Jurnal Matematika dan Pengetahuan Alam
Vol. 2, No. 1 Th. 1992 ISSN : 0853 - 0033

SERANGGA PERMUKAAN TANAH DI LADANG SERTA BELUKAR DAN HUTAN DI DEKATNYA DI BUKIT PINANG-PINANG PADANG SUMATERA BARAT

Nurdin Muhammad Suin
Staf Pengajar Jurusan Biologi FMIPA UNAND

ABSTRACT

The studied of surface soil insects in the forest, shrubs and shifting cultiivation in Bukit Pinang-pinang Padang show that they composition were different. They density in the forest was higher then in shrubs and shifting area, and the relative density of Collembola and Coleoptera also higher in the forest, but in the shifting area and shrubs the higher were Hymenoptera and Coleoptera.

PENDAHULUAN

Serangga permukaan tanah adalah salah satu kelompok yang penting dari organisme-organisme di ekosistem tanah. Peranannya sangat menonjol pada proses dekomposisi material organik di tanah, sehingga sangat menentukan siklus material di tanah. Sebaliknya, kehidupan serangga permukaan tanah juga tergantung pada tumbuh-tumbuhan dan faktor fisika-kimia tanah habitatnya (Miles, 1985), sehingga perubahan yang terjadi terhadap vegetasi tumbuhan dan faktor fisika-kimia tanah akan berpengaruh terhadap keberadaan dan kepadatan serangga permukaan tanah.

Penelitian tentang serangga permukaan tanah telah banyak dilakukan di daerah temperata seperti di Eropah, Amerika, dan Australia (Gill, 1969; Wallwork, 1976 ; dan Krivolutzky and Pakarskevsky, 1977; Leetham and Milchunas, 1985). Penelitian tentang serangga permukaan tanah juga telah ada dilakukan di beberapa negara Asia seperti di Jepang, dan di Thailand yang dilakukan oleh peneliti dari Jepang (Takeda, 1979). Di Indonesia dan daerah tropika Asia lainnya penelitian tentang serangga permukaan tanah masih sedikit sekali (Leow, 1978; Suin, 1988; 1991).

Di Indonesia sebagai salah satu negara yang terletak di daerah tropika, kemungkinan besar jenis serangga permukaan tanahnya sangat banyak, karena keanekaragaman vegetasi dan faktor fisika-kimia tanahnya juga tinggi. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan di Indonesia ternyata

keanekaan serangga permukaan tanah lebih tinggi di hutan dibandingkan dengan daerah yang telah dibuka. Dari penelitian Adianto (1978), ternyata bahwa keanekaan serangga permukaan tanah di Gunung Tangkuban Perau lebih tinggi dibandingkan dengan kebun kubis di Lembang. Menurut Suin (1991) pada hutan dan ladang tidak sama komposisi hewan permukaan permukaan tanahnya, antara lain karena berbedanya kadar organik tanahnya.

Di Indonesia masih ada sistem perladangan. Besar kemungkinan komposisi serangga permukaan tanah di hutan, belukar, dan ladang akan berbeda pula. Menurut Takeda (1981), pembukaan hutan untuk pembuatan ladang dapat menyebabkan berubahnya faktor fisika-kimia tanah yang seterusnya akan berpengaruh terhadap kepadatan dan struktur komunitas Collembola. Sampai begitu jauh belum banyak imformasi tentang akibat dari pembukaan hutan untuk peladangan bagi kehidupan serangga permukaan tanah di Indonesia.

Untuk mengetahui gambaran komunitas serangga permukaan tanah yang hidup di hutan dan akibat peladangan haruslah diteliti komunitas serangga permukaan tanah pada hutan, belukar, dan ladang yang berdekatan. Di Bukit Pinang-pinang di Kota Padang Sumatera Barat masih ditemukan peladangan penduduk di dalam hutan, yang mana ladang itu dulunya adalah bagian dari hutan itu, serta sebagian dari ladang ada yang ditinggalkan dan berubah menjadi semak belukar. Diperkirakan komunitas serangga permukaan tanah antara ladang, belukar, dan hutan itu tidak sama lagi. Setelah dilakukan penelitian ternyata memang demikian. Dalam tulisan ini dilaporkan komposisi serta struktur komunitas serangga permukaan tanah yang terdapat di ladang, belukar, serta hutan di sekitarnya.

METODA PENELITIAN

Pada penelitian ini dibandingkan komposisi dan struktur komunitas serangga permukaan tanah yang terdapat di ladang, belukar, dan hutan di Bukit Pinang-pinang Padang, Sumatera Barat. Pencuplikan serangga permukaan tanah dilakukan dengan mempergunakan anderak (pitfall trap) (Suin, 1988). Pencuplikan dilakukan dengan memasang perangkap secara acak. Pada masing-masing biotop dipasang sebanyak 100 anderak. Anderak dipasang selama tiga hari pada masing-masing biotop, sedemikian rupa sehingga jarak antar perangkap minimal 5 meter. Serangga permukaan permukaan tanah yang terjebak ke dalam anderak tersebut dibawa ke

laboratorium. Selanjutnya serangga permukaan tanah yang didapat dibersihkan dan disimpan dalam botol koleksi yang berisi alkohol, dan berikutnya diidentifikasi dan di hitung. Serangga permukaan tanah antar ketiga biotop itu dibandingkan kepadatan, kepadatan relatif, frekuensi kehadiran, indeks diversitas, indeks kesamarataan, dan indeks similaritasnya. Kepadatan populasi serangga permukaan permukaan tanah dinyatakan dalam jumlah per anderak. Selain pengukuran komunitas serangga permukaan tanah, juga akan diukur faktor fisika kimia tanah di kedua biotop itu. Faktor fisika kimia tanah yang diukur adalah kadar organik tanah, pH tanah, kadar air tanah, dan suhu tanah pagi, siang dan sore hari. Semua peubah faktor fisika-kimia tanah antar biotop itu dibandingkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian ini didapat hasil sebagai berikut:

Faktor fisika-kimia tanah ladang, belukar, dan hutan di dekatnya ternyata berbeda. Kadar air, dan material organik tanah di ladang lebih rendah dari belukar, dan hutan, dan yang di belukar lebih rendah dari hutan; sedangkan suhu tanahnya lebih rendah. Berbedanya faktor fisika kimia tanah itu terkait dengan berbedanya vegetasi tumbuhan di ladang, belukar, dan hutan. Serasah hutan lebih tebal, belukar agak tipis, sedangkan di ladang serasah relatif tidak ada. Dengan demikian kadar material organik tanah di hutan belukar ladang. Suhu tanah dan kadar air tanah yang berbeda juga disebabkan vegetasi dan serasah tumbuhan di hutan berbeda dengan ladang.

Dari hasil perhitungan ternyata kepadatan serangga permukaan tanah antara hutan lebih tinggi dari ladang dan belukar; di hutan kepadatannya 123,10 sedangkan di ladang dan belukar adalah 78,78 dan 78,24 ekor per perangkap per tiga hari. Dari hasil ini jelas tampak bahwa pembukaan hutan menjadii tanah perladangan mengakibatkan turunnya kepadatan serangga tanah. Hal ini disebabkan relatif tidak adanya serasah di ladang dan belukar, sedangkan kebanyakan diantara serangga permukaan tanah membutuhkan serasah sebagai makanannya.

Tabel 1
Ordo Serangga Permukaan Tanah di Ladang, Belukar dan Hutan di Bukit Pinang-pinang

Ordo	Ladang		Belukar		Hutan	
	Kr	Fk	Kr	Fk	Kr	Fk
1. Collembola	35.59	96	32.16	98	67.81	100
2. Hymenoptera	46.51	98	53.30	100	20.74	100
3. Coleoptera	6.37	88	5.04	90	8.03	98
4. Orthoptera	4.42	74	6.72	98	1.15	70
5. Diptera	1.78	50	1.10	60	1.06	56
6. Hemiptera	1.35	52	0.92	48	0.47	28
7. Homoptera	0.71	22	0.43	28	0.29	28
8. Dermaptera	0.20	14	0.28	14	0.21	22
9. Isoptera	0.08	6	0.05	4	0.18	16
10. Ephemeroptera	0.00	0	0.00	0	0.05	6

Tabel 2
Famili Serangga Permukaan Tanah di Ladang, Belukar dan Hutan yang Kepadatan Relatifnya > 1% di Hutan, Ladang, dan Belukar di Bukit Pinang-pinang

Famili	Ladang		Belukar		Hutan	
	Kr		Kr		Kr	
1. Eutomobryidae	31.20		27.07		44.22	
2. Isotomidae	1.04		1.23		6.79	
3. Sminthuridae	-		-		6.79	
4. Hypogastruryidae	1.77		-		5.91	
5. Paronellidae	3.25		3.43		4.09	
6. Formicidae	44.40		52.17		20.16	
7. Staphylinidae	3.83		2.33		5.35	
8. Gryllidae	3.91		5.14		-	
9. Acrididae	-		1.28		-	

Selain adanya perbedaan kepadatan populasi juga tampak adanya pergeseran urutan ordo yang padat di hutan dibandingkan dengan di ladang dan belukar (Tabel 1.). Pada Tabel 1, tampak adanya perbedaan urutan Kepadatan Relatifnya (Kr); di Hutan serangga permukaan tanah yang terbanyak adalah Collembola dan diikuti oleh Hymenoptera, dan Coleoptera, sedangkan di ladang yang terbanyak adalah Hymenoptera, dan diikuti oleh Collembola, dan Coleoptera; adapun di belukar yang terbanyak juga Hynoptera, di ikuti oleh Collembola, dan Orthoptera. Adanya perbedaan urutan ini juga sehubungan dengan kurangnya serasah di ladang dan belukar.

Karena kurangnya serasah di ladang dan belukar mengakibatkan turunnya kepadatan Collembola di sana, sedangkan ordo Hymenoptera yang kebanyakannya adalah semut (Formicidae) kepadatannya tidak begitu terpengaruh sehingga kelompok ini menempati urutan pertama di ladang dan belukar.

Sejalan dengan berbedanya urutan ordo tersebut di atas, demikian juga keadaannya dengan urutan famili serangga tanah antara ketiga biotop tersebut (Tabel 2). Di hutan yang tertinggi kepadatan populasinya adalah Eutomobryidae dari ordo Collembola, sedangkan di ladang dan belukar adalah famili Formicidae dari ordo Hymenoptera. Pada Tabel 2 juga terlihat Sminthuridae (ordo Collembola) termasuk yang juga tinggi kepadatanan relatifnya di hutan, tetapi di ladang dan belukar famili ini kepadatan relatifnya kecil dari 1%. Tampaknya famili inilah yang paling terkena dampak akibat tipisnya serasah di ladang dan belukar. Famili lainnya dari Collembola juga menurun kepadatan relatifnya di ladang dan belukar, yaitu famili Isotomidae, Hypogastruridae, dan Paronellidae.

Staphilinidae dari ordo Coleoptera kepadatan relatifnya masih tetap tinggi di hutan dari ladang dan belukar, karena famili ini memang hidup banyak pada serasah. Berbeda dengan itu dari ordo Coleoptera, ternyata Gryllidae dan Acrididae lebih tinggi kepdatan relatifnya di ladang dan belukar. Hal ini berkaitan dengan perikehidupan kedua famili ini yang lebih senang hidup pada tanah yang agak tipis vegetasi tumbuhannya, dimana ladang dan belukar lebih tipis vegetasinya dari hutan (Adianto, 1983; Suin, 1988; 1991). .

Selain dari tebal dan tipisnya serasah, serta jarangnya vegetasi tentu faktor fisika kimia lainnya ikut berperan terhadap adanya perbedaan kepadatan relatif serangga tanah di ketiga biotop tersebut. Serangga permukaan tanah tersebut memang kepadatan populasinya sangat ditentukan oleh kadar organik, kadar air dan suhu tanah (Wallwork, 1976; Suin, 1988).

Komposisi dan struktur komunitas serangga permukaan permukaan tanah di ladang, belukar, dan hutan dibandingkan dalam bentuk kepadatan relatif kelompok, frekuensi kehadiran, similaritas, dan indeks diversitasnya. Dari penelitian ini ternyata terlihat perbedaan yang nyata pada kepadatan relatif, frekuensi kehadiran, similaritas, dan indeks diversitas serangga permukaan permukaan tanah antara ladang, belukar, dan hutan.

Pada serangga permukaan permukaan tanah, jenis yang absolut dan konstan dari Collembola, Coleoptera, dan Hymenoptera yang hidup di hutan ternyata tidak sama dengan yang hidup di ladang. Jenis yang absolut dan konstan di hutan adalah Collembola jenis *Hypogastrura sp, Folsomia sp, Entomobrya kali, Lepidocyrtus malayanus, Lepidocyrtus sp.1, Discocyrtus sp.1, Discocyrtus sp.2, Acanthurella sp., Dicranocentroides sp.2, Callyntrura sp.3, Ptenothrix fiscellata,* dan Sminthuridae 1; Coleoptera jenis Scolytidae 1, *Lathrobium sp,* dan *Phylonthus sp.1;* dan Orthoptera jenis Gryllidae 1.; Collembola absolut atau konstan di ladang adalah Collembola jenis *Lepidocyrtus malayanus, Lepidocyrtus sp.1, Acanthurella sp.*, dan E (Homidia) cingula; Hymenoptera jenis *Cremastogaster sp.2, Liomirmex sp.1, dan 16. Tetramorium sp.1;* Orthoptera dari famili Acriidae dan Aranae dari famili Oxyopidae.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di hutan dan ladang Bukit Pinang-pinang didapat kesimpulan sebagai berikut.

1. Tanah hutan, ladang, dan belukar tersebut berbeda kadar air, kadar material organik, dan suhu tanahnya. Pada ke tiga biotop itu hidup kewan tanah yang berbeda komposisi dan struktur komunitasnya.

2. Kepadatan serangga permukaan tanah lebih tinggi di hutan dibandingkan dengan yang hidup di belukar dan ladang. Kepadatan relatif Collembola, dan Coleoptera permukaan tanah lebih tinggi di hutan dari di ladang dan belukar, sebaliknya Hymenoptera, dan Orthoptera lebih padat di ladang dan belukar dibandingkan dengan di hutan.

3. Komposisi serangga permukaan permukaan tanah di hutan juga berbeda dengan yang di ladang dan belukar, terbukti dengan berbedanya urutan ordo dan famili serangga permukaan tersebut pada tiga biotop tersebut.

4. Struktur komunitas serangga permukaan tanah di hutan berbeda dengan yang hidup di ladang dan belukar, yang mana perbedaannya nyata pada Indeks Diversitas Shannon-Wiener dari Collembola, dan Coleoptera.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adianto, *"Biologi Pertanian"*, Penerbit Alumni Bandung, 1983.

2. Gill, R.W., "Soil Microarthropods Abundance Following Old Field Litter Manipulation", *Ecology*, Vol. 50, No.5, 1969, 805-816.

3. Krivolutzky, O.A. and A.D. Pakarskevsky, " The Role of Soil Animanls in Nutrient Cycling in Forest and Steppe", *Soil Organisms as Components of Ecosystems*, (Ed. U. Lohm and Person), Proc. 6th Int. Coll.Soil Zool. Ecol. Bull. (Stockholm), 25, 1977, 253-260.

4. Leetham, J. and D.G.Milchunas, "The Composition and Distribution of Soil Microarthropods in the Short grass Steppe in Relation of Soil Water, Root Biomass, and Grazing by Cattle", *Pedobiologia*, 28, 1985, 311-425.

5. Leow, I., "Population Studies of Soil Meiofauna (Particular Acari) in Pasoh Forest", *Malay. Nat. J.*, 30(2), 1978, 307-312.

6. Miles, J., "Soil in The Ecosystems", . *Ecological Interaction in Soil Ed.* Fitter, A.H., D. Atkinson, D.J.Read, and M.B. Usher), Blackwell Sci. Pub., 1985, 407-427.

7. Suin, N. M., " Cacing Tanah dari Biotop Hutan, Belukar, dan Kebun Teh di Gambung Jawa Barat", *Tesis Pasca Sarjana (S2) ITB*, 1982.

8. Suin, N. M., " **Populasi Hewan Tanah di Sekitar Pabrik Semen Serta Kemungkinannya Bagi Pemantauan Kualitas Tanah**", *Disertasi ITB Bandung*, 1988.

9. Suin, N. M., *"Perbandingan Komunitas Hewan Tanah Antara Ladang dan Hutan di Bukit Pinang-pinang Padang, Sematera Barat*, 1991

10. Swift, M.J., "The Roles of Fungi and Animals in The Immobilisation and Release of Nutrient Element From Decomposing Brancog-Wood", *Soil Organisme as Component of Ecosystems* (Ed. Lohmn U., and T. Person), Proc. 6th, Int. Coll. Soil Zool. Ecol. Bull. (Stockholm), 25, 1977, 193-202.

11. Takeda, H., "Ecological Studies of Collembolan Population in Pine Forest Soil. IV. Comparison of Distribution Patterns", *Res. Popul. Ecol.*, No. 1, 1979, 120-134.

12. ....., "Effect of Shiftting Cultivation on The Soil Meso-Fauna With Special Reference to Collembolan Population in North-East Thailand", *Memoir of College of Agriculture Kyoto Univ.*, No. 18, 1981, 45-60.

13. Wallwork, J.A., *'The Distribution and Diversity of Soil Fauna'*, Acad. Press, London, New York, 1976.