

Keanekaragaman Arthropoda Tanah di Lahan Apel Desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji Kota Batu

Retno Indahwati^{1,*}, Budi Hendrarto², dan Munifatul Izzati²

¹Mahasiswa Magister Ilmu Lingkungan UNDIP, Staf Distanhut Kota Batu

²Dosen Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro

*retno.indahwati@yahoo.co.id

ABSTRACT

Apel merupakan salah satu komoditi yang mempunyai nilai ekonomi tinggi di kota Batu. Sistem budidaya yang intensif dengan menggunakan pupuk kimia telah menurunkan kualitas lahan apel. Pemberian pupuk organik diharapkan dapat memperbaiki kualitas lahan apel. Salah indikator kualitas lahan yang meningkat adalah dengan keragaman arthropoda tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman arthropoda tanah pada lahan apel yang telah diberi pupuk organik. Metode yang digunakan adalah *pitfall trap* (gelas jebak). Serangga yang terjebak dikelompokkan, diidentifikasi dan dihitung jumlahnya. Selanjutnya dihitung keanekaragamannya dengan menggunakan Indeks Shannon Wiener.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa arthropoda yang tertinggi keanekaragaman spesiesnya pada lahan dengan pupuk organik (PL1) terdiri dari 16 Ordo dan 31 famili, pada lahan tanpa pupuk organik (PI1) terdiri dari 11 Ordo dan 20 Famili. Nilai indeks keanekaragaman (H) tertinggi pada lahan PI2 sebesar 2,04 dan terendah pada lahan PL1 sebesar 1,56 yang keduanya menunjukkan nilai indeks keanekaragamannya sedang. Arthropoda dari Ordo Collembola Famili Entomobryidae merupakan arthropoda yang paling banyak di lahan apel. Kelimpahan jumlah arthropoda tertinggi pada lahan PL1 yang mengandung bahan organik sebesar 4,66% yaitu sebanyak 7116 ekor dan terendah pada lahan PI3 yang mengandung bahan organik sebesar 1,88% yaitu sebanyak 1669 ekor. Perbaikan kualitas lahan yang dilakukan petani desa Tulungrejo dengan memberikan pupuk organik sebanyak 15 Kg/tanaman dapat meningkatkan kualitas lahan yang ditunjukkan oleh kenaikan kandungan bahan organik pada lahan dan kelimpahan jumlah arthropoda yang meningkat.

Keywords: Kualitas Lahan, Keanekaragaman Arthropoda tanah

1. PENGANTAR

Kota Batu merupakan sentra penghasil apel di Indonesia. Lahan apel di kota Batu seluas 2.993,89 Ha yang terpusat di kecamatan Bumiaji. Apel mempunyai nilai ekonomi tinggi dibandingkan dengan komoditi yang lain. Sistem budidaya apel dilakukan secara intensif dengan inputan kimia yang tinggi yaitu pupuk kimia dan pestisida. Menurut Djauhari, S. *et al.* (2009) sistem budidaya apel yang dilakukan secara intensif selama puluhan tahun akan menyebabkan penurunan kualitas lahan dan pencemaran lingkungan. Kualitas lahan yang rendah ditunjukkan oleh kandungan bahan organik yang rendah. Kandungan bahan organik yang rendah akan mempengaruhi keberadaan arthropoda di dalam tanah.

Petani desa Tulungrejo telah melakukan usaha perbaikan lahan dengan memberikan pupuk organik pada lahan apalnya sejak tahun 2006 dengan dosis 15 Kg/tanaman. Pemberian pupuk organik diharapkan dapat meningkatkan kualitas fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik merupakan substrat bagi kehidupan biota tanah khususnya arthropoda tanah. Untuk itu perlu diteliti sejauh mana pengaruh pemberian pupuk organik terhadap kehidupan populasi arthropoda tanah di lahan apel.

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan keanekaragaman arthropoda tanah di lahan apel yang tidak diberi pupuk organik dan yang diberi pupuk organik.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif. Survey awal dilakukan dengan cara wawancara dengan petani untuk menentukan lokasi penelitian yaitu lahan yang tidak diberi pupuk organik dan lahan yang telah diberi pupuk organik. Penelitian dilaksanakan pada lahan apel yang tidak diberi pupuk organik (PI1, PI2, PI3) dan yang diberi pupuk organik (PL1, PL2, PL3) di desa Tulungrejo kecamatan Bumiaji Kota Batu. Waktu penelitian mulai bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2012.

Pengambilan sampel tanah dilakukan di 5 titik di lahan apel (PI1, PI2, PI3) dan (PL1, PL2, PL3) diambil secara diagonal kemudian dicampur menjadi satu. Sampel tanah dianalisa di laboratorium. Pengambilan sampel arthropoda

tanah dilakukan dengan metode *pitfall trap*. *Pitfall trap* menggunakan gelas jebak yang dibenamkan dalam tanah dengan bibir gelas sejajar dengan permukaan tanah. Gelas diisi dengan larutan air dengan Na-Benzolat dan deterjen sebanyak 20 ml. Perangkap dipasang dengan sistem diagonal di 5 titik di setiap lahan selama 6 hari sebanyak 5 kali selama pengamatan. Arthropoda tanah yang terperangkap dihitung, dikelompokkan dan diidentifikasi di laboratorium.

Data jumlah dan jenis arthropoda yang diperoleh ditentukan indeks keragamannya dengan menggunakan Indeks ShannonWiener (1963) dalam Smith (1996) :

$$H' = - \sum (p_i) (\log p_i) \quad (1)$$

Dimana H' = indeks keanekaragaman species
 S = jumlah species
 P_i = proporsi dari jumlah contoh species ke $-i$

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Jenis dan Keragaman Arthropoda Tanah

Hasil penelitian jenis dan keanekaragaman arthropoda tanah disajikan pada Tabel 1. yang menunjukkan bahwa jenis arthropoda tanah yang tertangkap dengan gelas jebak sebanyak 18 ordo yang terdiri dari Arachnida, Acari, Protura, Collembola, Diplura, Thysanura, Odonata, Orthoptera, Blattaria, Dermaptera, Hemiptera, Homoptera, Thysanoptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera, Hymenoptera dan Chilopoda. Dari 18 ordo terdapat 38 famili. Jumlah populasi arthropoda tertinggi sebanyak 7116 individu dengan 16 ordo yang terdiri dari 31 famili pada lahan yang diberi pupuk organik (PL1). Sedangkan terendah pada lahan yang tidak diberi pupuk organik (PI3) sebanyak 1669 individu dengan 11 ordo dan 20 famili. Dari ke 18 ordo yang memiliki kelimpahan tertinggi adalah ordo Collembola.

Perhitungan nilai keanekaragaman species dipergunakan untuk membandingkan komposisi jenis dari ekosistem yang berbeda. Indeks keanekaragaman arthropoda tanah dapat dilihat pada tabel 1. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman dari lahan yang tidak diberi pupuk organik dan yang diberi pupuk organik berkisar antara 1,56 – 2,04 yang termasuk kriteria sedang. Dimana nilai tersebut menunjukkan kondisi lahan apel dalam keadaan baik. Hal ini disebabkan oleh tersedianya bahan organik sebagai substrat hidup dan sumber nutrisi bagi biota tanah termasuk arthropoda tanah.

Kelimpahan arthropoda tanah pada setiap lahan ditentukan oleh dua faktor yaitu faktor dari dalam (intrinsik) yaitu kecenderungan arthropoda tanah untuk menyukai lingkungan dengan kondisi tertentu dan faktor luar (ekstrinsik) yang terdiri dari faktor biotik dan abiotik. Arthropoda tanah akan melimpah jika kondisinya mendukung, seperti suplai makanan, kandungan oksigen dan adanya tempat berlindung dari gangguan maupun predator.

3.2. Perbedaan Populasi Arthropoda Tanah dengan Kandungan Bahan Organik

Keberadaan bahan organik di lahan apel dapat berasal dari alam ataupun sengaja ditambahkan oleh manusia. Pada tanah alami, yang berperan sebagai bahan organik adalah pembusukan tanaman dan binatang yang telah mati. Secara alami proses penguraian bahan organik tergantung dari jumlah bahan organik, keberadaan bakteri, pH, suhu, oksigen, waktu dan lain-lain. Perbedaan kandungan bahan organik pada lahan apel yang tidak diberi pupuk organik (PI) dan yang diberi pupuk organik didapatkan sebaran arthropoda tanah yang bervariasi. Adanya sifat-sifat arthropoda tanah yang khas yang berhubungan dengan kondisi fisik, kimia dan biologi tanah yang mendukung kelangsungan hidup organisme tersebut. Menurut Hardjowigeno (2003) jenis substrat sangat mempengaruhi besar kecilnya kandungan bahan organik. Dapat dilihat pada lahan PL1 didapatkan jumlah individu arthropoda tanah paling banyak yaitu 7116 ekor. Pada lahan ini mengandung bahan organik 4,66% dapat menyediakan makanan lebih banyak dibandingkan dengan lahan lainnya, sehingga arthropoda tanah di lahan ini didapatkan lebih melimpah daripada lahan lainnya. Sebaliknya pada lahan PI3 didapatkan jumlah individu arthropoda paling sedikit yaitu 1669 ekor, pada lahan ini kandungan bahan organiknya paling rendah sebesar 1,81%. Hal ini membuktikan bahwa kelimpahan arthropoda tanah sangat dipengaruhi oleh adanya bahan organik pada tanah sebagai substrat dasar bagi arthropoda di dalam tanah.

Tabel 1. Jenis dan Keanekaragaman Arthropoda Tanah

o	N	ARTHROPODA		JUMLAH ARTHROPODA (ekor)					
		ORDO	FAMILI	PI1	PI2	PI3	PL1	PL2	PL3
1	Arachnida	1	Lycosidae	28	35	35	72	14	53
2	Acari	2	Tetranychidae	97	131	106	148	88	155
3	Protura	3	Acerentomidae	48	57	443	29	1	0
4	Collembola	4	Entomobryidae	2563	921	178	3661	1769	1624
		5	Isotomidae	1082	350	403	1498	707	522
		6	Neelidae	703	490	0	987	579	622
		7	Onychiuridae	4	0	0	104	0	20
		8	Sminthuridae	0	0	0	3	0	0
5	Diplura	9	Campodeidae	3	38	9	5	69	74
		10	Anajapygidae	0	0	1	0	37	12
		11	Japygidae	231	19	67	189	64	128
6	Thysanura	12	Nicoletiidae	0	0	0	1	0	0
7	Odonata	13	Coenagrionidae	0	0	0	1	0	0
8	Orthoptera	14	Gryllidae	0	9	3	1	2	2
		15	Gryllotalpidae	1	5	1	0	3	3
		16	Tetrigidae	0	0	0	0	0	1
9	Blattaria	17	Blattidae	0	4	1	1	1	2
10	Dermoptera	18	Forficulidae	0	1	0	0	0	1
11	Hemiptera	19	Cydnidae	6	3	23	0	37	35
		20	Nabiidae	6	23	9	37	19	42
		21	Lygaeidae	0	38	5	29	0	0
12	Homoptera	22	Psyllidae	0	28	14	59	49	67
		23	Aphididae	0	0	0	3	3	0
13	Thysanoptera	24	Thripidae	15	2	3	1	6	1
14	Coleoptera	25	Staphylinidae	0	2	0	0	0	0
		26	Scarabidae	2	16	4	7	8	21
		27	Cerambycidae	0	0	0	3	0	5
		28	Tenebrionidae	0	2	2	1	0	8
15	Diptera	29	Drosophilidae	73	47	9	98	56	100
		30	Muscidae	0	0	0	26	0	0
		31	Culicidae	1	0	0	1	1	0
16	Lepidoptera	32	Noctuidae	0	0	0	2	2	1
		33	Satyridae	0	0	4	0	0	1
17	Hymenoptera	34	Formicidae	152	164	277	82	155	524
		35	Braconidae	238	149	71	48	139	128
		36	Ichneumonidae	0	3	0	9	2	0
		37	Eupermididae	1	0	0	10	0	0
18	Chilopoda	38	Scutigermorpha	0	1	1	0	0	0
	Total			5254	2538	1669	7116	3811	4152
	Indeks Keanekaragaman (H')			1,58	2,04	2,03	1,56	1,74	1,99
	Kandungan Corganik (%)			2,61	1,89	1,81	4,66	2,58	2,82

PI : Lahan pertanian intensif
PL : Lahan diberi pupuk organik

4. KESIMPULAN

Arthropoda yang tertinggi keanekaragaman spesiesnya pada lahan dengan pupuk organik (PL1) terdiri dari 16 Ordo dan 31 famili, sedangkan pada lahan tanpa pupuk organik (PI1) terdiri dari 11 Ordo dan 20 Famili. Nilai indeks keanekaragaman arthropoda (H') tertinggi pada lahan PI2 sebesar 2,04 dan terendah pada lahan PL1 sebesar 1,56 yang termasuk kategori sedang. Arthropoda dari Ordo Collembola Famili Entomobryidae merupakan arthropoda yang paling banyak di lahan apel. Pada lahan PL1 dengan kandungan bahan organik sebesar 4,66% mempunyai kelimpahan arthropoda tanah sebanyak 7116 ekor dan pada lahan PI3 dengan kandungan bahan organik sebesar 1,81% mempunyai kelimpahan arthropoda sebanyak 1669 ekor.

Pupuk organik yang diberikan petani dengan dosis 15 Kg/tanaman dapat memperbaiki kualitas lahan. Hal ini ditunjukkan oleh kandungan C-organik dan populasi arthropoda yang lebih tinggi pada lahan yang diberi pupuk organik daripada lahan tanpa pupuk organik.

5. REFERENSI

- Borror, D. J., C. A. Triplehorn and N. F. Johnson. 1989. *An Introduction to the Study of Insects. Six Edition*. New York. Saunders Colage Publishing
- Djauhari, S., Mudjiono, G., Himawan, T. dan Sudarto. 2009. *Pengujian Kualitas Tanah untuk Lahan Pertanian/Perkebunan di kota Batu*. UNIBRAW. Malang
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akapress. Jakarta.
- Maf 'tuah, E., Arisoelaningsih, E. dan Handayanto, E. 2001. *Potensi Diversitas Makro Fauna Tanah Sebagai Indikator Kualitas Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan*. Prosiding Seminar Biologi II. ITS. Surabaya