

# STRUKTUR POPULASI CACING TANAH DI HUTAN SEKUNDER DAN AGROFORESTRI KOPI DESA KUTAGUGUNG KECAMATAN NAMAN TERAN KABUPATEN KARO

Aini Qomariah Manurung<sup>1)</sup>, Erni Jumilawaty<sup>2)</sup>, Nursahara Pasaribu<sup>2)</sup>  
Mahasiswa pascasarjana biologi USU<sup>1)</sup>, staf pengajar biologi USU<sup>2)</sup>  
Email: [aini\\_inmanurung@yahoo.com](mailto:aini_inmanurung@yahoo.com)

## ABSTRACT

*Research on the structure population of earthworm in secondary forest and coffee agroforestry Kutagugung Village, District Naman Teran, Karo, North Sumatra was conducted in January 2013. The aim of research was to determinate type earthworm, populations and its relation to environmental conditions. The method used is purposive random sampling with square method, hand sorting and environmental conditions (temperature, pH, rH, C-organik, N, P dan K). Amyntas sp., Pheretima sp. and Pontoscolex corethrurus found at both locations, while Peryonix sp. only found in coffee agroforestry. The highest density found in coffee agroforestry (283.73 ind/m<sup>2</sup>) followed by secondary forest (78.93 ind/m<sup>2</sup>). Types of earthworm bioindicator in secondary forest is Pontoscolex corethrurus (KR= 60.81%, FK= 60%) and Pheretima sp. (KR= 36.49%, FK= 53%), whereas in the coffee agroforestry only found Pontoscolex corethrurus (KR= 91.73%, FK= 100%). Pearson correlation analysis results indicate the number of individual earthworms were significantly positively correlated to the secondary forest soil pH (P= 0.544,  $\alpha$ = 0.05).*

*Keywords: coffee agroforestry, district karo, earth worm, population, secondary forest*

## PENDAHULUAN

Hutan di wilayah Kabupaten Karo telah mengalami penurunan karena berubah fungsi menjadi lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan ekonomi masyarakat. Perubahan fungsi hutan mengakibatkan terjadinya penyusutan jumlah dan jenis vegetasi tumbuhan. Vegetasi tumbuhan merupakan faktor penting sebagai penentu jenis tanah, sifat dan karakter tanah (Giller *et al.*, 1997) serta keanekaragaman, komposisi, komunitas dan aktifitas organisme tanah, termasuk cacing tanah (Lavelle *et al.*, 1997).

Cacing tanah merupakan salah satu makrofauna tanah yang dapat meningkatkan proses dekomposisi dan ketersediaan hara. Aktivitas cacing tanah di hutan sangat berperan dalam

mempertahankan pori-pori tanah. Pori-pori tanah dapat meningkatkan daya serap tanah dalam menyerap air pada waktu hujan sehingga erosi tanah menjadi berkurang, oleh sebab itu persediaan air dalam tanah akan lebih teratur, sehingga menjamin pertumbuhan tanaman. Cacing tanah berperan aktif untuk menjaga kesuburan tanah, sehingga cacing tanah dapat dijadikan sebagai bioindikator tanah pada berbagai penggunaan lahan (Paoletti, 1999).

Agroforestri merupakan sistem pengelolaan lahan untuk mengatasi masalah yang timbul akibat adanya perubahan fungsi lahan hutan. Pemanfaatan lahan dengan sistem agroforestri dinilai tepat karena

penanaman pohon pada lahan pertanian mampu meningkatkan pendapatan petani dan mengurangi intensitas tekanan pada hutan (Djogo *et al.*, 2003). Agroforestri kopi merupakan tanaman yang paling diminati oleh petani di Kecamatan Naman Teran, hal ini terlihat dari besarnya nilai produktivitas kopi dibanding tanaman lainnya (BPS Kab Karo, 2012b). Hasil penelitian di Sumberjaya (Lampung Barat) diperoleh bahwa sistem agroforestri kopi kompleks berperan penting sebagai daerah untuk mempertahankan biodiversitas bawah tanah seperti rayap dan cacing tanah (Dewi, 2007).

Hutan Kabupaten Karo mendapat tekanan akibat peningkatan aktifitas pembukaan lahan menjadi lahan agroforestri kopi. Tekanan terhadap lahan yang berlangsung terus menerus mengakibatkan penyusutan vegetasi lahan yang mengubah populasi dan aktivitas cacing tanah. Perubahan lahan hutan sekunder menjadi agroforestri kopi akan mengurangi jumlah masukan serasah, sehingga menurunkan tingkat penutupan tanah, mengurangi jumlah makanan bagi cacing tanah dan kandungan bahan organik tanah.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di lahan hutan sekunder dan agroforestri kopi di Desa Kutagugung, Kecamatan Naman Teran, Kabupaten Karo dan di Laboratorium Sistematika Hewan Departemen Biologi Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara pada bulan Januari 2013.

Secara geografis hutan sekunder berada pada koordinat 03°11'29,8" Lintang Utara dan 098°23'16,4" Bujur Timur di ketinggian 1400-1500 mdpl dan agroforestri kopi pada 03°11'39,5"

Lintang Utara dan 098°23'25,6" Bujur Timur diketinggian 1300-1400 mdpl. Tumbuhan pohon di lokasi hutan sekunder, yaitu anggota famili Lauraceae (*Neocinnamomum* sp. dan *Litsea* sp.), Fagaceae (*Castanopsis* sp. dan *Lithocarpus* sp.), Myrtaceae (*Eugenia* sp.), Euphorbiaceae (*Macaranga tanaria*), Anacardiaceae (*Buchanania* sp.), Clusiaceae (*Garcinia* sp.), Moraceae (*Ficus* sp.) dan Rubiaceae (*Urophyllum* sp.). Jenis kopi di agroforestri kopi adalah jenis *Coffea Arabica* berumur 10 tahun.

### Metode

Penentuan plot pengambilan sampel menggunakan metode kuadrat dan pengambilan sampel cacing tanah dengan Metode Sortir Tangan (*Hand Sorting*). Pengambilan sampel cacing tanah pada pukul 06.00 - 09.00 WIB sebanyak 15 plot menggunakan bingkai besi berukuran 25 x 25 x 20 cm, dengan jarak antara setiap kuadrat 10 m. Tanah dari tiap kuadrat diambil dan langsung disortir untuk mendapatkan cacing tanah. Cacing tanah yang didapat kemudian diidentifikasi, dihitung jumlah individu dari masing-masing jenis, kepadatan populasi, kepadatan relatif masing-masing jenis dan frekuensi kehadiran serta tipe kelompok ekologisnya (Suin, 1997).

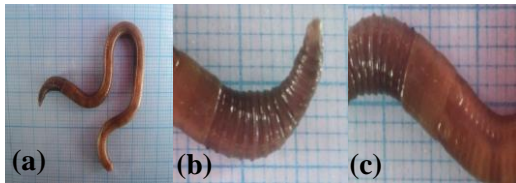
Tanah pada masing-masing kuadrat diukur suhu, kelembaban (rH), pH, N-total, C-organik, C/N, P-bray dan K. Kemudian dilakukan analisis korelasi Pearson antara jumlah individu cacing tanah dengan faktor fisik kimia lingkungan (suhu, pH dan kelembaban) menggunakan SPSS ver 20.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Cacing Tanah

#### a. *Amyntas* sp.

Panjang tubuh 6 – 16.8 cm, diameter 3.5 – 4.2 mm, jumlah segmen 71 – 130, warna merah tua; Tipe prostomium epilobus; Klitelum di segmen 14 – 16 berbentuk annular berwarna keputih-putihan; Seta tipe perisetin; Lubang kelamin jantan di segmen 18, lubang kelamin betina di segmen 14 (Gambar 1).



Gambar 1. Cacing *Amynthus* sp.: morfologi tubuh (a), prostomium tipe epilobus (b), klitelum berbentuk annular (c)

#### b. *Peryonix* sp.

Panjang tubuh 6 – 13.2 cm, diameter 3 - 5 mm, jumlah segmen 75 – 165, warna coklat kehitaman; Tipe prostomium epilobus; Klitelum di segmen 13 dan 17 berbentuk sadel menebal; Seta tipe perisetin (Gambar 2).



Gambar 2. Cacing *Peryonix* sp.: morfologi tubuh (a), prostomium tipe epilobus (b), klitelum berbentuk sadel (c)

#### c. *Pheretima* sp.

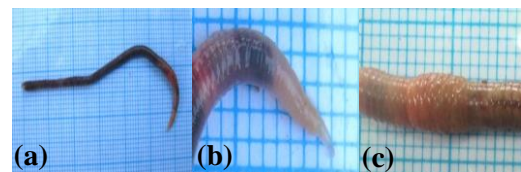
Panjang tubuh 8,6 - 15,5 cm, diameter 3 - 5 mm, jumlah segmen 93 - 125, warna coklat keunguan; Prostomium tipe prolobus; Klitelum di segmen 13 dan 14 berbentuk annular; Seta tipe perisetin; Lubang kelamin jantan di segmen 18, lubang kelamin betina di segmen 14 (Gambar 3).



Gambar 3. Cacing *Pheretima* sp.: morfologi tubuh (a), prostomium tipe epilobus (b), klitelum berbentuk annular (c)

#### d. *Pontoscolex corethrurus*

Panjang tubuh 5.2 – 14.4 cm, diameter 2.5 – 3.5 mm, jumlah segmen 102 - 220, warna keputih-putihan dengan sedikit kecoklatan; Tipe prostomium prolobus; Klitelum 7 segmen (13 - 20, 14 - 21 dan 15 – 22) berbentuk sadel menebal berwarna kekuningan; Seta (8 tiap segmen) tipe lumbrisin di bagian dorsal; Lubang kelamin jantan di segmen 23 (Gambar 4).



Gambar 4. Cacing *P. corethrurus*: morfologi tubuh (a), prostomium tipe prolobus (b), klitelum berbentuk sadel (c)

### Populasi Cacing Tanah

Jenis spesies yang ditemukan di agroforestri kopi (*Amynthus* sp., *Peryonix* sp., *Pheretima* sp. dan *Pontoscolex corethrurus*) lebih banyak dari jenis spesies di hutan sekunder (*Amynthus* sp., *Pheretima* sp. dan *Pontoscolex corethrurus*). Hal ini diduga terjadi karena masuknya spesies eksotis (*Peryonix* sp.) akibat adanya aktifitas penggunaan lahan yang lebih tinggi di agroforestri kopi seperti saat pemeliharaan lahan dan pemberian pupuk. Selden *et al.*, (2005) menyatakan bahwa *Peryonix* sp. merupakan cacing pemakan sampah organik di permukaan tanah, tersebar di pegunungan Himalaya sampai Asia Tenggara. Hasil ini sesuai

dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2007) di Sumberjaya Lampung Barat mengenai alih guna lahan hutan menjadi pertanian dan peran sistem agroforestri kopi dalam mempertahankan diversitas cacing tanah, diperoleh bahwa jenis cacing tanah di agroforestri kopi lebih tinggi daripada hutan, namun hasil ini tidak sesuai dengan pernyataan Lavelle *et al.* (1997) yang menyatakan bahwa perubahan fungsi lahan hutan menjadi pertanian akan menurunkan keanekaragaman jenis cacing tanah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kepadatan tertinggi di agroforestri kopi (283,73 ind/m<sup>2</sup>) yang kemudian diikuti hutan sekunder (78,93 ind/m<sup>2</sup>) (Tabel 1). Hal ini diduga karena terjadinya perubahan bahan organik akibat pengolahan pada tanah sebagai makanan cacing tanah. Hasil yang didapat ini sesuai dengan penelitian Hairiah *et al.*, (2006) dan Dewi (2007) di Sumberjaya Lampung Barat bahwa kepadatan cacing tanah di agroforestri kopi lebih tinggi dibanding hutan. Hasil

berbeda ditemukan pada penelitian Chan (2001) bahwa nilai kepadatan akan menurun seiring dengan meningkatnya aktifitas gangguan lahan karena menurut Ayuke *et al.* (2011) cacing tanah sensitif terhadap gangguan lahan.

*P. corethrurus* memiliki nilai kepadatan (K) dan kepadatan relatif (KR) tertinggi di agroforestri kopi (K= 260.27ind/m<sup>2</sup>, KR= 9173%) dan di hutan sekunder (K= 48.00ind/m<sup>2</sup>, KR= 60.81%), sedangkan *Amyntas* sp. memiliki nilai kepadatan dan kepadatan relatif terendah di agroforestri kopi (K= 3.20ind/m<sup>2</sup>, KR= 1.13%) dan di hutan sekunder (K= 2.13ind/m<sup>2</sup>, KR= 2.70%) (Tabel 1). Kepadatan dan kepadatan relatif *P. corethrurus* di hutan sekunder dan agroforestri kopi lebih tinggi dari spesies lainnya diduga karena kondisi lingkungan masih mendukung bagi kehidupannya. Menurut Buch *et al.* (2011) cacing *P. corethrurus* memiliki kisaran toleransi yang luas terhadap berbagai perubahan kondisi lingkungan.

Tabel 1. Kepadatan spesies (K), kepadatan relatif (KR) dan frekuensi kehadiran (FK) cacing tanah yang ditemukan pada dua lokasi penelitian

Spesies	Lokasi					
	Hutan sekunder			Agroforestri kopi		
	K	KR	FK	K	KR	FK
<i>Amyntas</i> sp.	2.13	2.70	13.33	3.20	1.13	13.33
<i>Peryonix</i> sp.	0	0	0	5.33	1.88	26.67
<i>Pheretima</i> sp.	28.80	36.49	53.33	14.93	5.26	46.67
<i>Pontoscolex corethrurus</i>	48.00	60.81	60.00	260.27	91.73	100.00
Jumlah	78.93	100		28.73	100	

K= kepadatan (ind/m<sup>2</sup>), KR= kepadatan relatif (%), FK= frekuensi kehadiran (%)

Hasil analisis frekuensi kehadiran (FK) spesies di hutan sekunder diperoleh 2 jenis spesies yang sering ditemukan, yaitu *P. corethrurus* (60,00 %) dan *Pheretima* sp. (53.3%) dan 1 jenis yang sangat jarang ditemukan, yaitu *Amyntas* sp.

(13.33%). Pada agroforestri kopi diperoleh 1 jenis spesies yang sangat sering ditemukan, yaitu *P. corethrurus* (100%), 2 jenis yang jarang ditemukan, yaitu *Pheretima* sp. (46.67 %) dan *Peryonix* sp. (26.67%) dan 1 jenis yang sangat jarang

ditemukan, yaitu *Amynthas* sp. (13.33%) (Tabel 1).

### Kelompok Ekologis Cacing Tanah

Masing-masing spesies cacing tanah memiliki kelompok ekologis yang sesuai dengan perannya. Terdapat kelompok anesik (*Amynthas* sp. dan *Pheretima* sp.) dan endogeik (*P. corethrurus*) di hutan sekunder, sedangkan di agroforestri kopi diperoleh kelompok anesik (*Amynthas* sp. dan *Pheretima* sp.), endogeik (*P. corethrurus*) dan epigeik (*Peryonix* sp.).

Hasil analisis kepadatan dan kepadatan relatif cacing tanah berdasarkan kelompok ekologi menunjukkan bahwa kelompok endogeik memiliki nilai tertinggi di hutan sekunder (K= 48.00ind/m<sup>2</sup>, KR= 60.81%) dan agroforestri kopi (K= 260.27ind/m<sup>2</sup>, KR= 91.73%) (Tabel 2). Cacing endogeik merupakan kelompok jenis bioindikator kesuburan tanah (Hanafiah *et al.*, 2005) karena kelompok cacing ini berperan penting dalam mencampur serasah di bagian

atas dengan tanah lapisan bawah (Subowo, 2008). Anwar (2006) melaporkan bahwa kelompok cacing endogeik berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah pada tanah kering dengan kandungan hara dan pH rendah (ultisol), selanjutnya Lagerlof *et al.* (2002) melaporkan kelompok endogeik dapat masuk kedalam tanah lebih dalam di musim kering untuk mendapatkan makanan, sehingga dapat bertahan pada kondisi yang tidak menguntungkan. Kelompok endogeik melakukan diapause pada musim kering dan aktif kembali dalam beberapa hari.

Hasil analisis frekuensi kehadiran cacing tanah di hutan sekunder diperoleh kelompok anesik (53.33%) dan endogeik (60.00%) yang sering ditemukan. Pada lokasi agroforestri kopi diperoleh kelompok anesik (53.33%) yang sering ditemukan, kelompok endogeik (100%) yang sangat sering ditemukan dan kelompok epigeik (26.67%) yang jarang ditemukan (Tabel 2).

Tabel 2. Kepadatan spesies (K), kepadatan relatif (KR) dan frekuensi kehadiran (FK) kelompok ekologi cacing tanah yang ditemukan pada dua lokasi penelitian

Spesies	Kelompok ekologi	Lokasi					
		Hutan sekunder			Agroforestri kopi		
		K	KR	FK	K	KR	FK
<i>Amynthas</i> sp.	Anesik	30.93	39.19	53.33	18.13	6.39	53.33
<i>Pheretima</i> sp.							
<i>Pontoscolex corethrurus</i>	Endogeik	48.00	60.81	60.00	260.27	91.73	100.00
<i>Peryonix</i> sp.	Epigeik	-	-	-	5.33	1.88	26.67

K = kepadatan (ind/m<sup>2</sup>), KR = kepadatan relatif (%), FK = frekuensi kehadiran (%)

### Jenis Cacing Tanah Bioindikator

Cacing tanah merupakan organisme yang dapat dijadikan sebagai bioindikator tanah untuk menggambarkan kondisi kualitas tanah serta tingkat gangguan lahan akibat aktifitas manusia (Gonzales *et al.*, 2012). Cacing tanah jenis bioindikator adalah cacing dengan nilai kepadatan

relatif (KR) > 10% dan frekuensi kehadiran (FK) > 25% (Suin, 1997).

Hasil analisis kepadatan relatif dan frekuensi kehadiran menunjukkan bahwa *Pontoscolex corethrurus* di hutan sekunder memperoleh nilai KR sebesar 60.81% dan FK sebesar 60.00%, pada *Pheretima* sp. diperoleh nilai KR sebesar 36.49% dan FK sebesar 53%,

sedangkan di agroforestri kopi *P. corethrurus* dengan nilai KR sebesar 91.73 % dan FK sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa *P. corethrurus* dan

*Pheretima* sp. adalah jenis bioindikator di hutan sekunder, sedangkan di agroforestri kopi hanya *P. corethrurus* (Tabel 3).

Tabel 3. Kepadatan relatif (KR), frekuensi kehadiran (FK) dan jenis bioindikator cacing tanah yang ditemukan pada dua lokasi penelitian

Spesies	Lokasi					
	Hutan sekunder			Agroforestri kopi		
	KR	FK	Bioindikator	KR	FK	Bioindikator
<i>Amyntas</i> sp.	2.70	13.33	-	1.13	13.33	-
<i>Peryonix</i> sp.	0	0	-	1.88	26.67	-
<i>Pheretima</i> sp.	36.49	53.33	+	5.26	46.67	-
<i>Pontoscolex corethrurus</i>	60.81	60.00	+	91.73	100.00	+

KR= kepadatan relatif (%), FK= frekuensi kehadiran (%), + = bioindikator, - = tidak bioindikator

### Faktor Lingkungan Hutan Sekunder dan Agroforestri Kopi

Suhu dan kelembaban tanah agroforestri kopi (16.08°C, 41.6%) lebih tinggi dari hutan sekunder (14.6°C, 50.22%) karena lahan agroforestri kopi lebih terbuka sehingga panas matahari langsung menuju tanah, sedangkan hutan sekunder memiliki tutupan vegetasi yang lebih rapat sehingga panas matahari terhalangi oleh vegetasi tersebut (Tabel 4). Lokasi agroforestri kopi berada dinketinggian yang lebih rendah (1300 - 1400 mdpl) dibanding hutan sekunder (1400 - 1500 mdpl). Hal ini mengakibatkan perbedaan suhu karena nilai suhu akan mengalami penurunan pada peningkatan ketinggian tempat.

Suhu dan kelembaban berpengaruh terhadap perkembangan dan reproduksi cacing tanah. Setiap jenis cacing tanah memiliki suhu yang berbeda untuk kelangsungan hidupnya, namun menurut Palungkun (1999) pada umumnya suhu optimum untuk

pertumbuhan cacing tanah antara 15 – 25°C. Bila suhu terlalu tinggi dan terlalu rendah, maka proses fisiologis akan terganggu. Selanjutnya menurut Rukmana (1999) kelembaban yang ideal untuk cacing tanah antara 15 – 50%, namun kelembaban optimum adalah 42 – 60%, sehingga nilai kelembaban pada dua lokasi ini masih mendukung bagi kelangsungan hidup cacing tanah.

Nilai pH tanah hutan sekunder (6.29) dan agroforestri kopi (6.78) bersifat netral karena menurut Handayanto & Hairiah (2007) kebanyakan tanah di Indonesia bersifat asam (4.0 – 5.5), sehingga tanah dengan pH 6.0 – 6.5 dikatakan bersifat netral (Tabel 4). Kondisi pH tanah yang netral merupakan kondisi yang baik bagi pertumbuhan cacing tanah. Hanafiah *et al.* (2005) menyatakan bahwa cacing tanah akan tumbuh baik pada pH sekitar 6.0 – 7.2, sedangkan menurut Fender & Fender (1990) umumnya cacing tanah hidup pada pH 4.5 – 6.6.

Tabel 4. Faktor fisik kimia tanah pada dua lokasi penelitian

Parameter	Satuan	Lokasi	
		Hutan sekunder	Agroforestri kopi
Fisik			
Suhu	°C	14.50	16.07

Kelembaban (rH)	%	50.20	41.67
Kimia			
pH		6.29	6.77
C-organik	%	4.81	0.65
N-total	%	0.56	0.67
C/N	%	8.59	0.97
P-bray	ppm	23.04	18.12
K-tukar	me/100	0.42	0.25

Nilai kandungan unsur C-organik (4.81%), P-bray (23.04 ppm) dan K (0.42 me/100) di hutan sekunder lebih tinggi dari agroforestri kopi (C= 0.65%, P= 18.12 ppm, K= 0.25 me/100) karena terjadinya proses mineralisasi yang besar pada tanah hutan sekunder. Nilai N-total lebih tinggi di agroforestri kopi (0.67%) dibanding hutan sekunder (0.56%), sehingga diperoleh jumlah cacing yang lebih banyak di agroforestri kopi dibanding di hutan sekunder karena menurut Lee (1985) N-total merupakan unsur pembentuk jaringan tubuh cacing tanah (Tabel 4). Oktavia (2012) melaporkan bahwa N-total secara signifikan berkorelasi positif terhadap jumlah cacing tanah karena secara tidak langsung cacing tanah juga berperan meningkatkan N-total melalui aktifitas bakteri tanah, kandungan pada mukus dan kascing.

Nilai C-organik di hutan sekunder (4.81%) lebih tinggi dari agroforestri kopi (0.65%) karena perubahan fungsi hutan menjadi lahan pertanian akan menurunkan nilai C-organik. Hal ini diakibatkan oleh

penurunan diversitas vegetasi akan mengurangi jumlah timbunan serasah di atas permukaan tanah. Nilai C-organik yang rendah juga terjadi karena aktifitas dekomposisi karbon organik yang tinggi. Nilai C/N di agroforestri kopi (0.97) lebih rendah dari hutan sekunder (8.59) karena kandungan C-organik di agroforestri kopi lebih rendah dari nilai N-total (Tabel 4).

#### Hubungan Cacing Tanah dan Faktor Fisik Kimia Tanah Hutan Sekunder dan Agroforestri Kopi

Hasil analisis korelasi Pearson antara jumlah individu cacing tanah dengan faktor fisik kimia tanah (suhu, pH dan kelembaban) menunjukkan bahwa jumlah individu cacing tanah berkorelasi positif secara signifikan terhadap pH tanah hutan sekunder (P= 0.544,  $\alpha= 0.05$ ) (Tabel 5). Menurut Edwards & Lofty (1977) pH tanah merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap populasi cacing tanah, cacing tanah hidup baik pada pH netral (6 - 7) walaupun terdapat spesies tertentu yang mampu hidup pada pH asam atau basa.

Tabel 5. Korelasi Pearson antara jumlah individu cacing tanah dengan faktor fisik kimia lapangan

Faktor Fisik Kimia	Korelasi Pearson	
	Hutan sekunder	Agroforestri kopi
Suhu	0.041	-0.155
pH	0.544*	-0.075
Kelembaban	-0.292	-0.093

\* = Signifikan

Spesies cacing tanah memiliki kisaran toleransi suhu yang berbeda. Pada umumnya suhu berpengaruh terhadap perkembangan dan reproduksi cacing tanah. Kelembaban sangat berpengaruh terhadap aktivitas pergerakan cacing tanah karena sebagian tubuhnya terdiri atas air berkisar 75 - 90% dari berat tubuhnya. Meskipun demikian cacing tanah masih mampu hidup dalam kondisi kelembaban yang kurang menguntungkan dengan cara berpindah ke tempat yang lebih sesuai atau berdiam (Edwards & Lofty 1977).

## KESIMPULAN

Jenis spesies cacing tanah yang ditemukan di agroforestri kopi (*Amyntas* sp., *Peryonix* sp., *Pheretima* sp. dan *Pontoscolex corethrurus*) lebih banyak dari jenis spesies di hutan sekunder (*Amyntas* sp., *Pheretima* sp. dan *Pontoscolex corethrurus*).

Populasi cacing tanah tertinggi terdapat di agroforestri kopi dengan nilai  $K = 283.73 \text{ ind/m}^2$ , sedangkan hutan sekunder  $K = 78.93 \text{ ind/m}^2$ . Cacing *Pontoscolex corethrurus* memiliki kepadatan relatif spesies tertinggi di hutan sekunder (60.81%) dan agroforestri kopi (91.73%).

Pada Hutan sekunder terdapat kelompok anesik (*Amyntas* sp. dan *Pheretima* sp.) dan endogeik (*P. corethrurus*), sedangkan di agroforestri kopi diperoleh kelompok anesik (*Amyntas* sp. dan *Pheretima* sp.), endogeik (*P. corethrurus*) dan epigeik (*Peryonix* sp.).

Jenis cacing tanah bioindikator di hutan sekunder adalah *P. corethrurus* (KR= 60.81%, FK= 60%) dan *Pheretima* sp. (KR= 30.49%, FK= 53%) sedangkan di agroforestri kopi hanya *P. corethrurus* (KR= 91.73%, FK= 100%).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar EA. 2006. Pengaruh Inokulan Cacing Tanah dan Pemberian Bahan Organik Terhadap Kesuburan dan Produktivitas Tanah Ultisols. *J Tanah Trop.* 12(2): 121-130.
- Ayuke FO, M.M. Pulleman, B. Vanlauwe, R.G.M. de Goede, J. Six, C. Csuzdi, L. Brussaer. 2011. Agricultural management affects earthworm and termite diversity across humid to semi-arid tropical zones. *Agric Ecosyst Environ* 140: 148-154.
- Buch AC, Brown GG, Niva CC, Sautter KD, Lourencato LF. 2011. Life cycle *Pontoscolex corethrurus* (Muller, 1857) in tropical artificial soil. *Pedobiologia.* 54: S19-S25.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Karo. 2012b. *Statistik daerah kecamatan naman teran 2012.* Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo.
- Chan KY. 2001. An overview of some tillage impacts on earthworm population abundance and diversity-implications for functioning in soil. *Soil and Tillage Res* 57: 179-191.
- Dewi WS. 2007. *Dampak alih guna lahan hutan menjadi lahan pertanian: perubahan diversitas cacing tanah dan fungsinya dalam mempertahankan pori makro tanah.* [Disertasi]. Pascasarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Djogo T, Sunaryo D, Suharjito, Sirait M. 2003. Kelembagaan dan kebijakan dalam pengembangan agroforestri. *bahan ajaran agroforestri* 8. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia. Bogor.



- Edward CH, Lofty JR. 1977. *Biology of earthworm*. London Chapman and Hall. John Wiley & Sons. New York.
- Fender WM, McKey-Fender D. 1990. Oligochaeta: megascolecidae and other earthworm from western north america. Di dalam *Soil biology guide*. D.L, Dindal. Wiley-Interscience Publication. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore.
- Giller KE, Beare MH, Lavelle P, Izac AMN, Swift MJ. 1997. Agriculture intensification soil biodiversity and agroecosystem function. *Applied Soil Ecology*. 6: 3-16.
- Gonzales FDL, Ponee MF, Zelaya FP. 2012. Earthworm and agricultural systems management emphasis on the Latin American Region. *Dynamic Soil, Dynamic Plant* 6 (1): 14-25
- Hairiah K, Hermi S, Didik S, Widiyanto, Pratiknyo P, Rudy H W, Meine V N. 2006. Litter layer residence time in forest and coffee agroforestry systems in Sumberjaya West Lampung. *Forest Biology and Management*. 224: (45-57).
- Hanafiah KA, Napoleon A dan Nuni G. 2005. *Biologi tanah ekologi dan makrobiologi tanah*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Handayanto E dan Hairiah K. 2007. *Biologi tanah landasan pengelolaan tanah sehat*. PustakaAdipura. Yogyakarta.
- Lagerlof J, Goffre B, Vincent C. 2002. The importance of field boundaries for earthworm (Lumbricidae) in the Swedish agricultural landscap. *Agricult, Ecosyst environ* 89: 91-103.
- Lavelle P, David B, Michel L, Volkmar W, Pierre R, Philip I, OW Heal, Shivchan D. 1997. Soil function in a changing world: the role of invertebrate ecosystem engineers. *Eur. J. Soil Biol.* 33(4): 159-193.
- Lee KE. 1985. *Earthworms Their Ecology and Relationships with Soils and Land Use*. Academic Press (Harcourt Brace Jovanovich Publishers). Sydney, Orlando, San Diego, New York, London, Toronto, Montreal, Tokyo.
- Oktavia R. 2012. *Diversitas cacing tanah (Oligochaeta: Annelida) di lahan reklamasi di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Tanjung Enim, Sumatera Selatan*. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Palungkun R. 1999. *Sukses beternak cacing tanah Lumbricus rubellus*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Paoletti MG. 1999. The role of earthworm for assessment of sustainability and as bioindicators. *Agriculture Ecosystems and Environment*. 74: 137-155.
- Rukmana HR. 1999. *Budi daya cacing tanah*. Penerbit Kanisius (Anggota IKAPI). Yogyakarta.
- Selden P, Michael D, Brent S, Kelly D. 2005. *Composting worms from Hawaii*. Cooperative Extension Service College of Tropical Agriculture and Human Resources. University of Hawaii.
- Subowo G. 2008. Prospek cacing tanah untuk pengembangan teknologi resapan biologi di lahan kering.

*Jurnal Litbang Pertanian*. 27(4):  
146-150.  
Suin MN. 1997. *Ekologi hewan tanah*.  
Bumi Aksara. Jakarta.