

# PROSIDING

KONGRES XI DAN SEMINAR NASIONAL  
HIMPUNAN ILMU TANAH INDONESIA (HITI)

TANAH UNTUK KEDAULATAN PERTANIAN  
DAN KEBERLANJUTAN KEHIDUPAN

Universitas Brawijaya  
Malang, 28 – 31 Oktober 2015



## Metode Penetapan Mesofauna Tanah pada Areal Lahan Gambut di Teluk Meranti, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau

Angga Iman Syah, Basuki Sumawinata, Suwardi, Darmawan, dan Gunawan Djajakirana

Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian IPB, Darmaga-Bogor, Jalan Meranti Wing 21  
Level 4, 16680; e-mail: anggaimansyah@gmail.com

### Abstrak

Pengukuran mesofauna tanah penting dilakukan untuk melihat keanekaragaman hayati dan keseimbangan ekosistem. Salah satu pengukuran mesofauna tanah adalah dengan menggunakan metode ekstraksi. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengekstraksi mesofauna tanah ialah Berlese dan Kempson, metode lainnya adalah *hand sorting*. Metode Berlese banyak digunakan di tanah mineral dalam ekstraksi mesofauna tanah, sedangkan pada tanah gambut tidak banyak dilakukan. Beberapa faktornya dikarenakan tanah gambut yang lokasinya jauh dari para peneliti dan beberapa penelitian menunjukkan hasil yang sedikit, namun pada kenyataan di lapang mesofauna tanah cukup banyak ditemukan. Hal tersebut diperlukan adanya metode ekstraksi mesofauna tanah yang sesuai untuk tanah gambut. Oleh karenanya tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung jumlah individu dan keanekaragaman mesofauna tanah pada tiga metode yaitu: metode *hand sorting*, Berlese, dan Kempson pada tiga penggunaan lahan hutan konservasi, Hutan Tanaman Industri (HTI) *Acacia crassicarpa* umur 6 bulan, dan HTI *Acacia crassicarpa* umur 36 bulan di lahan gambut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesofauna tanah yang paling banyak didapat pada tiga penggunaan lahan dengan metode *hand sorting* dan Kempson ialah Acari, sedangkan pada metode Berlese mesofauna tanah yang paling banyak didapat ialah Collembola. Apabila dilihat dari total individu di tiga penggunaan lahan, metode Kempson yang paling tinggi, sedangkan pada metode *hand sorting* yang paling rendah. Hal tersebut berbeda jika dilihat dari keanekaragaman mesofauna tanah, metode Kempson memiliki keanekaragaman yang paling tinggi, sedangkan metode Berlese memiliki keanekaragaman yang paling rendah.

**Kata kunci:** hutan tanaman industri, hutan konservasi, *hand sorting*, Berlese, Kempson

### 1. Pendahuluan

Fauna tanah merupakan salah satu organisme yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik. Aktivitas fauna tanah dipengaruhi oleh sumber makanan dan energi, seperti bahan organik. Menurut Setiadi (1989) peranan terpenting dari fauna tanah di dalam ekosistem adalah sebagai perombak bahan organik. Buckman and Brady (1982) juga mengemukakan bahwa fauna tanah berperan penting dalam mempercepat penyediaan hara. Beberapa fauna tanah berperan langsung dalam menghancurkan fraksi-fraksi organik tanah dan memberikan nutrisi tanaman yang berasal dari berbagai residu tanaman yang mengalami proses dekomposisi sehingga terbentuk humus.

Wood (1989) membedakan tiga kelompok fauna tanah berdasarkan ukuran tubuhnya, yaitu mikrofauna (berukuran <100 mikron), mesofauna (berukuran 100 mikron – 2 mm), dan makrofauna tanah (berukuran 2 – 20 mm). Salah satu cara penilaian secara biologis yaitu melihat jumlah dan keanekaragaman mesofauna tanah. Mesofauna tanah merupakan bagian dari biodiversitas dalam ekosistem tanah. Menurut Arief (2001) mesofauna tanah berperan sebagai perombak bahan makanan, serasah, dan bahan organik lainnya seperti kayu dan akar menjadi fragmen berukuran lebih kecil dan kemudian dirombak oleh mikrob tanah lainnya. Salah satu sumber bahan organik yang berfungsi sebagai sumber makanan bagi fauna tanah ialah serasah yang jumlahnya ditentukan dari jenis vegetasi dan penggunaan lahan. Beberapa penggunaan lahan yang digunakan dalam pengambilan sampel tanah ialah HTI *Acacia crassicarpa* dan hutan konservasi. Hal ini dikarenakan lahan tersebut dapat menghasilkan serasah yang cukup banyak.

Pengukuran mesofauna tanah penting dilakukan karena untuk melihat keanekaragaman hayati dan keseimbangan ekosistem. Salah satu pengukuran mesofauna tanah dengan menggunakan metode ekstraksi. Peran metode ekstraksi adalah memisahkan antara tanah dengan mesofauna tanah. Beberapa metode yang dapat digunakan dalam mengekstraksi mesofauna tanah ialah Berlese dan Kempson. Metode lainnya adalah *hand sorting* yaitu pengambilan mesofauna tanah secara manual dengan menggunakan kuas. Penggunaan metode *hand sorting* dalam pengambilan makrofauna tanah akan memperoleh hasil lebih efektif daripada mesofauna tanah. Beberapa faktornya adalah keterbatasan jangkauan penglihatan dan beberapa jenis mesofauna tanah mempunyai pergerakan lebih aktif sehingga kurang efektif dalam pengambilan mesofauna tanah. Oleh karenanya dilakukan modifikasi metode *hand sorting* dengan menempatkan sampel tanah pada wadah yang digenangi air secara perlahan-lahan sehingga mesofauna tanah naik ke permukaan dan pengambilan dengan menggunakan kuas.

Berlese merupakan metode ekstraksi mesofauna tanah dengan menempatkan sampel tanah pada alat *Berlese extractor*. Prinsip kerja Berlese adalah bagian corong dipengaruhi suhu dengan dilengkapi sumber

pencahayaan dan mengarahkan mesofauna tanah menjauhi sumber cahaya sehingga mengumpul pada wadah penampung (Andre *et al.* 2002 and Barnard 1995). Prinsip dari metode Berlese pada dasarnya sama dengan Kempson yaitu menggunakan sumber cahaya sebagai suhu untuk menurunkan mesofauna tanah kedalam wadah yang berisi alkohol. Kempson menggunakan *Kempson extractor* (Kempson *et al.*, 1963) yang telah dimodifikasi selama 7 hari dengan kisaran suhu 35-45°C. Kempson terdiri dari penutup atas pada kotak sampel untuk mencegah mesofauna tanah yang keluar (Barton 1995).

Penggunaan Metode Berlese banyak dilakukan di tanah mineral, sedangkan pada tanah gambut tidak banyak dilakukan. Hal tersebut dikarenakan tanah gambut yang lokasinya jauh dari para peneliti dan beberapa penelitian menunjukkan hasil yang sedikit, namun pada kenyataan di lapang mesofauna tanah cukup banyak ditemukan. Dengan demikian diperlukan adanya metode ekstraksi mesofauna tanah yang sesuai untuk tanah gambut. Sehingga dilakukan percobaan dua metode ekstraksi mesofauna tanah yakni Berlese dan Kempson serta *hand sorting* sebagai pembanding. Ketiga metode tersebut dibandingkan dan dilihat mana metode yang sesuai pada tanah gambut di tipe penggunaan lahan HTI Akasia dan hutan konservasi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan tiga metode pengukuran mesofauna tanah, melihat total dan keanekaragaman mesofauna tanah di tiga tipe penggunaan lahan yaitu HTI Akasia umur 6 bulan, HTI Akasia umur 36 bulan dan hutan konservasi.

## 2. Metodologi

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2015 hingga September 2015. Pengambilan sampel dilakukan di kawasan HTI Akasia umur 6 bulan, HTI Akasia umur 36 bulan dan hutan konservasi di lahan gambut Teluk Meranti, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Identifikasi jumlah dan keanekaragaman mesofauna tanah dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Tanah, Institut Pertanian Bogor.

Bahan yang digunakan untuk metode *hand sorting*, Berlese, dan Kempson ialah sampel tanah, etilen glikol dan alkohol 70%. Alat yang digunakan antara lain untuk metode *hand sorting* adalah kuas ukuran 0,0, wadah dengan ukuran 10 cm x 10 cm x 15 cm, boks sampel dengan ukuran 10 cm x 10 cm x 10 cm, sekop, karung blacu, pisau, dan stereo mikroskop. Alat yang digunakan untuk metode Berlese adalah kuas ukuran 0,0, ring sampel ukuran 10 cm x 10 cm x 10 cm, sekop, karung blacu, pisau, *Berlese extractor* (lampa infra red, pipa penampung tanah, corong, dan wadah penampung), mikroskop stereo. Alat yang digunakan untuk metode Kempson adalah kuas ukuran 0,0, ring sampel ukuran 10 cm x 10 cm x 10 cm, sekop, karung blacu, pisau, *Kempson extractor*, dan mikroskop stereo.

Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit pada kondisi yang tidak terganggu. Plot berukuran 100 x 100 m dengan menggunakan boks sampel berukuran 10 cm x 10 cm x 10 cm, kemudian diambil dengan sekop dan dimasukkan ke dalam karung blacu. Pengambilan mesofauna tanah menggunakan metode *hand sorting* dilakukan dengan cara memindahkan sampel dari karung blacu ke dalam wadah berukuran 10 cm x 10 cm x 15 cm. Kemudian ditambahkan air secara perlahan-lahan agar mesofauna tanah naik ke permukaan dan diambil menggunakan kuas dengan ukuran 0,0. Metode Berlese dilakukan dengan cara memindahkan sampel dari karung blacu ke dalam *Berlese extractor* dan ditampung dengan wadah penampung yang berisi alkohol 70 % selama 2 jam. Metode Kempson dilakukan dengan cara memindahkan sampel dari karung blacu kedalam alat *Kempson extractor* kemudian ditampung dengan wadah yang berisi alkohol 70 % selama 7 hari. Mesofauna tanah yang telah diambil dengan metode *hand sorting*, Berlese, dan Kempson diamati dengan menggunakan stereo mikroskop. Identifikasi mesofauna tanah dilakukan dengan menggunakan pedoman Borrer *et al.* (1992) sampai tingkat sub ordo.

Jumlah mesofauna tanah dihitung menggunakan rumus (Meyer 1996)

$$I = \frac{IS}{A}$$

Dimana:

IS: Rata-rata jumlah individu per sampel

A : Luas kuadran ( $m^2$ ) <sup>\*</sup>

I : Jumlah individu/ $m^2$

<sup>\*</sup> Luas area soil corer =  $p \times l = 1 \times 1 = 1 \text{ m}^2$

Keanekaragaman mesofauna tanah yang teramat ditentukan berdasarkan Shannon diversity index (Ludwig and Reynolds 1988) yang dapat dihitung melalui persamaan:

$$H' = - \sum_{i=0}^s pi \ln pi$$

$$pi = ni/N$$

Keterangan :

$H'$ : Shannon diversity index

$n_i$  : Jumlah Individu ordo ke- $i$

$N$  : total jumlah individu

$S$  : total jumlah ordo dalam contoh

Menurut Magurran (1987), nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 1,5-3,5. Nilai  $<1,5$  menunjukkan indeks keanekaragaman yang rendah, selanjutnya nilai yang berkisar antara 1,5-3,5 menunjukkan indeks keanekaragaman sedang dan nilai  $>3,5$  menunjukkan keanekaragaman yang tinggi.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil identifikasi mesofauna tanah berdasarkan jumlah sub ordo dan total individu yang diamati di tiga penggunaan lahan ialah HTI Akasia umur 6 bulan, HTI Akasia umur 36 bulan dan hutan konservasi, dengan menggunakan metode *hand sorting*, Berlese dan Kempson disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3. Total individu mesofauna tanah pada tiga penggunaan lahan menunjukkan bahwa Acari dan Collembola adalah mesofauna tanah yang paling dominan. Hal ini dsebabkan tersedianya nutrisi berupa bahan organik bagi Acari dan Collembola yang berfungsi sebagai sumber makanan.

Tabel 1. Jumlah sub ordo dan total individu mesofauna tanah di HTI *Acacia* 6 bulan tanah pada tiga metode ekstraksi mesofauna tanah

Ordo	Sub Ordo	Hutan <i>Acacia</i> 6 Bulan			Jumlah
		hand sorting	Berlese	Kempson	
		N	N	N	
Acari	<i>Mesostigmata</i>	7	13	43	63
	<i>Oribatida</i>	27	-	43	70
	<i>Prostigmata</i>	-	3	17	20
Araneae	<i>Labidognatha</i>	7	-	-	7
Coleoptera	<i>Adephaga</i>	3	-	-	3
	<i>Mixophaga</i>	3	-	-	3
	<i>Polyphaga</i>	-	27	3	30
Collembola	<i>Arthropleona</i>	23	173	60	257
Diplopoda	<i>Polydesmida</i>	-	10	3	13
Diplura	-	3	-	-	3
Hemiptera	<i>Pentatomorpha</i>	3	20	10	33
Hymenoptera	<i>Aprocita</i>	-	10	73	83
Isopoda	-	40	-	-	40
Pseudoscorpiones	-	-	7	7	13
Thysanoptera	-	-	-	3	3
Total		117 ± 1	263 ± 1	263 ± 11	643

Keterangan: N = Total individu yang diperoleh

Mesofauna tanah yang diperoleh di HTI Akasia umur 6 bulan sebanyak 11 ordo, yaitu Acari, Araneae, Coleoptera, Collembola, Diplopoda, Diplura, Hemiptera, Hymenoptera, Isopoda, Pseudoscorpiones, dan Thysanoptera. Jumlah sub ordo yang ditemukan sebesar 11 sub ordo yaitu *Mesostigmata*, *Oribatida*, *Prostigmata*, *Labidognatha*, *Adephaga*, *Mixophaga*, *Polyphaga*, *Arthropleona*, *Polydesmida*, *Pentatomorpha*, dan *Aprocita*. Total individu yang didapat dengan menggunakan metode *hand sorting* sebesar  $117 \pm 1$  individu  $m^{-2}$ , metode Berlese sebesar  $263 \pm 1$  individu  $m^{-2}$ , dan metode Kempson sebesar  $263 \pm 11$  individu  $m^{-2}$ . Mesofauna tanah di HTI Akasia umur 6 bulan dengan menggunakan metode Kempson yang paling tinggi adalah Acari dan paling rendah adalah Coleoptera, Diplopoda, dan Thysanoptera. Metode Berlese yang paling tinggi adalah Collembola dan paling rendah adalah Pseudoscorpiones. Sedangkan metode *hand sorting* yang paling tinggi adalah Isopoda dan paling rendah adalah Diplura dan Hemiptera.

Tabel 2. Jumlah sub ordo dan total individu mesofauna tanah di HTI *Acacia* 36 bulan pada tiga metode ekstraksi mesofauna tanah

Ordo	Sub ordo	HTI <i>Acacia</i> 36 Bulan			
		<i>hand sorting</i>	Berlese	Kempson	Jumlah
			N	N	
Acari	<i>Mesostigmata</i>	53	7	60	120
	<i>Oribatida</i>	20	3	157	180
	<i>Prostigmata</i>	33	27	47	107
Araneae	<i>Labidognatha</i>	-	13	17	30
	<i>Ortognatha</i>	7	3	23	33
Coleoptera	<i>Adephaga</i>	-	-	17	17
	<i>Polyphaga</i>	-	10	50	60
	<i>Arthroleona</i>	27	177	97	300
Collembola	<i>Shymploena</i>	-	-	3	3
	<i>Polydesmida</i>	-	3	3	7
	-	20	10	-	30
Diplopoda	<i>Nematocera</i>	-	3	3	7
Diplura	<i>Cimicimorpha</i>	-	-	3	3
Hemiptera	<i>Pentatomorpha</i>	-	10	-	10
	<i>Aprocita</i>	17	90	90	197
	-	47	-	3	50
Pseudoscorpiones	-	-	3	3	7
	-	-	-	3	3
	<i>Symplyla</i>	-	-	-	3
Total		223 ± 2	360 ± 10	580 ± 12	1163

Keterangan: N = Total individu yang diperoleh

Mesofauna tanah yang ditemukan pada HTI Akasia umur 36 bulan sebanyak 12 ordo yaitu Acari, Araneae, Coleoptera, Collembola, Diplopoda, Diplura, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isopoda, Pseudoscorpiones, dan Symplyla. Jumlah sub ordo yang ditemukan sebesar 14 sub ordo yaitu *Mesostigmata*, *Oribatida*, *Prostigmata*, *Labidognatha*, *Ortognatha*, *Adephaga*, *Polyphaga*, *Arthroleona*, *Shymploena*, *Polydesmida*, *Nematocera*, *Cimicimorpha*, *Pentatomorpha*, dan *Aprocita*. Total individu yang didapat dengan menggunakan metode *hand sorting* sebesar  $223 \pm 2$  individu  $m^{-2}$ , metode Berlese sebesar  $360 \pm 10$  individu  $m^{-2}$ , dan metode Kempson sebesar  $580 \pm 12$  individu  $m^{-2}$ . Mesofauna tanah di HTI Akasia umur 36 bulan pada metode Kempson yang dominan adalah Acari dan paling rendah adalah Diplopoda, Diplura, Diptera, Hemiptera, Isopoda, Pseudoscorpiones, dan Symplyla. Metode Berlese yang paling tinggi adalah Collembola dan paling rendah adalah Diplopoda, Diptera, dan Pseudoscorpiones. Sedangkan pada metode *hand sorting* yang paling tinggi adalah Acari dan paling rendah adalah Araneae. Mesofauna tanah di tiga penggunaan lahan dengan menggunakan metode *hand sorting* dan Kempson yang paling tinggi adalah Acari sedangkan metode Berlese yang paling tinggi adalah Collembola.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa mesofauna tanah yang ditemukan di hutan konservasi sebanyak 12 ordo yaitu Acari, Araneae, Coleoptera, Collembola, Diplopoda, Diplura, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Isopoda, Pseudoscorpiones, dan Symplyla. Jumlah sub ordo yang ditemukan sebesar 14 sub ordo yaitu *Mesostigmata*, *Oribatida*, *Prostigmata*, *Labidognatha*, *Ortognatha*, *Adephaga*, *Polyphaga*, *Arthroleona*, *Shymploena*, *Polydesmida*, *Nematocera*, *Cimicimorpha*, *Pentatomorpha*, dan *Aprocita*. Total individu yang didapat dengan menggunakan metode *hand sorting* sebesar  $180 \pm 3$  individu  $m^{-2}$ , metode Berlese sebesar  $333 \pm 22$  individu  $m^{-2}$ , dan metode Kempson sebesar  $470 \pm 3$  individu  $m^{-2}$ . Mesofauna tanah di hutan konservasi pada metode Kempson yang dominan adalah Acari dan terendah adalah Hymenoptera dan Symplyla. Metode Berlese yang dominan adalah Collembola dan terendah adalah Coleoptera, Diplopoda, dan Symplyla. Sedangkan metode *hand sorting* yang dominan adalah Acari dan terendah adalah Coleoptera, Pseudoscorpiones, dan Symplyla. Mesofauna tanah di tiga penggunaan lahan dengan menggunakan metode

*hand sorting* dan Kempson yang paling tinggi adalah Acari sedangkan metode Berlese yang paling tinggi adalah Collembola.

Tabel 3. Jumlah sub ordo dan total individu mesofauna tanah di hutan konservasi pada tiga metode ekstraksi mesofauna tanah

Ordo	Sub Ordo	Hutan Konservasi			Jumlah
		<i>hand sorting</i>	Berlese	Kempson	
		N	N	N	
Acari	<i>Mesostigmata</i>	23	7	130	160
	<i>Oribatida</i>	23	-	40	63
	<i>Prostigmata</i>	30	3	17	50
Araneae	<i>Lebidognatha</i>	3	7	10	20
	<i>Ortognatha</i>	3	17	17	37
Coleoptera	<i>Adephaga</i>	3	-	7	10
	<i>Polyphaga</i>	-	3	27	30
	<i>Arthropleona</i>	13	150	107	270
Collembola	<i>Symplyleona</i>	10	13	10	33
	<i>Polydesmida</i>	-	3	-	3
Diplopoda		-	-	-	30
Diplura		-	30	-	30
Diptera	<i>Nematocera</i>	-	-	30	30
Hemiptera	<i>Cimicomorpha</i>	-	3	-	3
	<i>Pentatomorpha</i>	-	13	-	13
	<i>Aprocita</i>	13	20	23	57
Isopoda	-	50	30	-	80
Pseudoscorpiones	-	3	30	30	63
Symplyla	-	3	3	23	30
Total		180 ± 3	333 ± 22	470 ± 3	983

Keterangan: N = Total individu yang diperoleh

Total individu mesofauna tanah yang paling dominan di tiga penggunaan lahan berturut-turut adalah HTI Akasia umur 36 bulan, hutan konservasi, dan HTI Akasia umur 6 bulan. Mesofauna tanah pada HTI Akasia umur 36 bulan yang paling dominan dikarenakan banyaknya produksi serasah yang dihasilkan oleh tanaman akasia. Penggunaan lahan berupa HTI *Acacia crassifolia* pada lahan gambut dapat memproduksi serasah sebesar 9,2 ton ha<sup>-1</sup> th<sup>-1</sup> (Suwardi *et al.* 2011). Faktor lain adalah pengolahan dan penambahan pupuk pada HTI Akasia dapat meningkatkan keberadaan mesofauna tanah dikarenakan adanya penambahan bahan organik sebagai sumber makanan bagi mesofauna tanah. Bila dibandingkan dengan HTI Akasia, hutan konservasi tidak dilakukan pengolahan dan penambahan pupuk sehingga mempengaruhi ketersedian makanan bagi mesofauna tanah. HTI Akasia umur 6 bulan mempunyai total individu yang paling rendah dikarenakan sedikitnya bahan organik yang dihasilkan dan kondisi lahan dengan suhu yang relatif tinggi.

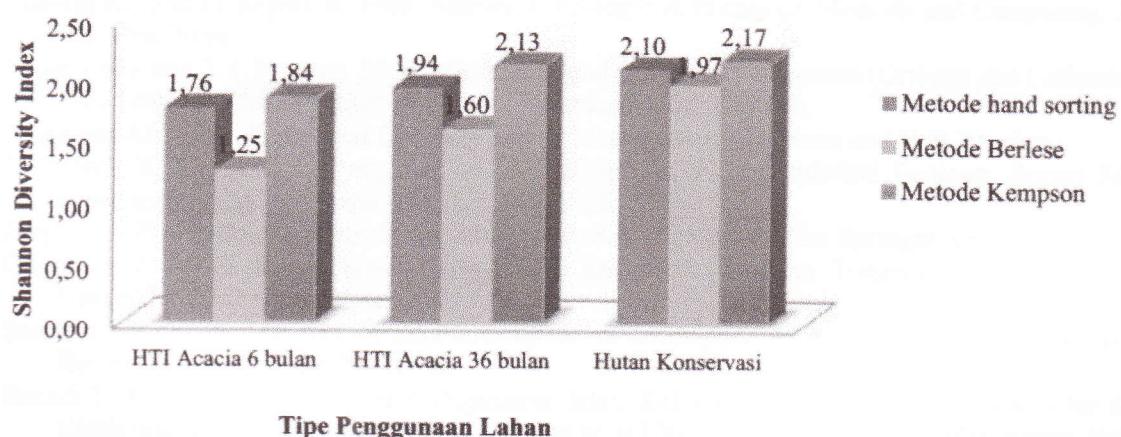
Berdasarkan Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3 metode yang mempunyai total individu tertinggi di tiga penggunaan lahan berturut-turut adalah Kempson, Berlese, dan *hand sorting*. Total individu pada metode Kempson mempunyai nilai yang paling tinggi di tiga penggunaan lahan dikarenakan prinsip kerjanya yang menggunakan lampu sebagai indikator suhu dan terdapat pengaturan suhu berkisar 35-45°C. Kempson juga dilengkapi penutup pada kotak sampel untuk mencegah mesofauna tanah melarikan diri. Ada beberapa kekurangan penggunaan metode Kempson adalah daya listrik yang dihasilkan cukup tinggi dan beberapa jenis mesofauna tanah yang tidak dapat bertahan pada suhu kisaran 35°C-45°C. Mesofauna tanah yang paling dominan adalah Acari, dikarenakan Acari lebih tahan terhadap suhu bila dibandingkan dengan mesofauna tanah lainnya. Menurut Lavelle dan Spain (2001) beberapa Acari dapat bertahan terhadap air dan stres suhu tinggi. Acari dapat bertahan hingga -6,0 Mpa (pF 5) sebelum pindah pada kondisi suhu yang lebih rendah.

Metode Berlese memiliki total individu lebih tinggi daripada *hand sorting* dikarenakan prinsip kerjanya menggunakan lampu sebagai indikator suhu. Total individu pada metode Berlese lebih kecil daripada Kempson

dikarenakan metode Berlese tidak dilengkapi pengaturan suhu sehingga beberapa mesofauna tanah tidak dapat bertahan dan mati sebelum turun kedalam wadah penampung. Mesofauna tanah yang dominan pada Berlese adalah Collembola dikarenakan laju pergerakan Collembola lebih aktif bila dibandingkan mesofauna tanah lainnya, sehingga Collembola dapat masuk kedalam wadah penampung. Sedangkan pada metode *hand sorting* memiliki nilai total individu yang diperoleh paling sedikit dikarenakan pada prinsip kerjanya dalam pengambilan mesofauna tanah dilakukan secara manual menggunakan kuas. Hal tersebut dikarenakan faktor keterbatasan jangkauan penglihatan dan beberapa jenis mesofauna tanah mempunyai pergerakan lebih aktif. Mesofauna tanah pada metode *hand sorting* yang dominan adalah Acari. Pergerakan yang sedikit aktif pada Acari memudahkan dalam pengambilannya. Bila dibandingkan dengan Collembola, memiliki pergerakan yang sangat aktif dan lentingannya dapat mencapai 20 kali dari ukuran tubuhnya.

Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan bahwa mesofauna tanah yang dominan pada metode *hand sorting* dan Kempson ialah Acari sedangkan pada metode Berlese mesofauna tanah yang dominan ialah Collembola. Hal tersebut sesuai dengan Odum (1998) yang menyatakan bahwa Acari (tungau tanah) dan Collembola (ekor pegas) merupakan mesofauna tanah yang dominan ditemukan di dalam tanah. Kelimpahan Collembola dan Acari sebagai kontributor penting dalam beberapa proses tanah seperti faktor pembentukan tanah (Manh Vu and Nguyen 2000). Acari dan Collembola mempengaruhi proses siklus hara yang cukup besar didalam tanah (Seastedt 1984).

Mesofauna tanah pada metode *hand sorting*, Berlese dan Kempson di tiga tipe penggunaan lahan mempunyai keanekaragaman yang berbeda. Nilai indeks keanekaragaman dengan menggunakan metode *hand sorting* di tiga tipe penggunaan lahan adalah 1,76; 1,94; 2,10. Nilai indeks dengan menggunakan metode Berlese di tiga tipe penggunaan lahan ialah 1,25; 1,60; 1,97. Sedangkan pada metode Kempson nilai indeks keanekaragaman adalah 1,84; 2,13; 2,17. Ketiga metode tersebut mempunyai indeks keanekaragaman yang berbeda-beda karena dipengaruhi oleh penggunaan lahan yang berbeda-beda pula (Mercianto *et al.* 1998).



Gambar 7. Perbandingan indeks keanekaragaman mesofauna tanah

Gambar 1 menunjukkan bahwa penggunaan metode Kempson di tiga tipe penggunaan lahan mempunyai indeks keanekaragaman tertinggi, sedangkan metode Berlese mempunyai indeks keanekaragaman terendah. Penggunaan metode Kempson mempunyai nilai yang paling tinggi dikarenakan mekanisme kerjanya menggunakan lampu sebagai perangsang dan pengaturan suhu sehingga mesofauna tanah turun ke dalam wadah penampung. Keanekaragaman menurut Magurran (1987) menunjukkan pada metode *hand sorting* di tiga penggunaan lahan tergolongan sedang (1,5-3,5). Metode Berlese di HTI *Acacia* 6 bulan memiliki nilai keanekaragaman rendah (<1,5), sedangkan di HTI *Acacia* 36 bulan dan hutan konservasi memiliki nilai keanekaragaman sedang (1,5-3,5). Metode Kempson di tiga penggunaan lahan memiliki keanekaragaman sedang (1,5-3,5).

Keanekaragaman mesofauna tanah dipengaruhi oleh jumlah mesofauna tanah (total individu) dan jumlah jenis (sub ordo). Metode Kempson memiliki nilai yang paling tinggi keanekaragamannya di tiga tipe penggunaan lahan. Hal tersebut dikarenakan total individu dan jumlah sub ordo yang tinggi. Metode *hand sorting* di tiga tipe penggunaan lahan lebih tinggi nilai keanekaragamannya dari pada metode Berlese dikarenakan total individu yang rendah dan jumlah sub ordo yang tinggi. Sedangkan metode Berlese memiliki nilai yang paling rendah, beberapa hal yang penyebabnya adalah total individu yang tinggi dan jumlah sub

ordo yang didapat sedikit. Tinggi dan rendahnya dari keanekaragaman juga dipengaruhi oleh variasi dan banyaknya bahan organik yang tersedia.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penetapan mesofauna tanah jenis Acari lebih baik menggunakan metode Kempson dan *hand sorting*, sedangkan collembola cocok dengan metode Berlese. Total Individu yang terbanyak berturut-turut pada metode Kempson, Berlese dan paling sedikit adalah *hand sorting*. Keanekaragaman yang paling tinggi berturut-turut metode Kempson, *hand sorting* dan Berlese. Pemilihan metode disesuaikan dengan jenis mesofauna tanah dan alat ekstraksi (alat Kempson terbatas, terdapat di laboratorium ilmu tanah IPB, metode Berlese memadai hanya pada mesofauna tanah tertentu, sedangkan *hand sorting* mempunyai total individu yang paling rendah).

#### Daftar Pustaka

- Andre H M, X Ducama and P Lebrum. 2002. Soil biodiversity: myth, reality or conning. *Oikos*. 96:3-24.
- Arief A. 2001. Hutan & Kehutanan. Yogyakarta: Kanisius.
- Barnard D R. 1995. Extraction of housefly (Diptera: Muscidae) larvae from poultry manure using berlese/tullgren funnels. *Flo. Entomol.* 78:541-543.
- Barton T R. 1995. A modified technique for extracting live ticks from small soil and litter samples. *Experimental & Applied Acarology*. NERC, Institute of Terrestrial Ecology. 19:357-360.
- Borror D J, C A Triplehorn and N F Johnson. 1989. An Introduction to the Study of Insects. Sixth Edition. Saunders College Publishing, New York.
- Buckman HO and NC Brady. (1982). The Nature and Properties of Soils 8th ed. Mac millan Company: New York.
- Kempson D., Lloyd M. and Ghelardi, R. 1963. A new extractor for woodland litter. *Pedobiologia* 3: 1-21.
- Lavelle P and A V Spain. 2001. Soil Ecology. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht.
- Ludwig AJ, and FJ Reynolds. 1988. Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing. John Wiley, Inc. New York.
- Manh Vu Q. and T.T. Nguyen. 2000. Microarthropod community structures (Oribatei and Collembola) in Tam Dao National Park, Vietnam. *Journal of Biosciences*. 25:379-386.
- Magurran AE. 1987. Ecological Diversity and its Measuremen. Chapman and Hall. London.
- Mercianto Y, Yayuk R Ludwig J A and J F Reynolds. 1988. Statistical Ecology: Primer Methods and Computing. John Wiley and Sons Inc. new York. 337 p.
- Meyer E. 1996. Endogeic Macrofauna: Methods in Soil Biology. Berlin: Springer-Verlag Publisher.
- Odum E. P. 1998. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ketiga. Terjemahan Tjahjono Samigan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Seastedt TR. 1984. The role of microarthropods in decomposition and mineralization processes. *Annual Review of Entomology*. 29: 25-46.
- Setiadi Y. 1989. Pemanfaatan Mikro Organisme dalam Kehutanan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat antar Universitas Bioteknologi. IPB, Bogor. Hal 38-39.
- Suwardi, Djajakirana G, Sumawinata B, Baskoro DPT, Munoz C, and Hatano R. 2011. Nutrien Cycle in Acacia crassicarpa Plantation on Deep Tropical Peatland at Bukitbatu, Bengkalis, Indonesia. Proceeding of The 10th International Conference of The East and Southeast Asia Federation of Soil Science Societies. 227-228. Colombo-Sri Lanka 10-13 Oktober 2011.
- Wood M. 1989. Soil Biology. Chapman and Hall. New York.