



Research Article



Keanekaragaman Serangga Penyerbuk Pada Perkebunan Stroberi (*Fragaria* sp.) Di Desa Tongkoh Kecamatan Dolat Raya Kabupaten Karo Sumatera Utara

Fanisah Labibah¹, Melfa Aisyah Hutasuhut², Zahratul Idami³, Fatiani Manik⁴

^{1,2,3}Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan

⁴Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Berastagi

E-mail: fanisalabibah@gmail.com

Penerbit	ABSTRACT
Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri	<p>Pollinating insects are insects that have an important role as intermediaries for pollinating plants by collecting pollen and nectar found in strawberry flowers (<i>Fragaria</i> sp.). This research was conducted to determine the types of pollinating insects and the diversity of pollinating insects. This research was conducted in Tongkoh Village, Dolat Raya Sub District, Karo District, North Sumatra. Intake of pollinating insects is done by observation method. The results of the study obtained 3 orders and 7 families as well as 11 types of pollinating insects with a total of 147 individuals. The most common type of insect found was <i>Apis cerana</i>. The diversity index of pollinating insects was moderate with an H' value of 2.15. This indicated that the diversity of pollinating insects at the study site was in a stable condition because there were no pollinating insect species that were too dominant.</p> <p>Key words: Insect Pollination, Strawberry, Tongkoh Village</p>
	ABSTRAK
	<p>Serangga penyerbuk merupakan serangga yang memiliki peranan penting sebagai perantara penyerbukan tumbuhan dengan cara mengumpulkan serbuk sari dan nektar yang terdapat pada bunga stroberi (<i>Fragaria</i> sp.). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jenis dari serangga penyerbuk dan keanekaragaman serangga penyerbuk. Penelitian ini dilakukan di Desa Tongkoh Kecamatan Dolat Raya Kabupaten Karo Sumatera Utara. Pengambilan serangga penyerbuk dilakukan dengan metode observasi. Hasil penelitian diperoleh 3 ordo dan 7 famili serta 11 jenis serangga penyerbuk dengan jumlah individu sebanyak 147. Jenis serangga yang paling banyak ditemukan adalah <i>Apis cerana</i>. Indeks keanekaragaman serangga penyerbuk tergolong sedang dengan nilai H' 2,15 hal ini menunjukkan keanekaragaman serangga penyerbuk di lokasi penelitian berada dalam kondisi stabil karena tidak ada jenis serangga penyerbuk yang terlalu dominan.</p> <p>Kata kunci: Serangga Penyerbuk, Stroberi, Desa Tongkoh</p>

PENDAHULUAN

Serangga merupakan kelompok makhluk hidup yang memiliki jumlah jenis terbanyak di dunia, dari 751.000 jenis golongan serangga, sekitar 250.000 jenis terdapat di Indonesia. Serangga memiliki peranan yang penting dibidang pertanian dan ekosistem antara lain sebagai penyerbuk, dekomposer, predator, parasitoid dan bioindikator suatu ekosistem (Meilin dan Nasamsir, 2016). Serangga penyerbuk adalah serangga yang memiliki peran sebagai polinator, yaitu perantara penyerbukan tumbuhan. Interaksi antara serangga penyerbuk dengan tumbuhan berbunga adalah simbiosis mutualisme (saling menguntungkan). Nektar atau cairan manis dan serbuk sari yang disediakan tumbuhan menjadi sumber pakan oleh serangga serta tumbuhan mendapatkan keuntungan yaitu terjadinya penyerbukan (Allifah, *et al*, 2020). Penyerbukan yang dibantu oleh serangga mampu meningkatkan hasil panen baik ukuran dan kualitas sebesar 70% (Siregar, 2016).

Stroberi (*Fragaria* sp.) merupakan salah satu jenis hayati yang memiliki bentuk dan keunikan tersendiri (Izza dan Maisuna, 2021). Stroberi (*Fragaria* sp.) merupakan kelompok jenis buah-buahan yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Oktarina, *et al*, 2017). Tumbuhan stroberi memiliki kemampuan adaptasi yaitu pada suhu optimum antara 17°C - 20°C dan suhu udara maksimum berkisar 45°C (Sari, *et al*, 2020). Stroberi memiliki bunga hermaprodit, yaitu memiliki satu pasang organ reproduksi (jantan dan betina) dalam satu bunga. Kematangan kedua organ reproduksi stroberi tersebut sangat berbeda. Organ reproduksi betina mengalami pematangan terlebih dahulu jika dibandingkan dengan jantan. Oleh karena itu penyerbukan stroberi tidak terjadi sendiri tetapi perlu dibantu oleh serangga penyerbuk (Lestari, *et al*, 2014). Sumatera Utara termasuk provinsi yang berhasil mengembangkan buah stroberi. Salah satu daerah yang membudidayakan buah stroberi ialah Desa Tongkoh.

Desa Tongkoh berada di Kabupaten Karo, dengan luas wilayah 4 km² dan terletak 1.418 meter diatas permukaan laut. Desa Tongkoh memiliki curah hujan 1000 mm per tahun, dengan kondisi permukaan tanah yang rata dan bergelombang. Masyarakat Desa Tongkoh pada umumnya berprofesi sebagai petani buah dan sayuran dengan luas perkebunan 50 ha. Tingkat keberhasilan hasil panen masyarakat Desa Tongkoh berkaitan erat dengan peranan penting dari serangga penyerbuk dalam proses penyerbukan suatu tumbuhan (Badan Pusat Statistik Karo, 2020). Stroberi adalah salah satu buah ciri khas (oikonik) untuk daerah Tongkoh dan Dolat Raya, juga menjadi hal yang menarik banyak wisatawan.

Serangga penyerbuk sangat membutuhkan tanaman berbunga untuk memenuhi kebutuhannya. Tanaman Stroberi (*Fragaria* sp.) juga membutuhkan bantuan penyerbukan dari serangga. Tanaman stroberi (*Fragaria* sp.) sangat banyak terdapat di Desa Tongkoh Kecamatan Dolat Raya, namun hingga saat ini belum terdapat penelitian mengenai keanekaragaman dan jenis serangga penyerbuk pada Desa tersebut. Penelitian ini bermanfaat untuk memberi informasi mengenai jenis serangga penyerbuk maupun data dari tingkat keanekaragaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dari serangga penyerbuk yang ada pada tanaman stroberi (*Fragaria* sp.) di Desa Tongkoh dan Indeks keanekaragaman yang meliputi Kemerataan, Kelimpahan, dan Indeks Dominansi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasi yaitu, membuktikan kebenaran dari sebuah penelitian yang sedang berlangsung dengan cara mengamati secara cermat di lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi yang sedang terjadi. Objek penelitian ini adalah serangga penyerbuk yang ada pada

bunga Stroberi (*Fragaria* sp.) di Desa Tongkoh, Kecamatan Dolat Raya, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilakukan di 15 bedeng dengan menggunakan *Insect net* dan waktu untuk pengambilan serangga dilakukan pada pukul 08.00 – 11.00 WIB selama 7 hari. Di lokasi penelitian dilakukan pengukuran fisik lingkungan disetiap jam yang meliputi suhu, kelembapan udara, kecepatan angin, dan intensitas cahaya. Serangga yang didapat diidentifikasi dengan buku acuan yaitu Entomologi Pertanian (Jumar, 2000), Pengenalan Pengajaran Serangga (Borror, 1992), dan Kunci Determinasi Serangga (Subyanto, 2015). Analisis data keanekaragaman serangga dilakukan menggunakan rumus indeks Shannon Wiener, yaitu (Sirait, *et al*, 2018)

$$H' = - \sum p_i \ln p_i \quad ; \quad p_i = n_i/N$$

Keterangan :

- H' : Indeks keanekaragaman Shannon
P_i : Proporsi spesies ke I di dalam sampel total
N_i : Jumlah individu dari seluruh jenis
N : Jumlah total individu dari seluruh jenis

Indeks Kemerataan Serangga

Indeks kemerataan ini berfungsi untuk menghitung kemerataan seluruh jenis setiap komunitas yang dijumpai, rumus indeks kemerataan adalah (Sirait, *et al*, 2018) :

$$E = H' / \ln.S$$

Keterangan :

- E : Indeks Kemerataan Shannon Evenness
H' : Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener
S : Jumlah Spesies

Kelimpahan Serangga (Sirait, *et al*, 2018) :

$$Y = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan :

- Y : Kelimpahan serangga
 $\sum X_i$: Jumlah total serangga
N : Jumlah tanaman stroberi

Indeks Dominansi

Besarnya indeks dominansi dari setiap kelompok serangga dihitung dengan menggunakan rumus dari Simpson, yaitu (Sirait, *et al*, 2018) :

C=

$$\sum \left(\frac{ni^2}{N} \right)$$

Keterangan :

- C : Indeks Dominansi
 Ni : Jumlah individu satu jenis
 N : Jumlah individu semua jenis

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengamatan dilakukan dengan menggunakan *Insect net* pada 15 bedeng tanaman stroberi (*Fragaria* sp.) Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama 7 hari diperoleh serangga penyerbuk sebanyak 11 jenis, terdiri dari 7 famili, dan 3 ordo, sebagai berikut :

Tabel 1. Jenis Serangga Penyerbuk yang ditemukan di Desa Tongkoh Kecamatan Dolat Raya Kabupaten Karo Sumatera Utara

Ordo	Famili	Jenis	Waktu Pengamatan (WIB)			Jumlah Individu
			A	B	C	
Diptera	Calliphoridae	<i>Crysomya megacephala</i>	12	7	9	28
		<i>Stomorphina discolor</i>	6	4	5	15
	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp.	10	10	4	24
	Syrphidae	<i>Episyrphus viridaureus</i>	5	6	8	19
Hymenoptera	Apidae	<i>Apis cerana</i>	7	11	11	29
Lepidoptera	Erebidae	<i>Nyctemera baulus</i>	3	2	1	6
		<i>Nyctemera adversata</i>	2	2	1	5
	Papilionidae	<i>Papilio polytes</i>	1	2	3	6
	Nymphalidae	<i>Neptis hylas</i>	0	0	4	4
		<i>Vanessa cardui</i>	1	4	1	6
		<i>Melanitis leda</i>	1	2	2	5
Jumlah Total			48	50	49	147

Ket : A (08.00-09.00 WIB), B (09.00-10.00 WIB), C (10.00-11.00 WIB)

Berdasarkan dari tabel 1 ditemukan 3 ordo serangga penyerbuk diantaranya yaitu ordo Hymenoptera, ordo Diptera, dan ordo Lepidoptera. Ordo yang paling banyak ditemukan di perkebunan stroberi (*Fragaria* sp.) adalah ordo Lepidoptera dan ordo Diptera, hal ini disebabkan oleh Lepidoptera memiliki alat khusus untuk mencari makan dan memiliki penglihatan yang luas. Menurut Rohman, *et al*, (2019) Lepidoptera mata majemuk serta memiliki *palpus labialis* yang merupakan bagian bibir yang sangat sensitif berperan sebagai alat peraba dan pencium yang digunakan untuk mencari makanan. Dengan alat tersebut Lepidoptera akan berkunjung ke tanaman yang memiliki bunga dengan tujuan untuk mencari makanan. Menurut Sulistiyowati, *et al*, (2019) tingkat keberadaan Lepidoptera menunjukkan keadaan lingkungan yang mendukung daya hidup Lepidoptera. Ordo Diptera mengunjungi tanaman berbunga untuk mencari nektar yang menjadi sumber makanan, dibantu oleh

mulut penghisap dan penelannya yang biasa disebut *palpus labialis*. Menurut Siregar (2016) tanaman yang dikunjungi Diptera termasuk tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi salah satunya adalah stroberi (*Fragaria sp.*).

Ordo Lepidoptera dan Diptera banyak ditemukan juga dikarenakan oleh habitat yang cocok dan ketersediaan sumber makanan yang banyak, yaitu tanaman berbunga yang menjadi sumber makanan bagi ordo Lepidoptera dan Diptera. Menurut Sulistiyowati, *et al*, (2021) keragaman Lepidoptera di suatu kawasan ditentukan oleh lingkungan hidup yang kondusif. Ordo yang paling sedikit ditemukan di perkebunan stroberi (*Fragaria sp.*) yaitu Ordo Hymenoptera, dengan jumlah 1 famili dan 1 jenis, di karenakan adanya faktor lingkungan yang kurang cocok dengan ordo ini. Menurut Supratman (2018) ordo Hymenoptera sangat sensitif terhadap lingkungan, kelimpahan ordo Hymenoptera sangat berpengaruh terhadap keadaan lingkungan sekitar seperti kelembapan dan suhu. Famili paling banyak ditemukan adalah Nymphalidae, hal ini dikarenakan oleh ketertarikan Nymphalidae terhadap tanaman berbuah cukup tinggi, menurut Tanjung (2022) tinggi nya jumlah dari famili Nymphalidae dikarenakan adanya jenis tumbuhan yang dapat mendukung kehidupannya baik sebagai sumber makanan maupun sebagai tempat berlindung.

Jenis *Apis cerana* merupakan yang paling banyak terdapat di lokasi pengambilan sampel, dikarenakan habitat yang ada sangat cocok dengan *Apis cerana* seperti ketersediaan makanan yang cukup. Menurut Widhiono dan Eming (2015) *Apis cerana* tergolong kedalam lebah madu dan dianggap lebih efisien dalam membantu penyerbukan tanaman karena mampu meningkatkan kualitas dan stabilitas pada tanaman jika dibandingkan dengan serangga lain. Dan jenis ini memiliki daya adaptasi yang tinggi karena tahan terhadap serangan tungau parasit, dan juga termasuk kedalam jenis serangga penyerbuk yang agresif. Jenis paling sedikit ditemukan yaitu *Neptis hylas* yaitu sebanyak 4 individu. *Neptis hylas* ditemukan dengan jumlah yang sedikit dikarenakan habitat dataran tinggi atau pegunungan kurang cocok dengan *Neptis hylas* sehingga kurang dapat beradaptasi. *Neptis hylas* juga hanya ditemukan pada jam – jam dengan intensitas cahaya yang tinggi, hal ini dikarenakan kupu – kupu sangat menyukai cahaya matahari dengan suhu yang terbilang hangat. Menurut Andianto dan Lin (2020) jenis *Neptis hylas* biasa hidup di daerah hutan sekunder dan tepian sungai dengan suhu hangat.

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman Serangga Penyerbuk di Desa Tongkoh Kecamatan Dolat Raya Kabupaten Karo Sumatera Utara

No	Jenis	Jumlah	Indeks Keanekaragaman	Indeks Dominansi
1	<i>Crysomya megacephala</i>	28	0,32	0,0363
2	<i>Stromorhina discolor</i>	15	0,23	0,0104
3	<i>Sarcophaga sp.</i>	24	0,3	0,0267
4	<i>Episyrrhus viridaureus</i>	19	0,26	0,0167
5	<i>Apis cerana</i>	29	0,32	0,0389
6	<i>Nyctemera baulus</i>	6	0,13	0,0017
7	<i>Nyctemera adversata</i>	5	0,11	0,0012
8	<i>Papilio polytes</i>	6	0,13	0,0017
9	<i>Neptis hylas</i>	4	0,1	0,0007

10	<i>Vanessa cardui</i>	6	0,13	0,0017
11	<i>Melantinis leda</i>	5	0,11	0,0012
Total		147	2,15	0,1372
kemerataan				1,116
kelimpahan				1,07

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwasannya indeks keanekaragaman pada serangga penyerbuk yang dilakukan di 15 bedeng pada perkebunan stroberi (*Fragaria* sp.) di Desa Tongkoh masuk kedalam kategori sedang dengan nilai 2,15. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis serangga penyerbuk di lokasi penelitian berada dalam kondisi stabil karena tidak ada jenis serangga penyerbuk yang terlalu dominan. Indeks dominansi menunjukkan $C > 0,6$ artinya tingkat dominansi tergolong tinggi. Hasil sangat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik, hal ini meliputi tipe habitat serangga dan tipe tanaman. Faktor lainnya yang mempengaruhi angka keanekaragaman dan kelimpahan serangga penyerbuk adalah perubahan habitat, perubahan yang dapat mempengaruhi tingkat keragaman beberapa jenis serangga (Teristiandi, 2020).

Apis cerana mampu merespon perubahan lingkungan dengan baik, hal ini terbukti dari penelitian ini keanekaragaman spesies tertinggi ada pada jenis *Apis cerana*. Beberapa serangga lain lebih sensitif terhadap perubahan yang terjadi di lingkungan. Menurut Teristiandi (2020) perbedaan kemampuan untuk bertahan hidup dalam merespon perubahan – perubahan yang terjadi di lingkungan inilah yang menjadi salah satu penyebab mengapa terdapat spesies yang mendominasi suatu lingkungan. Faktor yang mempengaruhi keberadaan serangga penyerbuk di suatu lingkungan selain faktor abiotik, gangguan manusia juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan semakin rendahnya keanekaragaman dari serangga. Seperti hilangnya habitat dan sumber makanan dari serangga penyerbuk.

Keberadaan serangga penyerbuk di suatu tempat dipengaruhi oleh ketersediaan berbagai jenis tumbuhan berbunga yang menjadi sumber makanan dari serangga penyerbuk. Bunga dari tanaman – tanaman tersebut mengandung nektar. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan kecepatan angin juga menjadi faktor keberadaan dari serangga penyerbuk. Serangga penyerbuk menyukai suhu yang cenderung hangat, dengan kelembapan yang rendah, dan kecepatan angin yang rendah. Menurut Hasan (2018) menyatakan bahwa kelembapan lingkungan yang penting untuk kegiatan serangga saat terbang, kelembapan yang tinggi akan menurunkan intensitas cahaya, dan intensitas cahaya penting untuk serangga penyerbuk dalam mencari bahan pangan.

Serangga pada suatu habitat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, serangga memiliki kisaran suhu tertentu dimana serangga dapat hidup dan berkembang dengan baik. Umumnya suhu minimum 15°C, suhu optimum 24°C - 26°C, dan suhu maksimum sebesar 45°C (Taradipha, *et al*, 2018). Semakin rendah suhu yang terdapat di suatu lingkungan maka serangga tidak dapat beraktivitas dengan baik. Begitu juga dengan kelembapan pada suatu lingkungan, serangga beraktivitas dengan baik saat tingkat kelembapan disuatu lingkungan tidak terlalu tinggi. Menurut (Alim dan Ramza, 2012) kelembapan mempengaruhi penguapan cairan pada tubuh serangga. Intensitas cahaya juga mempengaruhi perilaku serangga karena intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap kelembapan lingkungan tersebut. Kecepatan angin yang merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kegiatan serangga juga

merupakan parameter yang cukup penting.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai serangga penyerbuk pada perkebunan stroberi (*Fragaria* sp.) di Desa Tongkoh Kecamatan Dolat Raya Kabupaten Karo, Sumatera Utara dapat disimpulkan bahwasannya ditemukan 11 jenis serangga penyerbuk yaitu *Crysomya megacephala*, *Stomorphina discolor*, *Sarcophaga* sp., *Episyrphus viridaureus*, *Apis cerana*, *Nyctemera baulus*, *Nyctemera adversata*, *Papilio polytes*, *Neptis hylas*, *Vanessa cardui*, dan *Melanitis leda* dan indeks keanekaragaman serangga penyerbuk pada bunga stroberi (*Fragaria* sp.) di Desa Tongkoh Kecamatan Dolat Raya Kabupaten Karo masuk kedalam kategori sedang dengan nilai 2,15 hal ini menunjukkan keanekaragaman serangga penyerbuk di lokasi penelitian berada dalam kondisi stabil karena tidak ada jenis serangga penyerbuk yang terlalu dominan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang telah membantu dengan memberi fasilitas untuk proses identifikasi serangga. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pihak Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran Desa Tongkoh yang telah memberi izin kepada penulis untuk melakukan penelitian. Dan terima kasih kepada teman – teman biologi stambuk 2017 yang sudah banyak memberi saran dan bantuan dalam berlangsungnya penelitian ini.

RUJUKAN

- Alim, E.S., dan Ramza, H. 2012. Perancangan Piranti Perangkap Serangga (Hama) Dengan Intensitas Cahaya. *Jurnal Rekayasa Teknologi*. 3 (1): 28- 34.
- Allifah, A.N., Bahalwan, F., dan Natsir, N.A. 2020. Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Polinator Pada Perkebunan Mentimun (*Cucumis sativus* L.) di Desa Waiheru Ambon. *Jurnal Biology Science and Education*. 9 (1): 26 – 34.
- Andrianto, M., dan Ginerga, L.N. 2020. Jenis – Jenis Kupu – Kupu Di Desa Bulu Mario Tapanuli Tengah Batang Toru : Sekretariat Kelompok Kerja Pengelola Laksekap Batang Toru. *Apis cerana* di Kabupaten Malang. *Jurnal Ternak Tropika*. 19 (1): 9 – 21.
- Badan Pusat Statistika. 2020. *Kecamatan Dolat Raya Dalam Angka 2020*. Karo.
- Hasan, A.W. 2018. Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Madu Lebah *Heterotrigona itama* di Rumah Kompos UIN Jakarta. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Izza, J.N dan Maisuna, K. 2021. Identifikasi Struktur Morfologi Tanaman Pacar Air (*Impatiens balsamina*) Sebagai Sumber Belajar Mata Kuliah Struktur dan Perkembangan Mahasiswa Calon Guru Biologi Universitas Negeri Malang. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 8 (2): 54 – 63.
- Lestari, M.M., Widhiono, I., dan Sudiana, E. 2014. Keragaman Serangga Penyerbuk Pada Pertanaman Strawberry Yang Diselingi Dengan Tanaman *Borrie laevicaulis*. *Jurnal Biologica*. 1 (2): 157 – 160.
- Meilin, A., dan Nasamsir. 2016. Serangga dan Peranannya Dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*. 1 (1): 18 – 28.
- Oktarina, D.O., Armaini., dan Andian. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Stroberi (*Fragaria* sp.) Dengan Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Secara Hidroponik Substrat.

Jurnal Agrikultur. 4 (1): 1 – 12.

- Rohman, F., Efendi, M.A., dan Andini, L.R. 2009. *Bioekologi Kupu – Kupu*. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Sari, W.R., Widhiono. I., dan Darsono. 2020. Efektivitas Penyerbukan Lebah Madu (*Apis mellifera*) Pada Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa* var *duch*) di Desa Serang Purbalingga. *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*. 2 (1): 86-90.
- Sirait, M., Rahmatia, F., dan Patulloh. 2018. Komparasi Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Fitoplankton di Sungai Ciliwung Jakarta. *Jurnal Kelautan*. 11 (1):75 – 79.
- Siregar, E.H. 2016. Insect Pollinators Inventarisasi in Bogor. *Jurnal Bioconchetta*. 2 (2): 28 – 38.
- Sulistiyowati, T.I., Nurmilati, M., dan Wijasari, R.H. 2019. Kupu-Kupu di Taman Kota Kediri Momerial Park. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 6 (2): 22 – 25.
- Sulistiyowati, T.I., Rahmawati, I., Utami, B., dan Budiretnani, D.A. 2021. Poster Sebagai Media Edukasi Konservasi Capung dan Kupu-Kupu Bagi Pengunjung Kawasan Wisata Irenggolo Kediri. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 8 (1): 40 – 43.
- Supratman. 2018. Karakteristik Habitat Tempat Bersarang Lebah (*Trigona* sp.) di Desa Pelat Kecamatan Untir Iwes Kabupaten Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar.
- Tanjung, S.R., Dahelmi., dan Marawita. 2019. Aktivitas Serangga Pengunjung Pada Bunga Salak (*Salacca Sumatrana* Becc.) di Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Education dan Development*. 7 (2): 233 – 235.
- Taradipha, M.R.R., Rushayati, S.B., dan Haneda, N.F. 2018. Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga. *Journal Of Natural Resources and Environmental Management*. 9 (2): 394 – 404.
- Teristiandi, N. 2020. Komparasi Kelimpahan Serangga di Kawasan Rawa Yang di Konservasi di Jalan Soekarno Hatta Palembang. *Jurnal Biologis Tropis*. 20 (1): 22 – 28.
- Widhiono, I., dan Eming, S. 2015 Keanekaragaman Serangga Penyerbuk dan Hubungannya Dengan Warna Bunga Pada Tanaman Pertanian Di Lereng Utara Gunung Slamet Jawa Tengah. *Jurnal Biospecies*. 8 (2): 43 – 50.