COMMUNITY STRUCTURE OF SOIL SURFACE INSECT IN OIL PALM PLANTATION IN THE VILLAGE OF KEPENUHAN TENGAH OF ROKAN HULU REGENCY AS A POCKET BOOK DESIGN OF CLASS X HIGH SCHOOL ON ECOSYSTEM MATERIAL

Indah Susilawati, Yuslim Fauziah, dan Elya Febrita
indah.susilawati@student.unri.ac.id, yuslimfauziah@gmail.com, Elyafebrita59@gmail.com
Phone Number: +6285265210643

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

Abstract: *This study aims to determine the structure community of soil surface insect in palm oil plantation in the village of Kepenuhan Tengah Of Rokan Hulu Regency and to produce a design learning resources in the form of pocket books. The study was conducted at the oil palm plantation in the village of Kepenuhan Tengah Of Rokan Hulu Regency and at the Biology Education Laboratory of the Teaching and Education Faculty of the University of Riau in August 2019 to September 2019. This research uses survey method. The location was chosen based on purposive sampling by considering the age factor of oil palm plantations. The parameters in this research are diversity index (H'), dominance index (C), importance index (INP), species composition, supporting parameters include soil temperature, soil moisture, and soil pH. The results obtained by the structure of land surface insect communities was found to have a moderate the level of diversity in the range 1.51-2.25. The dominance index of soil surface insects is relatively low, ranging from 0.12 to 0.31. The highest importance index of the four stations was found at station IV, Anoplolepis gracilipes species with INP 61.21%. The composition of soil surface insects was found 5 orders, 10 families and 14 species with the highest proportion is Hymenoptera which is equal to 52.53%. The results of the study have been made as a source of learning biology in the form of a Class X high school pocketbook on Ecosystem Materials.*

Key Words**:** *Composition Pocket Book, Soil Surface Insects, The Structure Community*

STRUKTUR KOMUNITAS SERANGGA PERMUKAAN TANAH PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI DESA KEPENUHAN TENGAH KABUPATEN ROKAN HULU SEBAGAI RANCANGAN BUKU SAKU SMA KELAS X PADA MATERI EKOSISTEM

Indah Susilawati, Yuslim Fauziah, dan Elya Febrita
indah.susilawati@student.unri.ac.id, yuslimfauziah@gmail.com, Elyafebrita59@gmail.com
Nomor HP: +6285265210643

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas serangga permukaan tanah di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dan merancang sumber belajar berupa buku saku. Penelitian dilakukan di Perkebunan Kelapa Sawit Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau pada bulan Agustus 2019 hingga September 2019. Penelitian ini menggunakan metode survei. Lokasi dipilih berdasarkan purposive sampling dengan mempertimbangkan faktor umur perkebunan kelapa sawit. Paramater dalam penelitian yaitu, indeks keanekaragaman (H'), indeks dominansi (C), indeks nilai penting (INP), dan komposisi jenis sedangkan paramater pendukung meliputi suhu tanah, kelembaban tanah, dan pH tanah. Hasil penelitian diperoleh struktur komunitas serangga permukaan tanah yang ditemukan mempunyai tingkat keanekaragaman yang tergolong sedang dengan kisaran 1,51-2,25. Indeks dominansi serangga permukaan tanah tergolong rendah yaitu berkisar antara 0,12-0,31. Indeks nilai penting tertinggi dari keempat stasiun ditemukan pada stasiun IV yaitu spesies *Anoplolepis gracilipes* dengan INP 61,21%. Komposisi serangga permukaan tanah ditemukan 5 ordo, 10 famili dan 14 spesies dengan proporsi tertinggi adalah ordo Hymenoptera yaitu sebesar 52,53 %. Hasil penelitian telah dibuat sebagai sumber belajar biologi berupa buku saku SMA Kelas X Pada Materi Ekosistem.

Kata Kunci: Buku Saku, Serangga Permukaan Tanah, Struktur Komunitas, Komposisi

PENDAHULUAN

Serangga permukaan tanah merupakan jenis dari serangga yang seluruh atau sebagian hidupnya ditemukan di permukaan tanah (Suin, 2012). Peranan terpenting dari serangga permukaan tanah dalam ekosistem adalah sebagai perombak bahan organik yang tersedia bagi tumbuhan hijau. Nutrisi tumbuhan yang berasal dari berbagai residu tumbuhan akan melalui proses dekomposisi sehingga terbentuk humus sebagai sumber nutrisi tanah. Selain itu beberapa jenis serangga permukaan tanah dapat dijadikan sebagai indikator terhadap kesuburan tanah (Sari, 2014). Hal tersebut juga dijelaskan oleh Hasni (2009) bahwa serangga permukaan tanah berperan dalam proses dekomposisi dan proses dekomposisi tidak akan mampu berjalan cepat bila tidak ditunjang oleh kegiatan serangga permukaan tanah.

Data serangga permukaan tanah sangat penting diketahui dan sangat besar manfaatnya, salah satunya yaitu dapat dijadikan sebagai pengetahuan bagi masyarakat akan pentingnya peranan serangga permukaan tanah bagi perkebunan kelapa sawit, sehingga masyarakat dapat mengurangi atau mengganti penggunaan bahan-bahan kimia menjadi bahan-bahan organik yang lebih mengutamakan kesehatan lingkungan. Selain itu data tersebut dapat dimanfaatkan sebagai referensi pembelajaran di sekolah maupun perguruan tinggi salah satunya dalam materi ekosistem secara teoritis (buku saku). Sehingga memungkinkan bagi peserta didik memanfaatkannya secara langsung yaitu: secara teoritis, jenis-jenis serangga permukaan tanah dan deskripsinya belum sepenuhnya diketahui oleh peserta didik. Salah satu bentuk referensi tersebut adalah buku saku (*Pocket Book*). Buku saku diartikan sebagai buku yang berukuran kecil, berisi informasi yang dapat disimpan di saku sehingga mudah untuk dibawa ke mana-mana (Setyono *dkk*., 2013). Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui struktur komunitas serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Desa Keepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dan mambuat rancangan buku saku serangga permukaan tanah yang dapat dijadikan sebagai suplemen pembelajaran Biologi SMA kelas X pada materi Ekosistem.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan September 2019. Lokasi pengambilan sampel bertempat pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah, Kecamatan Kepenuhan, Kabupaten Rokan Hulu. Selanjutnya dilakukan identifikasi serangga yang tertangkap di lapangan yang dilaksanakan di Laboratorium Biologi PMIPA Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan Universitas Riau, Jl. Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru Panam Pekanbaru.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu botol mineral 450 ml, plastik kaca, lidi, tali rafiah, gunting, botol sampel, meteran, mistar, parang, *termometer tanah, soil tester*, gelas ukur, pipet tetes, kertas label, pinset, sarung tangan, spatula, kuas, tisu, lup, mikroskop, kamera, alat tulis, buku Pengenalan Pelajaran Serangga (Borror *et al.*, 1992), Kunci Determinasi Serangga (Lilies, 1991), *Encyclopedia of South American Aquatik Insects : Collembola* (Heckman, 2001), Ekologi Hewan Tanah (Suin, 2012), dan *Biology of the Springtails (Insecta: Collembola)* (Hopkin, 1997). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Alkohol 70% dan Gliserin.

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pengambilan sampel secara *purposive sampling*, artinya penentuan stasiun yang dijadikan sebagai tempat penelitian berdasarkan atas pertimbangan ilmiah yaitu dengan mempertimbangkan faktor umur perkebunan kelapa sawit, sehingga ditetapkan 4 stasiun penelitian yaitu stasiun 1 kelapa sawit umur 4 tahun (perkebunan kelapa sawit yang terletak di dekat pemukiman masyarakat), stasiun 2 kelapa sawit umur 5 tahun (perkebunan kelapa sawit yang terletak di pinggir danau Dipo), stasiun 3 kelapa sawit umur 15 tahun (perkebunan kelapa sawit yang terletak di pinggir Sobebai), stasiun 4 kelapa sawit umur 20 tahun (perkebunan kelapa sawit yang terletak di pinggir sungai Rokan). Pada masing-masing stasiun memiliki luas 100 x 100 m^2. Pemasangan plot dibuat 5 plot yang diletakkan secara merata berbentuk seperti 5 mata dadu dengan luas masing-masing plot 10 x 10 m^2. Peletakkan *pitfall trap* berdasarkan pertimbangan tipe habitat perkebunan kelapa sawit yaitu gawangan hidup, gawangan mati, dan piringan. Jadi dalam 1 stasiun terdapat 15 perangkap. Peletakkan *pitfall trap* dilakukan dengan cara melubangi tanah dengan pelubang tanah sesuai dengan ukuran dan tinggi *pitfall trap*. *Pittfall trap* terbuat dari gelas plastik dengan volume ± 450 ml berdiameter 8 cm, dan memiliki kedalaman lubang ± 12 cm. Selanjutnya, seperempat wadah tersebut diisi dengan Alkohol 70% dan Gliserin 3 tetes. Guna mengurangi kemungkinan masuknya air hujan pada setiap perangkap dipasang atap yang terbuat dari sterofom berukuran 18 cm x 20 cm, yang masing-masing sudutnya dipasang penyangga yang dibenamkan ke dalam tanah agar serangga permukaan tanah dapat masuk ke dalam jebakan dari segala arah. Pemasangan *pitfall trap* dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 07:00 selama 1 x 24 Jam setiap satu minggu selama 2 minggu. Serangga permukaan tanah yang tertangkap kemudian dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam botol sampel untuk diidentifikasi di Laboratorium Biologi PMIPA Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan Universitas Riau. Parameter yang diamati meliputi parameter biologi yang terdiri dari komposisi jenis, kelimpahan, frekuensi, dominansi, indeks nilai penting, dan indeks keanekaragaman. Parameter fisika-kimia meliputi kelembaban tanah, suhu tanah, dan pH tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Struktur Komunitas Serangga Permukaan Tanah

Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Serangga Permukaan Tanah

Berdasarkan perhitungan terhadap nilai indeks keanekaragaman dan indeks dominansi serangga permukaan tanah, terdapat perbedaan nilai indeks keanekaragaman dan indeks dominansi pada setiap stasiun penelitian. Secara umum indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah yang ditemukan tergolong sedang dengan kisaran nilai indeks antara 1,51-2,25. Sedangkan indeks dominansi serangga permukaan tanah tergolong rendah dengan kisaran nilai indeks antara 0,12-0,31. Hasil analisis data diketahui indeks keanekaragaman dan indeks dominansi serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Indeks keanekaragaman dan indeks dominansi serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah, Kabupaten Rokan Hulu

No	Paramater	Stasiun			
		I	II	III	IV
1	Indeks Keanekaragaman (H')	2,25	1,88	2,01	1,51
2	Indeks Dominansi (C)	0,12	0,19	0,16	0,31

Berdasarkan tabel 1 indeks keanekaragaman (H') serangga permukaan tanah dari keempat stasiun yang memiliki nilai tertinggi ditemukan pada stasiun I (perkebunan kelapa sawit di dekat pemukiman masyarakat, umur 4 tahun) yaitu 2,25 yang termasuk kriteria sedang artinya kondisi ekosistem cukup untuk mendukung kehidupan dari serangga permukaan tanah. Hal ini dikarenakan stasiun I merupakan perkebunan kelapa sawit berada didekat pemukiman masyarakat yang berbuah pasir berumur 4 tahun yang memiliki pelepah yang lebih rapat dan pendek sehingga lebih banyak cahaya matahari yang terserap oleh vegetasi bawah dan memiliki dua kondisi habitat yaitu kondisi vegetasi bawah yang baru dibersihkan dan vegetasi bawah yang belum dibersihkan akibatnya vegetasi bawah yang tumbuh bervariasi karena yang baru dibersihkan tumbuh individu-individu baru, sehingga menyebabkan keanekaragaman serangga permukaan tanah yang ada pun beranekaragam. Vegetasi bawah merupakan sumber makanan bagi serangga permukaan tanah seperti rumput pahit (*Paspalum sp*), sekeduduk (*Melastoma sp*), dan putri malu (*Mimosa pudica* L). Hal ini didukung oleh Cahyo & Sylvia (2014), yang menjelaskan bahwa banyaknya tumbuhan bawah (rumput-rumputan) menjadi sumber makanan bagi serangga tanah.

Indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah terendah ditemukan pada stasiun IV (perkebunan kelapa sawit di dekat pinggir sungai Rokan, umur 20 tahun) yaitu 1,51 yang termasuk golongan sedang dengan kategori $1 < H' < 3$. Stasiun IV merupakan perkebunan kelapa sawit berumur 20 tahun yang memiliki kondisi lingkungan yang lebih terbuka karena berada di tepi sungai Rokan yang termasuk dataran rendah dengan struktur tanah yang berpasir dengan suhu tanah 27,33^{o}C, serta pengelolaan perkebunan sawit ini sangat intensif dengan seringnya dilakukan pembersihan lahan dengan menggunakan pestisida. Penggunaan pestisida dapat membunuh hama, agen pengendali hama, dan juga dapat membunuh sumber makanan bagi serangga permukaan tanah. Penggunaan pestisida anorganik pada tanah dapat mempengaruhi keberadaan serangga permukaan tanah. Hal ini didukung oleh Rahayu (2008) Tingginya keanekaragaman artropoda pada lahan organik diduga dipengaruhi adanya aplikasi pestisida sintetik pada lahan organik, sehingga banyak arthropoda yang mati dan menyebabkan turunnya jumlah populasi arthropoda lahan tersebut.

Berdasarkan tabel 1 Indeks dominansi serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah, Kabupaten Rokan Hulu tergolong rendah yaitu 0,12-0,31. Rendahnya indeks dominansi dikarenakan kondisi habitat pada setiap stasiun cenderung sama yaitu memiliki faktor lingkungan suhu, kelembaban, dan pH tanah yang relatif sama (dapat dilihat pada tabel 4) dan karena masing-masing stasiun berada pada perkebunan kelapa sawit hasil kelola manusia yang ekosistemnya sudah terganggu karena adanya pengelolaan perkebunan dengan penggunan pestisida dan herbisida. Hal ini menyebabkan serangga permukaan tanah tidak ada yang mendominansi. Hal ini sesuai dengan kriteria menurut Odum (1996), apabila Indeks Simpson (C) berkisar antara 0-0,5 maka dominansi tergolong rendah artinya keadaan lingkungan yang telah mengalami gangguan. Indeks dominansi serangga permukaan

tanah rendah, dengan kata lain tidak ada spesies tertentu yang mendominansi kawasan tersebut, dan tidak hanya ada satu spesies yang memiliki jumlah individu tinggi, akan tetapi ada beberapa spesies lainnya yang juga memiliki jumlah individu tinggi. Indeks dominansi spesies serangga permukaan tanah berkaitan dengan indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah, semakin tinggi keanekaragaman spesies maka semakin rendah nilai indeks dominansi, dan sebaliknya semakin rendah keanekaragaman maka semakin tinggi indeks dominansi. Hal ini sesuai dengan pendapat Soegianto (1994) yang menyatakan dominansi spesies serangga permukaan tanah yang diamati dihitung berdasarkan indeks dominansi simpson. Bila suatu komunitas mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi, maka akan mempunyai dominansi yang rendah.

Indeks Nilai Penting (INP) Serangga Permukaan Tanah

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, indeks nilai penting tertinggi dari keempat stasiun ditemukan pada stasiun IV (perkebunan kelapa sawit di dekat pinggir sungai Rokan, umur 20 tahun) yaitu spesies *Anoplolepis gracilipes* dengan INP 61,21% dan terendah ditemukan pada stasiun III yaitu spesies *Sphenophorus incurrens* dan *Pseudoparonella sp* dengan INP 1,31%. Indeks nilai penting serangga permukaan tanah pada setiap stasiun dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kelimpahan Relatif (KR), Frekuensi Relatif, dan Indeks Nilai Penting serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah, Kabupaten Rokan Hulu

No	Lokasi	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Stasiun I	*Paratrechina vaga*	10,23	19,21	29,43
		Odontoponera transversa	14,77	12,25	27,02
		Xyleborus glabratus	10,23	14,90	25,13
		Anoplolepis gracilipes	12,50	11,59	24,09
		Entomobrya sp	11,36	10,93	22,29
		Pseudoparonella sp	7,95	8,28	16,23
		Gryllus multipulsator	9,09	4,64	13,73
		Camponotus ligniperda	6,82	5,96	12,78
		Isotomorus festus	5,68	5,96	11,64
		Forficula vicaria	6,82	3,64	10,46
		Anochetus intermedius	4,55	2,65	7,19
2	Stasiun II	*Paratrechina vaga*	12,09	29,50	41,59
		Entomobrya sp	9,89	22,38	32,28
		Odontoponera transversa	14,29	16,32	30,60
		Anochetus intermedius	15,38	11,30	26,68
		Gryllus multipulsator	13,19	5,44	18,63
		Isotomorus festus	9,89	6,07	15,96
		Xyleborus glabratus	8,79	2,93	11,72
		Forficula vicaria	8,79	2,93	11,72
		Pseudoparonella sp	7,69	3,14	10,83
3	Stasiun III	*Anoplolepis gracilipes*	14,56	21,98	36,54
		Entomobrya sp	11,65	21,98	33,63
		Odontoponera transversa	12,62	16,52	29,15
		Gryllus multipulsator	13,59	10,90	24,50
		Xyleborus glabratus	13,59	10,05	23,64
		Anochetus intermedius	11,65	10,05	21,70
		Forficula vicaria	5,83	2,39	8,21
		Paratrechina vaga	4,85	2,04	6,90
		Harpalus affinis	4,85	2,04	6,90
		Isotomorus festus	4,85	1,36	6,22
		Sphenophorus incurrens	0,97	0,34	1,31
		Pseudoparonella sp	0,97	0,34	1,31
4	Stasiun IV	*Anoplolepis gracilipes*	14,85	46,36	61,21
		Entomobrya sp	13,86	29,74	43,60
		Xyleborus glabratus	11,88	7,48	19,36
		Odontoponera transversa	12,87	4,37	17,24
		Gryllus multipulsator	11,88	3,98	15,87

	Forficula vicaria	7,92	2,43	10,35
	Lophyra flexuosa	6,93	1,75	8,68
	Isotomorus festus	6,93	1,55	8,49
	Anochetus intermedius	5,94	1,07	7,01
	Pseudoparonella sp	3,96	0,68	4,64
	Paratrechina vaga	2,97	0,58	3,55

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa indeks nilai penting tertinggi dari keempat stasiun ditemukan pada stasiun IV (perkebunan kelapa sawit di dekat pinggir sungai Rokan, umur 20 tahun) yaitu spesies *Anoplolepis gracilipes* dengan INP 61,21%. Tingginya INP yang diperoleh disebabkan karena jenis ini penyebarannya luas dan mudah beradaptasi disemua habitat, aktif pada siang dan malam hari , dan jenis ini merupakan jenis yang hidup secara berkoloni dan tersusun dalam kasta-kasta, sehingga jumlahnya sangat banyak. Hidup secara berkoloni peluang individu dalam kelompok untuk mempertahankan hidup semakin meningkat. Hal ini dijelaskan oleh Putra (1994), bahwa *Anoplolepis gracilipes* memiliki wilayah mencari makan yang luas, kemampuan membentuk supercolonies yang tinggi sehingga menyebar hingga daerah yang luas (0-150 ha) dengan kepadatan mencapai 20 juta pekerja/ ha. Tiap sarang rata-rata berisi 4.000 individu/koloni. Kasta pekerja bereproduksi secara kontinu, sehingga menjadikan jenis ini memiliki kemampuan hidup yang tinggi, koloni yang sangat padat penduduknya dan dapat membentuk koloni besar di tanah terbuka, di bawah batu, kayu busuk maupun di tanah terutama yang berdekatan dengan aktivitas manusia, memiliki kemampuan untuk bertahan hidup pada daerah yang sangat terganggu. Hal ini juga dijelaskan oleh Latumahina *dkk* (2014), bahwa Jenis ini memiliki agresifitas yang tinggi, beraktivitas pada siang dan malam hari, serta mampu bergabung dengan koloni semut lainnya. Borror *et al* (1992), menyatakan bahwa Suatu jenis dengan INP tertinggi cenderung mendominasi habitat dikarenakan lingkungan tersebut cocok sebagai tempatnya. Selain itu serangga permukaan tanah dengan INP tertinggi merupakan serangga yang jenisnya melimpah dan aktif.

B. Komposisi Jenis Serangga Permukaan Tanah

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat perbedaan komposisi jenis serangga permukaan tanah pada setiap stasiun penelitian. Dari empat stasiun, serangga permukaan tanah yang didapatkan terdiri dari 5 ordo, 10 famili dan 14 spesies. Hasil identifikasi terhadap komposisi serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah, Kabupaten Rokan Hulu disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Komposisi jenis dan jumlah serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah, Kabupaten Rokan Hulu.

No	Ordo/Famili	Spesies	Peran	Stasiun				Jumlah	Proporsi (%)
				I	II	III	IV		
1	**Hymenoptera**								
	Formicidae	*Camponotus ligniperda*	Predator	18	0	0	0	18	0,75
		Odontoponera transversa	Predator	37	78	97	45	257	10,67
		Paratrechina vaga	Predator	35	141	12	6	194	8,06
		Anoplolepis gracilipes	Predator	58	54	129	477	718	29,82
		Anochetus intermedius	Predator	8	0	59	11	78	3,24
		Total		**156**	**273**	**297**	**539**	**1265**	**52,53**
2	**Orthoptera**								
	Gryllidae	*Gryllus multipulsator*	Herbivora	14	26	64	41	145	6,02
3	**Coleoptera**								
	Scolytidae	*Xyleborus glabratus*	Predator	45	14	59	77	195	8,10
	Curculionidae	*Sphenophorus incurrens*	Predator	0	0	2	0	2	0,08
	Carabidae	*Harpalus affinis*	Predator	0	0	12	0	12	0,50
	Cicindelidae	*Lophyra flexuosa*	Predator	0	0	0	18	18	0,75
		Total		**45**	**14**	**73**	**95**	**227**	**9,43**
4	**Collembola**								
	Paronellidae	*Pseudoparonella sp*	Detritivor	25	15	2	7	49	2,03
	Entomobrydae	*Entomobrya sp*	Detritivor	33	107	129	306	575	23,88
	Isotomidae	*Isotomurus festus*	Detritivor	18	29	8	16	71	2,95
		Total		**76**	**151**	**139**	**329**	**695**	**28,86**
5	**Dermaptera**								
	Forficulidae	*Forficula vicaria*	Herbivora	11	14	14	25	64	2,66
		Total Keseluruhan		**302**	**478**	**587**	**1029**	**2396**	**100**

Tabel 3 menunjukkan bahwa ordo Hymenoptera memiliki proporsi lebih tinggi di bandingkan dengan jenis lainnya yaitu 52,53%. Jumlah individu yang ditemukan dari ordo Hymenoptera berjumlah 1265 individu yang terdiri atas 5 spesies. Banyaknya jumlah individu yang diperoleh karena ordo Hymenoptera merupakan jenis serangga yang hidupnya berkelompok-kelompok dan berkasta-kasta. Hal ini sesuai dengan yang dipaparkan oleh Suterisni *dkk* (2018), yaitu serangga tanah yang ditemukan dalam jumlah banyak disebabkan karena ordo Hymenoptera merupakan jenis yang hidup berkoloni. Hidup secara berkoloni peluang individu dalam kelompok untuk mempertahankan hidup semakin meningkat. Sehingga saat penelitian ditemukan jumlah terbesar pada famili Formicideae dari ordo Hymenoptera. Hymenoptera dalam ekosistem berperan sebagai predator. Serangga predator ini adalah serangga yang memangsa serangga lain untuk dijadikan sumber makanannya. Serangga predator ini memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan serangga yang lain. Hal ini karena faktor pendukung untuk keberlangsungan hidupnya terpenuhi. Sebagaimana saat penelitian bahwa Hymenoptera lebih banyak di jumpai pada stasiun IV yang merupakan daerah perkebunan sawit yang berumur 20 tahun terletak di pinggir sungai Rokan, yang mana pohon kelapa sawitnya tinggi-tinggi dan memiliki pelepah yang panjang serta kondisi lingkungannya terbuka. Kondisi lingkungan terbuka merupakan kondisi lingkungan yang disukai oleh ordo Hymenoptera.

Ordo Collembola ditemukan dengan jumlah terbanyak kedua setelah ordo Hymenoptera yaitu berjumlah 695 individu yang terdiri dari 3 spesies. Hal tersebut juga terlihat pada hasil penelitian Ma'arif *dkk* (2014), Salmiah (2019), Rahmi (2015) yaitu serangga permukaan tanah yang paling banyak ditemukan salah satunya adalah ordo Collembola. Hal ini karena hasil pengukuran suhu tanah pada areal perkebunan kelapa sawit berkisar 27-28,33^{o}C. Berdasarkan kisaran tersebut menunjukkan bahwa suhu tanah dalam keadaan normal yang dapat mendukung kehidupan Collembola. Hal ini sesuai dengan pendapat Suin (2012) bahwa kisaran suhu maksimum yang mendukung kehidupan Collembola adalah 34^{o}C, sedangkan suhu minimum adalah -50^{o}C.

Collembola dalam ekosistem berperan sebagai detritivor. Detritivor ini keberadaannya tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman kelapa sawit, tetapi keberadaannya berpengaruh terhadap kesuburan tanah dan berpengaruh terhadap keberadaan predator, karena apabila tidak ada mangsa maka predator memangsa detritivor.

Jumlah ordo dan individu serangga permukaan tanah dari ordo Hymenoptera dan Collembola lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan ordo yang lain. Hal ini disebabkan karena ordo Hymenoptera dan Collembola merupakan serangga permukaan tanah yang umum beraktivitas di permukaan tanah. Sedangkan ordo serangga permukaan tanah lainnya Coleoptera, Orthoptera, dan Dermaptera ditemukan dalam jumlah sedikit karena bersifat mobile atau tidak permanen sehingga sering berpindah tempat (Suwondo *dkk*, 2015). Ordo Dermaptera ditemukan dengan jumlah yang paling sedikit yaitu dengan proporsi 2,66 % yang terdiri dari 64 individu. Hal ini dikarenakan jenis dari ordo Dermaptera ini lebih menyukai di atas pohon kelapa sawit yaitu di bunga kelapa sawit, buah kelapa sawit dan di celah-celah pelepah kelapa sawit, sedangkan di permukaan tanah sangat sedikit karena sumber makanannya terbatas hanya ada di tumpukkan pelepah sawit (gawangan mati). Hal ini sesuai dengan pendapat Kalshoven (dalam Dini, 2013) menyatakan bahwa salah satu habitat dari anggota Dermaptera ialah pada buah kelapa sawit yang padat.

Faktor penentu serangga permukaan tanah didasarkan oleh faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi perkembangbiakan serangga permukaan tanah. Pengukuran faktor fisika dan kimia dilakukan pada masing-masing stasiun. Hasil pengukuran faktor fisika kimia lingkungan pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah, Kabupaten Rokan Hulu dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengukuran fisika dan kimia lingkungan pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah, Kabupaten Rokan Hulu

No	Area Penelitian	Suhu Tanah (^oC)	Kelembaban Tanah (%)	pH Tanah
1	Stasiun I	27	56,00	7,0
2	Stasiun II	28,33	51,33	6,6
3	Stasiun III	27,33	69,33	6,6
4	Stasiun IV	27,33	59,67	6,5

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa keempat stasiun memiliki faktor lingkungan yang menunjang kehidupan serangga permukaan tanah. Suhu pada area penelitian berkisar 27-28,33^oC, yang merupakan kisaran suhu yang menguntungkan bagi serangga permukaan tanah. Hal ini didukung oleh Hamama dan Irma (2017) yang menyatakan bahwa umumnya kisaran suhu yang efektif adalah suhu minimum 15^oC, suhu optimum 25^oC, dan suhu maksimum 45^oC. Pada suhu optimum, kemampuan serangga untuk menghasilkan keturunan besar dan kematian sebelum batas umur akan sedikit. Suhu dapat berpengaruh terhadap suatu ekosistem karena suhu merupakan komponen yang diperlukan organisme untuk berlangsungnya hidup (Aditama dan Nia, 2013).

Nilai kelembaban yang didapatkan pada penelitian ini sesuai bagi kehidupan serangga permukaan tanah yaitu berkisar 51,33-69,33%. Hal ini didukung oleh Nurrohman *dkk* (2015) yang menyatakan bahwa serangga permukaan tanah dapat hidup pada kelembaban tanah normal (35-40%) dan berkembang lebih baik pada kelembaban tanah tinggi (>50%), tetapi sarangga permukaan tanah tidak dapat berkembang dengan baik pada kelembaban tanah ekstrim tinggi (>70%) atau ekstrim rendah (<30%).

Hasil pengukuran pH pada keempat stasiun menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pH yang cukup signifikan, pH antara keempat stasiun yakni berkisar pada pH 6,5-7,0. Hal ini menunjukkan bahwa area pengamatan termasuk dalam kategori asam-netral karena pH di bawah 7 sampai dengan 7. Apabila pH semakin tinggi (asam) mendekati netral maka jumlah individu juga semakin tinggi (Fauziah, 2016).

C. Rancangan Buku Saku

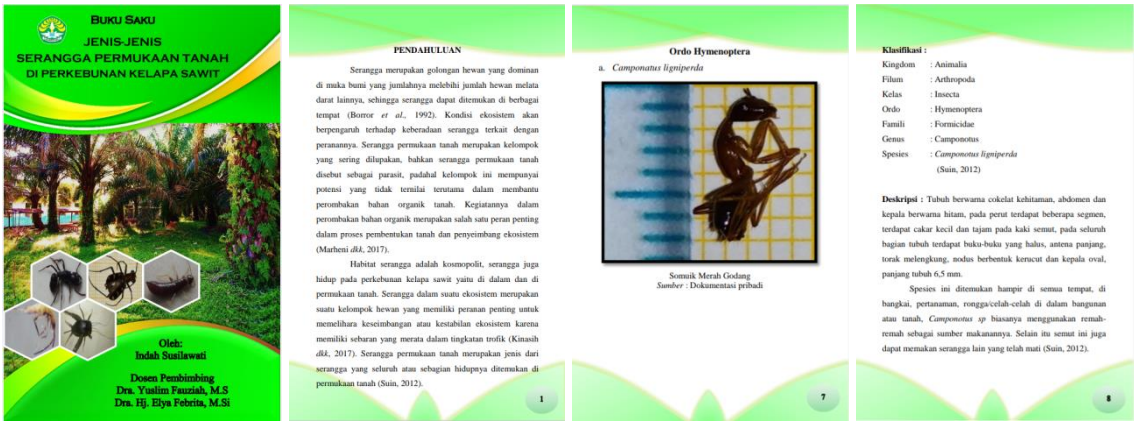
Kajian serangga permukaan tanah pada kawasan perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dalam penelitin ini merupakan salah satu bentuk kegiatan pembelajaran yang akan membantu pemahaman peserta didik tentang ciri morfologi, klasifikasi, dan peranan serangga permukaan tanah.

Hasil penelitian ini memberikan informasi tentang komunitas serangga permukaan tanah pada ekosistem perkebunan dalam bentuk foto-fot hasil penelitian, teknik pencuplikan dan referensi bagi kegiatan penelitian serangga permukaan tanah. Penggunaan media pembelajaran berupa buku saku yang berisi gambar, klasifikasi, dan deskripsi serangga permukaan tanah dari hasil penelitian diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses transfer dan pemahaman materi yang diajarkan.

Pengintegrasian hasil penelitian ke dalam proses pembelajaran dilakukan dengan menyusun perangkat pembelajaran yang berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), buku saku berdasarkan data hasil penelitian. Selain itu, berdasarkan tuntutan Kompetensi Dasar (KD) 3.10 yaitu menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi-interaksi antar komponen tersebut. Peserta didik dituntut untuk lebih banyak membaca referensi, selain buku paket yang digunakan oleh peserta didik. Oleh sebab itu, buku saku yang dikembangkan dapat memfasilitasi permintaan KD tersebut. Tuntutan KD 3.10 juga menyangkut peserta didik dapat memahami komponen-komponen ekosistem yang terlibat dalam keseimbangan ekosistem.

Buku saku komunitas serangga permukaan tanah yang dimaksud adalah buku yang berukuran 10 x 14 cm yang di dalamnya berisi gambar serangga serta penjelasannya, klasifikasi, dan deskripsinya. Adapun rancangan buku saku komunitas serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit yaitu sebagai berikut: (1) Cover (judul, pokok bahasan, dan penulis), (2) Kata pengantar, daftar isi, tingkatan kurikulum, panduan penggunaan, (3) Pendahuluan, (4) Isi (Keanekaragaman serangga permukaan tanah), sebelah kiri gambar dan dan sebelah kanan klasifikasi dan deskripsi, dan (5) Daftar pustaka.

Berikut rancangan desain cover, pendahuluan, dan uraian materi pada buku saku dapat dilihat pada gambar berikut :



(a) (b) (c) (d)

Gambar (a) halaman sampul (depan); (b) pendahuluan ; (c,d) uraian materi pada buku saku

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Dari hasil penelitian struktur komunitas serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu ditemukan tingkat keanekaragaman serangga permukaan tanah yang tergolong sedang dengan H'<3 yaitu dengan kisaran 1,51-2,25. Indeks dominansi serangga permukaan tanah tergolong rendah yaitu berkisar antara 0,12-0,31. Indeks Nilai Penting tertinggi ditemukan pada stasiun IV yaitu spesies *Anoplolepis gracilipes* dengan INP 61,21% dan terendah ditemukan pada stasiun III yaitu spesies *Sphenophorus incurrens* dan *Pseudoparonella sp* dengan INP 1,31%.. Komposisi serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu ditemukan 5 ordo, 10 famili dan 14 spesies. Proporsi tertinggi serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit adalah ordo Hymenoptera yaitu sebesar 52,53 %.

Buku saku komunitas serangga permukaan tanah dirancang dengan bentuk *potrait*, kecil berisi gambar, klasifikasi, dan deskripsi serangga permukaan tanah yang dapat digunakan untuk membantu pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran pada materi ekosistem kelas X SMA. KD yang dapat dikembangkan sebagai suplemen pembelajaran adalah KD 3.10 yaitu menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi-interaksi antar komponen tersebut.

Rekomendasi

Perlunya dilakukan pencuplikan serangga dengan metode lainnya sehingga didapatkan data lebih banyak mengenai serangga yang terdapat pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dan Dilakukan pengembangan buku saku komunitas serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit dari hasil penelitian sehingga layak di uji coba dan validasi.

DAFTAR PUSTAKA

Agus Soegianto. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Usaha Nasional. Surabaya.

Anik Matul Fauziah. 2016. Keanekaragaman Serangga Tanah pada Arboretum Sumber Brantas dan Lahan Pertanian Kentang Kecamatan Bumiaji. Kota Baru. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.Malang.

Borror, Donal J., Charles A. Triplehorn, dan Norman F. Johnson. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga, Ed. 6.* Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Cahyo Wibowo dan Sylvia Dewi Wulandari. 2014. Keanekaragaman Insekta Tanah Pada Berbagai Tipe Tegakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat dan Hubungannya dengan Peubah Lingkungan. *Jurnal Silvikultur Tropika* 5 (1) : 33-42.

Dini Anggraini Famukti. 2013. Keanekaragaman Cocopet (Ordo Dermaptera) Pada Bunga Jantan Kelapa Sawit Di Kebun Cimulang PTPN VIII Bogor. Skripsi. Departemen Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Alam Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Endrik Nurrohman, Abdulkadir Rahardjanto, dan Sri Wahyuni. 2015. Keanekaragaman Makrofauna Tanah Di Kawasan Perkebunan Coklat (*Theobroma cacao* L.) Sebagai Bioindikator Kesuburan Tanah Dan Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 1 (2) : 197-208.

Eva Kurnia Rahayu. 2008. Keanekaragaman Arthropoda Pada Lahan Padi Organik Dan Anorganik Di Desa Bantengan Kecamatan Ringinrejo Kabupaten Kediri. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang. Malang.

Kasumbogo Untung. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Latumahina, Fransina Sarah., Musyafa, Sumardi, dan Nugroho Susetya Putra. 2014. Kelimpahan dan Keragaman Semut Dalam Hutan Lindung Sirimau Ambon. *Biospecies* 7 (2) : 53-58.

Lilies, C.S. 1991. *Kunci Determinasi Serangga Program Nasional Pelatihan Dan Pengembangan Pengendalian Hama Terpadu.* Kanisius. Yogyakarta.

Martala Sari. 2014. Identifikasi Serangga Dekomposer di Permukaan Tanah Hutan Tropis Dataran Rendah (Study Kasus di Arboretum dan Komplek Kampus UNILAK dengan Luas 9.2 Ha) Biologi FKIP Lancang Kuning. *Bio Lentera*, 2 (1) : 63-72.

Meri Suterisni, Bhakti Karyadi, dan Endang Widi Winanrni. 2018. Studi Keanekaragaman Arthropoda Tanah Di Area Konservasi Kura-Kura *Manouria emys* Universitas Bengkulu Dan Pengembangan Pembelajaran Siswa SMA. *Pendipa Journal of Science Education* 2 (1) : 106-112.

Nugroho Susetya Putra. 1994. *Serangga di Sekitar Kita*. Kanisius. Yogyakarta.

Nurdin Muhammad Suin. 2012. Ekologi Hewan Tanah. Bumi Aksara. Jakarta.

Odum, E. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga.* Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.

Rudi Candra Aditama dan Nia Kurniawan, 2013. Struktur Komunitas Serangga Nokturnal Areal Pertanian Padi Organik pada Musim Penghujan di Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. *Jurnal Biotropika* 1 (4): 186-190.

Ruslan Hasni. 2009. Komposisi dan Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Habitat Hutan Homogen Dan Heterogen di pusat Pendidikan Konservasi Alam (Ppka) Bodogol, sukabumi. Jawa Barat. *Jurnal Vis Vitalis.* 2 (1): 43-53.

Rusnia J Robo. 2016. Struktur Komunitas Serangga Permukaan Tanah Di Kawasan Perkebunan Jeruk (*Citrus sp*) Sebagai Bioindikator C-Organik Tanah Dan Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X. Skripsi dipublikasikan. FKIP Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.

Suwondo, Elya Febrita, dan Andri Hendrizal. 2015. Komposisi Dan Keanekaragaman Serangga Tanah Di Arboretum Universitas Riau Sebagai Sumber Belajar Melalui Model Inkuiri. *Jurnal Biogenesis* 11 (2) : 93-98.

Syarifah Farissi Hamama dan Irma Sasmita. 2017. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Sekitar Perkebunan Desa Cot Kareung Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar. *JESBIO* 4 (1) : 29-34.

Yulian Adi Setyono, Sukarmin, Dan Daru Wahyuningsih. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran Fisika Kelas Viii Materi Gaya Ditinjau Dari Minat Baca Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*,1 (1): 118-126.