*, *yellow trap*, dan *light trap*). Teknik sampling serangga yang digunakan adalah *purposive random sampling* dengan variasi temporal pada waktu siang hari (pukul 06.00 - 17.00 WIB) dan malam hari (pukul 17.00 - 06.00 WIB) serta variasi spasial berupa lahan kering dan lahan sawah. Analisis data serangga yang digunakan adalah indeks keanekaragaman, kekayaan jenis, dominansi, pemerataan, pola penyebaran, dan uji korelasi faktor abiotik menggunakan uji korelasi pearson. Hasil penelitian menunjukkan pada variasi temporal siang hari kedua stasiun memiliki spesies dominan yang sama yakni *Bractocera dorsalis* pada *yellow trap* dan *Anoplolepis gracilipes* pada *pitfall trap*. Pada variasi temporal malam hari spesies dominan pada kedua stasiun pengamatan memiliki hasil yang sama yakni *Anoplolepis* pada *pitfall trap*, namun berbeda pada *light trap* (stasiun I lahan sawah *Scirphopaga nivella* sedangkan stasiun II lahan kering *Megaselia scalaris*). Berdasarkan analisis data spesies serangga pola persebaran pada kedua stasiun mendapatkan nilai 0 yang artinya kedua stasiun memiliki pola persebaran acak.

**Kata kunci:** *Anoplolepis gracilipes*, Tanaman Tebu, Temporal, *Trap*.

## ABSTRACT

**Rizki Widhiana Lestari (NPM. 21901061003) Temporal and Spatial Distribution of Insects on Sugar Cane (*Saccharum officinarum*) Plantations in Pagak District, Malang Regency.**

**Supervisor (1) Hasan Zayadi, S.Si., M.Si.; Supervisor (2) Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si.**

*Sugarcane plantations are one of the ecosystems that are the habitat of insects. The distribution of insects in sugarcane plantations occurs in 2 ways, namely spatially and temporally. Knowing the distribution of insects in sugarcane plantations can provide information related to insect species and their distribution patterns which can then be used as a reference for further plantation management. This study aims to determine the temporal and spatial distribution of insects on sugar cane in Pagak District, Malang Regency. This research was conducted in February - July 2023 at a sugarcane plantation in Pagak District, Malang Regency. The method in this research is a visual observation method on 3 types of traps (pitfall trap, yellow trap, and light trap). The insect sampling technique used was purposive random sampling with temporal variations during the day (06.00 - 17.00 WIB) and at night (17.00 - 06.00 WIB) as well as spatial variations in the form of dry land and paddy fields. Insect data analysis used was the index of diversity, species richness, dominance, evenness, distribution patterns, and abiotik factor correlation tests using the Pearson correlation test. The results showed that both stations had the same dominant species, namely *Bractocera dorsalis* on the yellow trap and *Anoplolepis gracilipes* on the pitfall trap. In the night time temporal variation, the dominant species at both observation stations had the same results, namely *Anoplolepis* on the pitfall trap, but different on the light trap (station I *Scirphopaga nivella* paddy fields while station II dry land *Megaselia scalaris*). Based on the analysis of insect species data, the distribution pattern at the two stations received a value of 0, which means that the two stations have a random distribution pattern.*

**Keywords:** *Anoplolepis gracilipes, Sugarcane, Temporal, Trap.*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) merupakan salah satu tanaman yang dibudidayakan dalam bentuk perkebunan. Perkebunan tebu merupakan salah satu habitat serangga. Hubungan timbal balik perkebunan tebu dan serangga cukup erat baik saling menguntungkan, saling merugikan, ataupun netral. Serangga merupakan hewan yang tak bisa lepas peranannya dari suatu ekosistem perkebunan, baik sebagai polinator, predator, dekomposer, dan parasitoid. Distribusi serangga terjadi dalam dua cara yakni secara spasial (berdasarkan dimensi ruang) dan temporal (berdasarkan dimensi waktu) (Kirana, 2015).

Mengetahui distribusi suatu serangga sangatlah penting mengingat peranannya cukup penting dalam ekosistem. Melalui informasi terkait distribusi, dapat diketahui serangga apa saja yang hidup pada suatu variasi temporal maupun spasial tertentu. Serta dapat berimbas pada berbagai aspek salah satunya hasil panen. Karena dengan mengetahui distribusi serangga kita dapat mengetahui profil serangga pada suatu ekosistem mulai dari jenis, peranan, kecenderungan, persebaran, dan korelasi faktor abiotik terhadap spesies serangga. Informasi tersebut dapat menjadi acuan untuk pengelolaan suatu ekosistem secara lebih lanjut. Menurut Pradhana, *et al.*, (2014) dengan mempelajari komposisi jenis-jenis tanaman, hama, musuh alami, dan kelompok biotik lainnya, serta interaksi dinamis antar komponen biotik, dapat ditetapkan strategi pengelolaan yang mampu mempertahankan populasi serangga pada suatu ekosistem.

Distribusi serangga juga dipengaruhi oleh lingkungan atau faktor abiotik seperti suhu dan kelembapan udara, intensitas cahaya, pH tanah, dan kelembapan tanah. Hal ini sejalan dengan Zayadi *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa perbedaan struktur ekosistem dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti suhu, kelembaban dan intensitas cahaya. Suin, (1997) juga menyatakan bahwa eksistensi suatu organisme tergantung pada suatu keadaan lingkungan yang rumit. Perubahan lingkungan sangat mempengaruhi berbagai aspek kehidupan. Perubahan yang terjadi pada lingkungan hidup manusia, menyebabkan adanya gangguan terhadap keseimbangan, karena sebagian dari komponen lingkungan menjadi berkurang fungsinya.

Penelitian terkait distribusi temporal dan spasial serangga juga dapat dilakukan pada perkebunan tebu. Menurut Harahap, (2020) secara temporal penggolongan jenis serangga berdasarkan aktivitasnya terdiri atas dua macam, yang aktif disiang hari (diurnal) dan

serangga yang aktif di malam hari (nokturnal). Adapun secara spasial tanaman tebu merupakan salah satu tanaman yang dibudidayakan dalam 2 jenis lahan yakni lahan kering atau lahan *tegalan* dan lahan basah atau sering disebut lahan sawah. Menurut Ardiansyah, (2015) perkebunan tebu lahan kering merupakan perkebunan yang tidak bergantung pada musim, sedangkan perkebunan tebu lahan sawah membutuhkan air lebih banyak meskipun tidak sebanyak yang dibutuhkan oleh tanaman padi. Perkebunan tebu di lahan sawah cenderung berada dekat dengan aliran air seperti sungai.

Berdasarkan dari pemikiran tersebut peneliti menemukan permasalahan yang memiliki urgensi untuk diteliti. Distribusi serangga pada tanaman tebu di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang perlu dikaji lebih lanjut, karena dalam proses hidupnya tanaman tebu tidak lepas dari peranan serangga dan wilayah tersebut merupakan wilayah penghasil tanaman tebu setiap tahunnya. Melalui kajian distribusi serangga tersebut peneliti dapat memberikan informasi terkait jenis-jenis serangga, peranan serangga, distribusi jenis serangga hingga keterkaitan antara faktor abiotik terhadap keberadaan spesies serangga khususnya pada tanaman tebu. Oleh karena itu peneliti mengangkat judul penelitian “*Distribusi Temporal dan Spasial Serangga pada Tanaman Tebu (Saccharum officinarum) di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Apa saja spesies serangga pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*) berdasarkan variasi temporal dan spasial di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang?
2. Bagaimana peran spesies serangga pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*) di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang?
3. Bagaimana struktur komunitas serangga pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*) berdasarkan variasi temporal dan spasial di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang?
4. Bagaimana pengaruh faktor abiotik terhadap spesies serangga pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*) berdasarkan variasi temporal dan spasial di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui spesies serangga pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*) berdasarkan variasi temporal dan spasial di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang.

2. Untuk mengetahui peran spesies serangga pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*) di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang.
3. Untuk mengetahui struktur komunitas serangga pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*) berdasarkan variasi temporal dan spasial di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang.
4. Untuk mengetahui pengaruh faktor abiotik terhadap spesies serangga pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*) berdasarkan variasi temporal dan spasial di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

##### 1.4.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi yang bersifat ilmiah, sehingga dapat digunakan sebagai referensi sekaligus wawasan terkait distribusi temporal dan spasial serangga pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*) di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang.

##### 1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pengetahuan bagi masyarakat terkait distribusi temporal dan spasial serangga pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*) di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang. Selain itu hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi salah satu acuan dalam pemeliharaan ekosistem serangga khususnya pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*).

##### 1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti sendiri yakni, sebagai salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S-1) pada program studi Biologi Universitas Islam Malang. Selain itu peneliti juga mendapat informasi sekaligus pengalaman terkait distribusi temporal dan spasial serangga pada perkebunan tebu (*Saccharum officinarum*) di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang.

#### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilaksanakan pada lahan perkebunan tebu milik warga Kecamatan Pagak Kabupaten Malang.
2. Tempat identifikasi serangga dilaksanakan hingga tingkat spesies di Laboratorium Terpadu dan *Halal Center* Universitas Islam Malang.

3. Tanaman Tebu yang menjadi subjek penelitian adalah tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) varietas BL (Bululawang).
4. Alat jebak serangga yang digunakan adalah *pitfall trap*, *yellow trap*, dan *light trap*.
5. Analisis data serangga dalam penelitian ini meliputi indeks keanekaragaman, indeks kekayaan jenis, indeks dominansi, indeks kemerataan, pola penyebaran, dan uji korelasi faktor abiotik menggunakan uji korelasi Pearson.
6. Faktor abiotik yang diukur dalam penelitian ini terdiri atas suhu dan kelembapan udara, pH tanah, kelembapan tanah, dan intensitas cahaya.





## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Serangga di stasiun II lahan kering pada variasi temporal siang dan malam hari memiliki jumlah individu serangga lebih tinggi dibandingkan pada stasiun I lahan sawah. Pada variasi temporal siang hari jumlah individu tertinggi pada kedua stasiun memiliki hasil sama yakni *Bractocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) pada alat jebak *yellow trap* dan *Anoplolepis gracilipes* (Hemiptera: Formicidae) pada alat jebak *pitfall trap*. Sedangkan pada variasi temporal malam hari jumlah individu tertinggi pada kedua stasiun pengamatan juga memiliki hasil yang sama yakni *Anoplolepis gracilipes* (Hemiptera: Formicidae) pada alat jebak *pitfall trap*, namun memiliki hasil yang berbeda pada alat jebak *light trap* (stasiun I lahan sawah *Scirphopaga nivella* (Lepidoptera: Pyralidae) sedangkan pada stasiun II lahan kering *Megaselia scalaris* (Diptera: Phoridae)).
2. Peranan serangga pada tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) berdasarkan variasi temporal dan spasial di Kecamatan Pagak Kabupaten Malang terdiri atas predator, parasitoid, hama, herbivor, dan polinator.
3. Berdasarkan analisis distribusi spasial dan temporal spesies serangga pada stasiun I tanaman tebu lahan sawah dan stasiun II tanaman tebu lahan kering menunjukkan adanya pola persebaran acak dimana tingkat kekayaan jenis, tingkat keanekaragaman spesies, serta dominansi memiliki tingkat yang berbeda antar stasiun pengamatan khususnya pada alat jebak *pitfall trap*.
4. Faktor abiotik yang berpengaruh terhadap kelimpahan individu serangga pada stasiun I lahan sawah adalah suhu udara, kelembapan udara, dan intensitas cahaya, sedangkan pada stasiun II lahan kering adalah kelembapan udara dan intensitas cahaya.

#### 5.2 Saran

1. Pada penelitian selanjutnya dengan topik yang sama, alat jebak yang digunakan bisa lebih divariasikan kembali. Khususnya pada alat jebak *yellow trap* dan *light trap*, Pada kedua alat jebak tersebut bisa divariasikan menggunakan warna lain.
2. Pada penelitian selanjutnya alat jebak jenis *yellow trap* bisa divariasikan menggunakan lem perekat serangga dengan merk yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, C.R., Kurniawan, N. 2013. Struktur Komunitas Serangga Nokturnal Areal Pertanian Padi Organik pada Musim Penghujan di Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. *Jurnal Biotropika*. 1:4 hal 186-190.
- Afniaty, Intania. 2006. Substitusi Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dalam Pakan Jangkrik Kalung (*Gryllus bimaculatus*) pada Periode Bertelur. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Agustinawati., Toana, M.H., Wahid, A. 2016. Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) dengan Sistem Perkebunan yang Berbeda di Kabupaten Sigi. *J Agrotekbis* 4: hal 8–15.
- Akhoundi, M., Ranorohasimanana, N.M., Brun, S., Kauffmann., Lacroix, C., Izri, A. 2022. *Clogmia albipunctata* (Nematocera; Psychodidae) as the Etiologic Agent of Myiasis: True or False. *Diagnostics (Basel)*. 2022 1;12(9):2129.
- Alifah, Af, A. N., Bahalwan, F., Natsir, N. A. 2020. Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Polinator pada Perkebunan Mentimun (*Cucumis Sativus* L) Desa Waiheru Ambon. *Biosel (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science Dan Pendidikan*, 9(1), 26-34.
- Aliffah, A. N., Natsir, N. A., Rijal, M., Saputri, S. 2020. Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Pola Distribusi Spasial dan Temporal Musuh Alami di Lahan Pertanian. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 8(2), 111-121.
- Alrazik, M. U., Jahidin, J., Damhuri, D. 2017. Keanekaragaman Serangga (Insecta) Subkelas Pterygota di Hutan Nanga-Nanga Papalia. *Jurnal Ampibi*, 2(1), 1-10.
- Ardiyansyah, B. 2015. Mempelajari Pertumbuhan dan Produktivitas Tebu (*Saccharum officinarum*. L) dengan Masa Tanam Sama pada Tipologi Lahan Berbeda. *Buletin Agrohorti*, 3(3), 357-365.
- Arifah, N. 2021. Karakteristik Serangga Diurnal di Perkebunan Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Kecamatan Meureudu sebagai Materi Pendukung Pembelajaran Keanekaragaman Hayati di SMAN 1 Meureudu Kabupaten Pidie Jaya. (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).

- Arsi, A., Hendra, H., Suparman, S. H. K., Pujiastuti, Y., Herlinda, S., Hamidson, H., dan Munandar, R. P. 2020. Identifikasi Serangga Hama pada Tanaman Metimun di Desa Bumi Agung, Kecamatan Lempuing, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (No. 1, hal 128-137).
- Azahra, S.D. 2016. Jenis Kupu-Kupu (Papilionoidea) Potensial sebagai Bioindikator Kondisi Lingkungan Hutan Kota. [Thesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Banu, J., Dayana, L. M., Rose, M. R. D. 2016. *Diversity of Insects in Sugarcane Field at Chinnamanur, Theni District, Tamilnadu. International Journal for Innovative Research in Multidisciplinary Field*, 2(10), 651-655.
- Barnard, P. C. 2011. *The Royal Entomological Society Book of British Insects*. John Wiley dan Sons.
- Benlarbi, M., Ready, P. D. 2003. *Host-Specific Wolbachia Strains in Widespread Population of Phlebotomus Perniciosus and P. papatasi (Diptera: Psychodidae), and Prospects for Driving Genes into These Vectors of Leishmania. Bulletin of Entomological Research*, 93(5), 383-391.
- Bonnu, C. H. 2013. Ordo Lepidoptera. Universitas Nusa Cendana.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A., Johnson, N.F. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam. Partosoedjono S, penerjemah; Brotowidjoyo MD, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: *An Introduction to The Study of Insects*.
- Boyle, N., Skvarla, M., Mcneil, D. J., Reagle, N. 2021. *Introduction to Insects*. Pennsylvania. Department of Conservation and Natural Resources Bureau of Forestry.
- Cave, R. D. 2000. Biology, Ecology and Use in Pest Management of *Telenomus remus*. *Biocontrol News and Information*, 21(1), 21N-26N.
- Chandler, D. S. 2016. *Beetles (Coleoptera) of Peru: A Survey of The Families. Anthicidae latreille, 1824. Journal of the Kansas Entomological Society*, 89(2), 182-190.
- Chirico, J. 1994. *Prehibernating Musca autumnalis (Diptera: Muscidae)—An Overwintering Host for Parasitic Nematodes. Veterinary Parasitology*, 52(3-4), 279-284.

- Dalilah, I. E. 2012. Implikasi Kredit Pertanian terhadap Pendapatan Petani (Studi Kasus: Program Kredit Ketahanan Pangan dan Energi pada Petani Tebu di Kabupaten Malang). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. Vol 1(2)
- Dantas-Torres, F., Tarallo, V. D., Otranto, D. 2014. *Morphological Keys for The Identification of Italian Phlebotomine Sand Flies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)*. *Parasites dan Vectors*, 7(1), 1-6.
- Disney, H. 2012. *Scuttle Flies: the Phoridae*. Springer Science dan Business Media.
- Elkhouly, A.R. 2020. *Evaluation of Super Parasitism Behavior of The Larval Pupal Endoparasitoid Opius pallipes Wesmael (Hymenoptera: Braconidae) on The Serpentine Leafminer Liriomyza*. *Jurnal Agri Life Sciencei*. 4472(4):120–125.
- Erviana, A. R., Hadi, M., Rahadian, R. 2019. Kelimpahan dan Keragaman Serangga OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) dan Musuh Alaminya pada Tanaman Jagung dan Padi dengan Sistem Rotasi Tanaman. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 21(1), 35-46.
- Fachruddin, E. D., Sodik, M., Suryaminarsih, P. 2022. Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum*) Umur 3 Bulan dan 10 Bulan di Desa Sambirejo Kecamatan Pare Kabupaten Kediri Jawa Timur. *Jurnal Agrohita: Jurnal Agroteknologi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, 7(2), 275-283.
- Fellaili, D. M. 2019. Hubungan Berat Badan Lahir dengan Kejadian Stunting pada Balita Usia 1-5 Tahun di Wilayah Puskesmas Sumbermanjing Kulon Kecamatan Pagak Kabupaten Malang (Doctoral dissertation, Poltekkes RS Dr. Soepraoen).
- Fitton, M. G., Gauld, I. D. 1980. *A Review of The British Cremastinae (Hymenoptera: Ichneumonidae), With Keys to The Species*. *Entomologist's Gazette*, 31(1), 63-71.
- Footitt, R. G., Adler, P. H. 2018. *Insect Biodiversity: Science and Society*. *Journal of Insect biodiversity: Science and Society*, volume II.
- Gagne, R. J. 2018. *Key to Adults of North American Genera of The Subfamily Cecidomyiinae (Diptera: Cecidomyiidae)*. *Zootaxa*, 4392(3), 401-457.
- Garibaldi LA, Steffan-Dewenter I, Winfree R, Aizen MA, Bommarco R, Cunningham SA, Kremen C, Carvalheiro LG, Harder LD, Afik O, et al. 2013. *Wild Pollinators*

- Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance. Science* 339:1608–1611.
- Ghozali, Imam. 2012. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS*. Yogyakarta: Universitas Diponegoro.
- Gullan, P. J., Cranston, P. S. 2014. *The Insects: An Outline of Entomology*. John Wiley dan Sons.
- Hadi, H.M., Udi, T., Rully, R. 2009. *Biologi Insekta Entomologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Harahap, F. R. S., Afrianti, S., Situmorang, V. H. 2020. Keanekaragaman Serangga Malam (Nocturnal) di Kebun Kelapa Sawit PT. Cinta Raja. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(3), 122-133.
- Hariyanti, I. A. 2015. Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Parasitoid di Lahan Tebu Desa Pakisjajar Kecamatan Pakis Kabupaten Malang. (*Doctoral Dissertation*, Universitas Negeri Malang).
- Hasyimuddin, H., Bulan, S., Usman, A. A. 2017. Peran Ekologis Serangga Tanah di Perkebunan Patallassang Kecamatan Patallassang Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 3, No. 1).
- Hasyimuddin, H., Bulan, S., Usman, A. A. 2017. Peran Ekologis Serangga Tanah di Perkebunan Patallassang Kecamatan Patallassang Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 3, No. 1).
- He, Z. X., Ma, L. B., Zhang, T., Miao, X. L. 2022. *Flospes Gen. Nov. (Orthoptera, Trigonidiidae, Trigonidiinae), A Genus of Swordtail Crickets from China, With Two New Species and New Combinations. ZooKeys*, 1090, 113.
- Heinrichs, E. A., Reissig, W. H., Valencia, S., Chelliah, S. 1982. *Rates and Effect of Resurgence-Inducing Insecticides on Populations of Nilaparvata lugens (Homoptera: Delphacidae) and its Predators. Environmental Entomology*, 11(6), 1269-1273.
- Herlinda, S., Pujiastuti, Y., Irsan, C., Riyanto, A., Anggraini, E., Karenina, T., Octavia, D. M. 2021. *Pengantar Ekologi Serangga*.

- Hidayat, A., Mulyani, A. 2005. Lahan Kering untuk Pertanian dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. *Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Halaman. 7-38.
- Hill, D. S. 1967. *Fig-wasps (Chalcidoidea) of Hongkong I. Agaonidae*. *Zoologische Verhandelingen*, 89(1), 1-55.
- Holldobler, B., Wilson, E. G. 1990. *The Ants*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts
- Ilhamdi, M. L. 2012. Keanekaragaman Serangga dalam Tanah di Pantai Endok Lombok Barat. *Jurnal Pijar Mipa*, 7(2).
- Ilhamsyah, M. A. 2021. Respons Bibit Budchips Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) terhadap Berbagai Komposisi Media Tanam. (*Doctoral Dissertation*, Politeknik Negeri Lampung).
- Indrawanto., Chandra., Purwono., Siswanto., M. Syakir., Dan W. Rumini. 2010. Budidaya Pasca Panen Tebu. *Eska Media*. Jakarta.
- Jana, D., Tamili, D. K., Chakraborty, S. K. 2021. *Diversity of Coleopteran Insects in the Coastal and Noncoastal Environment of Midnapore (East)*. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 9(1), 824–833.
- Johansson, N., Cederberg, B. 2019. *Review of The Swedish Species of Ophion (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ophioninae), With the Description of 18 New Species and An Illustrated Key to Swedish Species*. *European Journal of Taxonomy*. 550: 1–136
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pest of Crops in Indonesia*. PT Ichtiar Baru van Hoeve. Jakarta.
- Khan, M. A. 1985. *Eulophid Parasites (Hymenoptera: Eulophidae) of Agromyzidae in India*. *Journal of the Bombay Natural History Society*, 82(1), 149-159.
- Kirana, C. 2015. Distribusi Spasial Arthropoda pada Tumbuhan Liar di Kebun Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 1(2), 9-17.

- Kocarek, P. 2001. *Description of Pre-imaginal Stages of Apterygida Media (Dermaptera: Forficulidae), with a Key to Nymphs of Central European Dermaptera Species. Entomological Problems, 32(1), 93-97.*
- Kuga, T., Kasuya, E. 2021. *Mechanism of Sound Production by the Chinese Grasshopper Acrida 6rganic6 (Orthoptera: Acrididae) During Flight. Entomological Science, 24(4), 410-420.*
- Kusnadi, N., Tinaprilla, N., Susilowati, S. H., Purwoto, A. 2011. *Rice Farming Efficiency Analysis in Some Rice Producing Areas in Indonesia. Jurnal Agro Ekonomi, 29(1), 25-48.*
- Kuspradini, H., Batubara, I., Mitsunaga, T. 2010. *Vitex Pubescens and Terminalia Catappa Plant Species from Kalimantan As an Anti Dental Caries Agent. Proceeding of Proceeding Of, 571.*
- Larsen, A., Gaines, S., Deschenes, O. 2015. *Spatiotemporal Variation in the Relationship Between Landscape Simplification and Insecticide Use. Ecological Applications 25:1976–1983.*
- Leeper, J. R. 1976. *A Review of the Hawaiian Coccinellidae. Scholarspace*
- Lienhard, C., Ferreira, R. L. 2020. *Review of Brazilian cave psocids of the families Psyllipsocidae and Prionoglarididae (Psocodea: 'Psocoptera': Trogiomorpha) with a Key to the South American species of these families. Revue Suisse De Zoologie, 122(1), 121-142.*
- Lima, É. F. B., Mound, L. A. 2016. *Species-richness in Neotropical Sericothripinae (Thysanoptera: Thripidae). Zootaxa, 4162(1), 1-45.*
- Lloyd, J. E. 2006. *Stray Light, Fireflies, And Fireflyers. Ecological consequences of artificial night lighting, 345-364.*
- Lubis, A. U. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di Indonesia. Edisi 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 33 Hal.*
- Ludwig, J. A., J. F. Reynold. 1988. *Statistical Ecology. John Willey and Sons. New 6rga.*

- Maharani, Y., Maryana, N., Rauf, A., Hidayat, P. 2020. *Insect Parasitoid and Ant of Associated on Aphids (Aphididae) Colonies on Plants in West Java. CROPSAVER- Journal of Plant Protection*, 3(2), 59-67.
- Maragoor, H., Vastrad, A. S., Jambagi, S. R., Kinnal, C. 2022. *Diversity and abundance of Insect Pollinator Fauna in Coriander (Coriandrum sativum L.) and Ajwain (Trachyspermum ammi L.) in North Karnataka. Indian Journal of Ecology*, 49(4), 1449-1455.
- Marvaldi, A. E. 1998. *Larvae of Entiminae (Coleoptera: Curculionidae): Tribal diagnoses and Phylogenetic Key, with a Proposal About Natural Groups within Entimini. Insect Systematics dan Evolution*, 29(1), 89-98.
- Masner, L. 1980. *Key to Genera of Scelionidae of the Holarctic Region, with Descriptions of New Genera and Species (Hymenoptera: Proctotrupoidea). The Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 112(S113), 1-54.
- Maula, Y. M., Hayati, A., Zayadi, H. 2020. Identifikasi Serangga Pada Lahan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Benih Palawija Singosari Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 5(2), 24-29.
- Meidalima, D., Kawaty, R. R. 2015. Eksplorasi dan Pengamatan Intensitas Serangan Hama Penting Tanaman Tebu di PTPN VII, Cinta Manis Sumatera Selatan. *Biosaintifika: Journal of Biology dan Biology Education*, 7(1), 68-76.
- Meilin, A. 2016. Serangga dan Peranannya dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*, 1(1), 18-28.
- Merritt, R. W., James, M. T., James, M. T. 1973. *The Micropezidae of California (Diptera) (Vol. 14). University of California Press.*
- Mluxermott, F. A. 1967. *The North American Fireflies of the Genus Photuris DeJean a Modification of Barber's key (Coleoptera; Lampyridae). The Coleopterists' Bulletin*, 106-116.
- Monticelli, L.S., Desneux, N., Heimpel, G.E. 2021. *Parasitoid-Mediated Indirect Interactions Between Unsuitable and Suitable Hosts Generate Apparent Predation in Microcosm and Modeling Studies. Journal of Sustainable Ecology and Evolution*. 11(6):2449–2460.



- Mound L, Teulon D.A.J. 1995. *Thysanoptera as Phytophagous Opportunistist*. Plenum Press. New York
- Mujalipah, Rosa, H.O., Yusriadi. 2019. Keanekaragaman serangga hama dan musuhalami pada fase pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) di lahan irigasi. *Proteksi Tanaman Tropika* 2(01), 95–101.
- Muliasari, A. A., Trilaksono, R. 2020. Pengendalian Hama dan Penyakit Utama Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di PT PG Rajawali II Jatitujuh Majalengka. *Jurnal Sains Terapan: Wahana Informasi dan Alih Teknologi Pertanian*, 10(1), 40-52.
- Musarofa, M., Windriyanti, W., Rahmadhini, N. 2023. Ketertarikan Arthropoda pada Blok Refugia (*Cosmos caudatus*, *Helianthus annuus* L., *Zinnia acceraso*) di Lahan Mangga Alpukat di Desa Oro–Oro Ombo Kulon, Rembang, Pasuruan. *Jurnal Agrium*, 20(1), 8-17.
- Nihei, S. S., Decarvalho, C. J. B. 2009. *The Muscini Flies of the World (Diptera, Muscidae): Identification Key and Generic Diagnoses*. *Zootaxa*, 1976(1), 1-24.
- Noer, Z. 2009. Uji Efektivitas Pestisida Asal Bahan Nabati Daun Nimba dan Mahoni dalam Mengendalikan Hama Rayap di Laboratorium.
- Novita, T., Abdi, A. W. 2019. Evaluasi Kesesuaian Lahan Perkebunan Tebu di Kabupaten Aceh Tengah dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografi. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 4(2).
- Nuraeni, Y., Anggraeni, I., Nuroniah, H. S. 2017. Keanekaragaman Serangga yang Berpotensi Hama pada Tanaman Kehutanan. In *Seminar Nasional PBI 2016*.
- Odum, E. P. 1971. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Gajah Mada Univesity Press. Yogyakarta.
- Odum, Eugene P. 1993. (Terjemahan: Tjahjono Samingan dan Srigandono). *Dasar- Dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gajah Madha University Press.
- Omkar, K., Singh, A., Pervez. 2006 *Influence of Mating Duration on Fecundity and Fertility in two Aphidophagous Ladybirds*. *Journal. Appl. Entomology*. 130(2): 103-107.
- Panji, Tok. 2015. *Filum Arthropoda*. EDUBIO

- Pape, R. B. 2014. *Biology and Ecology of Bat Cave, Grand Canyon National Park, Arizona. Journal of Cave dan Karst Studies*, 76(1).
- Plowes, N. J., Patrock, R. 2000. *A Field Key to the Ants (Hymenoptera, Formicidae) Found at Brackenridge Field Laboratories, Austin, Travis County, Texas. Austin (US): Brackenridge Field Laboratories University of Texas*, 1, 1-22.
- Polilov, A. A., Ribera, I., Yavorskaya, M. I., Cardoso, A., Grebennikov, V. V., Beutel, R. G. 2019. *The Phylogeny of Ptiliidae (Coleoptera: Staphylinoidea) the Smallest Beetles and Their Evolutionary Transformations. Arthropod Systematics dan Phylogeny*, 77(3), 433-455.
- Postic E., Outreman Y., Derocles, S., Granado, C., Le Ralec A. 2021. *Genetics of Wild and Mass-reared Populations of a Generalist Aphid Parasitoid and Improvement of Biological Control. Plos One*. 16 (4):1–20.
- Pradhana, A. I., Mudjiono, G., Karindah, S. 2014. Keanekaragaman serangga dan laba-laba pada pertanaman padi 9rganic dan konvensional. *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 2(2), 58-66.
- Pratiwi, N. 2015. *Pertumbuhan dan Perkembangan Cryptolestes ferrugineus Stephens (Coleoptera: Cucujidae) pada Beberapa Tingkatan Suhu Ruang*. (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Puspitariani, Retno Dyah. 2021. *Bioekologi: Serangga dan Tungau Entomo Acarifaga*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Qin, D. Z., Zhang, Y. L. 2010. *A Key to the Genera of Tropidocephalini (Hemiptera: Fulgoromorpha: Delphacidae) of China with Description of Mucillnata rava, New Genus and Species. Zootaxa*, 2448(1), 61-68.
- Rakhshani, E., Stary, P., Tomanovic, Z., Mifsud, D. 2015. *Aphidiinae (Hymenoptera, Braconidae) Aphid Parasitoids of Malta: Review and Key to Species*.
- Rama, R., Nurliza, N., Dolorosa, E. 2016. Analisis Risiko Produksi Usahatani Padi Lahan Basah Dan Lahan Kering di Kabupaten Melawi. *Jurnal Social Economic of Agriculture*, 5(1), 73-88.

- Ramadhan, R. A. M., Mirantika, D., Septria, D. 2020. Keragaman Serangga Nokturnal dan Peranannya terhadap Agroekosistem di Kota Tasikmalaya. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(2), 114–125.
- Renkema, J. M., Telfer, Z., Gariepy, T., Hallett, R. H. 2015. *Dalotia coriaria* as a Predator of *Drosophila suzukii*: Functional Responses, Reduced Fruit Infestation and Molecular Diagnostics. *Biological Control*, 89, 1-10.
- Resti, V. D. A. 2015. Distribusi Temporal Arthropoda pada Tumbuhan Liar *Centella asiatica* L. di Kebun Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 1(2), 1-8.
- Rizali, A., Buchori, D. Triwidodo, H. 2012. Keanekaragaman Serangga pada Lahan Persawahan Tepian Hutan: Indikator untuk Kondisi Lingkungan. *Jurnal Hayati*. 9(2), 41-48.
- Rizkiyah, N., Koestiono, D., Setiawan, B., Hanani, N. 2018. Studi Efisiensi Teknis Usahatani Tebu Tanam Awal dan Tebu Keprasan di Kabupaten Malang. *In Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS* (Vol. 2, No.1).
- Rueda, L. M. 2004. *Pictorial Keys for the Identification of Mosquitoes (Diptera: Culicidae) Associated with Dengue Virus Transmission*. *Zootaxa*, 589(1), 1-60.
- Santosa, Y., Ramadhan, P., Rahman, D. A. 2008. Studi Keanekaragaman Mamalia pada Beberapa Tipe Habitat di Stasiun Penelitian Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung I Kalimantan Tengah (*Study of Mammals Diversity in Several Habitat Types in Pondok Ambung Research Station of Tanjung I National Park Central Kalimantan*). *Media Konservasi* (Vol. 13, Issue 3).
- Sari, T. G., Sunari, A., Supartha, I. W. 2022. Tanggap Parasitoid Braconidae (Hymenoptera) terhadap Hama Invasif *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) pada Tanaman Sayuran dan Hias di Bali. *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 12(1), 127-140.
- Schlesener, D. C. H., Wollmann, J., Pazini, J. D. B., Padilha, A. C., Grützmacher, A. D., Garcia, F. R. M. 2019. *Insecticide Toxicity to Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) Parasitoids: *Trichopria anastrephae* (Hymenoptera: Diapriidae) and *Pachycrepoideus vindemmiae* (Hymenoptera: Pteromalidae). *Journal of economic entomology*, 112(3), 1197-1206.

- Setiawan, Bambang. 2023. Komunikasi pribadi. 26 Juli.
- Shannon, C. E., Wiener, W. 1994. *The Mathematical Theory of Communication*. University Illinois Press IL. Urbana, US.
- Shepard, M., Arida, G. S. 1986. *Parasitism and Predation of Yellow Stem Borer, Scirpophaga incertulas (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) Eggs in Transplanted and Direct Seeded Rice*. *Journal of Entomological Science*, 21(1), 26-32.
- Singh, D., Joseph, L., Naaz, Z., Railoa, K. 2019. *Sugarcane Weevil Borer (Rhabdoscelus Obscurus) in Fiji Islands and Recommendations Towards its Control*. *Outlooks on Pest Management*, 30(6), 261-266.
- Siwi, S. 2006. Kunci Determinasi Serangga. Yogyakarta: Kanisius.
- Smith, T. R., Froeba, J. G., Capinera, J. L. 2004. *Key to the Grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) of Florida*. *Florida Entomologist*, 87(4), 537-550.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri – Ciri Tanah. Bogor: Departemen Ilmu.
- Solis, M. A., Metz, M. A. 2016 *An Illustrated Guide to the Identification of the Known Species of Diatraea Guilding (Lepidoptera, Crambidae, Crambinae) Based on Genitalia*. *ZooKeys* 565, 73–121.
- Sornnuwat, Y., Vongkaluang, C., dan Takematsu, Y. 2004. *A Systematic Key to Termites of Thailand*. *Agriculture and Natural Resources*, 38(3), 349-368.
- Steck, G. J., Carroll, L. E., Celedonio-Hurtado, H., Guillen-Aguilar, J. 1990. *Methods for Identification of Anastrepha Larvae (Diptera: Tephritidae), and Key to 13 Species*. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 92(2), 333-346.
- Steffan-Dewenter I, Munzerberg U, Burger C, Thies C, Tschardt T. 2002. *Scale Dependent Effect of Landscape Context on Three Pollinator Guilds*. *Ecology* 83:1421–1432
- Suaema, A. 2022. Konversi Lahan Sawah Menjadi Lahan Permukiman di Dusun SP II Desa Cemara Jaya Kecamatan Wasile Kabupaten Halmahera Timur. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Sains, dan Humaniora* (Vol. 1, Issue 2).
- Suheriyanto, Dwi. 2008. Ekologi Serangga. Malang: UIN Press.
- Suin NM. 1997. Ekologi Hewan Tanah. *Bumi Aksara*. Jakarta

- Sultana, R., Sanam, S., Kumar, S., Soomro, F. 2021. *A Review of Gryllidae (Grylloidea) with the Description of One New Species and Four New Distribution Records from the Sindh Province, Pakistan. ZooKeys, 1078, 1.*
- Sumantri, A. 1989. Interaksi Varietas Tebu dan Masa Tanam di Lahan Tegalan PG. Jatiroto. Pasuruan: *Prosiding Seminar Budidaya Lahan Kering*. Pasuruan, hal 428 – 435.
- Sunarno, 2012. Pengendalian Hayati (*Biologi Control*) sebagai Salah Satu Komponen Pengendalian Hama Terpadu (PHT). *Journal Uniera* 1(2).
- Supartha, I. W. 2008. Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae). *Penelitian Ilmiah*, 3-6.
- Sutherland, W.J. 2006. *Ecological Census Techniques a Hand Book. 2<sup>nd</sup> Edition. Cambridge University Press, Cambridge, UK.*
- Syahrin, F. A. 2019. Keanekaragaman Ordo Orthoptera (Belalang) di Kawasan Situs Gunung Padang Cianjur Jawa Barat sebagai Bahan Ajar SMA (Doctoral Dissertation. FKIP UNPAS.
- Thomas, M. C. 2002. 83. *Laemophloeidae Ganglbauer 1899. American Beetles, Volume II: Polyphaga: Scarabaeoidea Through Curculionoidea, 2, 331.*
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2010. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Uge E, Yusnawan E, Baliadi Y. 2021. Pengendalian Ramah Lingkungan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura fabricius*) pada Tanaman Kedelai. *Buletin Palawija*. 19(1):64–80.
- Ulinnuha, U. 2018. Keanekaragaman Nematoceran pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Lanskap Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan. *Jambi. Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya.*
- Untung, K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Yogyakarta: *Gadjah Mada University Press.*

- Vaissiére BE, Freitas BM, Gammil-Harren B. 2011. *Protocol to Detect and Assess Pollination Deficits in Crops: a Hand Book for its Use*. Roma: Food and Agriculture Organization.
- Van Stalle, J. 1989. *New Species, a Key and Distribution of the Genus Proutista (Homoptera, Derbidae) in New Guinea*. *Indo-Malayan zoology*, 6(1), 101-118.
- Wan B, Goguet E, Ravallec M, Pierre O, Lemauf S, Volkoff AN, Gatti JL, Poirié M. 2019. *Venom Atypical Extracellular Vesicles as Interspecies Vehicles of Virulence Factors Involved in Host Specificity: The Case of a Drosophila Parasitoid wasp*. *Frontiers in Immunology*. 10(1688):1–14.
- Wang J, Song J, Fang Q, Yao H, Wang F, Song Q, Ye G. 2020. *Insight into The Functional Diversification of Lipases in The Endoparasitoid Pteromalus Puparum (Hymenoptera: Pteromalidae) By Genome Scale Annotation and Expression Analysis*. *Insects*. 11(4):1–19.
- Werner, F. G., dan Chandler, D. S. 1995. Anthicidae (Insecta: Coleoptera). *Fauna of New Zealand*, 34.
- Wiberg-Larsen, P., Hansen, S. B., Rinne, A., Viitanen, E. S. K. O., dan Krogh, P. H. 2021. *Key to Ptychopteridae (Diptera) Larvae of Northern Europe, with Notes on Distribution and Biology*. *Zootaxa*, 5039(2), 179-200.
- Woin, N., Volkmar, C., dan Ghogomu, T. 2006. *Numerical Response of Predatory Ladybirds (Coccinellidae) to Aphid Outbreaks and Their Diversity in Major Rice Ecosystems of Cameroon*. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 39(3), 189-196.
- Yamin, M. R., Kariimah, S. A. U., Ramadhanti, N. R. N., dan Wulandari, I. A. I. 2021. *Distribusi Temporal dan Spasial Arthropoda pada Berbagai Jenis Tumbuhan Liar di Agroekosistem*. *Jurnal Bionature*, 22(1), 15-28.
- Yamin, S., dan Kurniawan, H. (2009). *SPSS complete: Teknik analisis statistik terlengkap dengan software SPSS*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Yoder, M. 2007. *Mannomicrus (Hymenoptera: Diapriidae), A New Genus of Myrmecophilic Diapriid, with a Digital Version of Masner and García's (2002) Key to New World Diapriinae and an Illustration of Digital Description and Key Markup Using an Ontology*. *Zootaxa*, 1439(1), 47-55.

- Yuliani, Yeni. 2017. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah pada Beberapa Tipe Habitat di Lawe Cimanok Kecamatan Kluet Timur Kabupaten Aceh Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*.
- Yuliarti, N. 2002. Karakter Morfologi dan Molekuler Parasitoid Telur *Telenomus spp.* (Hymenoptera: Scelionidae) dari Beberapa Daerah di Jawa. Thesis. Program Pascasarjana IPB Bogor.
- Zayadi, H., Hakim, L., Setyoleksono, A. 2013. Composition and Diversity of Soil Arthropods of Rajegwesi Meru Betiri Nasinal Park. *The Journal of Tropical Life Science* 3(3) pp.166-171.
- Zayadi, H., Mubarakati, N. J. 2017. Analisis distribusi serangga tanah jalan MT Haryono dan Tlogomas Malang. *Biota: Biologi dan Pendidikan Biologi*, 10(2), 139-150.
- Zhang YB, Zhang GF, Liu WX, Wan FH. 2019. *Variable Temperatures Across Different Stages Have Novel Effects on Behavioral Response and Population Viability in a Hostfeeding Parasitoid*. *Scientific Report*. Vol 9(1): Page 1–10.

