

DINAMIKA KEPADATAN DAN DISTRIBUSI VERTIKAL ARTHROPODA TANAH PADA KAWASAN HUTAN TANAMAN INDUSTRI

Suwondo

*Laboratorium Zoologi Jurusan PMIPA FKIP
Universitas Riau Pekanbaru 28293*

ABSTRACT

Have been conducted a research to find out the Dynamic of the Density and Vertikal Distribution of soil Arthropods on the deep of the Forest Industry Cultivation Area. The observation point sampling determining was conducted based on sampling randomized purposive the is on the HTI area 0, 2, 4, and 6 year of plant age with each of the area 100x100m width. On each station is determined by 3 quation randomized with 3 times removal of land sampel. The physic-chemistry parameter that had been observed including pH, temperature, soil water content and soil of organic content, mean while the biology parameter including density and index of distribution. The result showed the individu that had been found that is 11 ordo, 19 species with 880 individu total. The dominant of Arthropods group is from the collembola species and the lowest is Araneae. The Dynamic highest density are on the 6 year of plant age 0,170 cm³/species and the lowest on 0 year 0,054 cm³/species where as the number of density is higher on the A stratum rather than B stratum and C stratum. Vertical distribution showed only on the 0 year is distributed be in cluster otherwise on the 2, 4, and 6 year age are distributed be spread evenly.

Key word : Arthropods, Density, Distribution vertical, Forest Industry Cultivation .

Pendahuluan

Pemanfaatan kawasan hutan untuk berbagai kepentingan ekonomi merupakan faktor penyebab terjadinya kerusakan pada ekosistem hutan tersebut. Pada setiap tahunnya diperkirakan berkurang 2 - 4 juta ha karena dikonversi menjadi lahan perkebunan dan Hutan Tanaman Industri (HTI). Tanah pada lantai hutan yang selalu tertutup oleh tajuk pohon yang ada di hutan mempunyai suhu yang berbeda dengan lingkungan sekitarnya yang bukan hutan, dimana kondisi ini sangat dibutuhkan oleh hewan tanah dalam mengatur laju reaksi kimia dan metabolisme tubuhnya. Kondisi ini tentunya secara tidak langsung mengubah habitat dari hewan tanah khususnya Arthropoda yang hidup didalam tanah.

Hewan tanah merupakan kelompok penting dari organisme didalam tanah. Menurut **Adianto (1993)**, vegetasi sangat mempengaruhi populasi hewan tanah. Perubahan komunitas akan mempengaruhi komposisi fauna dalam tanah, sehingga akan berdampak pada aktivitas biologis yang secara langsung akan mempengaruhi kesuburan tanah.

Menurut **Suin (1989)**, perkembangan hewan tanah tidak terlepas dari pengaruh faktor biotik dan abiotik dari habitat tempat tinggalnya. Namun secara garis besar faktor abiotik sangat banyak mempengaruhi perkembangan dan kepadatan suatu populasi serangga.

Kehidupan hewan tanah, selain ditentukan oleh struktur vegetasi, tetapi juga ditentukan oleh faktor-faktor lain

seperti zat kimia dalam tanah, pH tanah, kandungan air tanah, iklim dan cahaya matahari sehingga dapat menentukan kehadiran suatu jenis tertentu dari hewan tanah dan kepadatan populasi hewan tanah (**Adianto, 1993**).

Menurut **Jumar (2000)**, dari sekian banyak spesies hewan yang ada dipermukaan bumi, sekitar 75 % bagian adalah serangga. Dari jumlah tersebut, lebih dari 750.000 spesies telah diketahui dan diberi nama dan 80% dari jumlah tersebut merupakan anggota filum Arthropoda.

Proporsi hewan tanah yang tinggi adalah Arthropoda. Hewan ini mempunyai kerangka luar dan kaki yang berbuku-buku. Yang paling melimpah adalah dari jenis ekor pegas (Collembola) dan tungau (**Henry D.F, 1994**).

Dilantai hutan Collembola berada pada lapisan serasah dan lapisan humus. Walaupun demikian kepadatan dan distribusi vertikal tiap jenis Arthropoda tidak sama. Ukuran pori-pori tanah semakin kedalam semakin kecil. Hal tersebut sangat menentukan distribusi Arthropoda tanah karena hewan tanah itu tidak selalu dapat membuat lubang dalam tanah, dan demikian semakin kedalam tanah kemungkinan besar banyak ditemukan jenis Arthropoda yang lebih berukuran kecil. Disamping ukuran pori-pori tanah itu, distribusi suhu, kelembaban dan faktor lingkungan lainnya juga ikut menentukan distribusi vertikal hewan dalam tanah (**Suin, 1989**).

Faktor ketersediaan makanan juga menentukan kepadatan dan distribusi hewan yang ada didalam tanah. Secara umum semakin besar kedalaman tanah maka jumlah individu semakin sedikit disebabkan oleh berkurangnya oksigen untuk pernapasan. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Kepadatan dan Distribusi Vertikal Arthropoda dalam

tanah Pada HTI *Acacia crassicarpa* PT. RAPP Sektor Pelalawan.

Bahan dan metode

Penelitian ini dilakukan pada areal Hutan Tanaman Industri PT. RAPP sektor pelalawan Kabupaten Pelalawan. Penentuan stasiun berdasarkan purposif random sampling yaitu mempertimbangkan usia tanam *Acacia crassicarpa*, masing-masing stasiun berukuran 100x100 m, dimana setiap stasiun ditentukan 3 titik pengamatan yang masing-masing diambil 3 cuplikan tanah. Stasiun I usia 0 tahun, stasiun II usia 2 tahun, stasiun III usia 4 tahun dan stasiun IV usia 6 tahun. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan metode dinamik yaitu dengan menggunakan Barlese tulgren atau pengambilan dan pemisahan hewan tanah (**Suin, 1989**). Sampel tanah diambil dengan menggunakan bor tanah berdiameter 9,2 cm dengan kedalaman dibagi atas 3 lapisan yaitu lapisan A 0-10 cm, lapisan B 10-20 cm, dan lapisan C 20-30 cm.

Setelah itu sampel tanah dimasukkan kedalam alat Barlese Tulgren selama 72 jam. Untuk memisahkan hewan tanah dari tanahnya digunakan penyinaran lampu 15 W dan larutan pembunuh dipakai larutan alkohol 70%. Hewan tanah yang ada dalam botol penampung dibersihkan dan disimpan dalam botol koleksi yang berisikan alkohol 70%, lalu sampling diidentifikasi di laboratorium menggunakan acuan buku identifikasi serangga.

Parameter pengamatan meliputi parameter biologi yaitu, komposisi jenis, kepadatan populasi, dan indeks distribusi, untuk parameter fisik-kimia yaitu temperatur, pH tanah, kandungan organik tanah, dan kadar air tanah. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : alkohol 70 %, Aquades, dan tanah cuplikan. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : botol sampel, bor tanah, termometer tanah, pH meter, mikroskop stereo, cangkul, petri disk, plastik, loup,

pinset, gelas beker, batang pengaduk, serangga, kertas label, dan buku identifikasi

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Komposisi Arthropoda dalam tanah yang ditemukan pada tiap stasiun pengamatan.

N O	ORDO/SPESES	JUMLAH INDIVIDU PADA												Σ indi- vidu
		Stasiun I			Stasiun II			Stasiun III			Stasiun IV			
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	Collembola													
	- <i>Isotomorus tricolor</i>	12	7	4	14	10	6	18	12	10	21	15	13	142
	- <i>Entomobria socia</i>	9	5	4	10	7	3	15	10	5	13	11	8	100
	- <i>Isotomiella minor</i>	7	5	1	8	5	3	10	7	4	13	11	9	83
	- <i>Tomocerus sp</i>	5	2	1	8	5	2	10	5	4	10	8	8	68
2	Acarina													
	- <i>Haemolaelaps glasgowi</i>	5	3	1	7	5	3	9	8	5	11	8	7	72
3	Pseudoscorpiones													
	- <i>Chtonius sp</i>	-	-	-	1	-	-	3	1	-	4	1	1	11
4	Araneae													
	- <i>Euophrys sp</i>	-	-	-	1	-	-	3	-	-	2	1	1	8
5	Coleoptera													
	- <i>Scaphidium quadri</i>	1	1	-	3	1	1	5	3	2	7	5	4	33
	- <i>Calasoma sp</i>	1	-	-	2	1	-	3	2	-	5	2	2	18
6	Hymenoptera													
	- <i>Tapinoma sp</i>	5	-	-	7	1	-	9	2	-	9	2	1	36
	- <i>Monomorium sp</i>	4	2	1	6	4	2	9	8	4	10	7	5	62
	- <i>Formica sp</i>	4	2	-	6	3	1	7	5	2	7	7	5	49
7	Isoptera													
	- <i>Ceptotermes sp</i>	2	1	2	5	4	3	8	7	5	9	8	8	62
8	Diplura													
	- <i>Compodea sp</i>	1	1	-	3	1	1	5	3	2	6	4	4	31
	- <i>Holojapix diversiungis</i>	2	1	1	3	2	2	7	4	3	8	5	5	43
9	Protura													
	- <i>Eosontomon sp</i>	2	1	1	3	2	2	5	3	3	6	3	3	34
10	Thysanura													
	- <i>Thermobia sp</i>	1	-	-	3	-	-	3	1	-	4	-	-	12
11	Blattaria													
	- <i>Blaberus sp</i>	-	-	-	-	-	-	2	1	-	4	2	1	10
	- <i>Parcoblata sp</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	1	-	5
Jumlah Total Individu		61	31	16	90	51	29	132	82	49	152	102	85	880

Keterangan : Stasiun I = Usia tanam 0 Tahun
 Stasiun II = Usia tanam 2 Tahun
 Stasiun III = Usia tanam 4 Tahun
 Stasiun IV = Usia Tanam 6 Tahun

Secara keseluruhan dari empat stasiun pengamatan diatas dilihat bahwa Komposisi Arthropoda dalam tanah yang ditemukan adalah sebanyak 11 ordo, 19 jenis, dan 880 individu dengan tiap-tiap stasiunnya yaitu pada stasiun I untuk *Acacia crassicaarpa* usia 0 tahun, pada lapisan A ditemukan sebanyak 8 ordo dengan 61 jumlah individu, lapisan B ditemukan 7 ordo dengan 31 jumlah individu dan lapisan C sebanyak 6 ordo dengan 16 jumlah

individu. Pada stasiun II untuk *Acacia crassicaarpa* usia 2 tahun, pada lapisan A ditemukan 10 ordo dengan 90 jumlah individu, lapisan B sebanyak 7 ordo dengan 51 jumlah individu, dan lapisan C ditemukan 7 ordo dengan 29 jumlah individu.

Pada stasiun III untuk usia 4 tahun, pada lapisan A ditemukansebanyak 11 ordo dengan 132 jumlah individu, lapisan B ditemukan 10 ordo dengan 82 individu, dan lapisan C 7 ordo dengan 49 jumlah individu.

Sedangkan pada stasiun IV untuk *Acacia crassicarpa* usia 6 tahun, pada lapisan A ditemukan sebanyak 11 ordo dengan 152 jumlah individu, lapisan B 10 ordo dengan 102 individu dan untuk lapisan C ditemukan sebanyak 10 ordo dengan 85 jumlah individu.

Dari keempat stasiun pengamatan diatas, terlihat adanya perbedaan jumlah individu maupun jumlah jenis pada tiap stasiunnya, jumlah Arthropoda tanah tertinggi terdapat pada stasiun IV untuk *Acacia crassicarpa* usia 6 tahun, dengan 339 jumlah individu dan 19 jumlah jenis individu, sedangkan jumlah Arthropoda tanah terendah terdapat pada stasiun I untuk *Acacia Crassicarpa* usia 0 tahun dengan 108 jumlah individu dan 15 jumlah jenis individu yang ditemukan.

Adanya perbedaan jumlah individu dan jenisnya pada stasiun tersebut, dikarenakan perbedaan kondisi habitat dari masing-masing stasiun. Rendahnya jumlah individu dan jumlah jenis Arthropoda tanah pada stasiun I (usia 0 tahun) dikarenakan permukaan tanah yang terbuka sehingga menyebabkan temperatur pada stasiun I lebih tinggi dari pada stasiun lainnya (lampiran 2). **Foth (1990)**, menyatakan bahwa terbuka atau tertutupnya tanah oleh suatu vegetasi merupakan faktor yang ikut mempengaruhi jumlah sinar matahari yang diterima, tanah yang tertutup oleh vegetasi misalnya rerumputan akan mengalami pemanasan yang lebih lambat dari pada tanah yang terbuka

Dari tabel 1 di atas juga dapat dilihat bahwa jumlah Arthropoda dalam tanah yang ditemukan pada ketiga kedalaman menunjukkan adanya perbedaan jumlah individu maupun jenisnya. Pada kedalaman 0 – 10 cm Arthropoda tanah yang ditemukan lebih besar dari pada kedalaman 10 – 20 cm dan 20 – 30 cm. Dapat dilihat pada stasiun IV merupakan stasiun yang tertinggi ditemukannya jumlah

Arthropoda dalam tanah, dimana pada kedalaman 0 – 10 cm ditemukan 152 individu dengan 19 jumlah jenis, kedalaman 10 – 20 cm ditemukan 102 individu dengan 18 jumlah jenis dan pada kedalaman 20 – 30 cm ditemukan sejumlah 85 individu dengan 17 jumlah jenis. Begitu juga pada stasiun I, pada kedalaman 0-10 cm ditemukan 61 individu dengan 15 jumlah jenis, kedalaman 10-20 cm ditemukan 31 jumlah individu dengan 12 jumlah jenis dan pada kedalaman 20-30 cm ditemukan 16 jumlah individu dengan 9 jumlah jenis.

Rendahnya jumlah individu dan jumlah jenis dengan semakin bertambahnya kedalaman tanah ini, dikarenakan Arthropoda tanah lebih memilih kondisi lingkungan yang paling memungkinkan bagi kehidupan dan aktivitasnya. Pada kedalaman 0-10 cm, lapisan ini mengandung lebih banyak makanan karena terdapat banyaknya serasah dipermukaan tanah. Sedangkan pada lapisan 10-20 cm dan 20-30 cm, ukuran pori-pori tanah yang semakin kecil sehingga menyebabkan sebagian Arthropoda tanah tidak mampu menggali liang dan hanya dapat memanfaatkan keberadaan pori-pori tanah. Sesuai dengan pendapat **Brown (1978)**, bahwa distribusi vertikal fauna tanah ditentukan oleh beberapa faktor yaitu, ukuran tubuh, besar kecilnya pori-pori tanah, kandungan air dan keberadaan makanan.

Dari 11 ordo dan 19 jumlah jenis yang ditemukan pada keempat stasiun pengamatan, ordo Collembola merupakan kelompok ordo yang dominan dan jumlah individu yang terbesar dengan jumlah masing-masing jenis secara berurutan dari yang tertinggi sampai yang terendah adalah: *Isotomurus tricolor* (142), *Entomobrya socia* (100), *Isotomiella minor* (83) dan *Tomocerrus sp* (68). Kemudian diikuti ordo Hymenoptera dengan jumlah individu masing-masing jenis yaitu

Monomorium sp (62), *Formica sp* (49), dan *Tapinoma sp* (36), ordo Diplura sebesar 74 jumlah individu, ordo

Accarina 72 individu dan ordo Isoptera sebesar 62 individu.

Jumlah kepadatan Arthropoda tanah pada kedalaman berbeda dilokasi penelitian

NO	STASIUN	KEPADATAN POPULASI			Rerata
		A	B	C	
1	I (Usia 0 Tahun)	0,092	0,047	0,024	0,054
2	II (Usia 2 Tahun)	0,135	0,077	0,044	0,085
3	III (Usia 4 Tahun)	0,198	0,123	0,074	0,132
4	IV (Usia 6 Tahun)	0,229	0,154	0,128	0,170

Keterangan : A = Lapisan 0 -10 Cm
B = Lapisan 10-20 Cm
C = Lapisan 20-30 Cm

Rerata kepadatan Arthropoda tanah ditemukan dari yang tertinggi sampai yang terendah berturut-turut adalah, stasiun IV untuk *Acacia crassicaarpa* usia 6 tahun sebesar 0,170 cm³/individu, stasiun III untuk usia 4 tahun sebesar 0,132 cm³/individu, stasiun II untuk usia 2 tahun sebesar 0,085 cm³/individu, dan stasiun I untuk *Acacia crassicaarpa* usia 0 tahun sebesar 0,054 cm³/individu. Tingginya kepadatan pada stasiun IV dan III diduga karena adanya perbedaan kondisi habitat dimana pada stasiun IV dan III, penutupan tanah oleh tajuk tanaman *Acacia crassicaarpa* sudah semakin baik, sehingga tegakan *Acacia crassicaarpa* dan tumbuhan lain yang hidup dibawahnya menyediakan bahan makanan yang lebih berjenis dan lebih banyak dibandingkan pada blok HTI *Acacia crassicaarpa* usia 2 tahun dan 0 tahun.

Pada blok pengamatan HTI usia 6 tahun ini mempunyai vegetasi dengan penutupan tajuk yang rapat dimana juga memiliki tumbuhan bawah yang rapat sehingga mampu menahan laju

intensitas penyinaran matahari kelantai hutan. Sebaliknya pada blok HTI 0 tahun merupakan lahan yang telah melalui proses Land Clearing (penyiangan) sebanyak 2 kali dimana melalui tahapan penebasan, penumbangan, pengumpulan dan pembakaran hutan sehingga menyebabkan kenaikan temperatur tanah dan mengakibatkan sebagian besar Arthropoda dalam tanah tidak dapat berkembangbiak dengan baik karena keterbatasannya bahan makanan yang didapat dan faktor kelembaban tanah yang berkurang.

Sedangkan pada blok HTI usia 2 tahun berdasarkan survey yang telah dilakukan pada usia ini tanaman *Acacia crassicaarpa* masih diberikan tambahan bahan organik yaitu berupa pupuk NPK, dan pertumbuhan tanamannya yang masih terkontrol sehingga tidak ada tumbuhan jenis lain yang hidup dibawah tegakan *Acacia crassicaarpa* ini.

Vegetasi merupakan salah satu faktor yang menentukan tinggi rendahnya kepadatan populasi Arthropoda dalam tanah karena jenis

vegetasi yang ada disuatu habitat memberikan perlindungan disamping menyediakan bahan makanan juga dapat dijadikan sebagai tempat hidupnya. Menurut **Wallwork (1976)**, menyebutkan bahwa vegetasi akan berpengaruh terhadap penyediaan bahan makanan dan produksi humus sehingga berpengaruh terhadap kehadiran dan kepadatan serangga didalam tanah.

Dari tabel 2 diatas juga terlihat bahwa kepadatan populasi dari Arthropoda dalam tanah pada tiap lapisannya berbeda dimana berdasarkan hasil pengamatan terhadap 4 stasiun, kepadatan pada lapisan A lebih tinggi dibandingkan pada lapisan B dan C, hal ini disebabkan karena pada lapisan A merupakan lapisan serasah dan timbunan bahan organik yang dibutuhkan oleh Arthropoda dalam tanah sebagai makanannya sehingga terlihat bahwa kandungan organik tanah pada lapisan atas lebih besar daripada lapisan bawah tanah.

Sesuai dengan pendapat **Odum (1993)**, komposisi dan kepadatan hewan tanah tinggi dimana serasah dari tumbuhan dihutan merupakan sumber makanan bagi hewan tanah. Selanjutnya **Wallwork (1976)**, menyebutkan bahwa serasah dalam jumlah yang besar akan menyediakan bahan makanan dan tempat berlindung bagi banyak Arthropoda dalam tanah.

Pada kedalaman 0-10 cm populasi Arthropoda tanahnya lebih dominan dibandingkan pada kedalaman 10-20 cm dan 20-30 cm, hal ini terlihat dari nilai indeks kepadatan yang tertinggi pada kedalaman 0-10 cm yaitu berkisar antara 0,092-0,229 cm³/individu, yang menunjukkan bahwa sebagian besar Arthropoda tanah terdistribusi kelapisan tanah teratas (0-10 cm) dan semakin kedalam semakin kecil. Tingginya distribusi Arthropoda tanah pada kedalaman 0-10 cm karena pada lapisan ini mengandung lebih banyak zat makanan karena banyaknya serasah

dipermukaan tanah. Disamping itu tanah yang dekat kepermukaan mempunyai komponen-komponen yang diperlukan oleh fauna tanah untuk aktifitas kehidupannya.

Hal ini sesuai dengan pendapat **Ahmad (1981)**, sebagian besar hewan tanah ditemukan pada lapisan sebelah atas karena pada lapisan tersebut merupakan media yang baik bagi kehidupan hewan dalam tanah.

Pada kedalaman 10 – 20 cm dan 20 – 30 cm, merupakan lapisan yang lebih dalam, memiliki kondisi yang kurang mendukung terhadap perkembangan dan kehidupan hewan tanah. Kondisi ini sangat dipengaruhi oleh tingkat keasaman tanah dan kandungan oksigen dalam tanah. Kondisi tanah yang kekurangan oksigen, memberikan pengaruh bagi kehidupan hewan dalam tanah, karena kadar oksigen dalam tanah berpengaruh terhadap kecepatan proses dekomposisi bahan-bahan organik.

Dari keempat stasiun pengamatan menunjukkan bahwa semakin jauh kedalaman tanah maka jumlah kepadatan Arthropoda dalam tanah semakin berkurang, hal ini diduga disebabkan oleh semakin kecilnya porositas tanah yang mempengaruhi kandungan oksigen dalam tanah. Menurut **Sanchez (1992)** dan **Wallwork (1976)**, menyebutkan bahwa populasi hewan didalam tanah erat hubungannya dengan porositas tanah dimana semakin jauh kedalaman tanah maka aerasi pun semakin berkurang. Penyebaran vertikal Arthropoda tanah mengalami penurunan dengan semakin dalamnya tanah hal ini sesuai dengan pendapat **Adianto (1993)**, yang mengemukakan bahwa hewan tanah banyak ditemukan pada kedalaman 0-10 cm (lapisan A) daripada kedalaman 10-20 cm (lapisan B). Daerah dengan kedalaman yang berbeda memiliki perbedaan pada faktor fisika-kimia

sehingga berbeda pula populasi Arthropoda tanah pada masing-masing lapisan tersebut.

Tabel 3. Indeks Distribusi Arthropoda dalam tanah untuk tiap lapisan tanah pada tiap stasiun

No	Stasiun	Nilai Indeks Distribusi Pada			Rerata	Pola distribusi
		A	B	C		
1	I (0 tahun)	0,96	1,18	1,51	1,22	Mengelompok
2	II (2 tahun)	0,74	0,96	0,97	0,89	Merata
3	III (4 tahun)	0,65	0,77	0,95	0,79	Merata
4	IV (6 tahun)	0,61	0,73	0,76	0,70	Merata

Keterangan : A= Lapisan 0 – 10 cm
B= Lapisan 10 –20 cm
C= Lapisan 20 –30 cm

Pola distribusi Arthropoda dalam tanah pada umumnya merata kecuali pada stasiun I untuk *Acacia crassicaarpa* usia 0 tahun pola distribusinya mengelompok. Mengelompoknya pola distribusi pada stasiun I tersebut diduga karena adanya perbedaan kondisi habitat yang sangat nyata dari ketiga stasiun pengamatan lainnya.

Perubahan faktor fisika-kimia seperti suhu, pH, kandungan air tanah maupun kadar organik dan keanekaragaman vegetasi dapat mempengaruhi hewan dalam tanah.

Pada stasiun I merupakan lahan yang baru di Land Clearing sehingga belum ditumbuhi oleh satu jenis tanaman. Menurut **Suin (1989)**, menyebutkan bahwa penyebaran hewan tanah pada suatu bentang alam cenderung mengelompok karena perbedaan kondisi fisika kimia tanah dan makanan yang tersedia.

Mengelompoknya Arthropoda dalam tanah juga disebabkan oleh perubahan faktor fisika kimia harian dan musiman sehingga menjadikan sebagian hewan tersebut tidak mampu untuk hidup sendiri. Menurut **Soetjipta**

(1993), mengatakan bahwa pengelompokan merupakan akibat dari tanggapan terhadap perbedaan habitat setempat, tanggapan terhadap perubahan cuaca harian dan musiman dan akibat peristiwa reproduktif.

Selanjutnya menurut **Nayar (1973)**, bahwa faktor lingkungan yang paling esensial bagi kesuburan dan perkembangan hidup hewan tanah adalah temperatur, cahaya, kelembaban dan jumlah makanan yang tersedia. Cahaya memiliki peranan yang sangat penting dalam perkembangan hidup hewan tanah dan merupakan faktor yang sangat vital berhubungan dengan perilaku untuk memberikan variasi morfologi dan fisiologi pada hewan tanah. Pada stasiun I dimana kondisi bentang lahan yang terbuka dan tidak adanya vegetasi penutup menyebabkan cahaya langsung diterima oleh tanah sehingga temperatur tanah menjadi tinggi. Hal ini berpengaruh terhadap kehidupan Arthropoda dalam tanah sehingga Arthropoda dalam tanah lebih memilih untuk hidup secara berkelompok dalam mempertahankan hidupnya. Arthropoda tanah tersebut

lebih memilih kondisi yang paling sesuai bagi kehidupannya. Sesuai dengan pendapat **Suin (1989)**, bahwa kebanyakan hewan yang terdistribusi berkelompok memilih hidup pada habitat yang paling sesuai didalam tanah, baik sesuai dengan faktor fisika kimia tanah maupun tersedianya bahan makanan.

Kondisi lingkungan yang lebih memungkinkan menyebabkan populasi Arthropoda dalam tanah lebih merata. Hal ini terlihat pada stasiun II, III dan stasiun IV dengan indeks distribusi berkisar antara 0,70 - 0,89 dengan pola sebar yang merata, dikarenakan pada stasiun tersebut sudah ditumbuhi oleh suatu jenis tanaman sehingga faktor ketersediaan makanan lebih baik karena

banyaknya jumlah serasah yang terdapat dipermukaan tanah.

Dengan kondisi lingkungan yang lebih memungkinkan bagi kehidupan dan aktifitas Arthropoda tanah pada stasiun II, III, dan IV ini maka menyebabkan distribusi Arthropoda tanahnya lebih merata dibandingkan pada stasiun I.

Untuk suhu tertinggi terdapat pada stasiun I sebesar 30,1°C hal ini disebabkan karena kondisi bentang lahan yang terbuka dimana belum ditumbuhi oleh satu jenis tanaman dan menyebabkan tanah langsung terkena cahaya matahari sehingga mengakibatkan kenaikan temperatur yang sangat tinggi.

Tabel 4. Rerata Faktor Fisika dan Kimia Pada Tiap Stasiun Pengamatan

No	Parameter	Kedalaman	Stasiun			
			I	II	III	IV
1	Suhu	A	30,01	27,30	25,80	25,0
		B	29,60	26,80	25,40	24,90
		C	28,90	25,70	24,90	24,50
2	pH	A	3,9	3,7	3,65	3,55
		B	3,9	3,6	3,6	3,4
		C	3,8	3,6	3,5	3,4
3	Kadar air tanah	A	62,23	67,19	69,03	74,02
		B	63,80	68,29	69,98	75,89
		C	64,53	69,64	70,52	76,21
4	Kadar organik tanah	A	84,50	89,90	92,25	94,53
		B	81,26	88,46	91,14	92,67
		C	80,38	87,71	90,87	91,88

Keterangan : A = Lapisan 0 - 10 cm
B = Lapisan 10-20 cm
C = Lapisan 20-30 cm

Menurut **Jumar (2000)**, bahwa serangga dalam tanah memiliki kisaran suhu tertentu untuk hidupnya. Pada umumnya kisaran suhu yang efektif dimana serangga dapat hidup dan berembang dengan baik adalah suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C. kisaran suhu optimum terlihat jelas pada stasiun pengamatan Hutan Tanaman Industri usia 4 tahun

dan 6 tahun. Pada stasiun ini penutupan tajuk dari vegetasi yang rapat sehingga mampu menahan laju intensitas penyinaran kelantai hutan sehingga jumlah Arthropoda dalam tanah yang ditemukan cukup banyak dan lebih bervariasi dibandingkan pada stasiun I dan II untuk *Acacia crassicarpa* usia 0 dan 2 tahun. Pada umumnya hewan tanah memiliki kecenderungan untuk

memilih temperatur yang optimum dan menghindari temperatur yang tidak stabil.

Keberadaan dan kepadatan serangga sangat dipengaruhi oleh kondisi pH tanah (Suin, 1989). Kondisi tanah pada keempat stasiun pengamatan merupakan tanah gambut dimana pada keempat stasiun memiliki derajat keasaman yang rendah yaitu berkisar 3,55 – 3,9. Dapat dilihat pada tabel bahwa stasiun I derajat keasaman lebih tinggi dibandingkan pada stasiun IV, hal ini diduga karena adanya kegiatan pengolahan lahan dan kegiatan pemeliharaan lahan mengakibatkan terjadinya perubahan pH tanah dimana kondisi tanah pada blok HTI 6 tahun yang sebelumnya rendah secara berangsur-angsur mendekati netral. Untuk stasiun IV yaitu pada blok pengamatan HTI usia 6 tahun derajat keasaman lebih rendah hal ini disebabkan pada blok tersebut telah banyak ditumbuhi oleh berbagai jenis berbagai jenis paku-pakuan sehingga dapat menghasilkan asam-asam organik bagi tanah.

Kadar air tanah berkaitan erat dengan kelembaban tanah, dimana dipengaruhi oleh curah hujan dan kemampuan tanah dalam menahan air. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi temperatur tanah maka semakin rendah kadar air tanah pada areal tersebut. Pada stasiun I terlihat bahwa kenaikan temperatur sebesar 30,01°C sehingga menyebabkan kandungan air tanah menurun yaitu sebesar 62,23% sebaliknya pada stasiun IV temperatur tanah berada pada suhu normal yaitu 25°C sehingga kandungan air tanahnya lebih besar yaitu mencapai 74,02%. Pada umumnya sebagian besar Arthropoda dalam tanah lebih menyukai habitat yang mempunyai kelembaban yang tinggi terlihat bahwa kepadatan Arthropoda dalam tanah pada stasiun IV lebih tinggi dibandingkan pada stasiun I dimana pada stasiun I tersebut suhu

relatif tinggi dan kandungan air tanah yang sangat rendah.

Menurut Suin (1989), bahwa pada tanah yang kadar airnya rendah jenis hewan tanah yang hidup padanya sangat berbeda dengan hewan tanah yang hidup pada tanah yang kadar airnya tinggi, dimana pada umumnya tanah yang rendah kadar air maka kepadatan hewan tanahnya akan rendah pula.

Dari tabel juga dapat dilihat bahwa semakin jauh kedalaman tanah maka kandungan air tanahnya akan semakin besar, terlihat bahwa kadar air tanah pada lapisan A lebih tinggi dibandingkan pada lapisan B dan C. hal ini menyangkut dengan daya intensitas matahari dimana pada lapisan atas (A), intensitas matahari lebih tinggi dibandingkan pada lapisan bawah (B dan C) sehingga menyebabkan kelembaban tanah semakin tinggi pada permukaan permukaan dibandingkan didalam tanah.

Kadar organik tanah tertinggi terdapat pada stasiun IV yaitu sebesar 94,53% sedangkan yang terendah terdapat pada stasiun I dan II yaitu sebesar 84,50% dan 89,90%, hal ini disebabkan karena pada blok Hutan Tanaman Industri usia 6 tahun memiliki jenis tumbuhan yang lebih beragam dibandingkan pada blok Hutan Tanaman usia 2 tahun.

Pada keempat stasiun pengamatan terlihat bahwa pada lapisan atas (A) kadar organik lebih tinggi dibandingkan pada lapisan bawah (B dan C) sehingga kepadatan Arthropoda tanah juga lebih tinggi pada permukaan dibandingkan didalam tanah. Menurut Yulminarti (2003), bahwa serangga tanah diperkirakan lebih banyak pada permukaan tanah karena pada tanah lapisan atas mengandung kadar organik yang tinggi.

Distribusi dan macam materi organik dalam tanah sangat berpengaruh terhadap kehidupan hewan dalam tanah,

pada tanah yang rendah materi organiknya maka populasi hewan tanah itu rendah pula (Yulminarti, 1994).

Kesimpulan

Dinamika Arthropoda tanah pada hutan tanaman industri menunjukkan komposisi ditemukan 2 kelas, 11 ordo, 18 famili, 19 spesies dan 880 jumlah individu yang tersebar diseluruh stasiun pengamatan. Kepadatan Arthropoda dalam tanah dari tiap-tiap stasiun pada HTI berkisar antara 0,024 cm³ sampai

dengan 0,229 cm³/individu dimana yang tertinggi terdapat pada stasiun IV (0,229 cm³/individu) dan yang terendah pada stasiun I (0,024 cm³/individu). Kepadatan dan distribusi Arthropoda dalam tanah lebih tinggi pada lapisan atas (A) dibandingkan pada lapisan bawah tanah (B dan C). Pola distribusi Arthropoda dalam tanah pada setiap stasiunnya umumnya merata, kecuali pada stasiun I usia 0 tahun pola distribusi mengelompok.

Daftar Pustaka

- Adianto, 1993.** *Biologi Pertanian, Pupuk Kandang, Pupuk Organik Nabati dan Insektisida.* Alumni Bandung.
- Ahmad.F 1981,** *Dasar – Dasar Ilmu Tanah,* Proyek Peningkatan Dan Pengembangan Perguruan Tinggi Universitas Andalas, Padang
- Brown, A. L, 1978.** *Ecologi Soil Organisme.* Heineman Education Book Ltd, London.
- Foth, H.D. 1990.** *Fundamentals of Soil Science.* John Willey and Sons, New York
- Henry, D. F, 1994.** *Dasar-dasar Ilmu Tanah Edisi keenam.* Penerbit Erlangga.
- Jumar, 2000.** *Entomologi Pertanian.* Rineka Cipta, Jakarta.
- Nayar, K.K, T. N. Ananthakrisnan And B.V. David. 1973.** *General and Applied Entomology.* Tata Mc Graw Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
- Odum, 1993.** *Dasar-dasar Ekologi.* Diterjemahkan oleh T. Samingan. Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Soecipta, 1993,** *Dasar – Dasar Ekologi Hewan Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, Jakarta*
- Suin, N. N, 1989.** *Ekologi Hewan Tanah.* Bumi Aksara. ITB. Bandung.
- Wallwork, J.A, 1976.** *The Distribution and Diversity of Soil Fauna.* Academic Press. San Fransisco.
- Yulminarti, 1994,** *Pengaruh Berbagai Macam Serasah Dan Feses Hewani Pada Cacing Tanah Terhadap Produksi Cocont dan Lamanya Masa Reproduksi,* Depdikbud, Pusat Penelitian LIPI.
- _____, **2003.** *Distribusi Vertikal Collembola di Hutan Larangan Rimbo Paramuan Desa Alam Panjang Kecamatan Kampar.* Jurnal Penelitian FMIPA. UNRI, Pekanbaru.