



Keragaman Serangga di Pola Pertanaman Tumpang Sari Kedelai-Titonia

Diversity of Insect in The Intercropping Pattern Soybean-Tithonia

Putri Mustika Sari*, Adriansyah Yoesoep, Lisdayani

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Alwashiyah, Medan, Indonesia

*Corresponding author: h0lm3s44@gmail.com

Received: January 21, 2021; Accepted: March 22, 2021; Published: April 1, 2021

ABSTRACT

Plants that have a wide range of insect presence, decreased insect diversity and abundance were so few consequenced because the absence of one insect species can be replaced by the presence of another. The bad consequences that occur are the types of plants that have specific insect specificities because the absence of these insects will cause the failure of plant pollination and will directly cause a decrease in crop production. This study aimed to determine the diversity of insect species that come in the soybean-tithonia intercropping. The method was used direct observation in tithonia-soybean intercropping, took insects using a sweep net in the morning. The results showed that there were 15 types of insects identified, namely *Epilachna* sp.; *Coccinella sexmaculata*; *Coccinella transversalis*; *Verania lineata*; *Ropalidia fasciata*; *Priocnemis* sp.; *Naupactus leucoloma*; *Piezodorus guildinii*; *Bemisia tabaci*; *Agromyza phaseoli*; *Spodoptera* sp.; *Nezara viridula*; *Paederus fusipes*; *Hylaeus* sp.; and *Trigona* sp. The range of results of the calculation of the diversity index showed that the five treatments in intercropping plants had the same abundance. So it was needed to calculate the highest diversity index value or maximum H expressed in Ln S. The maximum H value in this study is 2.708, which is a measure of moderate species diversity ($1 < H' < 3$).

Key words: artificial habitat; identification; morphology; species

Cite this as: Sari, P. M., Yoesoep, A. & Lisdayani. (2021). Keragaman serangga di pola pertanaman tumpang sari kedelai-titonia. *Agrosains : Jurnal Penelitian Agronomi*, 23(1), 27-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/agsjpa.v23i1.47920>

PENDAHULUAN

Keragaman serangga yang terus menurun pada berbagai tempat di dunia disebabkan oleh berbagai faktor yang meliputi kehilangan dan kerusakan habitat, fragmentasi habitat, penggunaan pestisida, dan terjadinya pemanasan global (Nicholls & Arteri, 2012). Pengaruh tanaman tumpang sari dapat memberikan keanekaragaman jenis atau vegetasi tanaman dalam satu areal pertanaman sehingga dapat meningkatkan populasi serangga (Handayani et al., 2019). Tobing (2009) menyatakan keanekaragaman yang terjadi dalam ekosistem baik keragaman tanaman serta keragaman arthropoda tanah akan membentuk interaksi internal dalam meningkatkan stabilitas serangga dalam perannya masing-masing dan membentuk tingkat tropik secara alami. Akibat penurunan keragaman serangga yang paling buruk yakni penurunan produksi pertanian yang akan memberikan akibat yang lebih luas terhadap aktivitas pertanian sebagai konsekuensi rendahnya produktivitas ekosistem pertanian yang ada (Bauer & Wing, 2010). Adapun pada habitat buatan atau habitat dengan tanaman seragam (sistem monokultur) dan pemanfaatan insektisida secara berlebihan dapat mengakibatkan penurunan keragaman serangga yang bermanfaat (Widhiono, 2016), salah satu strategi konservasi yang tepat adalah dengan meningkatkan dan mengembalikan kualitas habitat untuk serangga dengan pola tanam tumpang sari. Kevan & Phillips (2007) mengatakan bahwa keragaman

tanaman pada suatu ekosistem akan menjamin keberlangsungan fungsi ekologis dari suatu ekosistem sehingga keberlangsungan kehidupan dapat terjamin. Suatu habitat ekosistem dengan keragaman tanaman yang berlimpah, kemungkinan ditemukan banyak serangga sebab tumbuhan berbunga yang ada akan menjadi tempat perlindungan bagi serangga (Chimura et al., 2012).

Hasil pengamatan Widhiono & Sudiana (2015) menemukan 15 spesies serangga penyerbuk dari kelompok lebah liar (Hymenoptera), 2 spesies dari Ordo Diptera dan 1 spesies dari Ordo Coleoptera dipertanaman monokultur kedelai. Di Indonesia tercatat lebih dari 111 spesies Arthropoda merupakan hama, 53 spesies merupakan bukan sasaran, 61 spesies predator, dan 41 spesies parasitoid pada tanaman kacang-kacangan (Okada et al., 1998). Tercatat 17 jenis hama yang menyebabkan kerusakan dan kerugian pada tanaman monokultur kedelai (Radiyahanto, 2010).

Habitat buatan (monokultur) biasanya memiliki keragaman yang rendah, maka perlu dibuat keragaman tanaman dengan pola tanam tumpang sari kedelai dengan tanaman berbunga agar dapat meningkatkan keragaman serangga musuh alami predator dan parasitoid. Titonia yang merupakan tumbuhan liar berbunga yang memiliki potensi sebagai sumber hara yang baik bagi pertanaman organik, atau ditanam sebagai tanaman pinggir di areal pertanaman (Desyrahmawati et al., 2015). Pada penelitian ini

menggunakan tanaman titonia sebagai tumbuhan serangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman serangga di pertanaman tumpang sari kedelai-titonia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada Mei 2020 di Desa Aras Kabu Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Metode penelitian yang dilakukan adalah observasi langsung ke lahan pertanaman tumpang sari kedelai-titonia. Penangkapan serangga dengan metode jaring serangga (*sweep net*) yang dilakukan di pagi hari di sekitar areal pertanaman tumpang sari. Serangga yang telah ditangkap, dikoleksi dengan menggunakan botol berisi alkohol 70%, yang kemudian dibawa ke Laboratorium USU untuk diidentifikasi. Serangga diidentifikasi dengan secara morfologi dengan melihat bagian caput, thoraks, abdomen dan sayap dengan menggunakan alat mikroskop serta buku-buku identifikasi serangga. Setelah mengetahui jenis serangga kemudian dihitung indeks keragaman serangga dengan rumus: Indeks Keragaman Shonnan-Wiener:

$$H' = - \sum (ni/N) \text{Log} (ni/N)$$

Ket: H' (Indeks Keragaman Shonnan - Wiener)

ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu

berbunga yang dapat berperan terhadap keragaman

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis dan Indeks Keragaman Serangga

Hasil penelitian identifikasi serangga secara morfologi terdapat 15 spesies serangga. Sehingga dapat dihitung Indeks keragaman serangga yang ditemukan di pertanaman tumpang sari titonia-kedelai dapat dilihat dari Tabel 1. Kisaran hasil perhitungan indeks keragaman menunjukkan bahwa pada kelima perlakuan dipertanaman tumpang sari memiliki kelimpahan yang sama. Maka perlu perhitungan nilai indeks keanekaragaman tertinggi atau H maksimal yang dinyatakan dalam ln S.

Nilai H maksimal pada penelitian ini adalah 2.708 yakni ukuran keragaman spesies sedang ($1 < H' < 3$) (Magurran, 2003). Hal tersebut menggambarkan kondisi ekosistem yang cukup seimbang, dan tekanan ekologis yang sedang atau adanya kestabilan dalam ekosistem dipertanaman tersebut. Keseimbangan ekosistem ini disebabkan oleh adanya sistem pertanaman tumpang sari sehingga serangga yang datang ke pertanaman juga lebih beragam. Berdasarkan kajian Sanjaya & Dibiyantoro (2012), indeks keanekaragaman pada ekosistem yang secara fisik dikendalikan memiliki nilai rendah sedangkan pada ekosistem alami memiliki nilai yang tinggi. Sedangkan nilai indeks pemerataan menunjukkan kesempatan yang dimiliki oleh masing-masing individu di dalam komunitas tersebut untuk menjalankan fungsi-fungsi ekologisnya (Haneda et al., 2013).

Tabel 1. Jenis dan Keragaman Serangga di Pertanaman Tumpang Sari Titonia-Kedelai

Ordo/ Famili	Spesies	T1		T2		T3		T4		T5	
		Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Coleoptera/ Coccinellidae	<i>Epilachna</i> sp.	2	5,56	13	36,11	9	25	5	13,89	7	19,44
Coccinellidae	<i>C. sexmaculata</i>	0	0	7	26,92	0	0	11	42,3	8	30,76
Coccinellidae	<i>C. transversalis</i>	1	4	4	16	6	24	9	36	5	20
Coccinellidae	<i>V. lineata</i>	4	36,36	0	0	0	0	5	45,45	2	18,18
Staphylinidae	<i>P. fusipes</i>	2	15,38	0	0	2	15,38	6	46,15	3	23,07
Curculionidae	<i>N. leucoloma</i>	3	11,11	12	44,44	5	18,51	0	0	7	25,92
Hymenoptera/ Vespidae	<i>R. fasciata</i>	1	9,09	4	36,36	0	0	3	27,27	3	27,27
Apidae	<i>Trigona</i> sp.	2	50	0	0	0	0	2	50	0	0
Colletidae	<i>Hylaeus</i> sp.	1	10	3	30	2	20	3	0	1	10
Pompilidae	<i>Priocnemis</i> sp.	0	0	0	0	2	50	2	50	0	0
Hemiptera/ Pentatomidae	<i>P. guildinii</i>	0	0	3	60	1	20	1	20	0	0
Pentatomidae	<i>N. viridula</i>	0	0	13	54,16	8	33,33	0	0	3	12,5
Aleyrodidae	<i>B. tabaci</i>	0	0	40	43,95	20	21,97	14	15,38	17	18,68
Diptera/ Agromyzidae	<i>A. phaseoli</i>	1	16,67	3	50	0	0	0	0	2	33,33
Lepidoptera/ Noctuidae	<i>Spodoptera</i> sp.	0	0	38	36,53	24	23,07	18	17,3	24	23,07
Total Individu		17	4,28	140	35,26	79	19,89	79	19,89	82	20,65
Total Spesies		9		11		11		12		12	
Indeks Keragaman (H')		2,068		1,963		1,894		2,20		2,10	
Indeks Kemerataan Evennes (E)		0,941		0,818		0,789		0,885		0,845	

Sari (2020) juga menyatakan bahwa tumpang sari tanaman kedelai-titonia dengan jarak antar tanaman 50 cm berpengaruh meningkatkan produksi kedelai, terlihat dari jumlah biji sebesar 57,33 dan berat 100 biji polong kedelai sebesar 15,22. Selain itu terdapat juga serangga musuh alami yang datang berkunjung ke pertanaman tumpang sari kedelai-titonia sehingga serangga hama dapat dikendalikan secara alami. Dari 5 ordo serangga yang ditemukan, masing-masing genus memiliki jumlah yang bervariasi. Jumlah yang bervariasi tersebut menyebabkan nilai indeks keanekaragaman genus bervariasi. Indeks keanekaragaman serangga akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya keragaman spesies tanaman dipertanaman. Dari segi ekologi, jumlah spesies dalam suatu komunitas adalah penting, karena keragaman spesies akan bertambah bila komunitas menjadi makin stabil (Kedawung et al., 2013).

Keragaman serangga pada pertanaman tumpang sari kedelai-titonia dikategorikan keragaman spesies sedang, hal ini disebabkan karena bunga pada titonia belum bermekaran sepenuhnya dimana jumlah individu serangga berkaitan dengan jumlah bunga mekar, dan pertanaman tumpang sari kedelai-titonia merupakan komunitas baru sehingga belum terbentuk koloni serangga dimana pembentukan koloni tersebut membutuhkan waktu yang lama. Menurut Chasanah (2010) menyatakan bahwa keragaman serangga berkaitan dengan banyaknya bunga yang dihasilkan oleh tumbuhan. Salah satu ketertarikan serangga pada bunga adalah kandungan nektar. Sedangkan menurut Haneda et al., (2013) mengatakan bahwa ekosistem yang alami memiliki keanekaragaman yang tinggi dibandingkan ekosistem pertanian karena indeks keanekaragaman cenderung tinggi pada komunitas yang lebih lama dan cenderung rendah pada komunitas yang baru dibentuk. Selain tipe habitatnya keragaman serangga juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya (Amano et al., 2000).

Data Iklim di Sekitar Areal Pertanaman

Kondisi lokasi penelitian memiliki data iklim pada bulan Mei, Juni, dan Juli (2020) disesuaikan dengan dimulainya penanaman tumpang sari kedelai-titonia sampai selesai (Tabel 2). Berdasarkan analisis temperatur, curah hujan, dan kelembaban berpengaruh positif terhadap jumlah individu serangga (Tabel 1), dapat dilihat dari serangga-serangga yang mengunjungi bunga di pertanaman tumpang sari kedelai-titonia banyak ditemukan di pagi hari. Pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa data iklim di areal pertanaman pada bulan Mei sampai dengan Juli memiliki temperatur, curah hujan, dan kelembaban sangat berpotensi bagi perkembangan hidup serangga. Serangga dapat berkembang pada suhu 10-30 °C dan dapat berkembang baik pada kelembaban 62-90 %, serta mulai aktif pada pagi hari hingga siang hari dan menurun aktifitasnya pada sore hari (Suputa et al., 2007).

Rata-rata kelembaban pada saat penelitian 86%-88%. Vegetasi sekitar lahan penelitian berupa gulma dan tanaman budidaya sorgum. Menurut kajian Radiyanto et al., (2010), keseimbangan ekosistem terjadi karena adanya mekanisme pengendalian yang bekerja secara umpan balik negatif yang berjalan pada tingkat antar spesies dan tingkat inter spesies. Susilo & Swiba (2001) melaporkan kehadiran suatu habitat dipengaruhi oleh

faktor-faktor lingkungan antara lain kemampuan serangga tersebut menyebar, seleksi habitat, kondisi suhu udara, cahaya, curah hujan, vegetasi dan ketersediaan makanan. Soesilohadi et al., (2007) bahwa pada musim kemarau dominasi serangga pengunjung pada tanaman cabai adalah kutu daun (Hemiptera: Aphididae) yang mengeksploitasi daun bunga dan buah. *Honey dew* yang dihasilkan kutu daun akan memberi peluang tumbuhnya jamur dan kedatangan semut (Hymenoptera). Selain itu kehadiran kutu daun juga akan mengundang predator (Coleoptera: Coccinellidae). Pada musim hujan dominasi serangga pengunjung adalah lalat buah (Diptera: Tephritidae), yaitu kehadirannya untuk meletakkan telur pada buah cabai. Kehadiran telur dan larva lalat buah akan mengundang parasitoid (Hymenoptera: Braconidae). Ulat grayak (Lepidoptera) dan trips (Tysanoptera) mengkonsumsi daun cabai, sedangkan lebah madu (Hymenoptera) mengkonsumsi nektar dan polen cabai yang dapat membantu penyerbukan.

Tabel 2. Data Iklim di Desa Aras Kabu pada Saat Penelitian

Parameter	Bulan		
	Mei	Juni	Juli
Temperatur Rata-Rata °C	28,2	27,5	27
Curah Hujan (mm/hari)	178,8	207,7	208
Kelembaban Rata-Rata (%)	88	87	86

Sumber: BMKG, 2020

KESIMPULAN

Keragaman dipertanaman tumpang sari kedelai-titonia memiliki keragaman spesies yang sedang dengan indeks kisaran sebesar 2,708 ($1 < H' < 3$), yang artinya terdapat keseimbangan dalam ekosistem dipertanaman tersebut, dengan ditemukan 15 jenis serangga yakni *Epilachna* sp.; *Coccinella sexmaculata*; *Coccinella transversalis*; *Verania lineata*; *Ropalidia fasciata*; *Priocnemis* sp; *Naupactus leucoloma*; *Piezodorus guildinii*; *Bemisia tabaci*; *Agromyza phaseoli*; *Spodoptera* sp.; *Nezara viridula*; *Paederus fusipes*; *Hylaeus* sp; dan *Trigona* sp.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan penelitian ini mendapatkan bantuan dana dari Program Penelitian Dasar Pemula (PDP) KEMENRISTEK DIKTI, Medan, dengan Nomor kontrak: 42/LL1/PG/2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Amano, K., Nemoto, T. & Heard, T. A. (2000). What are stingless bees and why and how to use them as crop pollinator? A review JARQ 34: 183-190.
- Bauer, D. M. & Wing, I. S. (2010). Economic consequences of pollinator declines: a synthesis. *Agricultural and Resource Economics Review* 39.3 : 368–383.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. (2020). Data bulanan iklim provinsi Sumatera Utara tahun 2020. Medan. Diakses <http://kualanamu.sumut.bmkg.go.id/prakiraan-cuaca/>. Diakses pada 20 Juni 2020.
- Chasanah, L. R. (2010). Keanekaragaman dan frekuensi kunjungan serangga penyerbuk serta efektivitasnya dalam pembentukan buah hoya

- multiflora Blume (Asclepiadaceae). Tesis. IPB, Bogor.
- Chimura, D., Adamski, P. & Denisuk, Z. (2012). How do plant communities and flower visitors relate? A case study of semi natural xerothermic grasslands. *Acta Societas Botanicorum Poloniae*. 82(2). 99-105.
- Desyrahmawati, L., Maya, M., Suwanto, & Wiwik H. (2015). Pertumbuhan *Tithonia diversifolia* dengan dosis pupuk kandang dan jarak tanam yang berbeda. *Jurnal Agron. Indonesia* 43 (1): 72 – 80.
- Haneda, N. F., C. Kusuma & F. D. Kusuma. 2013. Keanekaragaman serangga di ekosistem mangrove. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 4 (2): 42-46.
- Handayani, I. S., Dadang & N. Ali. (2019). Perbedaan pola tanam dan kriteria aplikasi insektisida memengaruhi keanekaragaman arthropoda tanah pada pertanaman kubis (*Brassica oleracea*). *J. Entomologi Indonesia*, 16(3): 163-170.
- Kedawung, Wachju & Jekti. (2013). Keanekaragaman serangga tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* mill.) di area pertanian Desa Sapikerep-Sukapura Probolinggo dan pemanfaatannya sebagai buku panduan lapang serangga. *Pancaran* (2)4: 142-155.
- Kevan, P. G. & Phillips, T. (2001). The economics impacts of pollinators declines: an approach to assessing the consequences. *Conservation Ecology* 5(1) : art 8.
- Nicholls, C. I. & Altieri, M. A. (2012). Plant biodiversity enhances bees and other insect pollinators in agroecosystems. A review. *Agron Sustain Dev* 33: 257–74.
- Magurran, A. E. (2003). *Measuring biological diversity*. New Jersey: Blackwell Pub.
- Okada, T. W. Tengkano & T. Djuwarso. (1988). An outline of soybean pest in Indonesia in faunistic aspect. Di dalam: Seminar BORIF, Bogor, 6 Desember 1988. BIORIF, Bogor.
- Radiyanto, I., M. Sodik & N. M. Nurcahyani. (2010). Keanekaragaman serangga hama dan musuh alami pada lahan pertanaman kedelai di Kecamatan Balong-Ponorogo. *J. Entomologi Indonesia*, 7(2): 116-121.
- Sari, P. M., Yoesoep, A. & Lisdayani. (2020). Produksi kedelai pada tumpang sari dengan *Tithonia diversifolia*. *Agrotech Res J*. 4(2): 115-119. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v4i2.44114>
- Sanjaya, Y. & A. L. H. Dibiyantoro. (2012). Keragaman serangga pada tanaman cabai (*Capsicum annuum*) yang diberi pestisida sintesis versus biopestisida racun laba-laba (*Nephila* sp.). *Jurnal HPT Tropika*, 12(2): 192-199.
- Soesilohadi, R. C. H., H. Basuki & G. N. Susanto. (2007). Fluktuasi populasi kumbang coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) dan kutu daun, *Myzus persicae* Sulzer (Homoptera: Aphididae) pada pertanian cabai di Ngipiksari, Kaliurang, Yogyakarta. Laporan Penelitian. Fakultas Biologi UGM.
- Suputa, E., Martono, Z., Hussein & A.T. Arminudin. (2007). Preliminary study: *Odontoponera denticulate* as a potential predator to reduce true fruit fly population in Jogjakarta. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian*. 3(3):351-356.
- Susilo. F. X. & Swibawa, I. G. (2001). Serangan, kepadatan populasi, dan keanekaragaman serangan pada pertanaman jagung yang dikelola dengan olah tanah konservasi versus olah tanah konvensional di Natar, Lampung Selatan. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 1(2): 45-53.
- Tobing, M. C. (2009). Keanekaragaman hayati dan pengelolaan serangga hama dalam agroekosistem. Disertasi. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Widhiono, I. (2015). Peranan serangga penyerbuk. Penerbitan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Widhiono, I. & Sudiana, E. (2015). Keragaman serangga penyerbuk dan hubungannya dengan warna bunga pada tanaman pertanian di lereng utara Gunung Slamet, Jawa Tengah. *Biospecies* 8(2): 43-50.