Journal Matematika dan Pengetahuan Alam
Vol. 4, No. 1, Th. 1995 ISSN: 0853-0353

STUDI POPULASI AKARINA DI HUTAN PENDIDIKAN D DAN PENELITIAN BIOLOGI (HPPB) UNIVERSITAS ANDALAS

(THE POPULATION STUDIES OF LITTER ACARINA IN THE BIOLOGICAL RESEARCH AND EDUCATION FOREST OF ANDALAS UNIVERSITY)

Iswandi
Fakultas MIPA, Universitas Andalas

ABSTRACT

The population studies of acarina in the biological research and education forest of Andalas University was carried out during August until September 1993. The litter samples were taken five times in plots 15x15 cm^2 on three biotopes (forest, shrub, and field) 20x20 m^2 every week. The acarina were extracted by modification Berlese-Tulgren Funnells during 48-72 hours. The result of this study showed that the acarina population was more abundant in forest litter than in shrub and field litter. The number of oribatid mite (ordo Cryptostigmata) was most dominant, followed by the Mesostigmata and Astigmata. The similarity index of acarina populations between forest and shrub biotopes were relatively larger, and smaller in the forest and field. The diversity index of acarina were relarger in the forest and shrub.

PENDAHULUAN

Akarina (mite) adalah salah satu kelompok arthropoda tanah yang penting perannya dalam proses dekomposisi serasah dan materi hewan yang telah mati. Hewan ini juga ikut membantu proses siklus nutrien dalam tanah atau restitusi elemen-elemen biogenik, dan merostimulasi metabolisme jamur dan bakteri. Pada lingkungan tanah siklus biogeokimia dapat terjadi melalui akarina, karena eksoskleton hewan ini mengandung kalsium atau $CaCO_3$ (Lebrun, 1979).

Pada umumnya akarina bersifat fitofag dan hanya sedikit yang parasit pada hewan vertebrata dan invertebrata lain. Oleh karena itu jenis serasah yang terdapat pada lantai hutan sangat berpengaruh terhadap kepadatan po-pulasi dan kelimpahan hewan ini. Menurut Kevan (1955) perubahan vegetasi hutan menjadi bentuk lainnya akan dapat mengubah susunan faunanya, baik

hewan permukaan tanah, maupun yang di dalam tanah. Perubahan kondisi lingkungan tanah ini diakibatkan oleh beberapa faktor, misalnya perubahan vegetasi akibat adanya sistem perladangan berpindah, dan perubahan keasaman tanah sebagai akibat pencemaran udara.

Penelitian tentang hewan tanah di daerah temperata telah banyak diteliti (Anderson, 1977), tetapi di daerah tropik penelitian tentang hewan tanah ini masih jarang. Khususnya di Indonesia, penelitian tentang hewan tanah mulai dilakukan Dammerman pada 1925 dan 1937, dan ini masih terbatas pada inventarisasi (Suhardjono, 1985). Selanjutnya Adianto tahun 1979 meneliti tentang fauna tanah di hutan Gunung Tangkuban Perahu, hutan tanaman Pinus, dan kebun kubis, Suhardjono (1985) meneliti tentang serangga permukaan lantai Hutan Wanariset Kalimantan Timur, dan Suin (1990) meneliti tentang perbandingan komunitas hewan tanah antara hutan, ladang, dan belukar di kawasan hutan Bukit Pinang-pinang Padang.

Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Unand terletak dekat kampus Univ. Andalas Limau Manis kurang lebih 12 km arah Timur Laut Kota Padang. Hutan ini topografinya ada yang mendatar dan miring beserta vegetasi yang di antaranya ada hutan, semak, dan daerah peladangan penduduk. Perbedaan topografi dan vegetasi ini, berkemungkinan besar menyebabkan kepadatan populasi dan kelim pahan arthropoda tanah juga akan bervariasi. Sampai sekarang penelitian tentang hewan tanah belum banyak dilakukan di hutan tersebut, khususnya tentang akarina. Mengingat kepentingan hutan ini sebagai hutan tempat pendidikan dan penelitian bagi civitas akademika Unand, khususnya Jurusan Biologi, maka perlu dilakukan penelitian tentang Akarina, mengingat hewan ini mempunyai peran yang cukup penting dalam lingkungan tanah. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui struktur dan komposisi akarina pada serasah hutan, belukar, dan peladangan kawasan HPPB.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

1. Pengambilan sampel

Pengambilan contoh serasah dilakukan secara acak pada ketiga biotop (hutan, belukar, dan peladangan) kawasan HPPB Unand, masing-masing sebanyak 10 contoh (kantong) dengan ukuran plot sampel 15x15 cm^2 pada plot area ukuran 20x20 m^2 untuk setiap biotop. Contoh serasah yang diambil dimasukkan ke kantong kain dan selanjutnya dibawa ke laboratorium.

2. Kerja laboratorium

Di laboratorium sampel serasah diekstraksi dengan metoda modifikasi corong Berlese selama 48-72 jam, sehingga hewan yang terdapat dalam serasah jatuh ke bejana penampung. Akarina hasil ekstraksi disortir di bawah mikroskop bedah dengan menggunakan pinset dan kuas kecil, selanjutnya disimpan dalam botol

koleksi yang berisi alkohol 70% dan diberi label. Akarina yang didapatkan, diidentifikasi/ determinasi di bawah mikroskop, dengan menggunakan beberapa acuan seperti; Wallwork (1965); Krantz (1978). Akarina yang telah diidentifikasi dihitung jumlah masing-masing jenisnya .

3. Analisis data

Dari data hasil penelitian dihitung kepadatan populasi (ind./luas plot sampel), frekuensi kehadiran (%), indeks similaritas Sorensen, dan indeks diversitas Shannon-Wiener.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil seperti yang tercantum pada Tabel 1. Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa jumlah akarina yang didapatkan pada beberapa biotop kawasan hutan HPPB, bervariasi baik jenis maupun antar biotop yang yang diteliti. Jumlah akarina lebih banyak dijumpai pada biotop hutan yaitu 14 jenis dengan total rata-rata individu yaitu 37,44 ind./225 cm^2/minggu, kemudian diikuti secara berurutan oleh jenis yang terdapat pada biotop semak dan ladang yaitu masing-masing 27,88 ind./ 225 cm^2/ minggu dan 19,44 ind./ 225 cm^2/ minggu.

Tingginya kepadatan akarina pada biotop hutan dibanding biotop semak, dan ladang, adalah menandakan kondisi hutan lebih baik untuk kehidupan hewan ini. Misalnya pada biotop hutan vegetasinya lebih beragam, kadar air serasah dan tanah serta kadar organik tanahnya lebih tinggi (Tabel 4). Sebaliknya pada biotop semak, vegetasinya didominasi oleh paku resam (*Glycheria linearis*) dan lalang (*Imperata* sp.), dan biotop ladang terdapat beberapa tanaman budidaya seperti jambu biji, pisang, nangka, jambu air, dan belimbing. Sehubungan hal ini Lebrun (1979) mengemukakan bahwa kehidupan akarina tanah sangat tergantung kepada lingkungan habitatnya, oleh kerena itu hewan ini dapat digunakan sebagai indikator untuk perubahan lingkungan tanah. Schenker (1986) juga menyatakan bahwa kelimpahan Akarina (Oribatei) menunjukkan hubungan yang nyata dengan vegetasi habitatnya.

Di antara jenis-jenis akarina yang didapatkan, kepadatan rata-rata jenis dari Cryptostigmata cenderung lebih banyak pada setiap biotop yang diteliti (Tabel 2).

Tabel 1. Kepadatan populasi akarina rata-rata (ind./ 225 cm²/minggu) pada serasah dan frekuensi kehadiran rata-ratanya (%) di tiga biotop kawasan hutan HPPB Univ. Andalas

No. Taksa	Biotop		
	Hutan	Semak	Ladang
I. Cryptostigmata			
1. *Allogalumna pelucid*	3,20 (80)	1,40 (64)	1,00 (40)
2. *Cepheus* sp.	0,40 (28)	0,00 (0)	0,00 (0)
3. *Ceratozetes* sp.	7,48 (100)	5,84 (100)	2,08 (80)
4. *Eremaeus* sp.	5,60 (100)	5,32 (100)	3,44 (84)
5. *Eremobelba* sp.	0,80 (48)	1,00 (12)	0,28 (24)
6. *Galumna beloghi*	1,28 (40)	0,40 (30)	0,00 (0)
7. *Mesoplophora* sp.	1,52 (72)	1,40 (64)	0,32 (24)
8. *Oppia* sp.	3,74 (86)	3,12 (80)	1,32 (32)
9. *Oribatella* sp.	3,68 (100)	2,72 (92)	1,08 (52)
II. Mesostigmata			
10. *Eutrachytes naya*	1,84 (92)	0,00 (0)	0,00 (0)
11. *Gamasiphis* sp.	2,82 (76)	3,24 (76)	0,88 (32)
12. Ologonasidae sp.	2,16 (68)	1,28 (64)	0,56 (36)
13. *Uropoda orbicularis*	1,08 (60)	1,00 (48)	7,40 (84)
III. Astigmata			
14. Argasidae sp.	1,84 (80)	1,08 (52)	0,64 (40)
15. *Ocobius lagophilus*	0,00 (0)	0,00 (0)	0,44 (40)

Ket.: Angka dalam kurung = Frekuensi kehadiran rata-rata (%)

Tabel 2. Persentase masing-masing ordo akarina yang didapat kan pada serasah tiga biotop di kawasan hutan HPPB Universitas Andalas

No.	Biotop	Cryptostigmata	Mesostigmata	Astigmata
1.	Hutan	74,0	21,1	4,9
2.	Semak	76,3	19,8	3,9
3.	Ladang	48,9	45,5	5,6

Hal ini sesuai menurut Leow (1978) bahwa Cryptostigmata (Oribates) adalah satu kelompok Akarina yang paling dominan dalam ekosistem tanah, kemudian diikuti oleh ordo Mesostigmata. Berdasarkan peran akarina dalam perombakan materi organik, jenis-jenis dari ordo Cryptostigmata (Oribates) merupakan kelompok yang kosmopolit. Hewan ini selain pemakan materi jaringan tumbuhan tingkat tinggi, juga mengkonsumsi jamur, alga, dan bakteri. Akarina dari ordo Cryptostigmata ini umumnya hidup pada lapisan serasah, humus hutan, dan strata permukaan tanah. Misalnya jenis-jenis dari familia Ceratozetidae bersifat kosmopolit, didapatkan pada kisaran ha-bitat yang luas meliputi serasah hutan, humus, tanah, dan lumut.

Dari hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa tiga jenis dari familia masing-masing Ceratozetidae, Eremaeidae, dan Oribatuloidae selalu dijumpai pada setiap pengambilan contoh di ketiga biotop penelitian dengan frekuensi kehadirannya mencapai 100%. Sehubungan hal ini Krantz (1978) mengemukakan bahwa ketiga jenis akarina ini tergolong ke dalam Subordo Oribatuloidea yang umumnya terdapat pada banyak habitat, terutama pada materi-materi organik tanah hutan. Pakan hewan ini sangat beragam seperti berbagai mik- roba tanah, dan Collembola.

Pada Tabel 1, nampak bahwa akarina dari ordo Astigmata hanya ditemukan 2 jenis. Sedikitnya jenis dari ordo Astigmata ini didapatkan, hal ini menunjukkan bahwa kehidupan jenis akarina tersebut kurang cocok pada lingkungan tanah terutama pada lapisan serasah. Sesuai menurut Wallwork (1976) jenis dari ordo Astigmata sangat sedikit didapatkan pada lingkungan tanah adalah karena kelompok Akarina ini dijumpai secara sporadik dan tidak pernah mencapai keaneka ragamam yang besar dalam tanah. Pada umumnya hewan ini bersifat sebagai hama gudang, dan dalam lingkungan tanah hewan ini dapat dijumpai pada tanah yang relatif kering, seperti tanah area pertanian. Selanjutnya Krantz (1978) menyatakan bahwa salah satu familia dari ordo Astigmata yaitu Argasidae ("soft tick") adalah merupakan kelompok Akarina yang paling kecil, dan hanya terdiri atas 5 genera. Pada umumnya akarina ini hidup sebagai parasit pada burung dan mamalia kecil, dan kehidupannya bersifat menetap ("se- dentary habit"), oleh karena itu jenis dari familia Argasidae (ordo Astigmata) dianggap kurang penting dalam ling-kungan tanah.

Indeks kesamaan antara biotop (hutan, semak, dan ladang) dicantumkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks kesamaan akarina (%) pada serasah di Kawasan Hutan HPPB Univ. Andalas

No. Biotop	Minggu ke					Rata'
	1	2	3	4	5	
1. Hutan-Semak	92,86	80,00	92,86	86,00	92,31	89,21
2. Semak-Ladang	88,00	90,91	83,33	76,19	72,73	82,23
3. Hutan-Ladang	82,89	83,19	70,62	75,33	70,33	76,47

Dari hasil analisis diperoleh indeks kesamaan akarina pada ketiga biotop (hutan, semak, dan ladang) pada setiap pengambilan contoh bervariasi antara 70,33-92,86% dengan rata-rata 76,47-89,21%. Indeks kesamaan tertinggi didapatkan pada biotop hutan-semak dan yang terendah pada biotop hutan-ladang. Indeks kesamaan akarina antara biotop hutan dan semak, hal ini disebabkan oleh faktor fisika-kimia dan kandungan organik untuk kehidupan hewan ini pada kedua bio-top tidak begitu berbeda (Tabel 5.), dengan kata lain cukup mendukung untuk kehidupannya.

Indeks keanekaragaman akarina di kawasan HPPB, dapat dilihat pada Tabel 4. Pada Tabel 4 tampak bahwa indeks kea-nekaragaman, indeks ekuitabilitas akarina lebih tinggi pada biotop hutan, kemudian diikuti secara berurutan oleh biotop semak dan ladang.

Tingginya indeks keanekaragaman akarina pada biotop hutan, juga menunjukkan bahwa kondisi hutan cukup baik untuk kehidupan hewan ini dibanding biotop semak dan ladang.

Di samping jumlah jenis akarina yang didapat di biotop hutan lebih banyak, kelimpahan individu masing-masing jenisnya juga relatif lebih sama dari pada yang terdapat di biotop semak dan ladang. Keadaan ini dapat dilihat dari nilai indeks ekuitabilitasnya, yaitu indeks ekuitabilitas akarina yang didapatkan di biotop hutan lebih tinggi dari pada semak dan ladang. Sesuai menurut Krebs (1978), indeks keanekaragaman suatu komunitas tergantung kepada jumlah jenis dan kelimpahan individu masing-masing jenis tersebut.

Indeks kesamaan populasi akarina antara biotop hutan dan semak, serta indeks keanekaragamannya juga relatif lebih tinggi, keadaan ini menunjukan bahwa kedua biotop ter-sebut mengandung faktor fisika-kimia (seperti kadar air, pH dan kadar organik) dan vegetasi yang cukup mendukung untuk kehidupan akarina. Sebaliknya, faktor fisika-kimia dan ve-getasinya relatif kurang baik untuk kehidupan Akarina.

Tabel 4. Indeks keanekaragaman, indeks keanekaragaman maksimum dan indeks ekuitabilitas akarina di kawasan HPPB Unand

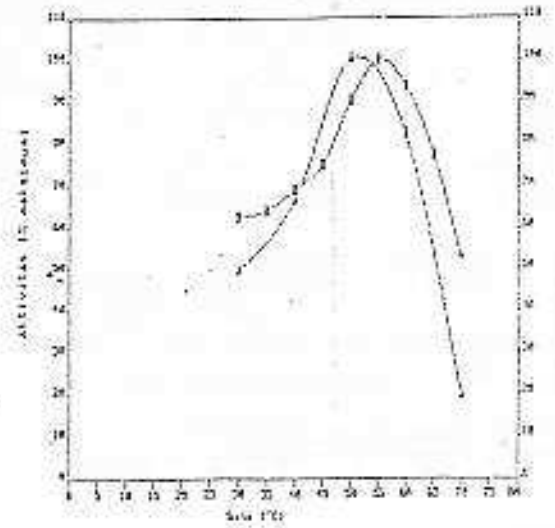
No.	Parameter	Biotop		
		Hutan	Semak	Ladang
1.	H'	3,5087	3,2905	2,7379
2.	H_{maks}	3,9077	3,7008	3,5611
3.	E	89,80	88,91	76,88

Keterangan :

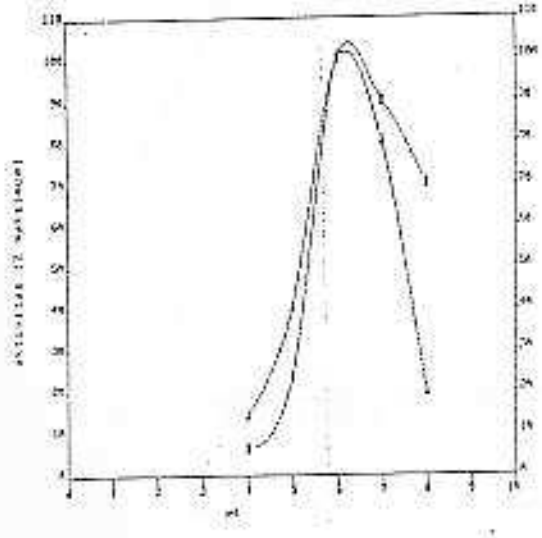
H' = Indeks keanekaragaman

H_{maks} = Indeks keanekaragaman maksimum

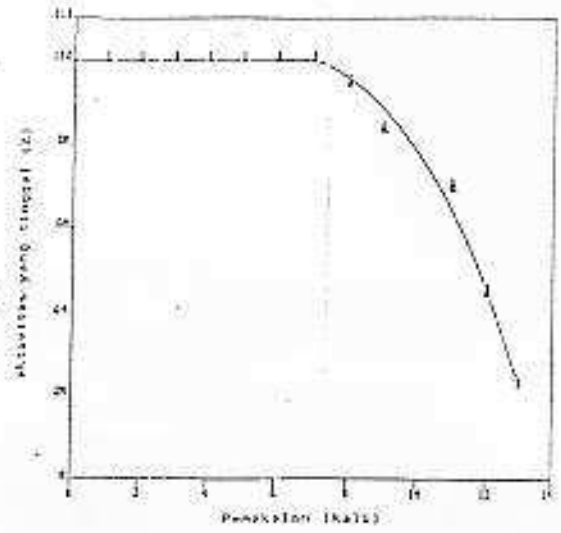
E = Indeks ekuitabilitas



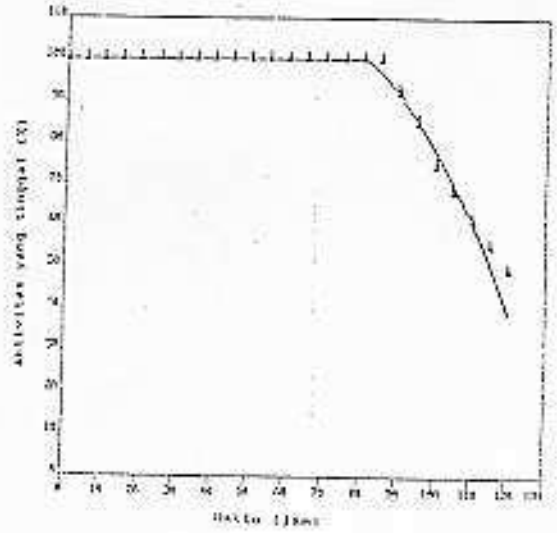
Gambar 7 Pengaruh suhu terhadap aktivitas Ca. [illegible] : Enzim bebas, [illegible]: Enzim amobil



Gambar 8 Pengaruh pH terhadap aktivitas Ca [illegible] : Enzim bebas, [illegible]: Enzim amobil



Gambar 1 Pemakaian berulang enzim Ca amobil



Gambar 2 Operasional enzim Ca amobil

Lebrum, M. 1979. Soil mite community diversity. In: Recent Advances in Acarology I. ED. Rodrique. Acaddemic Press. London.

Leow, I. 1978. Population studies meiofauna (Particularly Acari) in Pasoh Forest. Malay. Nat. J. 30 (2): 307-312.

Schenker, R. 1986. Population dynamics of Oribatid mites (Acari : Oribatei) in forest soil ecosystem. Pedobiologia 29 : 239-246.

Suhardjono, Y. R. 1985. Perbandingan populasi serangga permukaan lantai Hutan Wanariset, Kalimantan Timur. Berita Biologi 3 (3) :104-107.

Suin, N. M. 1990. Perbandingan komunitas hewan tanah antara Ladang dan Hutan di Bukit Pinang-Pinang Padang Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang.

Wallwork, J.A. 1965. Some Oribatei (Acari: Cryptostigmata) from Tchad (second series). Rev. Zool. Bot. LXXII 93-108.

Wallwork, J. A. 1970. Ecology of soil animals. McGraw-Hill London.