

KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DENGAN PENGAPLIKASIAN INSEKTISIDA BOTANI DAN TANPA PENGAPLIKASIAN INSEKTISIDA BOTANI

Arthropoda Diversity in Corn (*Zea mays* L.) with Botanical Insecticide Application and without Botanical Insecticide Application

Nina K. Patabang¹⁾, Moh. Yunus²⁾, Burhanuddin Nasir²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu.
E-mail: ninakarmilapatabang@gmail.com.

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu.
E-mail: Mohyunus125@gmail.com, Burnasir@yahoo.co.id.

submit: 13 March 2024, Revised: 05 April 2024, Accepted: April 2024
DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v12i2.2109>

ABSTRACT

Arthropods are the largest taxon in the animal kingdom. The presence of arthropods can be used as an indicator of ecosystem balance. IPM-based agro-ecosystem management to control pests is an alternative that can be done to maintain the sustainability of an ecosystem. The purpose of this study was to determine species diversity, diversity index values, evenness index values, and arthropod dominance, index values in maize plants with and without the application of botanical insecticides. This research was conducted in Oloboju Village, Sigi Biromaru District, Sigi District, Central Sulawesi Province. The time of research starts from September to November 2022. This study used the Relative method by observing the arthropods caught in each of the traps set consisting of pitfall traps, light traps, and sweep nets. The parameters used in this study were the number of classes, orders, families, and species of arthropods. The results showed that the treatment without the application of botanical insecticides resulted in the number of arthropods as many as 4 classes, 14 orders, 44 families, 57 species and 1,112 individuals, higher than the treatment with the application of botanical insecticides, namely 4 classes, 14 orders, 39 families, 49 species. and 891 individuals. The results of the analysis of the diversity index and the evenness index of the treatment without the application of botanical insecticides, each of which has a value of 3.04 and 0.75, are included in the category of high diversity and evenness index values. Whereas in the treatment with the application of botanical insecticides, which were respectively 2.81 and 0.72, they were included in the category of moderate diversity index values and high evenness. The dominance index value without the application of botanical insecticides was 0.10, which was smaller than that of the application of botanical insecticides, which was 0.12, but both were included in the low category which indicated that no species dominated.

Keywords: Corn, Arthropods, Botanical Insecticides.

ABSTRAK

Arthropoda merupakan takson dengan jumlah terbanyak dari kingdom animalia. Kehadiran arthropoda dapat dijadikan sebagai indikator keseimbangan ekosistem. Pengelolaan agroekosistem berbasis PHT untuk mengendalikan hama merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kelestarian suatu ekosistem. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman jenis, nilai indeks keanekaragaman, nilai indeks pemerataan, dan nilai indeks dominansi arthropoda pada tanaman jagung dengan pengaplikasian insektisida botani dan tanpa pengaplikasian insektisida botani. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Oloboju Kecamatan

Sigi Biromaru Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. Waktu penelitian dimulai dari bulan September sampai November 2022. Penelitian ini menggunakan metode Relatif (Nisbi) dengan mengamati arthropoda yang tertangkap pada setiap perangkap yang dipasang terdiri atas pitfall trap, light trap, dan sweepnet. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah kelas, ordo, famili, dan spesies arthropoda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tanpa aplikasi insektisida botani diperoleh hasil jumlah arthropoda sebanyak 4 kelas, 14 ordo, 44 famili, 57 spesies dan 1.112 individu, lebih tinggi dibandingkan perlakuan dengan aplikasi insektisida botani yaitu sebanyak 4 kelas, 14 ordo, 39 famili, 49 spesies dan 891 individu. Hasil analisis indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan perlakuan tanpa aplikasi insektisida botani yaitu masing masing bernilai sebesar 3,04 dan 0,75 termasuk dalam kategori nilai indeks keanekaragaman dan kemerataan yang tinggi. Sedangkan pada perlakuan dengan aplikasi insektisida botani yaitu masing masing sebesar 2,81 dan 0,72, termasuk dalam kategori nilai indeks keanekaragaman sedang dan kemerataan yang tinggi. Nilai indeks dominansi tanpa aplikasi insektisida botani 0,10 lebih kecil dibandingkan dengan aplikasi insektisida botani yaitu 0,12, namun keduanya termasuk dalam kategori rendah yang mengindikasikan bahwa tidak ada jenis yang mendominasi.

Kata Kunci : Jagung, Arthropoda, Insektisida Botani.

PENDAHULUAN

Arthropoda merupakan takson dengan jumlah terbanyak dari kingdom animalia. Saat ini jumlah yang sudah teridentifikasi diperkirakan 940,000 spesies yang tersebar diseluruh dunia (Leksono, 2017). Kehadiran Arthropoda dapat dijadikan sebagai indikator keseimbangan ekosistem. Artinya apabila dalam ekosistem tersebut diversitas Arthropoda tinggi maka dapat dikatakan lingkungan ekosistem tersebut seimbang atau stabil. Begitu sebaliknya apabila di dalam ekosistem diversitas Arthropoda rendah maka lingkungan ekosistem tersebut tidak seimbang dan labil (Suheriyanto, 2008).

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat penting di Indonesia. Selain sebagai bahan pangan, jagung juga dimanfaatkan sebagai bahan industri, dan pakan ternak. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada tanaman jagung menjadikan jagung digunakan sebagai bahan pokok utama pengganti beras oleh beberapa daerah di Indonesia.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tengah, produksi dan produktivitas jagung terus mengalami perubahan. Produksi tahun 2016 sebesar 173.698 ton dengan produktivitas 6,44 ton/ha, pada tahun 2017 produksi dan produktivitas jagung mengalami penurunan sebesar 163.057 ton dengan produktivitas sebesar 5,33 ton/ha (BPS, 2018).

Salah satu masalah utama yang dihadapi dalam peningkatan produksi pertanian adalah adanya serangan hama. Serangan hama dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman sehingga berpotensi dalam menurunkan hasil produksi bahkan sampai gagal panen. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi serangan hama dengan menggunakan insektisida kimia dapat menimbulkan dampak negatif yaitu ketidakstabilan agroekosistem, selain itu, penggunaan pestisida juga sangat mempengaruhi struktur komunitas arthropoda (Alrazik *et al.*, 2017).

Insektisida kimia sebagai pengendali hama yang digunakan petani dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Selain itu, penggunaan insektisida kimia tidak hanya membunuh serangga hama namun juga dapat membunuh serangga lain yang masuk dalam golongan musuh alami dan predator. Musuh alami dan predator merupakan salah satu faktor penting dalam ekosistem pertanian. Keberadaannya dapat menjadi penyeimbang rantai makanan dalam suatu ekosistem (Melhanah *et al.*, 2015).

Pengelolaan agroekosistem berbasis PHT untuk mengendalikan hama merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kelestarian suatu ekosistem. Beberapa metode PHT dapat diterapkan setelah mengetahui penyebab suatu agroekosistem menjadi rentan terhadap eksploitasi hama, kemudian dikembangkan metode yang dapat digunakan untuk menekan serangan hama tanpa merusak keseimbangan ekosistem (Wati, 2022).

Berdasarkan hal tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman arthropoda pada tanaman jagung dengan pengaplikasian insektisida botani maupun tanpa pengaplikasian insektisida botani.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman, indeks keanekaragaman jenis, indeks kemerataan dan indeks dominansi arthropoda pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) baik yang diaplikasi insektisida botani maupun tanpa aplikasi insektisida botani.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi petani dan penelitian selanjutnya mengenai keanekaragaman arthropoda yang terdapat pada tanaman jagung dengan pengaplikasian insektisida botani dan tanpa pengaplikasian insektisida botani.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan didua tempat yaitu pengambilan sampel dilaksanakan di Desa Oloboju Kecamatan

Sigi Biromaru Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah dan Kegiatan identifikasi Spesimen Arthropoda dilaksanakan di Laboratorium Hama Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2022 sampai dengan November 2022.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu cangkul, meteran, camera digital, kertas label, saringan, baskom plastik, kantung plastik, lensa macro 100mm, pinset, kuas, botol koleksi, jaring, Gelas Plastik, Lampu LED 5 watt, mikroskop dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, Benih Tanaman Jagung, pupuk kandang, insektisida botani ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia* Linn.), pupuk NPK, Air, Detergen, dan Alkohol 70 %.

Desain penelitian dalam pengambilan sampel arthropoda yaitu dengan menggunakan metode Relatif (Nisbi), dengan mengamati serangga yang tertangkap pada setiap perangkap yang dipasang. Digunakan metode ini untuk menemukan secara langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data keanekaragaman dan kelimpahan. Penelitian ini dilaksanakan pada lahan seluas 50 x 20 m yang dibagi menjadi 2 petak pengambilan sampel, yakni petak pertama dengan pengaplikasian insektisida botani daun legundi (*Vitex trifolia* Linn) dan petak kedua tanpa pengaplikasian. Pengamatan dilakukan secara sistematis terhadap semua individu serangga yang terdapat pada unit sampel. Pada metode nisbi digunakan perangkap berupa Jaring serangga (*Sweep Net*), Perangkap jebak (*Pitfall Traps*), dan Perangkap Cahaya (*Light Traps*).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan. Dilakukan dengan membersihkan terlebih dahulu gulma yang terdapat pada lahan tersebut kemudian diolah dengan menggunakan traktor agar tanahnya menjadi gembur. Setelah tanah digemburkan, selanjutnya adalah

pembuatan bedengan dengan ukuran 2x3 m dengan menggunakan cangkul, kemudian diratakan. Tinggi bedengan yang dibuat adalah 35 cm.

Penanaman. Dilakukan dengan terlebih dahulu merendam benih jagung dengan air. Selanjutnya benih jagung ditanam dalam lubang yang dibuat sebelumnya dengan jarak tanam 40 x 80 cm, setelah itu lubang tanam ditutup kembali dengan menggunakan tanah.

Pemeliharaan Tanaman. Dilakukan dengan melakukan penyiraman setiap hari, pemupukan dengan menggunakan pupuk urea pada masa vegetatif dan pupuk NPK pada awal fase generatif, kegiatan penyulaman dengan mengganti tanaman yang tidak tumbuh dan kegiatan penyiangan dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar dan antar bedengan.

Pengambilan Sampel. Dilakukan sebanyak 4 kali, pada tanaman jagung yang berumur berumur \pm 3 MST, dengan interfal waktu pengambilan sampel setiap 7 hari. Adapun teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu :

1. Teknik Jaring Serangga (*Sweep Net*)

Metode ini menggunakan jaring ayun berbentuk kerucut, mulut jaring terbuat dari kawat melingkar (diameter 50 cm) jaring terbuat dari kain net, dengan panjang tangkai 1,5 m. Perangkap Jaring dimaksud untuk mengumpulkan arthropoda yang aktif disiang hari dengan cara memutar jaring membentuk lingkaran 360 derajat sebanyak 10 kali, pada areal tanaman jagung yang luasnya 20 m x 50 m yang terbagi menjadi dua yakni tanaman dengan aplikasi dan tanpa aplikasi. Arthropoda yang tertangkap dimasukkan kedalam botol koleksi yang telah berisi alkohol 70% dan kemudian dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

2. Teknik Jebakan (*Pitfall Traps*)

Pengambilan sampel dengan menggunakan teknik jebakan (*Pitfall Trap*) dilakukan untuk menangkap

serangga yang aktif pada permukaan tanah. Perangkat ini dibuat dengan menggunakan gelas plastik transparan berdiameter 10 cm dan tinggi 13 cm. Gelas perangkat diisi air dan detergen sebanyak 1/3 volume gelas kemudian ditanam dengan posisi sejajar permukaan tanah. Penggunaan detergen berfungsi sebagai larutan pembunuh serangga. Jumlah perangkat yang terpasang yakni 10 perangkat perangkat pada lahan tanpa aplikasi dan 10 perangkat pada lahan dengan pengaplikasian.

3. Teknik Perangkat Cahaya (*Light Traps*)
Perangkat Cahaya (*Light Traps*) ini digunakan untuk menangkap serangga yang merespon adanya cahaya pada malam hari (nokturnal). Cahaya dihasilkan dari lampu yang dipasang bergelantungan pada balok kayu yang telah dibuat sebelumnya. Dibagian bawah lampu diletakkan baskom yang berisi larutan air dengan campuran detergen, berfungsi sebagai tempat penampungan serangga yang terperangkap. Lampu yang digunakan merupakan lampu LED dengan daya 5 watt. Pemasangan perangkat lampu dilakukan pada pukul 18.00 – 06.00 WITA (12 jam).

Identifikasi. Dilakukan di Laboratorium Hama Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Identifikasi arthropoda dilakukan dengan menggunakan mikroskop dan buku panduan identifikasi serangga.

Variabel Pengamatan. Adapun parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah kelas, famili, ordo, dan spesies arthropoda yang ditemukan. Identifikasi mengacu pada buku kunci identifikasi serangga *Borror et al.* (1992) Siwi (1991), Jumar (2000), Lilies (1994), dan sumber digital terpercaya Insect Identification Key, Images, & Information pada <https://bugguide.net>.

Analisis Data

Keanekaragaman Jenis. Keanekaragamann serangga menggunakan rumus indeks

keragaman (H') dari Shannon-Wiener (Southwood, 1978; Ludwig dan Reynold, 1988). Dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$H' = - \sum_{f=1}^s P_i \ln P_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

P_i = Perbandingan jumlah individu jenis ke- i dari total individu sampel (n_i/N)

n_i = Jumlah individu dari suatu jenis ke- i

s = Jumlah total individu seluruh jenis

Nilai indeks keanekaragaman (H') < 1 dikategorikan rendah, Nilai indeks keanekaragaman (H') > 1 – 3 dikategorikan sedang, sedangkan jika nilai indeks (H) > 3 dikategorikan tinggi.

Kemerataan. Untuk menghitung kemerataan serangga menggunakan rumus indeks kemerataan jenis (Species Evenness Indices) Pielou, 1988, sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Keterangan:

E = Kemerataan jenis

H' = Indeks keanekaragaman Shannon – Wiener

S = Jumlah famili

Dominansi. Untuk menghitung dominansi serangga menggunakan rumus indeks dominansi Odum, 1988, sebagai berikut:

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

Keterangan:

C = Indeks dominansi

n_i = Jumlah total individu jenis ke- i

N = Jumlah seluruh individu dalam total

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Kelas, Ordo, Famili, Spesies dan Individu Arthropoda Pada Perlakuan

Tanpa Aplikasi dan dengan Aplikasi Insektisida Botani. Berdasarkan Penelitian dan Identifikasi yang telah dilaksanakan maka dapat diketahui total populasi yang disusun berdasarkan urutan Kelas, Ordo, Famili, Spesies serta jumlah individu yang terperangkap pada jaring serangga (*Sweepnet*), perangkap jebak (*Pitfall trap*), dan perangkap cahaya (*Light trap*) pada tanaman jagung tanpa aplikasi dan dengan aplikasi insektisida botani pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa Jumlah kelas, ordo, famili, spesies dan individu arthropoda pada perlakuan tanpa aplikasi dan dengan aplikasi insektisida botani lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman jagung dengan aplikasi insektisida botani. Pada perlakuan tanpa aplikasi yaitu masing-masing sebanyak (4) kelas, (14) ordo, (44) famili, (57) spesies dan (1.112) individu, sedangkan pada perlakuan dengan aplikasi insektisida botani jumlah arthropoda sebanyak (4) kelas, (14) ordo, (39) famili, (49) Spesies dan (891) individu.

Pada tanaman tanpa aplikasi insektisida botani dan dengan aplikasi insektisida botani *V.trifolia* L., terdapat beberapa perbedaan Arthropoda yang ditemukan yakni ada ordo dan spesies yang ditemukan ditanaman tanpa aplikasi insektisida botani dan tidak ditemukan ditanaman dengan aplikasi insektisida botani begitu pula sebaliknya. Pada tanaman tanpa aplikasi insektisida botani yaitu dari Kelas Insekta yaitu pada Ordo Diptera (Muscidae: *Musca domestica*, Tipulidae: *Tipula maxima*, Drosophilidae: *Exorista larvarum*, Tachinidae: *Siphona sp.*, Calliphoridae: *Chrysomya megacephala*), Hemiptera (Anthocoridae : *Anthocoris*), Lepidoptera (Nymphalidae: *Danaus chrysippus*), Hymenoptera (Ichneumonidae: *Netelia sp.*), dan Orthoptera (Tettigoniidae: *Conocephalus dorsalis*). Sedangkan arthropoda yang ditemukan ditanaman dengan aplikasi insektisida botani dan tidak ditemukan ditanaman tanpa aplikasi insektisida botani yaitu dari Kelas Insekta Ordo Coleoptera (Grynididae: *Dienustus sp.*).

Perbedaan jumlah arthropoda yang ditemukan pada kedua perlakuan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah pada perlakuan tanpa aplikasi insektisida botani tidak terdapat senyawa yang berperan sebagai anti hama sehingga jumlah individu arthropoda yang ditemukan lebih banyak, meskipun pada jumlah famili tidak jauh berbeda. Hal ini sejalan dengan pernyataan Amarullah *et al.* (2015), yang menyebutkan bahwa pemberian insektisida dapat mempengaruhi keanekaragaman arthropoda dan kestabilan serangga pada ekosistem. Pada penelitian Afifah *et al.* (2015), menyebutkan bahwa petak kontrol pada tanaman kedelai cenderung memberikan hasil total individu yang lebih tinggi dibandingkan dengan petak lainnya.

Jenis arthropoda yang mendominasi pada kedua perlakuan yang diberikan berasal dari ordo Hymenoptera yaitu sebanyak 577 individu pada perlakuan dengan aplikasi insektisida botani, dan 605 individu pada perlakuan tanpa aplikasi insektisida botani. Tingginya kelimpahan ordo hymenoptera disebabkan oleh banyaknya ordo hymenoptera yang berperan sebagai musuh alami dan serangga penyerbuk (Jasril, *et al.*, 2016). Hymenoptera merupakan musuh alami yang penting karena keanekaragamannya tinggi serta efektif sebagai agen pengendali hayati (Yaherwandi, 2012). Semut memiliki berbagai fungsi, salah satunya fungsi ekologis yaitu membantu tumbuhan dalam menyebarkan biji-bijian (dispersal), menggemburkan tanah, sebagai predator atau pemangsa serangga lain (Orivel dan Leroy, 2010). Pada tanaman jagung dengan kedua perlakuan yang berbeda tersebut menunjukkan hasil pada Arthropoda yang dimana Ordo Hymenoptera merupakan yang paling banyak ditemukan yaitu dari famili Formicidae yaitu sebanyak 7 spesies hal tersebut dikarenakan semut memiliki keanekaragaman yang tinggi dan memiliki sifat dapat hidup di beberapa habitat. Hal ini

sejalan dengan pernyataan Latumahina *et al.* (2013), mengatakan bahwa Semut (Hymenoptera) adalah serangga yang dapat ditemukan disetiap tempat kecuali kutub. Semut merupakan kelompok hewan terrestrial paling dominan di daerah tropis.

Dari 750.000 spesies serangga di dunia, 9.500 atau 1,27 % diantaranya adalah semut. Abdul *et al.* (2013) menambahkan bahwa semut dapat membentuk 15-25% dari biomassa hewan terestrial.

Tabel 1. Jumlah kelas, ordo, famili, spesies dan individu arthropoda pada perlakuan tanpa aplikasi dan dengan aplikasi insektisida botani.

No.	Kelas / Ordo	Famili	Spesies	Jumlah		Total individu
				Tanpa Aplikasi Insektisida Botani	Dengan Aplikasi Insektisida Botani	
1	Insecta					
	Coleoptera	Curculionidae	<i>Otiorhynchus ovatus</i>	9	2	11
		Cryptophagidae	<i>Cryptophagus bidentatus</i>	1	2	3
		Brentidae	<i>Cylas formicarius</i>	1	1	2
		Scarabaeidae	<i>Ataenius picinus</i>	6	3	9
			<i>Phyllophaga sp.</i>	11	12	23
		Chrysomelidae	<i>Aulocophora similis</i>	8	4	12
		Coccinellidae	<i>Coccinela arcuata</i>	4	4	8
			<i>Delphastus pusillus</i>	5	3	8
		Carabidae	<i>Cicindela maritima</i>	6	8	12
		Grynidae	<i>Dineutus sp.</i>	0	1	1
	Diptera	Culicidae	<i>Culex sp.</i>	34	9	43
		Muscidae	<i>Musca domestika</i>	16	0	16
		Tipulidae	<i>Limonia phragmitidis</i>	2	1	3
			<i>Tipula maxima</i>	1	0	1
		Drosophilidae	<i>Drosophila melanogaster</i>	25	3	28
		Tachinidae	<i>Exsorista larvarum</i>	1	0	1
			<i>Siphona sp.</i>	1	0	1
		Tephritidae	<i>Bactrocera dorsalis</i>	15	22	37
		Neriidae	<i>Glypidops flavifrons</i>	1	2	3
		Calliphoridae	<i>Chrysomya megacephala</i>	32	0	32
		Dolichopodidae	<i>Dolichopus urbanus</i>	17	2	19
			<i>Cyrtorhinus lividipennis</i>			22
		emiptera	Miridae	Router	14	8
	Cicadellidae		<i>Empoasca sp.</i>	105	89	194
	Reduviidae	<i>Apiomerus</i>	1	1	2	
	Anthocoridae	<i>Anthocoris</i>	1	0	1	
	Derbidae	<i>Proutista moesta</i>	21	12	33	
	Delphacidae	<i>Nilaparvata lugens</i>	3	1	4	
	Cynidae	<i>Geotomus elongatus</i>	0	2	2	
	epidoptera	Noctuidae	<i>Spodoptera frugiperda</i>	4	1	5

		<i>Helicoverpa armigera</i>	14	10	24	
	Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i>	1	0	1	
lymenoptera	Formicidae	<i>Liometopum apiculatum</i>	36	62	98	
		<i>Leptogenys chinensis</i>	66	67	133	
		<i>Myrmelachista nodigera</i> worker	4	5	9	
		<i>Anoplolepis gracilipes</i>	289	247	536	
		<i>Camponotus atriceps</i>	107	95	202	
		<i>Tetramorium caespitum</i> worker	25	21	46	
		<i>Pachycondyla crassinoda</i>	36	34	70	
	Ichneumonidae	<i>Netelia sp.</i>	1	0	1	
	Braconidae	<i>Opius sp.</i>	10	13	23	
	Figitidae	<i>Alloxysta sp.</i>	1	4	5	
	Apidea	<i>Apis mellifera</i>	13	14	27	
		<i>Apis cerana</i>	17	15	32	
Orthoptera	Acrididae	<i>Valanga nigricornis</i>	3	2	5	
	Tettigoniidae	<i>Conocephalus dorsalis</i>	1	0	1	
	Gryllidae	<i>Velarifictorus micado</i>	30	29	59	
	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa hirsute</i>	6	9	15	
Isoptera	Archotermopsidae	<i>Zootermopsis angusticollis</i>	3	16	19	
Blattodea	Blaberidae	<i>Pycnoscelus surinamensis</i>	1	1	2	
	Ectobiidae	<i>Blattella germanica</i>	10	3	13	
Heteroptera	Alydidae	<i>Riptortus linearis</i>	13	4	17	
Dermoptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	17	21	38	
2	Diplopoda					
	Polydesmida	Paradoxosomatidae	<i>Orthomorpha coarctata</i>	9	5	14
	Julida	Parajulidae	<i>Tachypodoiulus niger</i>	21	1	22
3	Chilopoda					
	Scolopendromorpha	Scolopendridae	<i>Scolopendra sp.</i>	3	4	7
4	Arachnida					
	Araneae	Linyphiidae	<i>Tenuiphantes mengei</i>	16	1	17
		Philodromidae	<i>Philodromus sp.</i>	6	11	17
		Theraphosidae	<i>Chilobrachys sp.</i>	8	4	12
			1.112	891	2003	

Indeks Keanekaragaman (H') insektisida botani yaitu sebesar (3,04) dan Berdasarkan hasil analisis indeks dengan aplikasi insektisida botani yaitu keanekaragaman (H') pada Tabel 2, sebesar (2,81). menunjukkan bahwa jumlah arthropoda Hasil analisis indeks yang terdapat pada perlakuan tanpa aplikasi keanekaragaman yang terdapat pada tabel 2.

Menunjukkan bahwa nilai Indeks Shannon pada perlakuan tanpa aplikasi insektisida botani sebesar 3,04 tergolong tinggi karena nilai H' diatas 3, sedangkan nilai Indeks Shannon pada perlakuan aplikasi insektisida botani sebesar 2,81, tergolong sedang karena nilai H' dibawah 3 dan diatas 1. Tinggi rendahnya indeks H' dipengaruhi oleh jumlah famili dan jumlah individu. Apabila jumlah spesies lebih banyak namun dalam satu famili maka keanekaragamannya rendah, dibanding dengan jumlah spesies sedikit tetapi termasuk dalam beberapa famili (Diputra, 2012).

Pada tanaman tanpa aplikasi keanekaragaman tergolong tinggi itu menandakan bahwa ekosistemnya dalam keadaan stabil, sedangkan pada tanaman aplikasi insektisida botani tergolong sedang menandakan kondisi ekosistem stabil walaupun ada gangguan terhadap komunitas tersebut. Odum (1998) dan Fachrul (2007) mengatakan bahwa keanekaragaman identik dengan kestabilan suatu ekosistem, yaitu jika keanekaragaman suatu ekosistem tinggi maka kondisi ekosistem tersebut cenderung stabil.

Indeks Kemerataan (E). Berdasarkan hasil analisis indeks kemerataan (E) pada Tabel 3, menunjukkan bahwa nilai indeks kemerataan arthropoda pada perlakuan tanpa aplikasi insektisida botani yaitu (0,75)

dan dengan perlakuan dengan aplikasi insektisida botani yaitu (0,72).

Hasil analisis Indeks Kemerataan (E), pada Tabel 3. Menunjukkan bahwa nilai indeks kemerataan pada perlakuan tanpa penyemprotan insektisida botani sebesar 0,75 lebih tinggi dibandingkan dengan nilai indeks kemerataan pada perlakuan penyemprotan insektisida botani yaitu sebesar 0,72, tetapi keduanya mengindikasikan bahwa indeks kemerataan populasi pada tanpa aplikasi dan pada perlakuan aplikasi indeks kemerataannya tergolong tinggi. Nilai E berkisar antara 0-1, semakin kecil nilai E, semakin kecil pula keseragaman populasi, artinya penyebaran jumlah individu setiap jenis tidaklah sama dan ada kecenderungan satu jumlah individu yang mendominasi. Begitupula sebaliknya, semakin besar nilai E maka tidak ada individu yang mendominasi (Astriyani, 2014).

Semakin tinggi nilai E dalam suatu ekosistem maka akan semakin baik. Namun, tidak perlu nilai E lebih dari 1 berada terus menerus. Hal ini bisa membawa efek negatif pada serangga karnivora (predator) untuk generasi selanjutnya sebab populasinya akan turun secara drastis apabila kekurangan mangsa dalam kurun waktu terlalu lama (Annam dan Khasanah, 2017).

Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman (H') pada perlakuan yang berbeda.

Perlakuan	Nilai Indeks Keanekaragaman (H')
Tanpa aplikasi insektisida botani	3,04
Dengan aplikasi insektisida botani	2,81

Tabel 3. Nilai Indeks Kemerataan (E) pada perlakuan yang berbeda.

Perlakuan	Indeks kemerataan (E)
Tanpa aplikasi insektisida botani	0,75
Dengan aplikasi insektisida botani	0,72

Tabel 4. Nilai Indeks Dominansi (C) pada perlakuan yang berbeda.

Perlakuan	Nilai Indeks Dominansi (C)
Tanpa aplikasi insektisida botani	0,10
Dengan aplikasi insektisida botani	0,12

Indeks Dominansi (C). Berdasarkan hasil analisis indeks dominansi (C) pada Tabel 4, menunjukkan bahwa nilai indeks dominansi arthropoda pada perlakuan tanpa aplikasi insektisida botani yaitu (0,10) dan dengan perlakuan dengan aplikasi insektisida botani yaitu (0,12).

Hasil analisis Indeks Dominansi (C), yang terdapat pada Tabel 4. Menunjukkan bahwa indeks dominansi yang terdapat pada perlakuan tanpa penyemprotan insektisida botani sebesar 0,10, sedangkan pada perlakuan penyemprotan insektisida botani indeks dominansinya sebesar 0,12. Nilai indeks dominansi pada kedua perlakuan tergolong rendah karena kriteria indeks dominansi kurang dari 0,5 tergolong rendah dan lebih dari 0,5 tergolong tinggi, itu menandakan bahwa pada ekosistem tanaman jagung lokasi penelitian tidak ada jenis yang mendominasi. Hal tersebut berdasar kepada pernyataan Simpson (1949) dalam Odum (1993) bahwa Kriteria Indeks dominansi adalah $0 < C < 0,5$ tidak ada jenis yang mendominasi, $0,5 < C < 1$ terdapat jenis yang mendominasi.

Keanekaragaman suatu komunitas sangat bergantung pada jumlah jenis dan jumlah individu yang terdapat pada komunitas. Keanekaragaman jenis suatu komunitas akan tinggi jika komunitas tersebut disusun oleh banyak jenis dan tidak ada spesies yang mendominasi (Hamidun, 2013). Sebaliknya, jika suatu komunitas memiliki nilai keanekaragaman jenis yang rendah, maka komunitas tersebut disusun oleh sedikit jenis dan ada spesies yang dominan (Wati dan Manurung, 2016).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jumlah arthropoda yang terdapat perlakuan tanpa aplikasi insektisida botani sebanyak 4 kelas, 14 ordo, 44 famili, 57 spesies dan 1.112 individu. Pada perlakuan dengan aplikasi insektisida botani ditemukan jumlah arthropoda sebanyak 4 kelas, 14 ordo, 39 famili, 49 spesies dan 891 individu.
2. Nilai indeks keanekaragaman (H') pada perlakuan tanpa aplikasi insektisida botani sebesar 3,04 termasuk kedalam kategori tinggi, sedangkan dengan perlakuan aplikasi insektisida botani yaitu sebesar 2,81 termasuk kategori sedang, nilai indeks kemerataan (E) pada perlakuan tanpa aplikasi insektisida botani sebesar 0,75 dan dengan aplikasi insektisida botani yaitu sebesar 0,72, pada kedua perlakuan termasuk kedalam indeks kemerataan dengan kategori yang tinggi dan nilai indeks dominansi (C) pada perlakuan tanpa aplikasi insektisida botani sebesar 0,10, lebih kecil dibandingkan dengan tanpa aplikasi insektisida botani yaitu sebesar 0,12, namun keduanya termasuk kedalam indeks dominansi dengan kategori rendah yang mengindikasikan bahwa tidak ada jenis yang mendominasi.

Saran

Aplikasi insektisida botani daun legundi (*Vitex trifolia* Linn.) dapat menjadi alternatif pengendalian berbasis PHT karena dapat mempertahankan keanekaragaman arthropoda dengan memberikan hasil yang tidak berbeda signifikan dengan tanpa aplikasi (tanpa penyemprotan ekstrak *Vitex trifolia* Linn.) pada ekosistem tanaman jagung (*Zea mays* L.).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, R. M. S., Ali, H. B., dan Razzaq, R.S. H. 2013. New record of unidentified ants

- worker (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicidae) stored in Iraqi natural history museum with key to species. *Adv Biores.* 4(2):27-33.
- Affifah, L. Hidayat, P., Buchori, D. Dan Rahardjo, B.T. 2015. Pengaruh Perbedaan Pengelolaan Agroekosistem Tanaman Terhadap Struktur Komunitas Serangga Pada Pertanian Kedelai di Ngale Kabupaten Ngawi Jawa Timur. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika.* 15(1):53-64.
- Alrazik, M. U., Jahidin, J., dan Damhuri, D. 2017. Keanekaragaman Serangga (Insecta) Subkelas Pterygota di Hutan Nanga-Nanga Papalia. *Jurnal Ampibi.* 2(1):1-10.
- Amarullah, E.T., Ttizelia, Yaharwandi Dan H. Hamid. 2015. Analisis Keanekaragaman Hayati Musuh Alami Pada Ekosistem Padi Sawah di Daerah Endemic Dan Non-Endemic Wereng Batang Cokelat *Nilaparvata lugens* di Sumatera Barat. *Pros. Sem.Nas.Biodiv.Indo.*1(31):581-589.
- Annam, A. C., dan Khasanah, N. 2017. Keanaekaragaman Arthropoda pada Pertanian Kubis (*Brassica oleracea* L.) yang Dipalikhaskan Insektisida Kimia dan Nabati. *Jurnal Agrotekbis.* 5(3):308-314.
- Astriyani, N. K. 2014. Keragaman Dan Dinamika Populasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) yang Menyerang Tanaman Buah Buahan di Bali. [Thesis]. Universitas Udayana. Hal. 49-73.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Data Produksi Padi dan Jagung. bps.go.id/tmn.pgn.
- Borror, D. J., N. F. Johnson dan C. A. Triplehorn. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga, edisi ke enam. Terjemahan Soetiyono. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Diputra, D. N. 2012. Keanekaragaman Arthropoda pada Ekosistem Pertanian Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.) dengan Aplikasi dan Tanpa Aplikasi Insektisida. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Hal. 1-11.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Hamidun, M. S. 2013. Struktur, Komposisi, dan Pola Distribusi Vegetasi Pada Kawasan Hutan Lindung dan Hutan Produksi Terbatas. Universitas Negeri Gorontalo.
- Jasril, D. A., Hidrayani, Ikhsan, Z. 2016. Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid pada Tanaman Padi di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi Sumatera Barat. *Jurnal Agro Indragiri,* 1(2):13-24.
- Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Rineka Cipta. Jakarta.
- Latumahina, F., Sahetapy, B., dan Goo, N. (2020). Diversity of Invasive Ant Species In The Dusung Agroforestry Area of Ureng Village. *International Journal Of Advanced Science And Technology,* 29(5):134-140.
- Leksono, A.S. 2017. Ekologi Arthropoda (1st ed). UB Press.
- Lilies C, 1994. Kunci Determinasi Serangga. Kanisus. Yogyakarta.
- Melhanah, Supriati, L., dan araswati, D. 2015. Komunitas Arthropoda pada Agroekosistem Jagung Manis dan Kacang Panjang dengan dan Tanpa Perlakuan Insektisida di Lahan Gambut. *Jurnal Agri Peat.* 16(1):36-44.
- Odum, E. P. 1998. Dasar-dasar ekologi. Diterjemahkan dari *Fundamental of Ecology* oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Orivel, J., dan Leroy, C. 2010. The Diversity and Ecology of Ant Gardens (Hymenoptera: Formicidae; Spermatophyta: Angiospermae). *Mymecological News* 73-85.
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of Diversity, *Nature.*
- Siwi, S.S. 1991. Kunci Determinasi Serangga. Kanisius. Yogyakarta.
- Suheriyanto, D. 2008. Ekologi Serangga. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Press.
- Wati, H. D. 2022. Penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dalam Meningkatkan Pendapatan Petani di Desa Sindir Kecamatan Lenteng Kabupaten Sumenep. *Jurnal Cemara.* 19(2):33-46.
- Wati, N., dan Manurung, B. 2016. Kajian Ekologi Tumbuhan Liana di Hutan Primer Taman

Nasional Gunung Leuser Resort Sei
Betung Kecamatan Besitang Kabupaten
Langkat, Sumatera Utara. Jurnal Biosains
2(1):12-18.

Yaherwandi. 2012. Community Struktore of
Parasitoids Hymenoptera Associated
with Brassicaceae an Non-Crop
Vegetation. Jurnal Bioscience. 4:22-26.