

Volume 33 | Nomor 2 | Juli-Desember 2009 | ISSN 1978-3841

Jurnal Sains Indonesia

Media Komunikasi Hasil Penelitian Sains dan Matematika



Diterbitkan Oleh
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan



ISSN 1978-3841

Jurnal Sains Indonesia

Media Komunikasi Hasil Penelitian Sains dan Matematika

Pembina

Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd. (*Rektor Unimed*)
Drs. Chairul Azmi, M.Pd. (*Pembantu Rektor II*)
Drs. Biner Mabarita, M.Pd. (*Pembantu Rektor III*)
Prof. Drs. Manihar Situmorang, M.Sc., Ph.D. (*Dekan FMIPA*)

Dewan Penyunting

Prof. Drs. Manihar Situmorang, M.Sc., Ph.D. (*Ketua*)
Drs. Pasar Maulim Silitonga, M.S. (*Wakil*)
Dra. Martina Restuati, M.Si. (*Wakil*)
Drs. Astrin Lubis, M.Pd. (*Anggota*)
Prof. Dr. Pargaulan Siagian, M.Pd. (*Anggota*)
Dr. Ridwan Abdul Sani, M.Si. (*Anggota*)
Prof. Dr. Suharta, M.Si. (*Anggota*)
Dr. rer. nat. Binari Manurung, M.Si. (*Anggota*)

Penyunting Ahli

Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.S., M.Sc.
Dr. Zainuddin M., M.Si.
Dr. A.K. Prodjosantoso
Dr. Ali Imron

Tata Usaha

Drs. Zulkifli
Dra. Sion Asmarida Purba
Tua P. Tambunan

Jurnal Sains Indonesia (dahulu bernama *Majalah Pendidikan Science*) diterbitkan sejak tahun 1976, dengan SK Menteri Penerangan Republik Indonesia STT Penerbit Khusus tanggal 9 Desember 1976, No. 276/SK/Ditjen PPG/STT/1976. Jurnal ini diterbitkan untuk dapat digunakan sebagai media komunikasi bagi dosen, peneliti, mahasiswa semua strata bidang sains dan matematika. Pengelola menerima artikel hasil penelitian, catatan penelitian dan/atau telaah pustaka dalam bidang ilmu yang relevan. Petunjuk penulisan naskah dapat dilihat pada kulit belakang bagian dalam dari jurnal ini. Naskah dikirimkan ke alamat redaksi untuk dievaluasi dan disunting. Naskah yang tidak memenuhi persyaratan akan dikembalikan kepada penulis.

Diterbitkan oleh:

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan

Alamat Redaksi:

Jurnal Sains Indonesia
Jl. Willem Iskandar Pasar V, Medan 20221
Telp. 061-6625970

Daftar Isi

<i>Herbert Sipahutar dan Adriana Y.D. Lbn Gaol</i>	Fungsi Reproduksi Ikan Kepala Timah (<i>Aplocheilus panchax</i>) Setelah Didedahkan terhadap Bisphenol A (BPA)	71—80
<i>Binari Manurung dan Petrus MSK</i>	Kajian Ekologi Hewan Tanah pada Ketinggian yang Berbeda di Hutan Aeknauli-Parapat-Sumatera Utara	81—85
<i>Mufti Sudibyo, Puji Prastowo, dan Idramsia</i>	Daya Dukung Lingkungan dan Keragaman Burung Famili Columbidae di Pulau Samosir	86—93
<i>Puji Prastowo</i>	Struktur Guild dan Status Huni Makrofauna pada Paku Sarang Burung (<i>Asplenium nidus</i> L.) di Batang Pohon Puspa (<i>Schima wallichii</i> (DC.) Korth)	94—99
<i>Abdul Hakim Daulay</i>	Kajian Sifat Fisik dan Kimia Media Pertumbuhan Diptera pada Limbah Pabrik Kelapa Sawit	100—102
<i>Ika Kartika Nasution, Abdul Hamidran, Risma Pardede, dan Irene Bukit</i>	Pengaruh Urea dan EM4 terhadap Perkecambahan Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	103—105
<i>Suhaini, Supraba Ika Sari, Seh Muli, dan Sri Salma Wiswi</i>	Pengaruh Pemberian Pupuk Gandasil-D dan Urea terhadap Pertumbuhan Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	106—110
<i>Hendro Pranoto</i>	Kadar Testosteron Tikus Putih Dewasa (<i>Rattus norvegicus</i> L) Setelah Pemberian Ekstrak Daun Wungu (<i>Graptophyllum pictum</i> L. Griff)	111—115
<i>Usler Simarmata</i>	Preparasi dan Karakterisasi Bahan Superkonduktor Keramik $YBa_2Cu_3O_{7-y}$	116—122
<i>Japandi Ambarita</i>	Similaritas	123—128
<i>Murniaty Simorangkir dan Hudson Sidabutar</i>	Pemurnian dan Sensitivitas Antiserum Anti-Kedelai sebagai Bahan Uji Imunokimia Protein Nabati	129—134
<i>Destria Roza</i>	Analisis Energi Pembakaran Biodisel Berdasarkan Komposisi Lemak Tumbuhan dengan Metode Semi Empiris MP3 HyperChem	135—138
<i>Hamidah Nasution</i>	Pemodelan Bond Beresiko dengan Pendekatan Fungsi Utilitas	139—145
<i>Muliawan Firdaus</i>	Prosedur Penentuan Batas Bawah pada Metoda <i>Branch and Bound</i> untuk Menyelesaikan <i>Quadratic Assignment Problem</i>	146—151
	<i>Indeks Berdasarkan Penulis (Author Index)</i>	152
	<i>Indeks Berdasarkan Subjek (Subject Index)</i>	153—154

Kajian Ekologi Hewan Tanah pada Ketinggian yang Berbeda di Hutan Aeknauli-Parapat-Sumatera Utara

Binari Manurung dan Petrus MSK

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Pasar V, Medan 20221

Diterima 2 November 2009, disetujui untuk publikasi 30 Desember 2009

Abstract A study on ecology of soil animals and its environment at three different altitudes in Aeknauli forest of Parapat-North Sumatera has been conducted from April to May 2008. The samples were collected at three biotops using Pit fall trap (Barber) methods. Fifteen samples were collected from each biotop. Result of this study showed that soil temperature ranged from 23.0 to 26.0 °C, acid degree (pH) from 6.2 to 6.8 and moisture content from 74.0 to 80.0 %. Total diversity of surface soil animal consisted of 29 taxa. Meanwhile, at 1200 m, 1400 m and 1600 m alt. were 21, 27 and 17 taxa, respectively. Daily density of surface soil animal per m² at 1200 m, 1400 m and 1600 m alt. were 16.71, 29.14 and 6.52 individuals. The highest diversity and density of soil fauna was found at 1400 m alt [INVESTIGATION INTO SOIL ANIMAL ECOLOGY ON DIFFERENT ALTITUDES AT AEKNAULI-PARAPAT FOREST OF NORTH SUMATERA] (*J. Sains Indon.*, 33(2): 81 - 85, 2009)

Kata kunci:
Biodiversity,
density,
soil animal ecology.

Pendahuluan

Hewan tanah adalah hewan yang hidup di tanah, baik yang hidup di permukaan tanah maupun yang terdapat di dalam tanah (Suin, 1997). Peranan hewan tanah pada ekosistem tanah sangat penting, yakni mendekomposisi materi tumbuhan dan hewan yang telah mati (Mason, 1977). Oleh karena itu berperan secara langsung dalam mempertahankan dan memperbaiki kesuburan tanah.

Ditinjau dari ukuran tubuhnya, hewan tanah dapat dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu Mikrofauna, Mesofauna dan Makrofauna (Wallwork, 1970). Sementara itu menurut Kevan (1955), bagian terbesar dari hewan tanah adalah Arthropoda, yakni meliputi *Acarina*, *Collembola*, *Diplopoda*, *Isopoda*, *Larva Diptera*, *Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Formicidae*, *Chilopoda*, *Lepidoptera*, *Orthoptera* dan *Araneida*.

Kehadiran dan kelimpahan hewan tanah pada suatu habitat atau biotop sangat dipengaruhi oleh keadaan faktor fisiko-kimia tanah dari biotop bersangkutan. Faktor fisiko-kimia tanah tersebut mencakup suhu, derajat keasaman (pH), kadar air tanah dan kadar organik tanah atau humus (Jackson and Raw, 1970; Brown, 1978).

Informasi mengenai ekologi hewan tanah yang terdapat pada berbagai biotop atau habitat yang terdapat di Indonesia hingga saat ini masih relatif sangat terbatas, sementara Indonesia dikenal sebagai salah satu pusat keanekaragaman

hayati yang utama di dunia. Beberapa hasil penelitian dalam bidang ini telah dilaporkan oleh Manurung (2003), Iswandi dan Suin (1994), Suin dan Iswandi (1994) serta Adianto (1983). Perihal ekologi dari hewan tanah yang terdapat di Hutan Penelitian Aeknauli Parapat, informasinya hingga kini masih belum memadai. Sementara itu hutan tersebut acapkali digunakan sebagai sumber belajar ataupun sebagai tempat kegiatan kuliah lapangan oleh mahasiswa-mahasiswa dari beberapa universitas yang ada di Sumatera Utara.

Pada tulisan ini dikaji ekologi dari hewan tanah, khususnya hewan permukaan tanah (*surface soil animals*) yang terdapat di Hutan Penelitian Aeknauli Parapat-Sumatera Utara. Dalam hal ini kajiannya mencakup keanekaragaman dan kelimpahan hewan tanah pada tiga ketinggian (*altitude*) yang berbeda dan aspek fisiko-kimia tanah dimana hewan tersebut berada.

Bahan dan Metode

Berdasarkan ketinggian dari permukaan laut ditetapkan tiga stasiun penelitian. Stasiun I berada pada habitat ataupun biotope 1200 m dpl, stasiun II pada 1400 m dpl dan stasiun III pada habitat dengan ketinggian 1600 m dpl.

Pada ketiga stasiun penelitian tersebut, sampel hewan tanah dicuplik secara acak menggu-

nakan perangkap jebak (*pit fall trap*) atau metode Barber (Macfadyen, 1969). Jumlah perangkap jebak yang digunakan pada tiap stasiun 15 buah, sehingga jumlah total perangkap jebak yang digunakan 45 buah. Pengambilan sampel hewan tanah dilakukan bulan April dan Mei 2008.

Pada setiap stasiun penelitian dilakukan juga pengukuran faktor fisika-kimia tanah, yakni: Suhu, derajat keasaman (pH), dan kadar air tanah. Pendekatan yang digunakan pada pengukuran ini didasarkan kepada pendekatan yang digunakan Suin (1997).

Seluruh hewan tanah yang berhasil diperangkap kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah diisi larutan Alkohol 70% dan selanjutnya diidentifikasi di Laboratorium Ekologi Hewan Jurusan Biologi FMIPA UNIMED. Dalam hal ini, identifikasi dari hewan tanah yang diperoleh didasarkan atas buku acuan Chu (1949), Lewis dan Taylor (1976), Brown (1978), Lilies S (1991).

Analisis data hewan tanah pada tiga ketinggian yang berbeda meliputi kelimpahan ataupun kerapatan, indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Krebs, 1989; Ludwig-Reynolds, 1988), koefisien kesamaan Bray-Curtis (Krebs, 1989).

Hasil dan Pembahasan

Faktor fisika-kimia tanah. Kehidupan hewan tanah selain ditentukan oleh macam vegetasi juga ditentukan oleh faktor fisika-kimia tanah (Adianto, 1983). Sehubungan dengan itu, pengukuran faktor fisika-kimia tanah pada tiga ketinggian yang berbeda yang berperan sebagai lingkungan abiotik bagi hewan tanah telah dilakukan. Dari pengukuran yang telah dilaksanakan, di Hutan Aeknauli Parapat telah dilakukan, adapun besarnya faktor fisika-kimia tanah tersebut adalah sebagaimana tertera pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 di atas, suhu tanah pada ketiga biotop berkisar 23-26°C. Tampak bahwa suhu tanah pada ketiga biotop tersebut relatif berbeda. Suhu tertinggi ditemukan pada biotop ketinggian 1200 m dpl dan terendah pada biotop dengan ketinggian 1600 m dpl. Terjadinya perbedaan suhu tanah tersebut mungkin erat kaitannya dengan kadar air yang dimiliki masing-masing biotop. Dalam hal ini, tanah pada ketinggian 1400 dan 1600 m dpl relative lebih mengandung air dibandingkan dengan tanah yang terdapat pada ketinggian 1200 m dpl. Lagi pula biotop pada ketinggian 1200 m dpl lebih terdedah dibandingkan dengan kedua biotop

lainnya sehingga tanahnya secara langsung dapat menerima penetrasi cahaya matahari. Pengaruh suhu terhadap kehidupan hewan tanah telah dilaporkan oleh para peneliti. Suin (1997) misalnya telah melaporkan bahwa kepadatan populasi hewan ekor pegas (*Collembola*) sangat dipengaruhi oleh suhu ini. Peneliti lain melaporkan bahwa suhu optimum untuk aktivitas hewan tanah berkisar 25°C.

Tabel 1. Faktor fisika-kimia tanah pada tiga biotop (1200, 1400, 1600 m dpl) di Hutan Aeknauli Parapat-Sumatera Utara.

No	Parameter	1200 m dpl	1400 m dpl	1600 m dpl
1	Suhu tanah (°C)	26	24	23
2	pH tanah	6,2	6,2	6,8
3	Kadar air tanah (%)	74	80	78

Derajat keasaman tanah pada ketiga ketinggian yang berbeda di hutan Aeknauli Parapat berkisar 6,2-6,8. Derajat keasaman pada ketinggian 1600 m dpl tampak relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kedua biotop lainnya, sementara itu derajat keasaman pada ketinggian 1200 m dpl relatif sama dengan pada ketinggian 1400 m dpl. Itu berarti tanah pada ketinggian 1600 m dpl relatif bersifat basa dibandingkan dengan kedua biotop lainnya. Dengan kata lain, tanah pada ketinggian 1200 dan 1400 m dpl relatif bersifat asam. Perbedaan derajat keasaman tanah ini mungkin berhubungan erat dengan perbedaan vegetasi dan bahan induk tanah yang dimiliki oleh kedua biotop tersebut. Jika dibandingkan dengan derajat keasaman tanah dari hutan Wisata Alam Sibolangit, derajat keasaman hutan Aeknauli Parapat ini relatif lebih rendah, dalam arti lebih bersifat asam. Dalam hal ini menurut Manurung (2003), derajat keasaman hutan Wisata Alam Sibolangit berkisar 6,6-6,9. Sementara itu, jika dibanding dengan derajat keasaman hutan alami Tangkuban Perahu-Jawa Barat dan hutan Bukit Pinang-pinang Padang-Sumatera Barat, derajat keasaman tanah hutan Aeknauli Parapat nyata jauh lebih tinggi, dalam arti lebih bersifat basa. Dalam hal ini, Adianto (1983) melaporkan, derajat keasaman tanah hutan alami Tangkuban Perahu hanya berkisar 4,7 sedangkan hutan Bukit Pinang-pinang menurut Suin dan Iswandi (1994) berkisar 4,7-5,5. Perihal kontribusi derajat keasaman terhadap kehadiran dan kelimpahan hewan tanah, Adianto (1983) menyatakan secara umum tanah yang baik bagi hewan tanah adalah tanah yang mempunyai pH netral yakni sekitar 6,5. Itu berarti pH tanah yang terdapat pada ketiga

biotop yang diselidiki masih termasuk ataupun mendekati kisaran optimum tersebut.

Kadar air tanah hutan Aeknauli Parapat berkisar 74,0-80,0%. Kadar air tanah pada ketinggian 1400 m dpl (80%) dan 1600 m dpl (78%) relatif lebih tinggi dibandingkan ketinggian 1200 m dpl. Itu berarti tanah pada ketinggian 1400 dan 1600 m dpl relatif lebih lembab ataupun berair dibandingkan dengan tanah pada ketinggian 1200 m dpl. Lebih rendahnya kadar air tanah pada ketinggian 1200 m dpl mungkin merupakan efek langsung dari kondisinya yang lebih terdedah sehingga penetrasi cahaya menyebabkan penguapan yang relatif tinggi. Lagi pula pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa lapisan serasah pada biotope ketinggian 1200 m dpl tampak lebih tipis dibanding dengan yang terdapat pada kedua biotope lainnya. Kadar air tanah hutan Aeknauli ini jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar air tanah hutan Wisata Alam Sibolangit yang hanya berkisar 36,5-42,0% (Manurung, 2003). Demikian juga halnya jika dibandingkan dengan kadar air tanah hutan alami Tangkuban Perahu dan dengan hutan Bukit Pinang-pinang. Dalam hal ini Adianto (1983) melaporkan, kadar air tanah hutan alami Tangkuban Perahu berkisar 62,0%, sedangkan hutan Bukit Pinang-pinang menurut Suin dan Iswandi (1994) hanya berkisar 44,0-52,7%.

Biotekologi Hewan Tanah. Keanekaragaman dan kelimpahan hewan permukaan tanah yang terdapat pada Hutan Penelitian Aeknauli Parapat Sumatera Utara dengan menggunakan metode perangkap jebak (*Barber*) tersaji pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 di atas, dari segi keanekaragaman dapat dikemukakan di hutan Aeknauli Parapat ditemukan minimal 29 taksa hewan tanah. Adapun keduapuluh sembilan taksa hewan tanah tersebut adalah masing-masing empat taksa Diptera dan Collembola, tiga taksa Acari, Hymenoptera, Orthoptera dan Coleoptera, dua taksa Araneida, Blattaria dan Isoptera serta masing-masing satu takson Mecoptera, Dermaptera dan Isopoda. Hasil ini menunjukkan bahwa taksa Diptera, Collembola, Acari, Hymenoptera, Orthoptera dan Coleoptera merupakan taksa penyusun utama hewan tanah di hutan Aeknauli Parapat. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini ternyata relatif tidak berbeda dengan apa yang dikemukakan oleh Chiba (1978), yang menyatakan Coleoptera dan Collembola merupakan taksa hewan tanah penyusun utama lantai hutan tropik.

Tabel 2. Keanekaragaman dan kerapatan hewan tanah pada tiga ketinggian yang berbeda di Hutan Aeknauli Parapat-Sumatera Utara.

No	Takson	Kerapatan (ind.) / m ² / hari.			Total
		1200 m dpl	1400 m dpl	1600 m dpl	
I	Araneida				
	1. Araneidae	0,15	0,87	0,07	1,11
	2. Gnaphosidae	0,39	0,71	0	1,11
II	Acari				
	3. Argasidae	1,03	1,67	0,31	3,02
	4. Eriophyidae	0,87	1,75	0	2,62
	5. Tetranychidae	0,47	0,95	0,39	1,83
III	Hymenoptera				
	6. Formicidae	2,22	2,70	1,27	6,21
	7. Tenthredinidae	0	1,43	1,03	2,46
	8. Diprionidae	0,95	1,19	0,47	2,62
IV	Diptera				
	9. Muscidae	0,71	0,39	0	1,11
	10. Ceratopogonidae	0	0,63	0,07	0,71
	11. Mycetophilidae	0	0,71	0	0,71
	12. Sciaridae	0,07	0	0	0,07
V	Mecoptera				
	13. Panorpidae	0	0,23	0,07	0,31
VI	Orthoptera				
	14. Gryllidae	1,43	1,91	0,39	3,74
	15. Gryllacrididae	0,79	1,03	0,15	1,99
	16. Tettigoniidae	0,39	0,63	0	1,03
VII	Blattaria				
	17. Blattidae	1,03	1,99	0,31	3,34
	18. Blattellidae	1,19	1,03	0,15	2,38
VIII	Dermaptera				
	19. Forficulidae	0	0,39	0	0,39
IX	Coleoptera				
	20. Elateridae	0,07	0	0	0,07
	21. Bostrichidae	0	0,15	0	0,15
	22. Scarabidae	0	0,07	0	0,07
X	Collembola				
	23. Entomobryidae	1,67	2,70	0,39	4,77
	24. Isotomidae	1,11	2,14	0,07	3,34
	25. Onychiuridae	0,71	1,59	0,63	2,94
	26. Hypogastruridae	1,03	1,43	0,47	2,94
XI	Isoptera				
	27. Termitidae	0,23	0,15	0	0,39
	28. Rhinotermitidae	0	0,31	0,15	0,47
XII	Isopoda				
	29. Cylisticusidae	0,07	0,23	0	0,31
	<i>jumlah takson</i>	21	27	17	29
	<i>jumlah total individu</i>	16,71	29,14	6,52	52,38
	<i>Indeks keanekaragaman (H)</i>	2,78	3,03	2,51	

Berdasarkan ketinggian tempat tampak jumlah taksa pada 1400 m dpl lebih banyak (27 taksa) dibandingkan pada ketinggian 1200 m dpl (21 taksa) dan 1600 m dpl (17 taksa). Ini berarti dari segi jumlah taksa, hewan tanah pada ketinggian 1400 m dpl lebih beranekaragam dibandingkan pada ketinggian 1200 dan 1600 m dpl. Terjadinya perbedaan keanekaragaman taksa ini mungkin erat kaitannya dengan perbedaan

kondisi fisiko-kimia tanah dan biologi yang dimiliki oleh ketiga habitat tersebut. Sebagaimana Krebs (1984) menyatakan bahwa kehadiran dan kelimpahan makhluk hidup pada suatu habitat bergantung kepada faktor fisiko-kimia dan biologi yang dimiliki oleh habitat tersebut.

Kerapatan rata-rata hewan tanah per m² per hari di hutan Aeknauli Parapat berkisar 6,52 – 29,14 individu. Kerapatan rata-rata pada biotop dengan ketinggian 1400 m dpl tampak lebih tinggi (29,14 indiv.) dibandingkan dengan pada ketinggian 1200 m dpl (16,71 indiv.) dan 1600 m dpl. (6,52 indiv.). Dengan kata lain pada ketinggian tempat yang lebih tinggi, kerapatan individu hewan tanah lebih rendah. Perbedaan kerapatan ataupun kelimpahan pada ketiga biotope yang diselidik dapat dijelaskan lewat pernyataan Krebs (1984) di atas.

Kerapatan rata-rata tertinggi hewan tanah pada penelitian ini dimiliki oleh takson Collembola kemudian disusul oleh takson Acarina, Orthoptera, Blattaria, dan Araneida. Collembola dan Acarina sebagai takson dengan kelimpahan relatif tinggi diantara hewan tanah telah dilaporkan Reichle (1971), Chiba (1978), Suin dan Iswandi (1994), Iswandi dan Suin (1994) serta Manurung (2003).

Ditinjau dari segi indeks keanekaragaman (H'), indeks keanekaragaman hewan tanah pada ketinggian 1200, 1400 dan 1600 m dpl secara berturut-turut adalah 2,78; 3,03 dan 2,51. Jika dihubungkan dengan kriteria yang dikemukakan oleh Magurran (1988), keanekaragaman hewan tanah pada ketiga biotope yang diselidiki termasuk kategori sedang. Dalam hal ini Margurran (1988) menyatakan bahwa jika Indeks Keanekaragaman yang diperoleh berkisar 1,5-3,5 maka keanekaragaman organisme pada suatu biotope tergolong sedang. Berdasarkan data indeks keanekaragaman yang telah diperoleh di atas lebih lanjut kiranya dapat dikemukakan indeks keanekaragaman hewan tanah pada ketinggian 1400 m dpl. lebih tinggi (3,03) dibandingkan dengan pada ketinggian 1200 m dpl (2,78) dan 1600 m dpl (2,51). Lebih tingginya indeks keanekaragaman pada ketinggian 1400 m dpl erat kaitannya dengan lebih banyaknya macam kelompok/takson hewan tanah yang ditemukan pada ketinggian tersebut. Hal ini sesuai dengan rumus indeks keanekaragaman yang dikemukakan oleh pakar ekologi seperti Krebs (1984, 1989), maupun Ludwig & Reynolds (1988). Dalam hal ini semakin banyak jumlah jenisnya maka akan semakin besar indeks keanekaragamannya. Hal lain yang juga menjadi

factor penyebabnya adalah sebaran kepadatan masing-masing takson hewan tanah pada ketinggian 1400 m dpl tersebut lebih merata. Jika data indeks keanekaragaman ini dihubungkan dengan kestabilan suatu ekosistem, kiranya dapat dikemukakan ekosistem pada ketinggian 1400 m dpl relative lebih stabil dibandingkan dengan ekosistem pada ketinggian 1200 dan 1400 m dpl. Dalam hal indeks keanekaragaman merupakan gambaran kerumitan jaring-jaring makanan pada suatu ekosistem. Semakin rumit jaring-jaring makanannya maka semakin stabil ekosistemnya. Oleh karena itu, jaring-jaring makanan pada ketinggian 1400 m dpl lebih rumit atau kompleks dibandingkan dengan yang terdapat pada ketinggian 1200 m dpl dan 1600 m dpl.

Penutup

Dari perhitungan indeks kesamaan yang telah dilakukan, indeks kesamaan hewan tanah antara ketinggian 1200 m dpl dengan 1400 m dpl adalah 79,16%, antara 1200 m dpl dengan 1600 m dpl adalah 68,42% dan antara 1400 m dpl dengan 1600 m dpl adalah 77,27%. Itu berarti indeks kesamaan hewan tanah antar ketiga ketinggian yang berbeda itu berkisar dari 68,42%-79,16%. Jika data indeks keanekaragaman ini dihubungkan dengan aturan 50% yang dikemukakan oleh Kendeigh (1980), maka dapat dikemukakan hewan tanah yang terdapat pada ketiga ketinggian tersebut masih dapat dipandang dipandang satu komunitas. Dalam hal ini menurut aturan 50% Kendeigh (1980), jika indeks kesamaan organisme antar dua habitat yang dibandingkan di atas 50% maka organisme yang terdapat pada kedua habitat yang dibandingkan itu masih dapat dipandang satu komunitas.

Daftar Pustaka

- Adianto (1983) *Biologi pertanian*. Bandung: Alumni.
- Brown, A.L. (1978) *Ecology of soil organism*. London: Heineman Educational Books Ltd.
- Chiba, S. 1978. Number, biomass and metabolism of soil animal in Pasoh Forest Research. *Malay. Nat. J.*, 30: 313-324.
- Chu, H.F. (1949) *How to know the immature insect*. Dubuque Iowa: WM. C Brown Company Publishers
- Iswandi, Suin, N.M. (1994) *Studi populasi Collembola di Kawasan Hutan Pendidikan dan Penelitian*

- Biologi (HPPB) Universitas Andalas Padang. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Andalas Padang (Tidak dipublikasikan).*
- Jackson, R.M., Raw, F. (1970) *Life in the soil*. London: Edward Arnold Publisher Ltd.
- Kevan, D.K.M. (1955) *Soil zoology*. New York: Academic Press.
- Kendeigh, S.C. (1980) *Ecology with special reference to animals and man*. New Delhi: Prentice Hall of India Privited Limited.
- Krebs, C.J. (1984) *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance*. New York: Harper and Row Publishers.
- Krebs, C.J. (1989) *Ecological methodology*. New York: Harper & Row Publishers.
- Lewis, T., Taylor, L.R. (1976) *Introduction to experimental ecology*. London: Academic Press.
- Lilies S.C. (1991) *Kunci determinasi serangga*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ludwig, J.A., Reynolds, J.F. (1988) *Statistical ecology: Primer methods and computing*. New York: John Wiley and Sons Inc.
- Macfadyen, A. (1969) Soil arthropod sampling. *Advances in Ecological Research*, 1:1-31.
- Magurran, A.E. (1988) *Ecological diversity and its measurement*. London: Croom Helm.
- Manurung, B. (2003) Ekologi hewan tanah di hutan wisata Sibolangit Sumatera Utara. *Jurnal Sains Indonesia*, 27: 104-110.
- Mason, C.F. (1977) *Decomposition*. London: Edward Arnold.
- Reichle, D.E. (1971) Energy and nutrient metabolism of soil and litter Invertebrates. In: *Productivity of forest ecosystem* (Ed. Duvignend). Proc. Brussel Symp. Unesco: 465-477.
- Suin, N.M. (1997) *Ekologi fauna tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suin, N.M., Iswandi (1994) *Coleoptera tanah di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi Universitas Andalas*. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Andalas Padang. (Tidak dipublikasikan).
- Wallwork, J.A. (1970) *Ecology of soil animals*. London: Mc Graw Hill Publishing Company Limited.