

## **Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Dengan Aplikasi Pestisida Nabati Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst)**

*Diversity Of The Land Surface Of Arthropods In Long Peanut Plants (*Vigna Sinensis* L.) With Botanical Pesticides Bactic Gasung (*Dioscorea Hispida* Dennst)*

**Siti Badariah<sup>1\*</sup>, Akhmad Gazali<sup>1</sup>, Jumar<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

\*e-mail pengarang korespondensi: [sitibadariah021@gmail.com](mailto:sitibadariah021@gmail.com)

Diterima: 11 Desember 2023; Diperbaiki: 10 Februari 2024; Disetujui: 10 Maret 2024

**How to Cite:** Badariah, S., Gazali, A., Jumar (2024). Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan Aplikasi Pestisida Nabati Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennts). *Agroekotek View*, Vol. 7(No. 1), halaman 29-37.

### **ABSTRACT**

Long beans are a popular vegetable among world communities including Indonesia and have abundant nutritional values. The problems faced by farmers in long-long cultivation such as land surface organisms that have a pest of cultivation of cultivation. For plant care such as optimum control is necessary, especially the use of environmentally pesticides to organisms especially the artificroph alterarodes of the beneficial soil remained maintained. The purpose of this research is to know the diversity of land surface arthropods in long peanut plants due to pasicide petiside bactic gasung bulbs and to know the dose of petiside vegetable bactic burnt that can increase the diversity of soil arthropods of the soil in long beans. This study was conducted in July until September 2019 at the Faculty of Faculty of Faculty of Agriculture and Fitopathologic Laboratory Department of Agroekoteknologi Faculty of Agriculture University of Station of Mangkurat Banjarbaru. The experimental method used in this study is the random design of the group (a shelf) of one factor with 4 dose solution (450 ml, 550 ml, 650 ml, 750 ml) and 1 without treatment. Each treatment consists of 5 replies so that there are 25 experimental units. The results showed that the gasung bactic pesticide application of the gunung beans had no effect on the diversity index, type wealth index, dominance index and the index of the surface of the soil arthropod.

**Copyright © 2024 Agroekotek View. All rights reserved.**

### **Keywords:**

*Bactic Gasung, Pestisides, Arthropods, Long Peanut*

### **Pendahuluan**

Kacang panjang merupakan sayuran yang sering kita temui ditengah-tengah masyarakat terutama Indonesia. tingginya permintaan pasar terhadap ketersediaan kacang panjang menuntut petani untuk terus membudidayakan kacang panjang. Adapun kendala yang dihadapi petani dalam membudidayakan kacang panjang yaitu keadaan iklim yang tidak stabil, hama penyakit dan keanekaragaman arthropoda terutama pada permukaan tanah.

Arthropoda permukaan tanah memiliki peranan penting dalam menjaga kestabilan lingkungan terutama sekitar tanaman budidaya kacang panjang yaitu dalam proses penguraian serasah-serasah bahan organik yang mampu menjaga kesuburan dan ketersediaan unsur hara. Arthropoda sendiri merupakan pylum terbesar dalam kingdom animalia dan diperkirakan terdapat 713.500 jenis arthropoda (Meglithsch, 1972 dalam Nurhadi, 2011).

Pemberian pestisida pada tanaman sangat berpengaruh terhadap kelangsungan daur hidup arthropoda permukaan tanahnya. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengkajian terhadap keanekaragaman arthropoda permukaan tanah pada budidaya kacang panjang dengan aplikasi pestisida nabati terutama umbi gadung.

Pestisida nabati sendiri merupakan pestisida ramah lingkungan yang berpotensi mampu mengendalikan hama penyakit tanpa mengganggu kestabilan lingkungan seperti ketersediaan arthropoda permukaan tanah.

Umbi gadung merupakan salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai pestisida nabati sebab pada umbi gadung sendiri terdapat racun yang mengandung diosgenin yang termasuk alkaloid (Pambayun, 2007). Dengan demikian diharapkan kandungan racun pada umbi gadung tersebut dapat digunakan sebagai pestisida nabati ramah lingkungan dan tidak mengganggu keanekaragaman arthropoda pada permukaan tanah tersebut.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai bulan September 2019 bertempat di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Fitopatologi Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Benih kacang panjang (*vigna sinensis* L.), lahan, kapur pertanian, umbi gadung, air, deterjen, alkohol 70%. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, mikroskop USB, parutan, kain saringan, timbangan, gelas ukur, toples, pitfall trap, alat semprot, kertas label, ajir, jerigen, alat tulis dan kamera.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor, yang terdiri dari 5 perlakuan dan diulangi sebanyak 5 kali sehingga didapatkan 25 satuan percobaan yang terdiri dari: K0: Tanpa perlakuan (kontrol dengan air), K1: 450 ml larutan umbi gadung.<sup>I<sup>-1</sup></sup>, K2: 550 ml larutan umbi gadung.<sup>I<sup>-1</sup></sup>, K3: 650 ml larutan umbi gadung.<sup>I<sup>-1</sup></sup>, K4: 750 ml larutan umbi gadung.<sup>I<sup>-1</sup></sup>. Data yang diperoleh diuji kenormalannya menggunakan uji Barlett. Jika data homogen maka langsung dilanjutkan dengan analisis ragam, tetapi jika data tidak homogen maka harus dilakukan transformasi sehingga data menjadi homogen. Selanjutnya dapat dilakukan analisis ragam dengan Uji F pada taraf kesalahan sebesar 5%. Statistik parametrik untuk data kuantitatif menggunakan Model Linier Aditif dalam Rancangan Acak Lengkap (RAK) menurut Marmono (2005) adalah:  $Y_{ij} = \mu + \beta_j + \tau_i + \epsilon_{ij}$ . Dari hasil perhitungan pada pengamatan ini terlebih dahulu diuji kehomogenannya menggunakan uji barlet. Setelah data homogen selanjutnya dianalisis dengan analisis ragam ANOVA (*Analysis Of Variance*) rancangan acak kelompok satu faktor, kemudian beda pengaruh antar perlakuan ditentukan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf uji 5%.

## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapat data sebagai berikut:

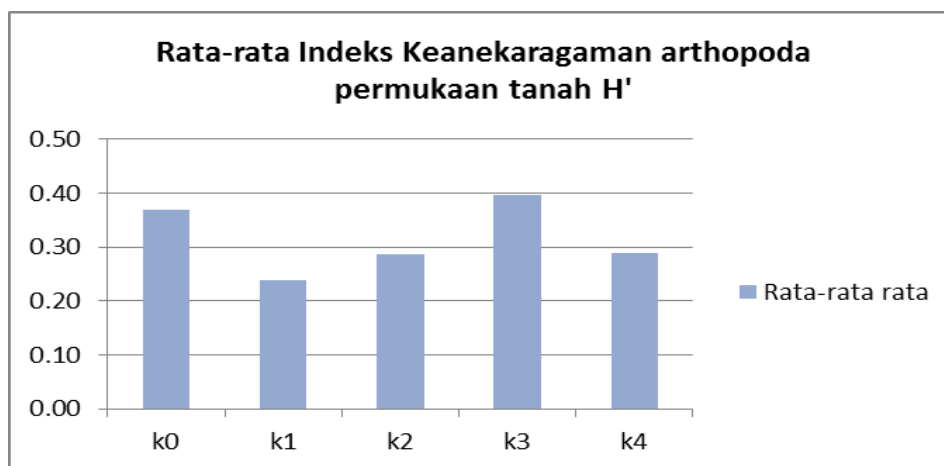
Tabel 1. Jenis arthropoda permukaan tanah yang ditemukan pada pertanaman kacang panjang.

Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies	
Insecta	Coleoptera	Coccinellidae	Epilachna	Coccinela SP.	
			Chilocorus	Chilocorus Renipustulatus	
		Chrysomelidae	Callosobruchus	Callosobruchus Maculatus	
			G. Viridula	Gastrophysa Viridula	
			Tenebrionidae	Tenebrio	Tenebriomolitor
		Staphylinidae	Paederus	Paederus Fuccipes	
		Homoptera	Aphididae	Myzus	Myzuspersicae
		Hymenoptera	Formicidae	Lasius	Lasiusniger
				Solenopsis	Solenopsis Invicta
		Orthoptera	Pyrgomorphidae	Atractomorpha	Atractomorpha Crenulata
	Lepidoptera	Pyralidae	Maruca	Marucatestulalis Geyer	
	Hemiptera	Pyrrhocoridae	Dysdercus	Dysdercus Cingulatus Hempitera	
	Orthoptera	Trigonididae	Eunemobius	Eunemobius	
	Diplopoda	polydesmida	paradoxosomatid ae	Oxidus	Oxidus Gracilis
		Spirostreptida	Spirostreptidae	Spirostreptus	Spirostreptus Seychellarum
Arachnida	Araneae	Oxyopidae	Oxyopes	Oxyopes Japanusthorell	
Malacostraca	Isopoda	Oniscidae	Onicus	Onicus Spp	
Hexapoda	Hymenoptera	Ichneumonidae	Megarhyssa	Megarhyssa Macrurus	

Berdasarkan data pada Tabel 1 di atas, terdapat ditemukan arthropoda permukaan tanah yang terdiri dari 5 kelas, 12 ordo, 15 famili, 18 jenis dan 18 spesies. Populasi arthropoda permukaan tanah yang tertangkap pada pertanaman kacang Panjang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Populasi arthropoda permukaan tanah yang tertangkap pada pertanaman kacang panjang.

No	Spesies	Populasi Arthropoda					Total	Rata-rata
		Umur Tanaman (HST)						
		7	14	21	28	35		
1	Coccinela sp.	0	2	2	1	2	7	1.4
2	Chilocorus Renipustulatus	0	3	0	0	0	3	0.6
3	Callosobruchus Maculatus	0	0	0	1	0	1	0.2
4	Gastrophysa Viridula	1	0	4	1	0	6	1.2
5	Tenebriomolitor	5	14	3	9	6	37	7.4
6	Paederus Fuccipes	1	1	2	0	0	4	0.8
7	Myzus persicae	0	7	1	24	8	40	8
8	Lasiusniger	232	709	397	258	299	1895	379
9	Solenopsis Invicta	0	0	0	0	1	1	0.2
10	Atractomorpha Crenulata	3	0	1	1	3	8	1.6
11	Marucatestulalis Geyer	4	3	2	0	0	9	1.8
12	Dysdercus Cingulatus Hempitera	4	2	1	6	0	13	2.6
13	Eunemobius	11	4	4	5	4	28	5.6
14	Oxidus Gracilis	0	0	0	0	2	2	0.8
15	Spirostreptus Seychellarum	2	2	2	1	2	9	1.8
17	Onicus spp	51	7	171	7	120	356	71.5
18	Megarhyssa Macrurus	0	6	1	1	0	8	1.6
Jumlah		314	760	591	315	447	2413	486.1



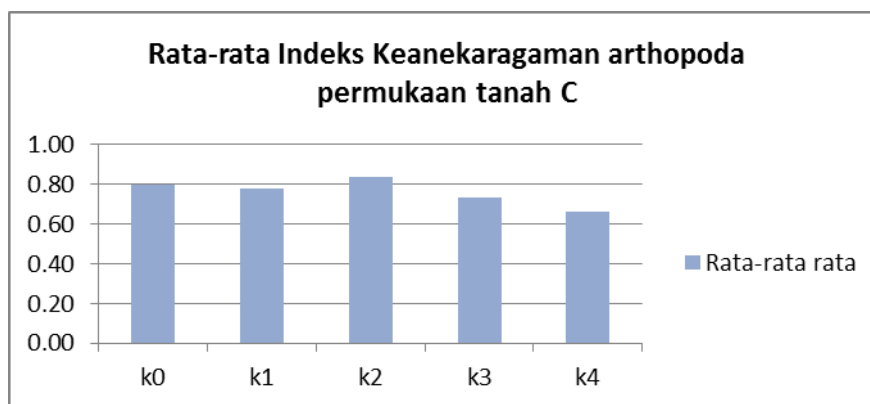
Keterangan: K0 (tanpa perlakuan); K1 (450 ml larutan umbi gadung.<sup>l<sup>-1</sup></sup>); K2 (550 ml larutan umbi gadung.<sup>l<sup>-1</sup></sup>); K3 (650 ml larutan umbi gadung.<sup>l<sup>-1</sup></sup>); K4 (750 ml larutan umbi gadung.<sup>l<sup>-1</sup></sup>).

Gambar 1. Grafik hasil analisis terhadap indeks keanekaragaman (H') arthropoda permukaan tanah pada pertanaman kacang panjang dengan pengaplikasian larutan umbi gadung.

Tabel 3. Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) arthropoda permukaan tanah dengan aplikasi pestisida nabati umbi gadung

Perlakuan (kode)	Rata-rata	Kriteria
k0	0.37	Rendah
k1	0.24	Rendah
k2	0.29	Rendah
k3	0.40	Rendah
k4	0.29	Rendah

Berdasarkan Tabel 3 indeks keanekaragaman ( $H'$ ) arthropoda permukaan tanah dengan aplikasi pestisida nabati umbi gadung berada pada kriteria rendah yaitu ( $H' < 1$ ).



Keterangan: K0 (tanpa perlakuan); K1 (450 ml larutan umbi gadung. $l^{-1}$ ); K2 (550 ml larutan umbi gadung. $l^{-1}$ ); K3 (650 ml larutan umbi gadung. $l^{-1}$ ); K4 (750 ml larutan umbi gadung. $l^{-1}$ ).

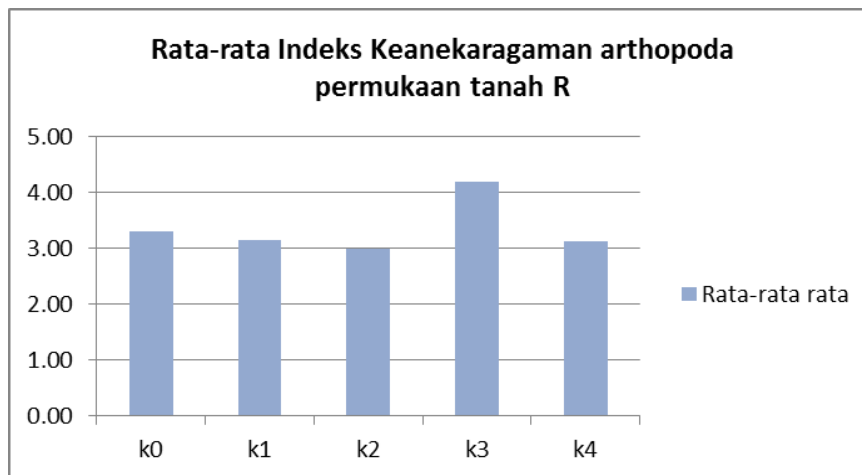
Gambar 2. Grafik hasil analisis terhadap indeks dominasi ( $C'$ ) arthropoda permukaan tanah pada pertanaman kacang panjang dengan pengaplikasian larutan umbi gadung.

Berdasarkan Gambar 2, rata-rata indeks dominasi ( $C'$ ) arthropoda permukaan tanah menunjukkan bahwa hasil tertinggi terdapat pada perlakuan K3 dengan nilai indeks 0,40 dan hasil terendah terdapat pada perlakuan K1 yaitu dengan nilai indeks 0,24.

Tabel 4. Kriteria hasil rerata indeks dominasi ( $C'$ ) arthropoda permukaan tanah pada pertanaman kacang panjang dengan pengaplikasian larutan umbi gadung.

Perlakuan (kode)	Rata-rata	Kriteria
k0	0.80	Tinggi
k1	0.78	Tinggi
k2	0.83	Tinggi
k3	0.73	Tinggi
k4	0.66	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4, rerata indeks dominasi (C') arthropoda permukaan tanah semua perlakuan berada pada kriteria dominasi tinggi dengan nilai skoring (C' > 0,5) yang menunjukkan adanya arthropoda permukaan tanah yang mendominasi, perlakuan dengan nilai indeks tertinggi terdapat pada perlakuan K2 dengan nilai 0,83 dan yang terendah pada perlakuan k4 dengan nilai 0,66.



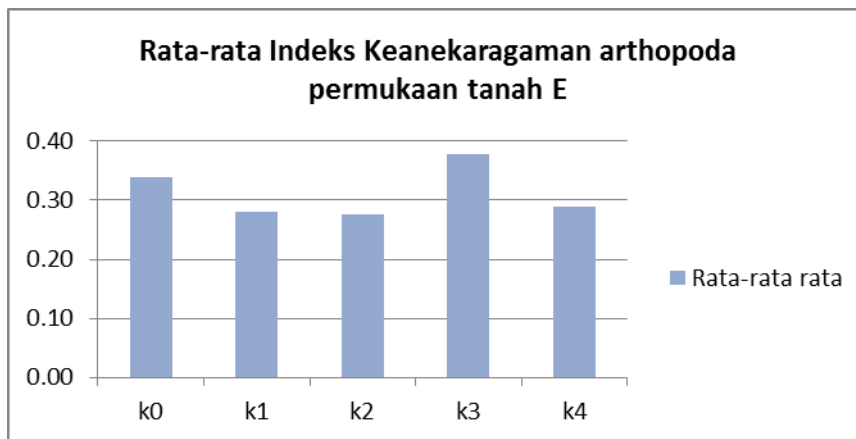
Keterangan: K0 (tanpa perlakuan); K1 (450 ml larutan umbi gadung.<sup>l-1</sup>); K2 (550 ml larutan umbi gadung.<sup>l-1</sup>); K3 (650 ml larutan umbi gadung.<sup>l-1</sup>); K4 (750 ml larutan umbi gadung.<sup>l-1</sup>).

Gambar 3. Grafik hasil analisis terhadap indeks kekayaan jenis (R') arthropoda permukaan tanah pada pertanaman kacang panjang dengan pengaplikasian larutan umbi gadung.

Berdasarkan tabel 5 rerata indeks kekayaan jenis (R) semua perlakuan berada pada kriteria sedang dengan nilai skoring (2,5 < R < 5,0) perlakuan dengan nilai indeks tertinggi terdapat pada perlakuan K3 (4,20) dan yang terendah pada perlakuan K2 (2,99).

Table 5. Rerata indeks kekayaan jenis (R') arthropoda permukaan tanah pada pertanaman kacang panjang dengan pengaplikasian larutan umbi gadung.

Perlakuan (kode)	Rata-rata	Kriteria
k0	3,30	Sedang
k1	3,15	Sedang
k2	2,99	Sedang
k3	4,20	Sedang
k4	3,13	Sedang



Keterangan: K0 (tanpa perlakuan); K1 (450 ml larutan umbi gadung.<sup>l<sup>-1</sup></sup>); K2 (550 ml larutan umbi gadung.<sup>l<sup>-1</sup></sup>); K3 (650 ml larutan umbi gadung.<sup>l<sup>-1</sup></sup>); K4 (750 ml larutan umbi gadung.<sup>l<sup>-1</sup></sup>).

Gambar 4. Grafik hasil analisis terhadap indeks kemerataan (E) arthropoda permukaan tanah pada pertanaman kacang panjang dengan pengaplikasian larutan umbi gadung.

Berdasarkan tabel 6 rerata indeks kemerataan arthropoda permukaan tanah (E) berada pada kriteria kemerataan yang rendah dengan nilai skoring ( $E < 0,4$ ).

Tabel 6. Kriteria hasil rerata indeks kemerataan (E) arthropoda permukaan tanah pada pertanaman kacang panjang dengan pengaplikasian larutan umbi gadung.

Perlakuan (kode)	Rata-rata	Kriteria
k0	0.34	Rendah
k1	0.28	Rendah
k2	0.28	Rendah
k3	0.38	Rendah
k4	0.29	Rendah

### Pembahasan

Keanekaragaman menunjukkan berbagai variasi hewan dalam bentuk, struktur tubuh, warna, jumlah dan sifat lainnya disuatu daerah atau tempat (Agustinawati *et al.*, 2016). Untuk mengklasifikasikan arthropoda permukaan tanah tersebut terlebih dahulu kita ambil sampel kemudian ambil sketsa atau gambar menggunakan mikroskop USB (camera), selanjutnya kita cocokan dengan data yang sudah ada seperti struktur tubuh, warna, jumlah ruas, bentuk antenanya, bentuk kakinya, bentuk kepala dan lain-lain. Kemudian kita klasifikasikan berdasarkan spesiesnya.

Arthropoda pada agroekosistem mempunyai peran yang berbeda-beda yaitu sebagai hama, musuh alami dan dekomposer yang berperan dalam kesuburan tanah. Keanekaragaman pada ekosistem pertanian dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman (Pracaya, 2007).

### **Indeks Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah (H')**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada pemberian larutan umbi gadung dengan beberapa perlakuan, tidak memberikan pengaruh nyata terhadap indeks keanekaragaman keanekaragaman arthropoda permukaan tanah. Adapun kriteria indeks keanekaragaman arthropoda permukaan tanah pada penelitian ini tergolong rendah.

Keanekaragaman yang tinggi atau rendah juga disebabkan adanya campur tangan manusia terutama dalam segi pengelolaannya. Hal ini juga didukung dengan pernyataan Darmawan, *et al.*, (2005) yang mengatakan bahwa keanekaragaman cenderung akan rendah pada ekosistem yang secara fisik terkendali, atau mendapatkan tekanan lingkungan.

Secara umum keanekaragaman juga dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu seperti suhu, kelembaban, intensitas cahaya dan kecepatan angin (Yogama, 2012). Adapun faktor lain yang mempengaruhi rendahnya keanekaragaman juga disebabkan oleh kelimpahan arthropoda permukaan tanah tertentu terutama pada penelitian ini adalah *Lasiusniger*.

Adapun tujuan dari perhitungan indeks keanekaragaman yaitu untuk mengetahui derajat keanekaragaman komunitas yang terdapat pada lingkungan tersebut. Selain itu juga untuk mengetahui keberhasilan dari faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhinya seperti penggunaan pestisida nabati umbi gadung.

### **Indeks Dominasi Arthropoda Permukaan Tanah (C)**

Selanjutnya perlakuan pemberian pestisida nabati umbi gadung pada nilai indeks dominasi tidak berpengaruh nyata. Akan tetapi semua perlakuan memiliki dominasi tinggi yaitu nilai skoring lebih besar dari 0,5 ( $C > 0,5$ ). Hal ini disebabkan adanya arthropoda permukaan tanah yang mendominasi sebagaimana yang disampaikan oleh Yuliyana *et al.*, (2012) jika ada spesies yang mendominasi maka nilai indeks dominasi akan mendekati 1.

### **Indeks Kekayaan Jenis Arthropoda Permukaan Tanah (R)**

Adapun nilai indeks kekayaan jenis arthropoda permukaan tanah pada saat pemberian pestisida nabati umbi gadung juga tidak memberikan pengaruh nyata. Akan tetapi kriteria indeks kekayaan jenis arthropoda permukaan tanah pada penelitian ini tergolong sedang yaitu memiliki nilai skoring ( $2,5 < R < 5,0$ ). Hal ini karena penggunaan pestisida nabati yang ramah lingkungan, mudah terurai dan kandungan pada umbi gadung seperti karbohidrat, protein, lemak, kalsium, vitamin B, dan vitamin C yang dapat menarik perhatian arthropoda permukaan tanah tersebut.

### **Indeks Kemerataan Arthropoda Permukaan Tanah (E)**

Pengaplikasian pestisida nabati umbi gadung terhadap nilai indeks kemerataan juga tidak pengaruh nyata sedangkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai indeks kemerataan E berada pada kriteria rendah, yang mana hal ini menunjukkan bahwa tingkat penyebaran arthropoda berada pada kondisi tidak stabil yaitu dengan nilai rata-rata kemerataan ( $E < 1$ ). Odum (1994) juga mengatakan bahwa nilai kemerataan berkisar antara 0 dan 1 yang mana nilai 1 menggambarkan suatu keadaan dimana semua spesies cukup melimpah. Hal ini sebab pada penelitian ini dilaksanakan dilapangan terbuka dan dekat dengan pemukiman.



## Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu :

1. Aplikasi pestisida nabati umbi gadung tidak berpengaruh terhadap indeks keanekaragaman, indeks dominasi, indeks kekayaan jenis dan pemerataan arthropoda permukaan tanah pada pertanaman kacang panjang.
2. Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) memiliki nilai rata-rata dengan kriteria rendah, sedangkan indeks dominasi (C) memiliki nilai rata-rata dengan kriteria tinggi adapun indeks kekayaan (R) memiliki nilai rata-rata dengan kriteria sedang dan indeks pemerataan (E) memiliki nilai rata-rata dengan kriteria rendah dengan skoring ( $0,4 < E$ ).

## Daftar Pustaka

- Dharmawan, A., Tuarita, H., Ibrohim, Suwono, H., Susanto, P. (2005). *Ekologi Hewan*. UM Press. Malang.
- Meglithsch, Paul. A. (1972). *Invertebrate Zoology. Second Edition*. Oxford University, London.
- Odum, E.P. (1994). *Dasar-dasar ekologi. Edisi ketiga*. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Pambayun, R. (2007). *Kiat Sukses Teknologi Pengolahan Umbi Gadung*. Ardana Media. Yogyakarta.
- Pracaya, (2007). *Hama & Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yogama, T. (2012). *Keanekaragaman Serangga pada Perkebunan Apel Semi Organik dan Anorganik Desa Poncokusumo Kabupaten Malang*. Jurnal Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.
- Yuliana., Enan, M. A., Enang, H., Niken, T. M. P. (2012). Hubungan Antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisik-Kimia Perairan Diteluk Jakarta. *Jurnal Akuatik* Vol 3 NO. 2. ISSN 0853-2523.