

Kelimpahan Serangga Pada Berbagai Jenis Tumpangsari Kacang Kedelai Dengan Tanaman RefugiaSiti Syarah Maesyarah^{1*)}, Jajang Supriatna²⁾^{1*)}Program Sudi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut Jl. Raya Samarang No 52 A Garut²⁾ Program Sudi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut Jl. Raya Samarang No 52 A Garut*Penulis untuk korespondensi: sitisyarahm@uniga.ac.id

Diterima 09 Desember 2020 / Disetujui 23 Juli 2021

ABSTRACT

The study aims to determine the abundance of insects in various types of intercropping of soybean with refugia plants. The research was conducted at Kp. Rancabango Kec. Tarogong Kaler from May to November 2020. The method used in this research is descriptive quantitative method. The various kinds of intercropping treatment consisted of borders, mix cropping, refugia only and soybeans only. Based on the results of the study, it was shown that the index of diversity values of fitfall trap and yellow trap on the intercropping land of soybean with refugia plants were in the medium category and the dominance index value in the traps both were in the low category.

Keywords : Insect abundance, cider overlap, soybeans, refugia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan serangga pada berbagai jenis tumpangsari tanaman kedelai dengan tanaman refugia. Penelitian dilaksanakan di Kp. Rancabango Kec. Tarogong Kaler mulai bulan Mei sampai November 2020. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif deskriptif. Perlakuan berbagai macam tumpangsari terdiri dari border, mix cropping, refugia saja dan kedelai saja. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks nilai keanekaragaman pada perangkap fitfall trap dan yellow trap pada lahan tumpangsari kacang kedelai dengan tanaman refugia masuk dalam kategori sedang dan nilai indeks dominasi pada perangkap keduanya masuk dalam kategori rendah.

Keywords: Kelimpahan serangga, tumpang sari, kedelai, refugia

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang dibudidayakan di Indonesia dan merupakan salah satu sumber protein. Kedelai merupakan komoditas tanaman pangan yang memiliki nilai penting ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Kebutuhan kedelai meningkat setiap tahunnya sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk (Riani dan Hardiyanto, 2011). Permintaan kedelai yang meningkat setiap tahunnya tidak diimbangi dengan perkembangan produksi yang cepat. Produksi kedelai nasional selama tiga tahun terakhir mengalami penurunan. Produksi kedelai nasional dari tahun 2015-2017 berturut-turut yaitu, 963.183 ton, 859.963 ton dan 542.446 ton (BPS, 2012).

Kebutuhan kedelai yang tidak seimbang dengan permintaan dan produksi nasional salah satunya disebabkan oleh adanya kehadiran hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman kedelai sehingga mengganggu proses produksi. Salah satu pengendalian yang seringkali digunakan adalah menggunakan pestisida. Namun banyaknya dampak negatif yang ditimbulkan dari pemberian pestisida mengharuskan penggunaannya untuk dikurangi. Salah satu cara yang tengah dikembangkan adalah rekayasa ekosistem dengan refugia. Rekayasa yang dilakukan adalah dengan menyediakan habitat bagi predator hama. Penanaman refugia bertujuan untuk menurunkan

penggunaan pestisida, meningkatkan produksi kedelai dan menjaga keseimbangan ekosistem (Adisarwanto, 2008).

Musuh alami serangga seringkali memerlukan tempat berlindung sementara sebelum menemukan inang atau mangsanya. Penanaman tanaman di sekitar lahan dapat dilakukan untuk memenuhi hal tersebut. Hal tersebut berfungsi sebagai sumber makanan bagi imago baik parasitoid maupun predator dan berlindung sementara (refugia). Tanaman refugia merupakan salah satu tempat tinggal sementara yang dapat memenuhi kebutuhan hidup musuh alami. Tanaman refugia merupakan komponen agroekosistem yang penting, karena secara positif dapat mempengaruhi biologi dan dinamika musuh alami. Refugia yang ditanam di sekitar pertanaman tidak hanya berfungsi sebagai tempat berlindung dan pengungsian musuh alami ketika kondisi lingkungan tidak sesuai, tetapi juga menyediakan inang alternatif dan makanan tambahan bagi imago parasitoid seperti tepung sari dan nektar dari tumbuhan berbunga serta embun madu yang dihasilkan oleh ordo Hemiptera (5).

Tumpangsari berperan dalam meningkatkan keanekaragaman serangga dan menjaga kestabilan agroekosistem. Salah satu kestabilan agroekosistem ditunjukkan dengan keseimbangan antara serangga hama dengan serangga yang berpotensi sebagai musuh alami sehingga kerusakan tanaman dapat berkurang di bawah ambang ekonomi (Untung, 2008).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian kelimpahan serangga pada berbagai jenis tumpangsari tanaman kacang kedelai dengan tanaman refugia ini menjadi penting, mengingat masih jaranganya penelitian dilakukan. Penelitian ini penting dilakukan karena untuk mengatasi masih rendahnya produksi kedelai di Indonesia yang salah satu penyebabnya karena serangan hama. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kelimpahan serangga pada berbagai jenis tumpangsari tanaman kacang kedelai tanaman refugia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian mulai dilakukan pada bulan Mei sampai November 2020 di Kp. Rancabango, Kec. Tarogong Kaler Kabupaten Garut. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif deskriptif.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sendok, gelas plastik untuk membuat pitfall trap, gunting, pinset, saringan, gayung, botol 600 ml, *scotlite* berwarna kuning, lem, gunting untuk membuat perangkap kuning (*yellow trap*), botol plastik berukuran kecil, alat tulis dan pinset.

Bahan yang digunakan yaitu arthropoda sebagai objek, benih kedelai varietas willis bunga kenikir kuning, bunga tembelean orange, bunga kertas putih, kertas merah, bunga celosia kuning, benih celosia merah, bunga matahari, benih pukul empat, air dan deterjen.

Analisis Data Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi keanekaragaman jenis serangga yang terperangkap oleh perangkap kuning (*yellow trap*) dan *fitfall trap*.

Analisis data dilakukan berdasarkan indeks keanekaragaman dan indeks dominansi adalah sebagai berikut :

Indeks keanekaragaman serangga pada lahan tanaman bunga matahari dihitung dengan menggunakan indeks Shannon Wiener (H') (Soegianto, 1994 *dalam* Hidayanti, 2016).

$$H' = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \left(\ln \frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman jenis

n_i = Jumlah individu dari seluruh jenis

N = Jumlah total individu dari seluruh jenis

Hasil nilai keanekaragaman yang telah didapatkan, bisa dilihat sesuai dengan nilai tolak ukur sebagai berikut :

$H' < 1,0$: Keanekaragaman rendah

$1,0 < H' < 3,322$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3,322$: Keanekaragaman tinggi

Indeks dominansi pada suatu lahan tanaman dihitung menggunakan rumus Simpson (Ludwid dan Reynold, 1988 *dalam* Supriadi dkk, 2015) yaitu :

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu ke- i

N = Jumlah seluruh individu

Hasil nilai dominansi yang telah didapatkan, bisa dilihat sesuai dengan nilai tolak ukur sebagai berikut :

$0 < C \leq 0,5$: Dominansi rendah

$0,5 < C \leq 0,75$: Dominansi sedang

$0,75 < C \leq 1,0$: Dominansi tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman dan Dominansi Serangga pada *Fitfall Trap*

Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat 15 ordo yang terperangkap pada *fitfall trap*, ordo-ordo tersebut adalah Collembola, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Araneae, Orthoptera, Dermaptera, Isoptera, Acarina, Homoptera, Biattaria, Thysanoptera, Lepidoptera, Trichoptera dan Hemiptera.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman dengan *Fitfall Trap*

No	Ordo	Jumlah	n_i/N	$\ln n_i/N$	H
1	Collembola	8108	0.564388139	-0.5720131	0.322837395
2	Coleoptera	405	0.028191563	-3.5687325	0.100608149
3	Diptera	3397	0.236461089	-1.4419716	0.340970178
4	Hymenoptera	787	0.054782124	-2.9043913	0.159108728
5	Araneae	778	0.054155645	-2.9158931	0.15791207
6	Orthoptera	87	0.006055965	-5.1067115	0.030926068
7	Dermaptera	8	0.00055687	-7.493178	0.004172729
8	Isoptera	9	0.000626479	-7.375395	0.004620531
9	Acarina	474	0.032994571	-3.4114123	0.112558082
10	Homoptera	35	0.002436308	-6.0172715	0.014659926
11	Blattaria	1	6.96088E-05	-9.5726196	0.000666339

12	Thysanoptera	255	0.017750244	-4.031356	0.071557552
13	Lepidoptera	17	0.00118335	-6.7394062	0.007975074
14	Trichoptera	2	0.000139218	-8.8794724	0.001236179
15	Hemiptera	3	0.000208826	-8.4740073	0.001769596
N		14366	H'		1.331578596

Berdasarkan Tabel 1 diatas hasil perhitungan indeks keanekaragaman serangga pada perangkap *fitfall trap* yaitu 1,331578596 dengan demikian nilai tolak ukur keanekaragamannya termasuk dalam kategori sedang. Kelimpahan serangga tertinggi berturut-turut diperoleh pada sistem border, mix cropping dan monokultur.

Keberadaan tanaman refugia juga mendukung kehidupan serangga musuh alami. Tanaman refugia yang ditanam di sekitar pertanaman budidaya kedelai dapat memikat serangga hama dari tanaman utama ke tanaman berbunga. Tumbuhan berbunga menarik kedatangan serangga menggunakan karakter morfologi dan fisiologi dari bunga, yaitu ukuran, bentuk, warna, keharuman, periode berbunga, serta kandungan nektar dan polen. Selain karakter morfologi dan fisiologi dari bunga, faktor lain yang mempengaruhi kedatangan serangga pada suatu bunga adalah faktor lingkungan fisik yaitu cahaya, suhu, kelembaban, serta kecepatan dan arah angin. Respons serangga terhadap lingkungan

fisik ini berbeda sehingga waktu aktifnya pun berbeda, yaitu pagi, siang, sore, atau malam hari (Kurniawati dan Martono 2015).

Ordo yang paling banyak ditemukan pada *Fitfall Trap* adalah ordo Collembola. Menurut Ma'arif (2014) Collembola adalah serangga tidak bersayap dan aktivitasnya banyak dilakukan di tanah, hal ini yang menyebabkan Collembola menjadi serangga yang paling banyak ditemukan. Selain itu Collembola merupakan serangga yang seluruh aktivitas hidupnya ada di dalam tanah, sesekali Collembola dewasa mencari makan keluar dari tanah lalu kembali masuk ke dalam tanah (Kevan, 1995).

Tingginya keanekaragaman tersebut disebabkan karena di lahan tersebut terdapat bunga refugia yang di tumpangsarikan dengan pertanaman lahan kedelai, sehingga nutrisi makanan yang tersedia mendukung kehidupan serangga tanah terpenuhi, selain itu rendahnya nilai indeks dominasi meningkatkan keanekaragaman serangga.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Indeks Dominansi dengan *Fitfall Trap*

No	Ordo	Jumlah	ni/N	(ni/N) ²
1	Collembola	8108	0.564388139	0.31853397
2	Coleoptera	405	0.028191563	0.00079476
3	Diptera	3397	0.236461089	0.05591385
4	Hymenoptera	787	0.054782124	0.00300108
5	Araneae	778	0.054155645	0.00293283
6	Orthoptera	87	0.006055965	3.6675E-05
7	Dermaptera	8	0.00055687	3.101E-07
8	Isoptera	9	0.000626479	3.9248E-07
9	Acarina	474	0.032994571	0.00108864
10	Homoptera	35	0.002436308	5.9356E-06
11	Blattaria	1	6.96088E-05	4.8454E-09
12	Thysanoptera	255	0.017750244	0.00031507
13	Lepidoptera	17	0.00118335	1.4003E-06
14	Trichoptera	2	0.000139218	1.9382E-08
15	Hemiptera	3	0.000208826	4.3608E-08
Jumlah		14366	C	0.38262499

Dominasi serangga dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu spesies atau genus serangga mendominasi kelompok atau komunitas lainnya. Berdasarkan Tabel 2 diatas bahwa hasil perhitungan dominasi serangga yaitu 0,38262499 maka dengan demikian nilai tolak ukur untuk dominasi serangga rendah. Menurut Odum (1993) yang menyatakan bahwa nilai indeks dominansi yang tinggi menyatakan konsentrasi dominansi yang tinggi (ada individu yang mendominasi), sebaliknya nilai indeks

dominansi yang rendah menyatakan konsentrasi yang rendah (tidak ada yang dominan).

Keanekaragaman Serangga pada *Yellow Trap*

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan perangkap kuning (*yellow trap*) didapatkan serangga dengan jumlah ordo sebanyak 5 ordo serangga, yaitu ordo Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Lepidoptera dan Isoptera.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman dengan *Yellow Trap*

No	Ordo	Jumlah	ni/N	ln ni/N	H
1	Coleoptera	4715	0.241659	-1.42022949	0.343210602
2	Diptera	8974	0.459946	-0.7766469	0.357215381
3	Hemiptera	4135	0.211932	-1.55149108	0.32881019
4	Lepidoptera	451	0.023115	-3.76726635	0.087080986
5	Isoptera	1236	0.063349	-2.75909805	0.174785772
	Jumlah	19511		H'	1.291102931

Berdasarkan Tabel 3 diatas hasil perhitungan indeks keanekaragaman serangga pada perangkap *fitfall trap* yaitu 1,291102931 dengan demikian nilai tolak ukur keanekaragamannya termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil pengamatan Ordo yang jumlahnya paling tinggi adalah Ordo Diptera. Menurut (Borror, 1992) bahwa ordo Diptera merupakan ordo yang memiliki anggota individu dan jenis terbesar dari serangga serta terdapat hampir dimana-mana.

Perangkap kuning dapat menarik serangga yang menyerang pada lahan tanaman kedelai dikarenakan serangga tertarik dengan warna yang menyerupai warna

kelopak bunga, sesuai dengan penelitian Hakim, dkk (2016) Ketertarikan serangga terhadap warna kuning cenderung lebih tinggi dapat disebabkan adanya kemiripan warna polen bunga menjelang masak. Lebih lanjut Heinz *et.al* (1982) dan Naryanta (1999), menyatakan bahwa perangkap serangga warna kuning sangat baik digunakan dalam monitoring dan evaluasi jenis dan populasi serangga di areal tanaman pertanian sebab memiliki kemampuan yang baik untuk menangkap berbagai jenis serangga terutama serangga hama bahkan musuh alami yang ada di sekitar pertanaman.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Indeks Dominansi dengan *Yellow Trap*

No	Ordo	Jumlah	ni/N	(ni/N) ²
1	Coleoptera	4715	0.241659	0.058398856
2	Diptera	8974	0.459946	0.211550021
3	Hemiptera	4135	0.211932	0.044915059
4	Lepidoptera	451	0.023115	0.000534311
5	Isoptera	1236	0.063349	0.004013081
	Jumlah	19511	C	0.319411326

Berdasarkan Tabel 4 diatas bahwa hasil perhitungan dominansi serangga yaitu 0,319411326 maka dengan demikian nilai tolak ukur untuk dominansi serangga rendah, sehingga dapat disimpulkan tidak ada ordo yang mendominasi pada pertanaman kedelai dengan refugia tersebut. Menurut Tetrasani (2012), dalam komunitas yang keanekaragamannya tinggi, maka suatu jenis tidak akan bisa dominan dan sebaliknya dalam komunitas yang keanekaragamannya rendah, maka satu atau dua jenis akan dominan.

KESIMPULAN

Indeks Keanekaragaman serangga pada pertanaman kedelai yang di tumpangсарikan dengan refugia dengan menggunakan perangkap *fitfall trap* dan *yellow trap* masuk pada kategori sedang, sedangkan nilai indeks dominansi pada keduanya masuk pada kategori rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Adisarwanto, T. 2008. Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta. 76 hlm

Badan Pusat Statistik. 2017. *Statistik Pertanian*. Jakarta.

Borror DJ, CA Triplehorn dan NF Johson. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Edisi Keenam. Soetiono Porto Soejono. Gajah Mada University Press.

Hakim, L., Surya, E., & Muis, A. (2016). Pengendalian Alternatif Hama Serangga Sayuran Dengan Menggunakan Perangkap Kertas Alternative Control Of Insect In Vagatabel Crops Using Trapping Paper Media. *Jurnal Agro*, III(2), 21–33.

Heinz, K.M, M.P.Parella and J.P.Newman., 1982. Time Effesient used of yellow sticky trap in Monitoring Insect Population. *J. Econom. Entomol.* Vol. (2):1-7

Hidayanti, F. K. (2016). Keanekaragaman Serangga Aerial di Arboretum Sumber Brantas dan Lahan Pertanian Kentang Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim. Malang.

Kevan. D. K. M. 1955. *Soil Zoology*. New York: Academic Press.

- Kurniawati N dan Martono E. 2015. Peran Tumbuhan Berbunga Sebagai Media Konservasi Artropoda Musuh Alami. *Jurnal perlindungan tanaman indonesia*19(2), pp.53–59
- Ma'arif, S. Suartini, N.M dan Ginantra, I.K. 2014. Diversitas Serangga Permukaan Tanah pada Pertanian Hortikultura Organik di Banjar Titigalar Desa Bangli Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan Bali. *Jurnal Biologi*. Volume 18. No 1.
- Riani F.D dan I. Hardiyanto, 2011. Analisis peramalan konsumsi kedelai (*Glycine max*) di Indonesia 2010-2019. *Agrise XI* (1): 8 -18.
- Tetrasani, Y. 2012. Keanekaragaman Serangga pada Perkebunan Apel Semi Organik dan Anorganik Desa Poncokusumo Kabupaten Malang. *Skripsi*. UIN Malang: Malang.
- Untung, K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Yaherwandi, Manuwoto S, Buchori D, Hidayat P, Prasetyo L. 2008. Struktur komunitas Hymenoptera parasitoid pada tumbuhan liar di sekitar pertanaman padi di daerah aliran sungai (DAS) Cianjur, Jawa Barat. *J. HPT Tropika*. 8:90-101.