

**GROUND ARTHROPOD COMUNNNITY STRUCTURE IN  
UNIVERSITY OF RIAU ARBORETUM AS ECOSYSTEM LESSON  
HANDOUT DISAIGN FOR 10TH GRADE SENIOR HIGH SCHOOL**

**Ananda Salmiah, Suwondo dan Fitra Suzanti**

anandasalmiah@gmail.com , suwondo@yahoo.co.id, fitrasuzanti@yahoo.com,  
Phone Number: 082390043012

*Study Program of Biology,  
Faculty of Teacher Training and Education  
University of Riau*

**Abstract:** *This study aims to determine the composition and diversity of soil surface arthropods at the Arboretum of the University of Riau, and obtain alternative learning resources. The method of this research is survey. The location was chosen based on purposive random sampling by considering 5 stations. The parameters used in this study are type composition, population density ( $\text{ind} / \text{m}^2$ ), diversity index ( $H'$ ), dominance ( $C$ ), similarity index ( $S$ ), wealth index ( $d$ ), for physical parameters including temperature soil, soil moisture, light intensity, soil pH, organic matter content. The data obtained are presented in a table then analyzed descriptively to be associated with the learning material. Based on the results of the research that has been carried out, there are differences in the composition of soil surface arthropods at each research station. Of the five stations, the soil surface arthropods obtained consisted of 4 orders and 11 species. The order was found which consisted of Hymenoptera, Collembola, Orthoptera, Coleoptera and Diptera. At the first station, 385 individuals were found. At the second station, 239 insects and 255 insects were found at station III. insects and found 196 IV stations, and insects and found 212 units V. Soil arthropod studies in the Arboretum area of the University of Riau in this study were one form of learning activities that would help students understand ecosystem material that included abiotic components and biotic components of Arboretum.*

**Key Words:** *Composition, Diversity, Soil Surface, Arthropods*

# STRUKTUR KOMUNITAS ARTHROPODA PERMUKAAN TANAH DI ARBORETUM UNIVERSITAS RIAU SEBAGAI RANCANGAN HANDOUT PADA MATERI EKOSISTEM KELAS X SMA

**Ananda Salmiah, Suwondo dan Fitra Suzanti**

anandasalmiah@gmail.com , suwondo@yahoo.co.id, fitrasuzanti@yahoo.com,  
Nomor HP: 082390043012

Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP  
Universitas Riau Pekanbaru 28293

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi dan keanekaragaman Arthropoda permukaan tanah di Arboretum Universitas Riau, dan memperoleh sumber belajar alternatif. Metode penelitian ini adalah survei. Lokasi dipilih berdasarkan purposive random sampling dengan mempertimbangkan 5 Stasiun. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah, komposisi jenis, kepadatan populasi ( $ind/m^2$ ), indeks keanekaragaman ( $H'$ ), dominansi ( $C$ ), indeks kesamaan ( $S$ ), indeks kekayaan ( $d$ ), untuk parameter fisika meliputi suhu tanah, kelembaban tanah, intensitas cahaya, pH tanah, kandungan bahan organik. Data yang diperoleh disajikan dalam tabel kemudian dianalisis secara deskriptif untuk dikaitkan dengan ssesai materi pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat perbedaan komposisi jenis Arthropoda permukaan tanah pada setiap stasiun penelitian. Dari kelima stasiun, Arthropoda permukaan tanah yang didapatkan terdiri dari 4 ordo dan 11 spesies. Ordo ditemukan yang terdiri dari Hymenoptera, Collembola, Orthoptera, Coleoptera dan Diptera. Di stasiun pertama, ditemukan sebanyak 385 individu. Di stasiun kedua, ditemukan 239 serangga dan 255 serangga di stasiun III. serangga dan menemukan 196 stasiun IV, dan serangga dan menemukan 212 stasiun V. Studi arthropoda permukaan tanah di daerah Arboretum Universitas Riau dalam penelitian ini adalah salah satu bentuk kegiatan pembelajaran yang akan membantu siswa memahami materi ekosistem yang mencakup komponen abiotik dan komponen biotik Arboretum.

**Kata Kunci:** Komposisi, Keanekaragaman, Arthropoda Permukaan Tanah

## PENDAHULUAN

Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya dan antara komponen-komponen tersebut terjadi pengambilan dan perindahan energi, daur materi, dan produktivitas (Sativani, 2010). Dalam ekosistem terjadi interaksi antara komponen biotik dan abiotik yang membentuk suatu kesatuan yang fungsional. Ekosistem berdasarkan tipe pembentukannya dibedakan menjadi dua yaitu ekosistem alami dan ekosistem buatan. Ekosistem alami merupakan ekosistem yang terbentuk secara alami tanpa adanya campur tangan manusia contohnya hutan yang dapat dimanfaatkan makhluk hidup sebagai sumber kelangsungan hidup, sedangkan ekosistem buatan merupakan lingkungan yang di ciptakan manusia untuk dimanfaatkan dalam berbagai kebutuhan.

Salah satu ekosistem alamiah yaitu adalah Arboretum yang dikategorikan sebagai kawasan dilindungi yang dapat di gunakan sebagai tempat penunjang kegiatan penelitian dan aktivitas pengembangan hutan di kampus Universitas Riau pada masa yang akan datang (Anonim 2010). Agar keberadaan ekosistem tetap terjaga dengan baik, maka perlu dilakukan usaha pelestarian hutan arboretum untuk jangka yang lebih lama. Untuk melestarikan Arboretum tersebut maka semua komponen ekosistem yang mendukung seperti produsen, konsumen serta pengurai harus tetap terjaga karena komponen ini dapat mempengaruhi tingkat keanekaragaman yang tinggi dan berpotensi untuk menyimpan plasma nutfah yakni jenis tanaman yang mengikuti habitat aslinya. Tumbuhan yang berada di dalam hutan sangat dipengaruhi oleh hewan-hewan tanah yang berperan dalam dekomposisi jatuhnya serasah yang ada dilantai hutan, sehingga menghasilkan tanah yang subur dan kaya akan material organik.

Arthropoda permukaan tanah, sebagai komponen biotik pada ekosistem tanah sangat tergantung pada faktor lingkungan. Perubahan lingkungan akan berpengaruh terhadap kehadiran dan kepadatan populasi Arthropoda permukaan tanah. Perubahan faktor fisika kimia tanah berpengaruh terhadap kepadatan Arthropoda permukaan tanah. Keanekaragaman Arthropoda permukaan tanah lebih rendah pada daerah yang terganggu dari pada daerah yang tidak terganggu. perubahan komunitas dan komposisi vegetasi tertentu pada suatu ekosistem secara tidak langsung menunjukkan pula adanya perubahan komunitas hewan dan sebaliknya.

Namun pembelajaran yang dilakukan di sekolah pada jenjang SMA masih menggunakan sumber belajar yang berupa buku teks. Buku teks yang digunakan belum memanfaatkan informasi yang berkaitan dengan konten lokal yang berupa hutan yang di jaga kelestariannya . Pada Kuikulum 2013 terdapat suatu kebijakan tentang dimasukkannya konten lokal dalam standar isi. yaitu lingkungan alam yang berupa hutan yang di jaga kelestariannya dan di dalamnya menunjang peningkatan kemampuan peserta didik. Salah satunya mendorong peserta didik dalam melakukan observasi, bernalar, dan mengkomunikasikan apa yang mereka ketahui dan setelah menerima pelajaran, serta mengajarkan peserta didik cinta terhadap lingkungan sekitar. Oleh karna itu di butuhkan suatu sumber belajar yang memberikan informasi yang berkaitan tentang struktur komunitas Arthropoda permukaan tanah di Arboretum yaitu berupa *Handout*.

*Handout* merupakan salah satu sumber belajar tambahan dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk melengkapi materi tersebut menjadi lebih lengkap dan menarik. Selain itu *Handout* termasuk media cetak ringkas meliputi bahan-bahan yang disediakan di atas kertas untuk pengajaran dan informasi belajar. Penelitian ini

bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas Arthropoda permukaan tanah di Arboretum Universitas Riau, serta memperoleh salah satu alternatif sumber belajar pada materi Ekosistem.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 – Januari 2019 di kawasan Arboretum Universitas Riau. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei dan stasiun penelitian di tentukan secara *purposive random sampling*, yang artinya penentuan stasiun yang dijadikan sebagai tempat penelitian berdasarkan atas pertimbangan ilmiah tertentu yaitu dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan seperti (1) topografi lingkungan, (2) keadaan vegetasi dan (3) penetrasi cahaya matahari, sehingga ditetapkan 5 stasiun penelitian. Sementara itu, *random sampling* yang di maksud digunakan dalam menentukan peletakan *pitfall trap* pada setiap stasiun dilakukan secara acak dengan jumlah sebanyak 5 *pitfall trap* pada setiap stasiun. Adapun Alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat tulis, botol sampel, kamera, seperangkat *pitfall trap*, pinset, mikroskop, thermometer, hygrometer, *soiltester*, lux meter, saringan, plastik, kertas label dan kamera. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah gliserin 5%, alkohol 70% , formalin 4% dan larutan gula 12%.

Pengumpulan data Arthropoda permukaan tanah dilakukan menggunakan perangkap jebak *pitfall trap*. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menggali permukaan tanah sesuai dengan ukuran dan tingginya *pitfall trap*, kemudian diletakkan botol perangkap pada masing-masing lubang dengan mengusahakan mulut perangkap rata dengan permukaan tanah. Botol perangkap tersebut diberikan larutan gula yang dicampur dengan gliserin, lalu diberikan naungan sehingga terlindungi dari hujan. Gliserin berfungsi sebagai perekat dimana Arthropoda yang masuk kedalam lubang tersebut terperangkap dan tidak bisa keluar lagi. Jarak pemasangan antar *pitfall trap* adalah 3 meter.

Penelitian ini dilakukan selama dua hari dan diberi tambahan larutan gula dan gliserin pada tiga puluh perangkap *pitfall trap* dengan dan pengambilan sampel dilakukan setelah 24 jam pada pukul 06.00-06.00 pagi dan Arthropoda yang tertangkap kemudian dikumpulkan dan dipisahkan dengan cairan gula lalu dimasukkan ke dalam botol sampel untuk di identifikasi di Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas Riau. Parameter biologi yang diamati yaitu, komposisi jenis, kepadatan populasi (*ind/m<sup>2</sup>*), indeks keanekaragaman (**H'**), dominansi (**C**), indeks kesamaan (**S**), indeks kekayaan (**d**), untuk parameter fisika meliputi suhu tanah, kelembaban tanah, intensitas cahaya, pH tanah.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Faktor penentu Arthropoda permukaan tanah didasarkan oleh faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi perkembangbiakan Arthropoda permukaan tanah. Pengukuran faktor fisika dan kimia dilakukan pada masing-masing stasiun. Hasil

pengukuran faktor fisika kimia lingkungan di Arboretum Universitas Riau dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Fisika dan Kimia Lingkungan di Arboretum Universitas Riau.

NO	Parameter					
	Area Penelitian	Suhu tanah(°c)	Kelembapan tanah	pH Tanah	Kbo(%)	Intensitas Cahaya
1.	Stasiun I	25,7	49	6,2	16,4	5215,2
2.	Stasiun II	25,3	47	6	27	4547,8
3.	Stasiun III	25	60	6,1	35	3035,1
4.	Stasiun IV	24	60	6,3	20	2514,7
5.	Stasiun V	24,5	48	6,5	51,4	1615,4

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa suhu pada area penelitian berkisar 24-25,7°C. Pengukuran faktor fisika kimia tanah juga sangat mempengaruhi keanekaragaman Arthropoda permukaan tanah pada stasiun setiap adalah suhu, kelembapan tanah, pH tanah dan intensitas cahaya. Pengukuran suhu saat pengambilan sampel berkisar 24-25°C . Kisaran tersebut sangat baik untuk perkembangan spesies Arthropoda permukaan tanah, karena suhu efektif untuk kelangsungan hidup Arthropoda permukaan tanah berkisar 25- 45 °C.

Pengukuran kelembapan tanah saat pengambilan sampel berkisar 48-60. Kelembapan tersebut berpengaruh terhadap kelangsungan hidup Arthropoda permukaan tanah. Jika kondisi kelembapan terlalu tinggi maka Arthropoda permukaan tanah dapat mati atau bermigrasi ke tempat lain. Kelembapan yang rendah akan merangsang Arthropoda permukaan tanah untuk bergerak ke tempat yang memiliki kelembapan optimum, sehingga memungkinkan terbentuknya kelompok-kelompok. Selain itu, kelembapan juga dapat mengontrol berbagai macam aktivitas Arthropoda permukaan tanah. Oleh karena itu, kelembapan tanah mempunyai peran penting dalam menentukan Arthropoda permukaan tanah yang terdapat di Arboretum Universitas Riau. Pengukuran pH tanah saat pengambilan sampel setiap stasiun berkisar 6-6,5 dengan menggunakan *soiltester*. Nilai pH pada setiap stasiun menjadikan Arthropoda permukaan tanah memilih tempat tersebut sebagai habitatnya. Kondisi pH yang terlalu asam atau basa akan menjadikan organisme dari Arthropoda permukaan tanah mengalami kehidupan tidak sempurna bahkan dapat menyebabkan kematian. Semua stasiun pHnya mendekati pH netral, sehingga Arthropoda permukaan tanah mampu hidup dan beraktivitas di setiap stasiun.

Kandungan bahan organik tertinggi pada stasiun V yaitu 51,4. Sedangkan kandungan bahan organik terendah terdapat di stasiun II yaitu 20. Keadaan topografi lingkungan datar, penetrasi cahaya matahari rendah, tutupan kanopi rapat pada stasiun V, yang menyebabkan kandungan bahan organik pada stasiun V lebih besar dari pada stasiun I,II,III dan IV. Dan ini di dukung oleh rizali (2002), kandungan bahan organik berbanding lurus dengan keanekaragaman serangga tanah.

Intensitas cahaya pada masing-masing stasiun berkisar antara 1099,2-5215,5. Pada stasiun I intensitas cahaya tertinggi dengan nilai 5215,5. Dan yang terendah di stasiun V dengan nilai 1099,2. Rendahnya pada stasiun V di karenakan rapatnya tutupan tajuk pohon, sehingga menghalangi cahaya masuk langsung ke dalam lantai hutan.

Namun untuk Arthropoda permukaan tanah lebih cenderung menyukai daerah dengan intensitas cahaya yang tinggi karena memudahkan untuk beraktivitas mencari makan sesuai dengan respon sinyal yang berasal dari matahari, (Jumar,2000).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat perbedaan komposisi jenis Arthropoda permukaan tanah pada setiap stasiun penelitian. Dari kelima stasiun, Arthropoda permukaan tanah yang didapatkan terdiri dari 4 ordo dan 11 spesies. Komposisi jenis Arthropoda permukaan tanah di Arboretum Universitas Riau dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

**Tabel 2.** Komposisi Jenis dan Jumlah Arthropoda Permukaan Tanah di Arboretum Universitas Riau.

No	Spesies	Stasiun					Jumlah	Proporsi %
		1	2	3	4	5		
<b>1</b>	<b>Hymenoptera</b>							
	<i>Camponatus sp</i>	46	30	21	34	27	158	12,2
	<i>Odontomachus sp</i>	31	8	54	35	17	144	11,1
	<i>Iridomyrmex sp</i>	48	82	12	10	20	172	13,3
	<i>Tapinoma sp</i>	226	65	83	68	60	502	38,9
	<b>Total</b>	<b>351</b>	<b>182</b>	<b>170</b>	<b>147</b>	<b>124</b>	<b>974</b>	<b>75,5</b>
<b>2</b>	<b>Orthoptera</b>							
	<i>Gryllus sp</i>	1	9	8	15	14	47	3,6
	<i>Valanga sp</i>	0	2	6	0	12	22	1,7
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	<b>69</b>	<b>5,3</b>
<b>3</b>	<b>Colembolla</b>							
	<i>Isotomurus sp</i>	28	38	37	20	23	146	11,3
	<i>Entomobrya sp</i>	3	7	17	6	18	51	3,9
	<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>45</b>	<b>54</b>	<b>26</b>	<b>41</b>	<b>197</b>	<b>15,2</b>
<b>4</b>	<b>Celeoptera</b>							
	<i>Periplaneta sp</i>	1	0	6	7	10	26	2,0
	<i>Dyscinetus sp</i>	0	1	9	1	11	22	1,7
	<i>Platyzoesteria sp</i>	1	0	2	0	0	1	0,1
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>49</b>	<b>3,8</b>
	<b>Total keseluruhan</b>	<b>385</b>	<b>239</b>	<b>255</b>	<b>196</b>	<b>212</b>	<b>1,289</b>	<b>100,0</b>

Tabel 2 Menunjukkan bahwa Ordo Hymenoptera memiliki proporsi lebih tinggi di dibandingkan dengan jenis lainnya pada lima stasiun. Jumlah individu yang ditemukan dari Ordo Hymenoptera berjumlah 974 individu yang terdiri dari 4 spesies, Hymenoptera lebih banyak di jumpai di stasiun I dikarenakan keadaan topografi lingkungannya datar, penetrasi cahaya tinggi, tutupan kanopi sangat jarang, yang memudahkan Ordo Hymenoptera beraktivitas di stasiun tersebut.

Menurut Ummi (2007), banyaknya jumlah individu Ordo Hymenoptera yang diperoleh, disebabkan karena Ordo Hymenoptera merupakan jenis yang hidup berkoloni dan tersusun atas kasta-kasta, sehingga jumlahnya sangat banyak. Hal ini sesuai dengan penelitian Mas'ud (2010) dan Rizali *et al.* (2002) yang mendapatkan Ordo Hymenoptera dalam jumlah banyak di dalam kawasan hutan. Selain itu salah satu faktor banyaknya dari Ordo Hymenoptera di pengaruhi oleh faktor fisika dan kimia. Salah satu

faktor fisika dan kimia yang mempengaruhi adalah pH tanah dan teskstur tanah. pH tanah pada stasiun-stasiun tersebut berkisaran 6,2-6,5 dengan tekstur tanah berdebu dan lempung, (dapat dilihat pada tabel 1). Semua stasiun pHnya mendekati pH netral, sehingga Arthropoda permukaan tanah mampu hidup dan beraktivitas di setiap stasiun.

Ordo Colembolla ditemukan dengan jumlah terbanyak kedua setelah Ordo Hymenoptera. Colembolla dengan total 197 induvidu dengan dua spesies. Peranan Colembolla di dalam ekosistem tanah tidak dapat diabaikan mengingat jumlahnya sangat besar, Colembolla berperan secara tidak langsung dalam perombakan bahan organik dan sebagai indikator perubahan keadaan tanah (Suhardjono,*et.al*). Keberadaan Colembolla sangat bergantung pada bahan organik dan suhu tanah untuk melangsungkan hidupnya sebagai sumber makanan. Colembolla juga peka terhadap perubahan kelembaban tanah baik di permukaan tanah maupun di dalam tanah. Christiansen (1990) menyatakan bahwa kelembaban mempunyai peranan penting dalam menentukan pola distribusi Colembolla. Kelembaban tanah dari setiap stasiun berkisar 49-60%, (dapat di lihat pada tabel 1). Kelembaban tersebut berpengaruh terhadap kelangsungan hidup Arthropoda permukaan tanah. Jika kondisi kelembaban terlalu tinggi maka Arthropoda permukaan tanah dapat mati atau bermigrasi ke tempat lain. Arthropoda permukaan tanah lainnya di jumpai terdiri dari Othoptera dan Celeoptera yang ditemukan dua jenis spesies yaitu *Gryllus* sp. dan *Valanga* sp. Ordo Celeoptera yang ditemukan dalam jumlah sedikit. Ordo Celeoptera yang ditemukan terdiri atas spesies *Periplaneta* sp, *Dyscinetus* sp, dan *Platyzosteria* sp. Sedikit jumlah individu yang ditemukan dari ketiga ordo ini dikarenakan sifat mobile dari ketiga Ordo ini sehingga sering berpindah tempat. Selain itu sedikitnya jumlah sepsies yang ditemukan dari Ordo-Ordo tersebut menurut Ramlan (2011), adalah karena Ordo-Ordo tersebut merupakan fitofag yaitu merupakan serangga yang umum ditemukan pada tanaman pertanian.

Hasil perhitungan parameter biologi yaitu, kepadatan populasi (*ind/m<sup>2</sup>*), indeks keanekaragaman (*H'*), dominansi (*C*), indeks kesamaan (*S*), indeks kekayaan (*d*), juga tergantung dengan faktor lingkungan yang ada di sekitar 5 stasiun,nilai parameter biologi dapat di lihat pada Tabel.3.

**Tabel 3.** Kepadatan Populasi (*ind/m<sup>2</sup>*), Indeks Keanekaragaman (*H'*), Dominansi (*C*), Indeks Kesamaan (*S*), Indeks Kekayaan (*d*)

No	Parameter	Stasiun				
		1	2	3	4	5
1	Indeks Kepadatan ( <i>ind/m<sup>2</sup></i> )	152,9	95,6	95,0	91,5	91,6
2	Indeks Kekayaan jenis	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8
3	Indeks Keanekaragaman	1,0	1,2	1,8	1,4	1,7
4	Indeks Dominansi	0,4	0,1	0,3	0,1	0,04

Tabel3. menunjukkan bahwa kepadatan Arthropoda permukaan tanah adalah berkisar antara 91,5-152,9. Kepadatan tertinggi terletak pada stasiun I yaitu 152,9 *ind/m<sup>2</sup>*. Tinggi kepadatan jenis Arthropoda pada stasiun I yaitu 152,9 *ind/m<sup>2</sup>*, tingginya kepadatan Arthropoda permukaan tanah pada stasiun I ini dikarenakan keadaan topografi lingkungannya datar, penetrasi cahaya tinggi, tutupan kanopi sangat jarang hal ini juga di dukung oleh faktor fisika dan kimia yang sangat menentukan perkembang biakkan Arthropoda permukaan tanah. Sedangkan terendah terletak pada stasiun IV

yaitu 91,5. Rendahnya kepadatan Arthropoda permukaan tanah di sebabkan suhu tanah pada stasiun IV yaitu 24°C yang merupakan kondisi minimum yang akan berdampak pada kelangsungan hidup Arthropoda permukaan tanah. Menurut Rizky (2002), Umumnya kisaran suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C, pengaruh suhu jelas terlihat pada proses fisiologi Arthropoda permukaan tanah, (dapat di lihat pada tabel 2).

Indeks kekayaan jenis Arthropoda permukaan tanah di Arboretum Universitas Riau terbilang buruk yang berkisaran 1,6-1,8 indeks kekayaan jenis setiap stasiun menunjukkan status ekosistem dalam kondisi tidak stabil yang berarti bahwa komponen-komponen penyusun komunitas Arthropoda permukaan tanah mulai mengalami gangguan lingkungan. Jumlah jenis maupun jumlah individu setiap jenis Arthropoda permukaan tanah akan mudah berubah, jika mengalami sedikit saja peningkatan gangguan lingkungan bisa mengakibatkan kondisi buruk. Dan apabila pertambahan jumlah spesies berbanding terbalik dengan pertumbuhan individu, maka ini disebut akan kekayaan jenis. Namun ternyata jumlah individu lebih banyak dibandingkan dengan jumlah spesies. Maka kekayaan jenis yang ada di Arboretum Universitas Riau dengan ini dinyatakan sangat rendah.

Indeks keanekaragaman Arthropoda permukaan tanah di di Arboretum Universitas Riau berkisar 1,0-1,82. Nilai ini menunjukkan keanekaragaman Arthropoda permukaan tanah dari kelima stasiun tergolong sedang. Indeks keanekaragaman tertinggi ada di stasiun III dan V dikarenakan kandungan bahan organik tanah memiliki hubungan yang saling mempengaruhi terhadap keanekaragaman Arthropoda permukaan tanah. Rendahnya pH tanah pada stasiun II yaitu 6 yang menjadi faktor pembatas bagi Arthropoda permukaan tanah sehingga mempengaruhi indeks keanekaragaman. Mas'ud dan Sundari (2010), mengatakan bahwa faktor fisika dan kimia suatu daerah mempengaruhi keanekaragaman serangga tanah. Hal ini dikarenakan fisika dan kimia seperti pH dan suhu merupakan faktor pembatas bagi kehidupan organisme.

Indeks dominansi jenis Arthropoda permukaan tanah di di Arboretum Universitas Riau tergolong mendominasi. Indeks dominansi jenis Arthropoda permukaan tanah berkisar 0,04-0,39. Indeks dominansi menggambarkan ada atau tidaknya spesies Arthropoda permukaan tanah yang mendominasi di Arboretum Universitas Riau. Arthropoda permukaan tanah yang mendominasi di Arboretum Universitas Riau adalah spesies yang ditemukan di stasiun I. Nilai indeks dominansi tertinggi yaitu 0,39 dan nilai indeks terendah terletak pada stasiun V yaitu 0,04. Berdasarkan indeks dominansi pada stasiun I dan V terdapat spesies yang mendominasi. Sedangkan stasiun II, II, IV tidak terdapat spesies yang mendominasi. Artinya dominansi rendah atau tidak ada jenis yang mendominasi. Menurut Odum (1993), nilai dominansi mendekati 0 maka dominansi rendah atau tidak ada yang mendominasi dan jika nilai dominansi mendekati 1 maka dominansi tinggi atau yang mendominasi. Rendahnya dominansi menunjukkan bahwa jumlah jenis pada lokasi pengambilan sampel penyebaran merata, penyebaran Arthropoda permukaan tanah disuatu daerah menunjukkan bahwa lokasi tersebut memiliki kondisi yang baik untuk kelangsungan berbagai macam jenis.

Indeks kesamaan adalah indeks yang digunakan untuk membandingkan antara dua komunitas pada suatu lokasi penelitian., indeks kesamaan masih di pengaruhi oleh faktor fisika dan kimia lingkungan, untuk nilai indeks kesamaan dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Indeks Kesamaan Arthropoda Permukaan Tanah di Arboretum Universitas Riau

Stasiun (%)	I	II	III	IV	V
I	-	88,8	90	88,8	84,2
II	-	-	90	88,8	94,7
III	-	-	-	90	95,23
IV	-	-	-	-	94,7
V	-	-	-	-	-

Indeks kesamaan Arthropoda permukaan tanah di Arboretum Universitas Riau berkisar dari 88,8- 95,23%. Dari hasil analisis yang telah dilakukan terdapat kriteria indeks kesamaan pada kelima stasiun yang bernilai tinggi – sangat tinggi. Dikarenakan faktor fisika dan kimia tanah dari kelima stasiun masih tergolong optimal untuk keberlangsungan kehidupan Arthropoda permukaan tanah.

Kawasan pada stasiun I sampai dengan stasiun V dengan rona lingkungan yang sangat baik untuk keberlangsungan kehidupan Arthropoda permukaan tanah. Pada stasiun V tergolong sangat baik di karenakan Keadaan topografi lingkungan datar, penetrasi cahaya matahari rendah, tutupan kanopi rapat, dan ini menyebabkan banyaknya kandungan bahan organik tanah yang menjadi sumber makanan untuk Arthropoda permukaan tanah. Menurut rizali (2002), kandungan bahan organik berbanding lurus dengan keanekaragaman serangga tanah.

Hasil penelitian ini dirancang menjadi bahan ajar berupa *handout*. Langkah rancangann unit *handout* pembelajaran dilakukan menggunakan model pengembangan ADDIE. Berdasarkan hasil analisis kurikulum, kompetensi dasar yang sesuai dengan hasil penelitian adalah KD 3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya. Dalam perencanaan program pembelajaran, model yang digunakan adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang mencakup 5 fase yaitu orientasi peserta didik kepada masalah, mengorganisasikan peserta didik, membimbing penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menampilkan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Simpulan**

Berdasarkan dari hasil analisis struktur komunitas Arthropoda permukaan tanah di Arboretum Universitas Riau dapat disimpulkan , Komposisi Arthropoda permukaan tanah di Arboretum Universitas Riau ditemukan 4 Ordo dan 11 spesies. Proporsi Arthropoda permukaan tanah tertinggi di Arboretum universitas Riau adalah Ordo Hymenoptera yaitu sebesar 75,5 %. Tingkat keaneragaman di Arboretum Universitas Riau dari rendah ke sedang dengan berkisar 1,0-1,82%.

## Rekomendasi

*Handout* yang telah di buat dari peneliti agar dapat digunakan pada saat belajar untuk melengkapi sumber belajar yang sudah ada dan dapat dihasilkan sumber belajar lebih rinci dan padat informasi yang berupa modul pembelajaran serta dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Silviana, F. (2014). *Perancangan dan Implementasi Aplikasi Pembelajaran Kingdom Animalia Sekolah Menengah Atas (SMA) pada Platform Android* (Doctoral dissertation, Program Studi Teknik Informatika FTI-UKSW).
- Suhardjono. 1997. Perbedaan Lima Macam Larutan yang Digunakan Dalam Perangkap Sumuran pada Pengumpulan Serangga Permukaan Tanah. Prosiding Seminar Nasional Biologi.
- Jumar, 2000, *Entomologi Pertanian*, Rhineka Cipta Jakarta.
- Mas'ud, A. Sundari. 2010. Kajian Struktur Komunitas Epifauna Tanah Di Kawasan Hutan Konservasi Gunung Sibela Halmahera Selatan Maluku Utara. Ternate. Jurusan PMIPA FKIP Universitas Khairun Ternate.
- Odum Eugene.P, 1993, *Dasar-Dasar Ekologi*, Universitas Gajah Mada , Yogyakarta.
- Patang, F. 2011. Berbagai Kelompok Serangga Tanah Yang Tertangkap Di Hutan Koleksi Kebun Raya Unmul Samarinda Dengan Menggunakan 5 Macam Larutan: *Mulawarman Scientifie* Volume 10, Nomor 2, Oktober 2011
- Resman., Siradz, A.S., Suharminto, H.B. 2006. Kajian Beberapa Sifat Kimia dan Fisika Inceptisol pada Toposekuen Lereng Selatan Gunung Merapi Kabupaten Sleman. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*.
- Rizali, A. Buchori, D. Triwidodo, H. 2002. Keanekaragaman serangga pada lahan persawahan-tepian hutan : Indikator untuk kesehatan lingkungan : Hayati Juni 2002.
- Kimball, J. W, 1999, *Biologi Jilid Tiga*, Erlangga, Jakarta.

Lisa Fatmala,2017.Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah Dibawah Tegakan Vegetasi Pinus (*Pinus Merkusii*) Tahura Pocut Meurah Intan Sebagai Referensi Praktikum Ekologi Hewan. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh.

Marzuki D. 2011. Analisis vegetasi di Hutan Arboretum Universitas Riau Pekanbaru (Skripsi). Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau. Pekanbaru.