

KEANEKARAGAMAN JENIS SERANGGA NOKTURNAL DI KEBUN BOTANI KAMPUS FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA INDRALAYA DAN SUMBANGANNYA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA

M. Alvin Kautsar

Alumni Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsri

Riyanto, Siti Huzaifah

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsri

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis serangga nokturnal Kebun Botani FKIP Unsri Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Metode survei adalah metode yang dipakai untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual. Proses pengambilan sampel dilakukan pada tiap lokasi sampling dengan menggunakan perangkap serangga yang telah dimodifikasi (*Pitfall bait trap + barrier* dan *Light trap + barrier*). Analisis terhadap indeks keanekaragaman menggunakan indeks Shannon-Winner (H'). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman serangga nokturnal di Kebun Botani FKIP UNSRI Kecamatan Inderalaya Utara berada dalam kategori sedang yaitu sebesar 2,9895. Hal ini menandakan bahwa lingkungan kebun botani merupakan lingkungan yang menunjang bagi pertumbuhan dan perkembangan populasi serangga. Serangga yang ditemukan di lokasi penelitian sebanyak 9 Ordo yang terdiri dari 20 famili dan 32 spesies serangga. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada mahasiswa program studi pendidikan biologi FKIP Unsri mengenai keanekaragaman jenis serangga nokturnal di kebun botani FKIP Unsri Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir. Selain itu dapat digunakan sebagai sumbangan dalam bentuk bahan ajar dalam pembelajaran biologi di SMA kelas X semester II pada kompetensi dasar 3.4. Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan.

Kata Kunci: Keanekaragaman Jenis, Serangga Nokturnal, Kebun Botani, FKIP Unsri dan Biologi SMA

PENDAHULUAN

Universitas Sriwijaya (Unsri) adalah salah satu universitas negeri yang terletak di Propinsi Sumatera Selatan. Universitas Sriwijaya terdiri dari dua lokasi kampus, yaitu Kampus Unsri Palembang dan Kampus Unsri Inderalaya. Kampus Unsri Inderalaya memiliki luas wilayah sebesar 712 ha dan terdiri dari 10 fakultas. Salah satu fakultas yang berada di wilayah Unsri adalah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). FKIP Unsri Inderalaya terletak di Zona B, di

sebelah timur berbatasan dengan Fakultas Pertanian, disebelah barat berbatasan dengan Fakultas Ekonomi, disebelah utara berbatasan dengan terminal bis, dan disebelah selatan berbatasan dengan lahan percobaan dan daerah rawa (Pedoman Unsri, 2010).

FKIP Unsri Inderalaya memiliki Kebun Botani yang digunakan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi untuk memperlancar kegiatan pembelajaran. Kebun Botani merupakan salah satu kebun yang dikelola oleh Program Studi Pendidikan

Biologi yang berfungsi sebagai laboratorium alam untuk pendidikan dan pengajaran biologi. Kebun Botani juga dijadikan sebagai tempat dan sarana penelitian bagi mahasiswa dan dosen Program Studi Pendidikan Biologi. Lingkungan di Kebun Botani sebagian besar masih berupa hutan sekunder dengan keanekaragaman berbagai jenis makhluk hidup, salah satunya adalah dari jenis serangga. Serangga merupakan spesies hewan yang menempati $\frac{3}{4}$ bagian dari sekian banyak spesies hewan yang ada di permukaan bumi. Jumlah tersebut lebih dari 750.000 spesies telah berhasil diketahui dan diberi nama (Jumar, 2000). Susilawati (2007) dalam Yuliani (2013) melaporkan bahwa serangga yang ditemukan di hutan sekunder pada beberapa tipe penggunaan lahan di kawasan Bukit Mandiangin Tahura Sultan Adam Kalimantan Selatan, terdiri dari 10 Ordo, di kebun buah duku terdiri dari 10 Ordo, di kebun karet terdiri dari 9 Ordo, dan belukar muda campur alang-alang terdiri dari 6 Ordo. Kondisi hutan sekunder menunjukkan bahwa daerah tersebut memiliki tingkat keanekaragaman serangga yang cukup tinggi.

Observasi pendahuluan menunjukkan bahwa serangga yang menghuni Kebun Botani FKIP Unsri Inderalaya terdiri dari tujuh ordo, yaitu Ordo Orthoptera (belalang), Ordo Hemiptera (kepik), Ordo Coleoptera (kumbang), Ordo Lepidoptera (kupu-kupu, ngengat), Ordo Diptera (lalat, nyamuk), Ordo Hymenoptera (tawon, lebah, semut) dan Ordo Odonata (capung). Serangga memiliki masa aktif sendiri-sendiri, sehingga berbeda antara satu jenis serangga dengan serangga lainnya. Ada serangga yang aktif pada pagi hari dan sore hari (krepuskular), siang hari (diurnal) dan malam hari (nokturnal).

Serangga diurnal merupakan serangga yang membutuhkan intensitas cahaya tinggi, sehingga aktif pada siang hari dan tidak aktif pada malam hari. Serangga krepuskular adalah serangga yang membutuhkan intensitas cahaya sedang atau saat remang-remang

selama peralihan hari yaitu waktu senja dan fajar. Serangga nokturnal merupakan kebalikan dari serangga diurnal yaitu serangga yang membutuhkan intensitas cahaya rendah sehingga aktif pada malam hari dan tidak aktif pada siang hari (Jumar, 2000).

Mulyani (2009) melaporkan bahwa serangga nokturnal yang ditemukan pada perkebunan tebu PTPN VII UU Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir terdiri dari 5 Ordo, yaitu Orthoptera, Blattodea, Coleoptera, Hemiptera dan Lepidoptera, dengan jumlah jenis sebanyak 22 jenis, sedangkan Yuliani (2013) melaporkan bahwa serangga nokturnal yang ditemukan pada perkebunan karet Sungai Rengit Murni Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin yang berbatasan dengan hutan sekunder terdiri dari 6 Ordo, yaitu Orthoptera, Blattodea, Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera dan Isoptera, dengan jumlah jenis sebanyak 14 jenis.

Keberadaan dan keanekaragaman serangga nokturnal di Kebun Botani FKIP Unsri belum diketahui, sedangkan serangga nokturnal merupakan bagian dari jaring-jaring rantai makanan pada ekosistem di Kebun Botani. Serangga nokturnal memiliki peranan yang penting dalam menjaga dan melindungi fungsi ekosistem dan berjasa dalam proses dekomposisi serasah dedaunan, pembatas laju pertumbuhan tanaman dan sebagai mangsa dari hewan lain. Serangga nokturnal juga berperan sebagai polinator bagi tumbuhan dengan bunga yang mekar pada malam hari seperti pada *Hylocereus costaricensis* atau Buah Naga (Febrina dkk, 2012). Data mengenai jenis-jenis serangga nokturnal di Kebun Botani FKIP Unsri dapat dijadikan contoh kontekstual pada mata pelajaran biologi di SMA kompetensi dasar 3.4. Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang keanekaragaman jenis serangga nokturnal di kebun botani FKIP Unsri Inderalaya. Permasalahan dalam penelitian ini adalah

bagaimana keanekaragaman serangga nokturnal yang terdapat di Kebun Botani FKIP Unsri Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis serangga nokturnal Kebun Botani FKIP Unsri Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Botani Kampus FKIP Unsri Inderalaya. Analisis data dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Unsri. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan November 2012

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bambu penahan 2,5 m, lembaran plastik bening 1mm ukuran 1,5m x 1m (*barrier*), tali rafia, meteran gulung, mikroskop stereo, kamera digital, cangkir plastik, papan triplek penghalang ukuran 2,5m x 0,1m (*barrier*), lampu listrik putih, kabel gulung, wadah penampung, seng penutup (atap), *soil tester*, termometer dan hygrometer.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesimen serangga yang tertangkap dalam wadah penampung, deterjen cair, air, dan jeroan ayam (*bait*).

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei (Nasir, 2003). Metode survei adalah metode yang dipakai untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala gejala yang ada dan mencari keterangan keterangan secara faktual. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak empat kali dan dilaksanakan pada malam hari dan pukul 19.00–07.00. Proses pengambilan sampel dilakukan pada tiap lokasi sampling dengan menggunakan perangkap serangga yang telah dimodifikasi (*Pitfall bait trap + barrier* dan *Light trap + barrier*).

Cara Kerja

1. Pengamatan Lapangan (Observasi)

Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian yaitu kebun botani FKIP Unsri Inderalaya sebagai bahan acuan dalam metode dan tehnik pengambilan sampel.

2. Pengambilan Sampel

2.1 Pembuatan Plot

Pengamatan dilakukan pada lahan seluas 2, 5 Ha (180m x 140m) yang terbagi kedalam 4 plot secara *random* dengan luas masing-masing plot 20m x 20m. Pada tiap plot pengamatan digunakan 6 buah cangkir plastik, 4 buah papan penghalang (*barrier*), dan 1 buah lampu listik.

2.2 Pengambilan Sampel Serangga

Pengambilan sampel serangga pada tiap plot dilakukan dengan menggunakan perangkap serangga (*pitfall trap* dan *light trap*) yang telah dimodifikasi yaitu:

1. *Pitfall bait trap + barrier*, digunakan untuk menangkap serangga yang aktif merayap di atas permukaan tanah. Perangkap ini dibuat dengan menggali lubang sampai kedalaman ± 10 cm. Kedalam lubang dimasukkan cangkir plastik dengan diameter ± 6 cm (mulut cangkir sejajar permukaan tanah lalu diisi air + deterjen cair sebanyak 1/10 bagian. Pada bagian atas cangkir diletakkan papan penghalang (*barrier*) sepanjang $\pm 2,5$ m dan diikatkan umpan (*bait*) kain berisi potongan jeroan ayam yang membusuk. Perangkap diberi penutup dari seng, dipasang jam 5 sore dan diambil jam 7 pagi.
2. *Light trap + barrier*, digunakan untuk menangkap serangga yang tertarik pada cahaya dan aktif terbang pada malam hari. Perangkap ini dibuat dengan merentangkan lembaran plastik

bening 1,5m x 1 m (*barrier*) pada 2 bambu penahan. Pada bagian atas plastik diberi lampu listrik sebagai penarik serangga dan bagian bawah plastik dihubungkan dengan wadah penampung berupa baki plastik berisi air + detergen cair. Lampu dinyalakan jam 7 malam dan dimatikan jam 7 pagi.



a



b

Gambar 3.1 Light trap + barrier a); Pitfall trap + barrier b); (Kautsar, 2013)

2.3. Pengamatan Morfologi Serangga
Serangga yang telah diperoleh dicocokkan ciri-ciri morfologinya dengan kunci identifikasi Borror *et al* (1992), Hama dan Penyakit Tanaman, Pracaya (2009), *Entomologi Pertanian*, Jumar (2000).

3. Pengukuran Parameter Lingkungan (Ph Tanah, Kelembaban tanah, Suhu udara, Kelembaban udara)

3.1 Kelembaban dan Ph Tanah

Penentuan pH dan kelembapan tanah diukur dengan menggunakan *soil tester* dengan cara memasukkan ujung *soil tester* kedalam tanah yang akan diukur pH dan kelembabannya. Untuk mengukur pH, dibiarkan sampai jarum pada *soil tester* menunjukkan angka yang konstan, sedangkan untuk mengukur kelembaban dengan menekan tombol putih pada *soil tester* dan angka yang ditunjukkan pada *soil tester* menunjukkan besarnya kelembaban sampel yang diukur (Santoso dan Susanti, 2006).

3.2. Suhu Udara

Suhu udara diukur dengan menggunakan termometer yang diletakkan pada ketinggian 10 cm di atas permukaan tanah setelah beberapa saat kemudian dilihat skalanya.

3.4 Kelembaban Udara

Pengukuran kelembaban udara dilakukan dengan meletakkan hygrometer 10 cm dari permukaan tanah, setelah didiamkan 10 menit kemudian dicatat skalanya.

Analisis Data

Menentukan Indeks Keanekaragaman Jenis

Indeks keanekaragaman spesies (H') menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis untuk mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masing spesies dalam suatu komunitas. Analisis terhadap indeks keanekaragaman menggunakan indeks Shannon-Winner (H') menggunakan rumus:

$$H' = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \quad (\text{Michael, 1984})$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon

Wiener

n_i = jumlah jenis individu dari jenis ke- i

N = jumlah total individu dari seluruh jenis spesies

Nilai H' berkisar antara 1-3

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

$1 \leq H' \leq 3$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3$: Keanekaragaman tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Berdasarkan data hasil penelitian yang dilakukan pada empat plot pengamatan di Kebun Botani FKIP UNSRI Inderalaya didapatkan 32 spesies serangga. Spesies serangga tersebut dibagi kedalam 9 ordo dan 21 famili. Jenis-jenis serangga yang ada pada setiap ordo dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan Data Hasil Penelitian Keanekaragaman Jenis Serangga Nokturnal di Kebun Botani FKIP Unsri Inderalaya.

No	Ordo	Famili	Spesies	Jumlah	KR (%)	FR (%)	H'
1	Hymenoptera	Formicidae	<i>Lasius interjectus</i> (semut merah)	84	5,44	4,348	0,1584
2			<i>Companatus pensylvanicus</i> (tabuhan)	24	1,554	3,261	0,0647
3			<i>Platythyrea punctata</i> (semut hitam)	104	6,736	4,348	0,1817
4			<i>Solenopsis germinata</i> (semut api)	151	9,78	4,348	0,2274
5			<i>Polistes fuscatus</i> (tawon hitam)	17	1,101	2,174	0,0496
6	Hemiptera	Alididae	<i>Leptocorixa acuta</i> (walang sangit)	14	0,907	3,261	0,0426
7		Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i> (kepik hijau)	76	4,922	4,348	0,1482
8		Reduviidae	<i>Melanolestes picipes</i>	24	1,554	3,261	0,0647
9			<i>Euagoras plagiatus</i>	26	1,684	2,174	0,0688
10		Cydnidae	<i>Pangeus bilineatus</i>	22	1,425	3,261	0,0606
11	Coleoptera	Phalacridae	<i>Phalacrus politus</i> (kumbang bunga)	31	2,008	2,174	0,0785
12		Oedemeridae	<i>Vasaces elongates</i>	44	2,85	3,261	0,1014
13		Nitinulidae	<i>Glischrochilus sanguinoleus</i>	12	0,777	2,174	0,0378
14		Carabidae	<i>Anomala cupripes</i>	12	0,777	2,174	0,0378

15			<i>Calostoma scrutator</i>	28	1,813	3,261	0,0727
16			<i>Cicindela sexguttata</i>	9	0,583	2,174	0,03
17		Scarabidae	<i>Coprophanæus Pluto</i>	16	1,036	2,174	0,0474
18			<i>Aidophus parvus</i>	48	3,109	2,174	0,1079
19			<i>Geotrupes splendidus</i>	62	4,016	3,261	0,1291
20		Tenebrionidae	<i>Adelina plana</i>	35	2,267	2,174	0,0858
21		Eucnemidae	<i>Protofarsus caribicus</i>	13	0,842	3,261	0,0402
22		Ptinidae	<i>Ptinus fur (kumbang laba-laba)</i>	18	1,166	3,261	0,0519
23	Lepidoptera	Geometridae	<i>Hypagyrtis piniata</i>	23	1,49	3,261	0,0627
24		Pyrallidae	<i>Hyles liniata</i>	21	1,36	3,261	0,0585
25	Isoptera	Termitidae	<i>Macrotermes gilvus (laron)</i>	285	18,46	4,348	0,3119
26			<i>Microtermes insperatus (laron)</i>	186	12,05	4,348	0,255
27	Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa orientalis (anjing tanah)</i>	32	2,073	3,261	0,0803
28		Gyllidae	<i>Acheta domestica (jangkrik)</i>	15	0,972	2,174	0,045
29	Dermaptera	Labiidae	<i>Labia minor (cocopet)</i>	29	1,878	3,261	0,0747
30	Diptera	Tiphiidae	<i>Tiphia popilliavora (lalat jati)</i>	18	1,166	2,174	0,0519
31	Blattodea	Blatellidae	<i>Parcoblatta pensylvanica (kecoak kayu)</i>	34	2,202	3,261	0,084
32			<i>Periplaneta Americana (kecoak rumah)</i>	31	2,008	4,348	0,0785
	Jumlah Individu			1544			2,9895
	Jumlah Jenis			32			

2. Pembahasan

2.1 Komposisi Serangga Nokturnal Yang Ditemukan di Kebun Botani FKIP Unsri

Tabel 1. memperlihatkan bahwa Kebun Botani FKIP Unsri menjadi habitat bagi berbagai jenis serangga. Komposisi serangga yang ditemukan di lokasi ini cukup beragam dengan jumlah individu serangga yang didapatkan sebanyak 1544 dan jumlah jenis 32. Jenis serangga yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian adalah rayap *Macrotermes gilvus* dan *Microtermes insperatus* dari Ordo Isoptera famili Termitidae atau lebih dikenal dengan nama rayap.

Rayap merupakan serangga sosial yang memiliki pembagian tugas yang jelas yang dinyatakan dalam pembagian kasta. Berdasarkan kemampuan bereproduksi rayap dibagi menjadi dua kasta yaitu kasta reproduktif dan kasta steril. Kasta reproduktif terdiri atas reproduktif primer dan reproduktif sekunder. Kasta reproduktif primer (pendiri koloni) terdiri atas jantan (raja) and betina (ratu). Ciri khas kasta reproduktif primer adalah sepasang sayap pada bagian toraks, sedangkan kasta reproduktif sekunder berfungsi menggantikan kasta reproduktif apabila raja atau ratu mati atau untuk menambah jumlah telur jika telur yang dihasilkan oleh ratu tidak mencukupi kebutuhan koloni (Herlinda dkk, 2010).

Rayap *Macrotermes gilvus* dan *Microtermes insperatus* merupakan jenis serangga yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian, khususnya pada *light trap*, hal ini dikarenakan kasta reproduktif dari *Macrotermes gilvus* memiliki ketertarikan terhadap cahaya lampu yang ada pada *light trap* sebagai tempat untuk kawin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lee dan Wood (1971) dalam Nandika dkk (2003) yang menyatakan bahwa kasta reproduktif bersayap pada rayap akan muncul pada musim-musim tertentu dan berkumpul (*swarming*)

mendatangi cahaya dalam koloninya untuk kawin pada awal musim penghujan.

Jenis serangga lain yang banyak ditemukan pada lokasi penelitian adalah *Lasius interjectus*, *Companatus pensylvanicus*, *Plathytyrea punctata*, *Solenopsis germinata*, dan *Polistes fuscatus* dari Ordo Hymenoptera famili formicidae. *Lasius interjectus*, *Plathytyrea punctata* dan *Solenopsis germinate* lebih dikenal dengan nama semut. Semut termasuk ordo Hymenoptera dari famili formicidae. Semut sangat mudah dikenali, walaupun terdapat beberapa serangga lain yang menyerupai semut. Salah satu sifat struktural yang jelas dari semut adalah sungut-sungut biasanya menyiku dan ruas pertama seringkali sangat panjang.

Koloni mengandung tiga kasta yaitu ratu, jantan dan pekerja. Ratu berukuran lebih besar dari pada anggota kasta lainnya dan bersayap, walaupun sayap-sayap yang dijatuhkan setelah penerbangan perkawinan (Elzinga, 1987). Semut termasuk kedalam golongan serangga oligofagus. Serangga oligofagus adalah serangga yang memakan lebih dari satu jenis makanan (tumbuhan, hewan dll). Serangga oligofagus memiliki tingkat ketahanan hidup yang paling tinggi, dikarenakan kemampuannya untuk mencari makanan alternatif atau pengganti saat makanan sulit didapatkan.

Anggota famili formicidae lainnya yang ditemukan di lokasi penelitian, yaitu *Companatus pensylvanicus* dan *Polistes fuscatus* termasuk kedalam golongan serangga zoofagus. Serangga zoofagus adalah serangga yang memakan hewan atau serangga lain. Serangga zoofagus biasanya menjadi musuh alami bagi hewan atau serangga lain, contohnya serangga predator dan parasitoid (Pracaya, 2009). *Companatus pensylvanicus* dan *Polistes fuscatus* bertindak sebagai predator bagi serangga lain, yaitu dengan cara menyerang, membunuh dan memangsa

serangga lainnya sehingga mengurangi populasinya di alam.

2.2 Keanekaragaman Jenis Serangga Nokturnal di Kebun Botani FKIP Unsri

Keanekaragaman jenis adalah suatu sifat komunitas yang memperlihatkan tingkat-tingkat keragaman spesies organisme yang dinyatakan dengan indeks keanekaragaman. Keanekaragaman jenis serangga nokturnal di lokasi penelitian dapat dilihat melalui beberapa parameter, yaitu kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR) dan indeks nilai penting (INP) dan indeks keanekaragaman jenis ('H).

Kerapatan Relatif

Kerapatan relatif menunjukkan persentase kerapatan jenis terhadap kerapatan dari seluruh jenis. Tabel 1. memperlihatkan bahwa kerapatan relatif tertinggi ditempati oleh rayap *Macrotermes gilvus* (famili Termitidae) yaitu sebesar 18,46% dan terendah pada spesies *Cicindela sexguttata* sebesar 0,583%. Rayap merupakan serangga pemakan kayu (*xylophagus*) atau bahan-bahan yang mengandung selulosa (Nandika dkk, 2003). Nilai kerapatan relatif yang tinggi tidak terlepas dari perilaku hidup rayap yang berkoloni.

Perilaku hidup rayap *Macrotermes gilvus* yang berkoloni merupakan penyebab tingginya kerapatan relatif *Macrotermes gilvus* di lokasi penelitian. Rayap *Macrotermes gilvus* hidup dalam koloni yang tersusun dari kasta-kasta sehingga jumlahnya sangat banyak. Cara hidup berkoloni memberi peluang individu dalam kelompok untuk mempertahankan hidup semakin meningkat (Kramadibrata, dalam Umami, 2007) Sebuah koloni rayap terbentuk dari sepasang laron betina dan jantan dengan melakukan kopulasi, kemudian mencari habitat yang sesuai untuk membentuk koloni baru (Tarumingkeng, 1993).

Kopulasi rayap ditandai dengan terbangnya laron (*swarming*) yang

dipengaruhi oleh perubahan cuaca di luar sarang. Laron akan berkumpul pada tempat tertentu di dalam sarang dan menunjukkan atraksi tertentu dengan gerakan tidak teratur, seperti mengembangkan sayap dan segera terbang mencari cahaya, kemudian menanggalkan sayapnya untuk menemukan pasangan. Setelah menemukan pasangannya, calon ratu akan berjalan di depan dan calon raja mengikuti dari belakang untuk menemukan habitat yang sesuai (Nandika dkk, 2003). Koloni inilah yang kemudian akan berkembang dan menghasilkan ribuan hingga ratusan ribu anggota koloni. Koloni rayap *M. gilvus* hidup dalam sarang berupa gudukan tanah dengan aktifitas terpusat pada sarang. Sarang rayap berbentuk seperti bukit yang ketinggiannya bisa mencapai 3 meter (Lilies, 1991).

Frekuensi Relatif

Frekuensi menggambarkan tingkat penyebaran spesies dalam habitat yang dipelajari, meskipun belum dapat menggambarkan tentang pola penyebarannya (Indriyanto, 2005). Nilai frekuensi relatif menunjukkan persentase frekuensi dari masing-masing jenis dibandingkan dengan persentase frekuensi semua jenis yang terdapat di lokasi penelitian. Bila frekuensi kehadirannya tinggi berarti spesies itu sering ditemukan di habitat itu (Suin, 1997).

Tabel 1. memperlihatkan bahwa frekuensi relatif tertinggi dimiliki oleh tujuh jenis serangga yaitu *Macrotermes gilvus*, *Microtermes insperatus*, *Periplaneta americana*, *Nezara viridula*, *Solenopsis germinata*, *Platythyrea punctata* dan *Lasius interjectus* sebesar 4.348%. Rayap *Macrotermes gilvus* dan *Microtermes insperatus* (Famili Termitidae) merupakan jenis serangga yang hidup dalam sistem kasta dengan koloni mencapai ribuan hingga ratusan ribu anggota. Sebuah koloni rayap terbentuk dari sepasang laron betina dan jantan dengan melakukan kopulasi, kemudian

mencari habitat yang sesuai untuk membentuk koloni baru. Rayap merupakan salah satu kelompok makrofauna tanah yang memiliki kisaran toleransi yang cukup lebar terhadap pH tanah (Jones & Eggleton, 1998 dalam Panggabean, 2001). Kemampuan rayap melakukan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan menyebabkan penyebaran rayap menjadi sangat luas. Rayap ditemukan mulai dari pantai sampai ketinggian 3000 m di atas permukaan laut (Nandika dkk, 2003). Hal inilah yang menyebabkan rayap *Macrotermes gilvus* dan *Microtermes insperatus* memiliki tingkat penyebaran yang tinggi.

Jenis serangga *Solenopsis germinata*, *Platythreya punctata* dan *Lasius interjectus* (famili Formicidae) lebih dikenal dengan nama semut. Semut termasuk kedalam golongan serangga oligofagus yang mampu memakan lebih dari satu jenis bahan makanan. Semut juga memiliki tingkat penyebaran yang tinggi dikarenakan kemampuan luar biasa yang dimiliki semut dalam hal membuat sarang dan mencari makanan. Semut dapat membuat sarang di sekitar tempat tinggal, misalnya di atas gundukan tanah, sampah, pot bunga, pohon, sudut rumah dan lain-lain. Semut adalah serangga yang dapat memakan bunga tanah atau tumbuhan yang membusuk. Semut dapat pula memakan tanaman dan hewan di atas lahan dan menjadikan tanah tempat bersarang dan menyimpan makanan (Riyanto, 2007).

Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting (INP) menggambarkan pentingnya peranan suatu spesies dalam ekosistem. Jenis yang memiliki nilai penting tertinggi pada suatu daerah menunjukkan peran yang lebih dominan pada ekosistem. Tabel 1. memperlihatkan bahwa serangga yang memiliki Indeks Nilai Penting tertinggi adalah *Macrotermes gilvus* (famili Termitidae) yaitu sebesar 22,806%. *Macrotermes gilvus* memiliki nilai penting tertinggi dikarenakan keberadaan serasah

yang cukup melimpah pada permukaan tanah di lokasi penelitian.

Serasah adalah lapisan tanah bagian atas yang terdiri dari bagian tumbuhan yang telah mati seperti guguran daun, ranting dan cabang, bunga dan buah, kulit kayu serta bagian lainnya, yang menyebar di permukaan tanah di bawah hutan sebelum bahan tersebut mengalami dekomposisi (Pebiani, 2009). Hampir seluruh permukaan tanah di lokasi penelitian tertutup oleh serasah dengan ketebalan bervariasi mulai dari 5 hingga 11 cm. Serasah merupakan penyumbang selulosa yang penting bagi kehidupan dan perkembangan rayap. Serasah memiliki arti penting bagi kehidupan rayap, terutama sebagai sumber makanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Jones (1998) dalam Panggabean (2001) yang menyatakan bahwa kelimpahan rayap *Macrotermes gilvus* disebabkan oleh melimpahnya bahan organik yang berasal dari tumpukan serasah.

Rayap *Macrotermes gilvus* berperan penting dalam proses dekomposisi serasah menjadi unsur hara yang bermanfaat bagi tumbuhan di lokasi penelitian. Rayap mampu menghancurkan serasah yang mengandung selulosa dikarenakan pada saluran pencernaan rayap terdapat mikroorganisme simbiosis penghasil enzim *selulase* yang mampu mendegradasi selulosa (Nandika dkk, 2003). Keberadaan serasah juga dijadikan sebagai tempat perlindungan bagi rayap dari kondisi sekitarnya karena rayap adalah serangga yang memiliki kulit tipis yang rentan terhadap proses dehidrasi oleh angin atau udara kering sehingga rayap membutuhkan kelembaban yang stabil, serta untuk mempertahankan kondisi iklim mikro yang tetap dan menyediakan sumber makanan.

Indeks Keanekaragaman Jenis

Indeks keanekaragaman jenis menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis untuk mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu

masing-masing spesies dalam suatu komunitas. Tabel 4.1 memperlihatkan bahwa indeks keanekaragaman jenis serangga di lokasi penelitian sebesar 2,9895 berada dalam kategori sedang, artinya keanekaragaman jenis serangga yang terdapat di kebun botani dinilai cukup tinggi. Tingginya keanekaragaman serangga nokturnal di lokasi penelitian dikarenakan keadaan lokasi penelitian yang masih berupa hutan sekunder. Menurut Odum (1998) komunitas di dalam lingkungan yang mantap, seperti pada hutan, mempunyai keanekaragaman jenis yang lebih tinggi. Kondisi hutan sekunder menunjukkan bahwa daerah tersebut memiliki keanekaragaman vegetasi yang cukup tinggi sehingga mampu mendukung perkembangan populasi serangga nokturnal di lokasi tersebut.

Keadaan Kebun botani yang masih berupa hutan sekunder memiliki vegetasi yang beranekaragam. Keberadaan dan keanekaragaman vegetasi pada Kebun Botani menyediakan sumber pakan dan tempat tinggal yang menunjang kehidupan serangga di lokasi tersebut. Hal ini didukung oleh pendapat Natawigena (1990) bahwa keanekaragaman jenis vegetasi memberikan sumbangan yang sangat penting bagi keberadaan serangga, karena serangga akan menghabiskan separuh siklus hidupnya pada suatu habitat yang dapat menyediakan sumber pakan dalam jumlah yang optimal sesuai kebutuhan. Vegetasi juga berperan sebagai habitat bagi serangga untuk melakukan berbagai aktivitas, seperti berlindung, membuat sarang dan beristirahat. Keanekaragaman vegetasi yang terdapat di lokasi penelitian memberikan pasokan makanan yang cukup dan perlindungan yang layak bagi serangga nokturnal. Serangga nokturnal bersifat nonaktif atau dorman pada siang hari sehingga kebutuhan akan tempat berlindung merupakan sesuatu yang esensial bagi serangga nokturnal penghuni habitat tersebut.

Nilai indeks keanekaragaman juga dipengaruhi oleh kelimpahan sumber makanan yang tersedia pada habitat dan kemampuan berkembang biak serangga. Makanan merupakan sumber gizi yang diperlukan oleh serangga untuk bertahan hidup dan berkembang. Jika makanan tersedia dengan kualitas yang cocok dan kuantitas yang cukup, maka populasi serangga akan naik dengan cepat. Sebaliknya, jika makanan kurang maka populasi serangga juga akan menurun (Jumar, 2000). Populasi serangga akan semakin meningkat pada komunitas yang memiliki kuantitas dan kualitas pakan yang sesuai dengan kebutuhan serangga.

Serangga dikenal sebagai makhluk hidup yang mampu berkembang biak dalam jumlah besar dengan waktu yang relatif singkat. Kemampuan berkembang biak suatu jenis serangga dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu natalitas dan fekunditas. Natalitas (kelahiran) adalah besarnya kemampuan jenis serangga untuk menghasilkan keturunan baru. Serangga yang memiliki ukuran tubuh yang kecil umumnya memiliki tingkat natalitas yang relatif besar. Sedangkan fekunditas (kesuburan) adalah kemampuan yang dimiliki oleh seekor serangga betina untuk memproduksi telur. Semakin banyak jumlah telur yang dihasilkan, maka semakin tinggi kemampuan berkembang biaknya.

Kecepatan berkembang biak serangga juga dipengaruhi oleh panjang/ pendeknya siklus hidup serangga tersebut. Serangga yang memiliki siklus hidup yang pendek memiliki frekuensi bertelur yang lebih tinggi atau lebih sering dibandingkan dengan serangga lainnya yang memiliki siklus hidup lebih panjang (Natawigena, 1990). Berdasarkan Tabel 4.1. jenis serangga yang memiliki keperidian serta fekunditas yang tinggi serta mendominasi lokasi penelitian berasal dari Ordo Isoptera famili Termitidae yaitu rayap *Macrotermes gilvus*. Rayap *Macrotermes gilvus* umumnya bersarang dalam tanah atau di dalam kayu yang berhubungan dengan tanah. Ratu rayap

Macrotermes sp yang telah berumur 5 tahun mampu menghasilkan telur hingga 3600 butir perhari (Nandika dkk, 2003)

3 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Keanekaragaman Jenis Serangga

Pengukuran terhadap faktor lingkungan di lokasi penelitian dilakukan terlebih dahulu sebelum diadakannya penangkapan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan beberapa alat ukur yaitu termometer lapangan, soil tester dan hygrometer. Faktor lingkungan yang diukur meliputi suhu udara, kelembaban udara, pH tanah dan kelembaban tanah.

Suhu merupakan salah satu faktor pembatas dalam pertumbuhan dan perkembangan serangga, seperti siklus hidup, dan kelangsungan hidup serangga. Umumnya kisaran suhu yang efektif bagi serangga adalah suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C. Suhu udara pada lokasi penelitian pada malam hari berkisar antara 24°C-28°C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu udara di lokasi penelitian merupakan suhu optimim bagi perkembangan serangga.

Kelembaban udara berkisar antara antara 82-95%. Kelembaban udara merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi distribusi, kegiatan dan perkembangan serangga. Kelembaban udara yang paling sesuai bagi serangga yaitu antara 73-100%. Pengaruh kelembaban pada perkembangan serangga berbeda menurut kadar air tubuhnya. Bila kadar air dalam tubuh serangga bertahan pada taraf optimum sedangkan kelembaban tinggi, maka proses metabolisme serangga akan cepat dan perkembangannya jauh lebih pendek. Tetapi bila kadar air tubuhnya berkurang dan kelembaban rendah maka akan menghambat proses metabolisme yang berarti memperlambat perkembangannya (Pracaya, 2009).

Kelembaban tanah pada lokasi penelitian berkisar antara 6,2-7,5%.

Kelembaban tanah erat hubungannya dengan populasi hewan tanah, karena kondisi tanah yang kering dapat menyebabkan tubuh hewan tanah mengalami dehidrasi atau kehilangan cairan. Keasaman (pH) tanah berpengaruh terhadap kehidupan dan kegiatan hewan tanah, karena hewan tanah sangat sensitif terhadap pH tanah, sehingga pH tanah merupakan salah satu faktor pembatas. Namun demikian toleransi hewan tanah terhadap pH umumnya bervariasi untuk setiap spesies (Suin, 1997). Dari hasil pengukuran pH tanah di lokasi penelitian, diketahui bahwa pH tanah bernilai 7 (netral), sehingga mampu mendukung aktifitas serangga terestial yang berada pada lingkungan tersebut.

4 Sumbangan Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada mahasiswa program studi pendidikan biologi FKIP Unsri mengenai keanekaragaman jenis serangga nokturnal di kebun botani FKIP Unsri Inderalaya. Selain itu dapat digunakan sebagai sumbangan dalam bentuk bahan ajar dalam pembelajaran biologi di SMA kelas X semester II pada kompetensi dasar 3.4. Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan dan. Metode pembelajaran akan dilaksanakan melalui metode diskusi informasi dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*.

Group investigation adalah model pembelajaran kooperatif yang membentuk kelompok kecil untuk menuntun dan mendorong siswa dalam keterlibatan belajar. Model pembelajaran Model pembelajaran *Group Investigation* melatih siswa untuk berkerja secara kooperatif dalam memecahkan suatu masalah dan menuntut siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok (*group process skills*). Pada model pembelajaran *Group Investigation*, kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa.

Guru hanya bertindak sebagai fasilitator atau konsultan sehingga siswa berperan lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang dilakukan dengan metode *Group Investigation* melatih setiap siswa yang berada dalam kelompok agar mampu memadukan berbagai ide dan pendapat, saling berdiskusi dan berargumentasi dalam memahami suatu pokok bahasan serta memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi kelompok (Krismanto, 2003).

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman serangga nokturnal di Kebun Botani FKIP UNSRI Kecamatan Inderalaya Utara berada dalam kategori sedang yaitu sebesar 2,9895. Hal ini menandakan bahwa lingkungan kebun botani merupakan lingkungan yang menunjang bagi pertumbuhan dan perkembangan populasi serangga. Serangga yang ditemukan di lokasi penelitian sebanyak 9 Ordo yang terdiri dari 20 famili dan 32 spesies serangga.

Saran

Penelitian tentang keanekaragaman serangga nokturnal di Kebun Botani FKIP UNSRI Kecamatan Inderalaya Utara ini merupakan penelitian dasar yang dilakukan di kebun botani FKIP UNSRI inderalaya. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian terhadap keanekaragaman jenis serangga akuatik di wilayah perairan di sekitar kampus UNSRI Inderalaya untuk melengkapi data tentang keanekaragaman serangga pada kampus UNSRI Inderalaya.

DAFTAR PUSTAKA

Borrer, Donald J., Charles A. Triplehorn., Norman F. Johnson. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga.*

Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Elzinga, R.J. 1987. *Fundamentals of Entomology.* Third Edition, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 07632. USA

Febrina Asti, Jasmi dan Armain Lusi. 2012. "Serangga Malam Pada Pertanaman Buah Naga Berdaging Merah (*Hylocereus costaricensis*) di Negerian Ketaping Kecamatan Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman". *Skripsi.* Sumatera Barat : STKIP-PGRI Sumatera Barat.

Herlinda, Siti., R. Septiana., C. Irsan., T. Adam., R. Thalib. 2010. Populasi dan Serangan Rayap (*Coptotermes curvignathus*) pada Pertanaman Karet di Sumatera Selatan". *Prosiding Seminar Nasional.* Inderalaya. FP UNSRI.

Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian.* Jakarta : Rineka Cipta .

Krismanto. 2003. Beberapa Tehnik, Model dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika. Makalah disampaikan dalam Pelatihan instruktur / Pengembangan SMU, pada tanggal 28 Juli s.d. 10 agustus 2003 di Yogyakarta.

Lilies, Cristina. 1991. *Kunci Determinasi Serangga.* Yogyakarta : Kanisius

Michael. 1995. *Metoda Ekologi Untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium.* Terjemahan Yanti. R. Koester. Jakarta : UI-Press.

- Mulyani, Sri. 2009. Keanekaragaman Jenis dan Kekerabatan Serangga di Perkebunan Tebu PTPN VII UU Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir dan Sumbangannya Pada Pembelajaran biologi SMA. *Skripsi*. Inderalaya : FKIP UNSRI.
- Nandika, D., Rismayadi, Y dan Diba, F. 2003. *Rayap Biologi dan Pengendaliannya*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nasir, Mohammad. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Natawigena, H. 1990. *Pengendalian Hama Terpadu*. Bandung : Armico
- Odum, E.P. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Panggabean, Mozart. 2001. Inventarisasi Rayap Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit PT. Sawit Mas Sejahtera Musi Banyuasin. *Skripsi*. Inderalaya : FMIPA UNSRI.
- Pebiani, Serli. 2009. Aktifitas Harian Rayap (*Lacessitermes sordius*) dalam Mencari Makanan dan Sumbangannya Pada Mata Pelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas. *Skripsi* : FKIP UNSRI
- Pracaya, Ir. 2009. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Riyanto. 2007. "Kepadatan, Pola Distribusi dan Peranan Semut pada Tanaman di Sekitar Lingkungan Tempat Tinggal". *Jurnal Penelitian Sains*. 10(2):241-253.
- Santoso, Lucia Maria dan Rahmi Susanti. 2008. *Panduan Teknik Laboratorium Keterampilan dalam Bidang Biologi*. Palembang : FKIP UNSRI.
- Suin, Nurdin M. 1997. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Tarumingkeng, Rudy. C. 1971. *Biologi dan Pengenalan Rayap Perusak Kayu di Indonesia*. Bogor : Laporan Lembaga Penelitian Hasil Hutan.
- Umami, Zuh Rafal. 2007. "Studi Keanekaragaman Serangga Tanah di UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi-LIPI". *Skripsi*. Malang : UIN Malang.
- Yuliani. 2013. Keanekaragaman Serangga Di Perkebunan Karet Sungai Rengit Murni Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin dan Sumbangannya Pada Pembelajaran biologi SMA. *Skripsi*. Inderalaya : FKIP UNSRI.