Keanekaragaman dan Kepadatan Cacing Tanah di Perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar**Hidayatul Luthfiyah (10620050)**Mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN)
Malang**ABSTRAK**

Keberadaan cacing tanah sangat berperan dalam peningkatan produktivitas tanah. Kepadatan populasi cacing tanah sangat bergantung pada faktor fisik-kimia tanah dan tersedianya makanan yang cukup baginya. Lokasi yang akan dijadikan tempat penelitian adalah perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar dimana terdapat perbedaan umur tanaman teh dan juga terdapat perbedaan perawatan pada setiap umur teh, yang berpengaruh terhadap kehidupan fauna tanah, salah satunya adalah cacing tanah. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui keanekaragaman, kepadatan dan hubungan faktor fisik-kimia dengan kepadatan cacing tanah yang terdapat di perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian diskriptif kuantitatif. Pengamatan cacing tanah di lapang dilakukan pada bulan Maret – April 2014. Metode penelitian secara sistematis dengan menggunakan transek garis sepanjang 100 m kemudian pada setiap garis diambil 10 titik dengan 3 kali ulangan. Metode yang digunakan dalam pengambilan cacing tanah adalah metode Hand Sorting (pengambilan secara langsung).

*Indeks Keanekaragaman (H') cacing tanah pada tiga stasiun penelitian di perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar secara kumulatif tergolong rendah dengan nilai pada stasiun 1 yaitu 0,41, pada stasiun 2 yaitu 0,43 dan pada stasiun 3 yaitu 0,31. Kepadatan cacing tanah tertinggi yaitu *Pontocolex* dengan nilai 1,25 individu/m² dan kepadatan relatif 86,24% sedangkan terendah yaitu *Perionyx* dengan nilai 0,003 individu/m² dan kepadatan relatif 0,30%. Korelasi antara kepadatan cacing tanah yang ditemukan pada perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar dengan faktor fisik-kimia kimia yang menjadi faktor pendukung utama adalah kelembaban, pH dan kandungan N. Semakin besar kontribusi kelembaban, pH dan kandungan N maka semakin besar kepadatan populasi cacing tanah.*

Kata Kunci : Cacing Tanah, Keanekaragaman, Kepadatan dan faktor fisik-kimia.

PENDAHULUAN

Keanekaragaman suatu spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Ukuran keanekaragaman dan penyebabnya mencakup sebagian besar pemikiran tentang ekologi. Hal itu terutama karena keanekaragaman dapat menghasilkan kestabilan dan dengan demikian berhubungan dengan pemikiran sentral ekologi, yaitu tentang keseimbangan suatu sistem (Price, 1997 dalam Suheriyanto, 2008).

Keragaman vegetasi yang ada di perkebunan merupakan sumber energi bagi organisme tanah. Perkebunan sangat erat kaitannya dengan proses-proses yang saling berhubungan seperti kesuburan tanah, artinya tanah perkebunan merupakan pembentuk humus utama dan penyimpan unsur-unsur mineral bagi tanaman di dalamnya. Kesuburan tanah sangat ditentukan oleh faktor-faktor seperti jenis batu induk

yang membentuknya, kondisi selama dalam proses pembentukan, tekstur dan struktur tanah yang meliputi kelembaban, suhu, air tanah, topografi wilayah, vegetasi dan jasad-jasad hidup (Arif, 1994).

Keanekaragaman cacing tanah dapat digunakan untuk monitoring sistem pertanian yang berbeda-beda dalam perawatannya, serta untuk mengevaluasi tanah yang terkontaminasi residu pestisida, pengolahan tanah, pemadatan dan bahan organik (Paoletti *et al.*, 1992). Populasi cacing tanah sangat bergantung pada faktor fisik-kimia tanah dan sumber makanan (Suin, 1997).

Salah satu indikator kesuburan tanah adalah cacing tanah (Kartasapoetra dkk., 1991). Keberadaan Cacing tanah dapat dijadikan sebagai bioindikator produktivitas dalam kesinambungan fungsi tanah. Cacing tanah merupakan salah satu fauna tanah yang berperan sangat besar dalam perbaikan kesuburan tanah

dengan menghancurkan secara fisik bahan organik menjadi humus, menggabungkan bahan yang membusuk pada lapisan tanah bagian atas, dan membentuk kemantapan agregat antara bahan organik dan bahan mineral tanah (Barnes, 1997 dalam Dwiastuti, 2009).

Hasil penelitian Quadratullah (2013) tentang keanekaragaman cacing tanah pada tiga tipe habitat di kecamatan Pontianak Kota menunjukkan bahwa, keanekaragaman tertinggi ditemukan pada lahan terlantar dipengaruhi oleh vegetasi yang beragam serta penutupan rumput-rumputan yang rapat. Keanekaragaman terendah terdapat di lahan persawahan dipengaruhi oleh sistem pertanian monokultur dan pemakaian pupuk dan bahan kimia pertanian.

Lahan yang akan dijadikan tempat penelitian tentang keanekaragaman dan kepadatan cacing tanah adalah lahan perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar, yang merupakan Badan Usaha Milik Negara. Lokasi penelitian diambil dari perbedaan umur tanaman teh dimana terdapat perbedaan perawatan pada setiap umur teh, dan hal ini berpengaruh terhadap kehidupan fauna tanah, termasuk juga cacing tanah. Untuk mengetahui kehidupan cacing tanah pada lahan perkebunan teh maka dilakukan penelitian mengenai, "Keanekaragaman dan Kepadatan Cacing Tanah di perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian diskriptif kuantitatif. Pengambilan data menggunakan metode eksplorasi, yaitu pengamatan atau pengambilan sampel secara langsung dari lokasi pengamatan. Parameter yang diukur dalam penelitian adalah Indeks Keanekaragaman (H'), Kepadatan (K) dan persamaan korelasi.

Waktu dan Tempat Penelitian

Pengamatan cacing tanah di lapangan dilakukan pada bulan Maret – Agustus 2014. Penelitian ini dilakukan pada perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar. Identifikasi cacing tanah dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Laboratorium Optik Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain; lembaran kain, pisau, soil sampling ukuran (25×25×30) cm, kamera, pH meter, termohigrometer, oven, serta alat tulis dan buku identifikasi Dindal (1990), Anas (1990) dan Suin (2012). Sedangkan bahan yang digunakan antara lain formalin 5% dan sampel tanah.

Prosedur Penelitian

Observasi

Dilakukan untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian yaitu pada beberapa kondisi lahan di perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar yang nantinya dapat dipakai sebagai dasar dalam penentuan metode dan teknik dasar pengambilan sampel.

Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Berdasarkan hasil observasi, maka lokasi pengambilan sampel dilakukan secara sistematis. Yang kemudian dibagi menjadi 3 stasiun pengamatan, antara lain:

- Stasiun 1: merupakan lahan perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar pada tahun pangkas 1 (TP 1), luas lahan sekitar 21,52 ha dengan tinggi tanaman teh ± 50 cm dan tahun tanam teh 1992.
- merupakan lahan perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar pada tahun pangkas 2 (TP 2), luas lahan sekitar 20,62 ha dengan tinggi tanaman teh ± 70 cm dan tahun tanam teh 1993.
- merupakan lahan perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar pada tahun pangkas 3 (TP 3), luas lahan sekitar 24,86 ha dengan tinggi tanaman teh ± 120 cm dan tahun tanam teh 1991.

Teknik Pengambilan Sampel

- Penentuan lokasi dengan menggunakan transek garis sepanjang 100 m kemudian pada setiap garis diambil 10 titik dengan metode Systematic Sampling yaitu secara sistematis pada ke 3 (tiga) lokasi penelitian, pada setiap titik berjarak 10 m, dengan 3 kali ulangan disetiap lahan TP 1, TP 2 dan TP 3 di perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar.
- Pengambilan dilakukan pada pagi hari yaitu antara pukul 06.00 WIB – 09.00 WIB sebelum suhu tanah menjadi terlalu panas dan dilakukan pada kedalaman 0-30 cm (Agustini, 2006). Dengan menggunakan soil sampling ukuran

- 25x25x30 cm yang ditancapkan pada permukaan tanah sampai kedalaman 30 cm.
- Metode yang digunakan dalam pengambilan cacing tanah adalah metode Hand Sorting (pengambilan secara langsung) (Suin, 2012), kemudian cacing yang sudah ditemukan dibersihkan dengan air lalu dimasukkan ke dalam botol sampel yang berisi formalin 5% untuk diawetkan.
 - Analisis tanah meliputi sifat fisik tanah dan sifat kimia tanah.

Analisis Data

Indeks Keanekaragaman (H')

Analisis data Indeks Keanekaragaman (H') menggunakan program PAST 3.

Kepadatan (K)

$$K = \frac{n}{A}$$

Keterangan :

Ki = Kerapatan jenis (Individu/m²)

Ni = Jumlah total spesies (Individu)

A = Luas daerah yang disampling (m²)

Kepadatan relatif (KR)

$$K = \frac{n}{n} 100$$

Keterangan :

KR = Kepadatan Relatif

ni = Jumlah total spesies i (individu)

n = Jumlah total individu seluruh jenis.

Persamaan Korelasi

Analisis data dengan korelasi menggunakan program SPSS 16.0. Korelasi bertujuan untuk mengukur seberapa kuat atau derajat kedekatan suatu relasi yang terjadi antar variabel serta ingin mengetahui kekuatan hubungan tersebut dalam koefisien korelasinya (r).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-jenis Cacing Tanah yang didapat

Hasil identifikasi yang telah dilakukan secara keseluruhan terdapat 3 Familia dan 5 Genus. Cacing

tanah yang didapat meliputi Genus *Pontoscolex* dari Familia Glossocolicidae, Genus *Drawida* dari Familia Moniligastridae, kemudian dari Familia Megascolicidae meliputi Genus *Pheretima*, *Perionyx* dan *Microscolex*.

Keanekaragaman Cacing Tanah

Tabel 1 Indeks Keanekaragaman pada Perkebunan Teh PTPN XII Bantaran Blitar

Peubah	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Kumulatif
Indeks Keanekaragaman	0,41	0,43	0,31	0,38
Indeks Dominansi	0,78	0,76	0,84	0,79

Hasil analisis data secara kumulatif didapatkan indeks keanekaragaman cacing tanah pada perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar pada stasiun 1 sebesar 0,41 dengan indeks dominansi 0,78, pada stasiun 2 indeks keanekaragaman 0,4323 dengan indeks dominansi 0,76, dan pada stasiun 3 indeks keanekaragaman 0,31 dengan indeks dominansi 0,84 sehingga indeks keanekaragaman cacing tanah pada stasiun 1, 2 dan 3 dapat di kategorikan rendah karena memiliki nilai indeks keanekaragaman <1.

Menurut Fahrul (2007), jika nilai indeks keanekaragaman (H') < 1 dapat dikategorikan keanekaragaman rendah, jika nilai indeks keanekaragaman (H') 1-3 dapat dikategorikan keanekaragaman sedang dan jika nilai indeks keanekaragaman (H') > 3 dapat dikategorikan keanekaragaman tinggi.

Rendahnya keanekaragaman cacing tanah pada ketiga stasiun perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar ini dikarenakan rendahnya faktor fisika-kimia tanah. Menurut John (2007), populasi cacing tanah sangat erat hubungannya dengan keadaan lingkungan dimana cacing tanah itu berada. Lingkungan yang disebut disini adalah totalitas kondisi-kondisi fisik, kimia, biotik dan makanan yang secara bersama-sama dapat mempengaruhi populasi cacing tanah. Selanjutnya dijelaskan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap populasi cacing tanah adalah: kelembaban, suhu, pH tanah, serta vegetasi yang terdapat di sana.

Kepadatan (individu/m²) dan Kepadatan Relatif Populasi Cacing Tanah

Tabel 2 Kepadatan (Individu m²) dan Kepadatan Relatif Populasi Cacing Tanah pada tiga stasiun perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar.

No	Genus	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
		K	KR (%)	K	KR (%)	K	KR (%)
1	<i>Pontocolex</i>	0,97	88,22	1,25	86,24	0,69	92,07
2	<i>Drawida</i>	0,11	10,27	0,19	13,07	0,05	7,49
3	<i>Pheretima</i>	0,01	1,21	0,003	0,23	-	-
4	<i>Perionyx</i>	0,003	0,30	-	-	-	-
5	<i>Microscolex</i>	-	-	0,006	0,46	0,003	0,44
Jumlah		1,10	100	1,45	100	0,75	100

Keterangan:

K : Kepadatan

KR : Kepadatan Relatif

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada stasiun 1 genus *Pontocolex* memiliki nilai kepadatan (K) tertinggi yaitu 0,97 individu/m² dengan nilai kepadatan relatif (KR) yaitu 88,22% dan nilai kepadatan (K) terendah didapatkan dari genus *Perionyx* yaitu 0,003 individu/m² dengan nilai kepadatan relatif (KR) 0,30%, genus *Drawida* pada stasiun 1 ini memiliki nilai kepadatan (K) 0,11 individu/m² dengan nilai kepadatan relatif (KR) 10,27% dan genus *Pheretima* memiliki nilai kepadatan (K) 0,01 individu/m² dengan nilai kepadatan relatif (KR) 1,21%, sedangkan genus *Microscolex* tidak terdapat pada stasiun 1.

Stasiun 2 genus *Pontocolex* memiliki nilai kepadatan (K) tertinggi yaitu 1,25 individu/m² dengan nilai kepadatan relatif (KR) 86,24% dan nilai kepadatan (K) terendah didapatkan dari genus *Pheretima* yaitu 0,003 individu/m² dengan nilai kepadatan relatif (KR) 0,23%, genus *Drawida* pada stasiun 2 ini memiliki nilai kepadatan (K) 0,19 individu/m² dengan nilai kepadatan relatif (KR) 13,07% dan genus *Microscolex* memiliki nilai kepadatan (K) 0,006 individu/m² dengan nilai kepadatan relatif (KR) 0,46%, sedangkan genus *Perionyx* tidak terdapat pada stasiun 2.

Stasiun 3 genus *Pontocolex* memiliki nilai kepadatan (K) tertinggi yaitu 0,69 individu/m² dengan nilai kepadatan relatif (KR) yaitu 92,07% dan nilai kepadatan (K) terendah didapatkan dari genus *Microscolex* yaitu 0,003 individu/m² dengan nilai kepadatan relatif (KR) 0,44% dan genus *Drawida* pada stasiun 3 ini memiliki nilai kepadatan (K) 0,05 individu/m² dengan nilai kepadatan relatif (KR) 7,49%, sedangkan genus *Pheretima* dan genus *Perionyx* tidak terdapat pada stasiun 3 ini.

Tinggi rendahnya kepadatan disebabkan pada kelima genus memiliki kisaran toleransi yang berbeda terhadap kondisi lingkungan, seperti pH kadar organik

tanah, dikarenakan faktor fisik-kimia yang berbeda seperti kelembaban, kadar organik dan kadar air. Hal ini sesuai dengan hukum toleransi Shelford yaitu Setiap organisme mempunyai suatu minimum dan maksimum ekologis, yang merupakan batas bawah dan batas atas dari kisaran toleransi organisme itu terhadap kondisi faktor lingkungan.

Menurut Buckman & Brady (1982) bahwa aktivitas hidup cacing tanah dalam suatu ekosistem tanah dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti: iklim (curah hujan, intensitas cahaya dan lain sebagainya), sifat fisik dan kimia tanah (temperatur, kelembaban, kadar air tanah, pH dan kadar organik tanah), nutrien (unsur hara) dan biota (vegetasi dasar dan fauna tanah lainnya) serta pemanfaatan dan pengelolaan tanah.

Parameter Fisik-kimia Tanah

Tabel 3 Parameter fisik-kimia pada 3 stasiun perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar.

No	Parameter Abiotik	Kisaran Nilai		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1	Kadar air	0,33	0,34	0,28
2	Suhu dalam tanah (°C)	30,44	31,61	30,43
3	Kelembaban (%)	71,76	74,63	73,44
4	pH	4,73	4,93	5,03
5	C-organik (%)	1,43	1,54	1,46
6	N Total (%)	0,21	0,20	0,19
7	C/N Rasio	7,33	8	7,67
8	Bahan Organik (%)	2,73	2,66	2,51

Tabel 3 menunjukkan perbedaan parameter fisik-kimia pada 3 stasiun penelitian di perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar. Nilai rata-rata kadar air tanah pada penelitian ini memiliki kisaran yang tergolong rendah yaitu pada stasiun 1 dengan nilai rata-rata 0,33 dan pada stasiun 2 yaitu 0,34 sedangkan pada stasiun 3 yaitu 0,28. Hal ini dikarenakan rendahnya nilai faktor fisika-kimia pada tanah perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar.

Menurut Indranada (1994), faktor yang mempengaruhi kadar air tanah adalah kadar bahan organik tanah mempunyai pori-pori yang jauh lebih banyak dari pada partikel mineral tanah yang berarti luas permukaan penyerapan juga lebih banyak sehingga makin tinggi kadar bahan organik tanah makin tinggi kadar dan ketersediaan air tanah.

Nilai rata-rata suhu tanah pada stasiun 1 yaitu 30,44 °C dengan nilai rata-rata kelembaban tanah 71,76% dan pada stasiun 3 nilai rata-rata suhu tanah 30,43 °C dengan nilai rata-rata kelembaban 73,44%, sedangkan pada stasiun 2 memiliki nilai rata-rata suhu tanah tertinggi yaitu 31,61 °C dengan nilai rata-rata kelembaban tanah 74,63%,. Hal ini disebabkan karena pada stasiun 1 tidak terdapat daun pada tanaman teh (setelah dipangkas) sedangkan pada stasiun 2 dan 3 memiliki daun yang lebat. Meskipun begitu nilai rata-rata suhu dan kelembaban pada ketiga stasiun terbilang ekstrim.

Menurut Hairiah (2004) suhu tanah dipengaruhi oleh curah hujan, kondisi iklim dan tutupan vegetasi yang ada pada tanah tersebut. Tutupan vegetasi yang rapat akan menghalangi cahaya matahari secara langsung menembus tanah yang pada akhirnya akan mempengaruhi suhu tanah.

Nilai rata-rata pH pada stasiun 1 yaitu 4,73 dan pada stasiun 2 yaitu 4,93 sedangkan nilai pH pada stasiun 3 yaitu 5,03. Nilai rata-rata ini terbilang asam sedangkan cacing tanah sangat sensitif terhadap keasaman tanah, sehingga keasaman tanah sangat mempengaruhi populasi dan aktivitas cacing tanah. Menurut Handianto (2009), tingkat keasaman tanah (pH) menentukan besarnya populasi cacing tanah. Cacing tanah dapat berkembang dengan baik dengan pH netral, atau agak sedikit basah, pH yang ideal adalah antara 6-7,2.

Menurut Novizan (2002) tanah bersifat asam karena berkurangnya kation kalsium, magnesium, kalium, atau natrium. Unsur-unsur tersebut terbawa oleh aliran air ke lapisan tanah yang lebih bawah (pencucian) atau hilang diserap oleh tanaman. Kerena ion-ion positif yang melekat pada koloid tanah berkurang, kation pembentuk asam seperti hidrogen dan aluminium akan menggantikannya. Terlalu banyak pupuk nitrogen, seperti ZA, juga menyebabkan tanah menjadi lebih asam karena reaksinya di dalam tanah menyebabkan peningkatan konsentrasi ion H⁺.

Berdasarkan analisis rata-rata karbon organik pada stasiun 1 yaitu 1,43%, pada stasiun 2 yaitu 1,54%, dan pada stasiun 3 yaitu 1,46%. Hal ini menunjukkan kandungan organik yang rendah pada ketiga stasiun, menurut Hardjowigeno (2007) C-organik dikatakan rendah jika berkisar antara 1,00-2,00. Menurut Hanafiah (2005) bahwa tanah yang mengandung

karbon organik total yang rendah menyebabkan jumlah cacing tanah yang dijumpai sedikit.

Berdasarkan analisis kandungan N pada stasiun 1 yaitu 0,21 sedangkan pada stasiun 2 dan 3 memiliki nilai rata-rata kandungan N yang sama yaitu 0,19. Kandungan N pada stasiun 1 tergolong sedang, dan kandungan N pada stasiun 2 dan 3 tergolong rendah. Hal ini dikarenakan rendahnya kandungan bahan organik pada tanah perkebunan tersebut.

Pendekomposisi bahan organik terhadap tanah tergantung pada laju proses pendekomposisinya. Adapun salahsatu faktor bahan organik yang mempengaruhi pendekomposisi adalah nisbah C/N. Pada stasiun 1 mempunyai rasio C/N 7,33 dan stasiun 3 mempunyai rasio C/N 7,76 sedangkan stasiun 2 memiliki rasio C/N lebih tinggi yaitu 8. Menurut Hardjowigeno (2007) jika nisbah C/N berkisar antara 5-10 ini termasuk kategori rendah, sedangkan nisbah karbon-nitrogen (C/N) pada tanah sangat penting bagi kebutuhan mikroorganisme yang berperan pada kesuburan. Hanafiah (2007) menyatakan bahwa, nisbah C/N merupakan indikator proses mineralisasi-mobilisasi N oleh mikrobia dekomposer bahan organik. Apabila nisbah C/N lebih kecil dari 20 menunjukkan terjadinya mineralisasi N, apabila lebih besar dari 30 berarti terjadi immobilisasi N, sedangkan jika diantara 20-30 mineralisasi seimbang dengan immobilisasi. Apabila nisbah C/N terlalu rendah maka senyawa sebagai sumber energi yang dimanfaatkan oleh mikroorganisme tidak terpenuhi, sehingga mikroorganisme ini bersaing dengan tumbuhan dalam hal pemenuhan kebutuhan nitrogen untuk kelangsungan hidupnya. Akan tetapi tumbuhan selalu kalah dalam hal persaingan ini (Sutanto,2002).

Kandungan bahan organik adalah menunjukkan seberapa besar masukan seresah daun tumbuhan pada suatu lahan dapat diuraikan oleh organisme-organisme yang ada di tanah. Kandungan bahan organik pada ketiga stasiun memiliki nilai yang hampir sama pada stasiun 1 yaitu 2,73 dan pada stasiun 2 yaitu 2,66 sedangkan pada stasiun 3 adalah 2,51. Hal ini disebabkan karena pada ketiga lokasi penelitian memiliki vegetasi yang sama. Suin (1997) mengatakan materi organik tanah sangat menentukan kepadatan organisme tanah. Materi organik tanah merupakan sisa-sisa tumbuhan, hewan organisme tanah, baik yang telah terdekomposisi maupun yang sedang terdekomposisi.

Korelasi Faktor Fisik-Kimia dengan Kepadatan Cacing Tanah

Tabel 4 Hasil uji korelasi kepadatan cacing tanah dengan faktor fisik-kimia.

Koefisien korelasi	Kepadatan cacing jenis				
	Parameter	<i>Pontocolex</i>	<i>Drawida</i>	<i>Pheretima</i>	<i>Perionyx</i>
Suhu (°C)	0,870	0,907	-0,218	-0,494	0,862
Kelembapan (%)	0,413	0,486	-0,750	-0,911	0,995
Ph	-0,327	-0,249	-0,999	-0,945	0,655
C organik (%)	0,703	0,759	-0,474	-0,711	0,967
Kandungan N	0,500	0,427	0,974	0,866	-0,500
Kandungan bahan Organik	0,667	0,604	0,907	0,745	-0,311

Berdasarkan analisis tentang hubungan kepadatan cacing tanah dengan faktor fisik-kimia menunjukkan bahwa kelima genus mempunyai hubungan yang berbeda-beda dengan faktor fisik-kimia, dengan taraf signifikansi $> 0,05$, dan terdapat hasil korelasi negatif hal ini menunjukkan bahwa antara kepadatan genus cacing tanah berbanding terbalik dengan faktor fisik-kimia, jika faktor fisik-kimia semakin tinggi maka kepadatan genus cacing tanah akan semakin rendah, sedangkan korelasi yang positif menunjukkan bahwa antara faktor fisik-kimia dengan kepadatan genus cacing tanah berbanding lurus, jika faktor fisik-kimia semakin tinggi maka kepadatan genus cacing tanah akan semakin tinggi.

Menurut Wallwork (1970) setiap spesies cacing tanah memiliki kisaran suhu optimum tertentu, contohnya *L. rubellus* kisaran suhu optimumnya $15-18^{\circ}\text{C}$, *L. Terrestris* $\pm 10^{\circ}\text{C}$, sedangkan kondisi yang sesuai untuk aktivitas cacing tanah di permukaan tanah pada waktu malam hari ketika suhu tidak melebihi $10,5^{\circ}\text{C}$.

Menurut Rukmana (1999) bahwa kelembaban tanah yang terlalu tinggi atau terlalu basah dapat menyebabkan cacing tanah berwarna pucat dan kemudian mati. Sebaliknya bila kelembaban tanah terlalu kering, cacing tanah akan segera masuk ke dalam tanah dan berhenti makan serta akhirnya mati. Kelembaban yang ideal untuk cacing tanah adalah antara 15% - 50%, namun kelembaban optimumnya adalah antara 42% - 60%. Kelembaban tanah yang terlalu tinggi atau terlalu basah dapat menyebabkan cacing tanah berwarna pucat dan kemudian mati.

Menurut Edwards dan Lofty (1970) cacing tanah sangat sensitif terhadap keasaman tanah, karena itu pH merupakan faktor pembatas dalam menentukan

jumlah spesies yang dapat hidup pada tanah tertentu. Dari penelitian yang telah dilakukan secara umum didapatkan cacing tanah menyukai pH tanah sekitar 5,8-7,2 karena dengan kondisi ini bakteri dalam tubuh cacing tanah dapat bekerja optimal untuk mengadakan pembusukan. Penyebaran vertikal maupun horizontal cacing tanah sangat dipengaruhi oleh pH tanah.

Menurut Hanafiah (2005), kualitas komponen bahan organik (C/N) akan mempengaruhi tinggi rendahnya populasi cacing tanah. Karena terkait dengan sumber nutrisinya sehingga tanah yang sedikit bahan organik hanya sedikit jumlah cacing tanahnya.

Tipe Cacing Tanah

Tabel 5 Tipe cacing tanah yang ditemukan

No	Famili	Genus	Tipe Ekologi
1	Glossocolicidae	<i>Pontocolex</i>	Endogenik dan anesik
2	Moniligastridae	<i>Drawida</i>	Epigeik
3	Megascolicidae	<i>Pheretima</i>	Epigeik
4	Megascolicidae	<i>Perionyx</i>	Epigeik
5	Megascolicidae	<i>Microscolex</i>	Epigeik

Tabel 5 menunjukkan bahwa jenis cacing tanah *Drawida*, *pheretima*, *perionyx* dan *Microscolex* dapat dikelompokkan pada tipe ekologi epigeik, karena cacing tanah ini dapat ditemukan pada kedalaman tanah 0-10 cm. Tipe cacing ini berperan sebagai penghancur seresah dalam masa penelitian lapangan cacing tanah ini sering ditemukan pada seresah sisa-sisa daun yang mulai membusuk.

Cacing tanah yang hidupnya (tinggal dan memperoleh makanan) di permukaan tanah atau di lapisan organik. Cacing tipe epigeik berperan dalam

penghancuran seresah dan transformasi bahan organik tetapi tapi tidak aktif dalam penyebaran seresah. Ciri lain dari jenis ini adalah cacing tanah tidak membuat lubang di dalam tanah dan meninggalkan casting (Hairiah *et al.*, 2004).

Jenis cacing tanah *Pontocolex* dapat dikelompokkan pada tipe ekologi anesik dan endogenik, karena cacing tanah ini dapat ditemukan pada kedalaman tanah 10-20 cm dan juga banyak ditemukan pada kedalaman tanah 20-30 cm. Pada tipe anesik cacing tanah ini berperan memindahkan seresah dari lapisan seresah dan membawanya ke tempat atau lingkungan lain yang berbeda, misalnya tanah lapisan bawah. *Pontocolex* tergolong cacing bertipe anesik yang aktif bergerak dan memakan bahan organik dari permukaan ke bawah permukaan tanah dan banyak dijumpai pada lapisan tanah bagian atas (Edwards dan Bohlen, 1996 dalam Qudratullah, 2013). Menurut Lavelle (1994) cacing tanah pemakan seresah yang diperolehnya dipermukaan tanah dan dibawa masuk kesegala lapisan dalam profil tanah, melalui aktifitas ini akan membentuk liang atau celah yang memungkinkan sejumlah tanah lapisan dan bahan organik masuk dan tersebar ke lapisan bawah. Cacing tanah tipe ini akan mempengaruhi sifat fisik tanah antara lain struktur dan konduktivitas hidrolis.

Cacing tanah *Pontocolex* ini memiliki tipe endogenik yang memiliki peran dalam mencampur seresah yang ada di atas tanah dengan tanah lapisan bawah, pada masa penelitian lapangan pada kedalaman 20-30 cm banyak ditemukan cacing tanah jenis *Pontocolex* dan liang-liang dalam tanah yang dibuatnya.

Cacing tanah yang hidup dan makan di dalam tanah, makanannya yaitu bahan organik termasuk akar-akar yang telah mati di dalam tanah, dan sering pula mencernakan sejumlah besar mineral tanah. Kelompok cacing ini berperan penting dalam mencampur seresah yang ada di atas tanah dengan tanah lapisan bawah, dan meninggalkan liang dalam tanah. Kelompok cacing ini membuang kotorannya di dalam tanah. Kotoran cacing ini lebih kaya akan karbon dan hara lainnya daripada tanah disekitarnya (Hairiah *et al.*, 2004).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap keanekaragaman dan kepadatan cacing tanah pada perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Indeks Keanekaragaman (H') cacing tanah pada tiga stasiun penelitian di perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar secara kumulatif tergolong rendah dengan nilai pada stasiun 1 yaitu 0,41, pada stasiun 2 yaitu 0,43 dan pada stasiun 3 yaitu 0,31.
2. Kepadatan cacing tanah tertinggi yaitu *Pontocolex* dengan nilai 1,25 individu/m² dan kepadatan relatif 86,24% sedangkan terendah yaitu *Perionyx* dengan nilai 0,003 individu/m² dan kepadatan relatif 0,30%.
3. Korelasi antara kepadatan cacing tanah yang ditemukan pada perkebunan teh PTPN XII Bantaran Blitar dengan faktor fisik-kimia, terdapat hubungan yang kuat antara genus *Pheretima* dengan suhu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, Desi Maharani. 2006. Diversitas Cacing Tanah Pada Agroforestri berbasis Kopi di Desa Tawang Sari Kecamatan Pujon Malang. *Skripsi* Universitas Brawijaya fakultas Pertanian Jurusan Tanah Malang (Tidak Dipublikasikan).
- Al-Maragi, Ahmad Mustafa. 1993. *Tafsir Al Maragi Juz 4 dan 14*. Semarang : PT. Karya Toha Putra, Cet 2, hlm. 194, 288.
- Al-Qarni, 'Aidh, 2007. *Tafsir Muyassar*. Jakarta: Qisthi Press.
- Anas, Iswandi. 1990. *Penuntun Praktikum Metoda Penelitian Cacing Tanah dan Nematoda*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.
- Arlen. 1998. Kajian Pengaruh Pemupukan Dengan Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit ke Areal Kebun Terhadap Cacing Tanah Untuk Memantau Kualitas Tanah secara Biologis. Tesis Pasca Sarjana (S2) USU. Medan (Tidak Dipublikasikan). hlm: 20-24.
- Baker, G. & Barret, V. 1994. *Earthworm identifier*. Australia : CSIRO
- Brata, Bieng. 2009. *Cacing Tanah Faktor Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangbiakan*. Bandung : IPB Press.
- Buckman, H.O & N.C Brady. 1982. *Ilmu Tanah*. Diterjemahkan oleh Soegiman. Yogyakarta : UGM Press.. hlm. 64-66.

- Chang, C. H., Yang K.W., Wu J. H., Chuang S. C., & Chen J. - H. (2001). Species composition of earthworms on the main campus of National Taiwan University. *Acta Zoologica Taiwanica*. 12(2).
- Ciptanto, S. dan U. Paramita. 2011. *Mendulang Emas Hitam melalui Budidaya Cacing Tanah*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Dindal, Daniel L. 1990. *Soil Biology Guide*. State University of New York.
- Dwiastuti Sri dan Suntoro. 2009. *Eksistensi Cacing Tanah Pada Lingkungan Berbagai Sistem Budidaya Tanaman Di Lahan Berkapur*. Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta.
- Edward, C.H & J.R. lofty. 1977. *Biology of Earthworm*. London. Chapman and Hall. pp. 77-221.
- Effendi, Dedi Sholeh. 2010. *Budidaya dan Pasca Panaen Teh*. Nitro PDF Profesional.
- Fahrul, F. M. 2008. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Biologi Tanah. Ekologi dan Makrobiologi Tanah*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada. hlm. 70, 78-79, 91-94, 119-120, 142-143.
- Handayanto, E., dan K. Hairiah. 2009. *Biologi Tanah: Landasan Pengelolaan Tanah*. Yogyakarta: Pustaka Adiputra.
- Hardjowigeno, Sarwono dan Widiatmaka . 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Tataguna Lahan*. Yogyakarta : GAMA Press.
- Hegner, R.W. & J.G Engeman. 1978. *Invertebrate Zoology*. Mac Milan. NewYork. pp. 616.
- Indranada, Henry . 1994 . *Pengelolaan Kesuburan Tanah* . Semarang : Bumi Aksara .
- Jazairi. 2007. *Tafsir Al-Qur'an Al-Aisar*. Jakarta: Darus Sunnah
- John, A.H. 2007. *Sistematika Hewan I (Ivertebrata)*. Departemen Biologi. FMIPA USU. Medan. hlm.94-65.
- Kartasapoetra., A.G.Kartasapoetra., Mulyani Sutedjo.. 1987. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Cetakan ke dua. Jakarta : Bina Aksara.
- Katsir, Ibnu. 1988. *Tafsir Ibnu Katsir*. Surabaya: Bina Ilmu.
- Kurniawan, Albert. 2009. *Belajar Mudah SPSS untuk Pemula*. Yogyakarta: MediaKOM.
- Lee. K. E., 1985. *Eartworm Their Ecology and Relationship With Soil and Land use*. Academic Press. Orlando. Florida.
- Myers, P., R. Espinosa, C. S. Parr, T. Jones, G. S. Hammond, and T. A. Dewey. 2014. The Animal Diversity Web (online). Accessed at <http://animaldiversity.org>.
- Notohadiprawiro, Tejoyuwono. 1998. *Tanah dan Lingkungan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. hlm. 29.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Odum, E.P. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta : Gajdah Mada University Press. hlm. 137-190.
- Palungkun, R. 1999. *Sukses Berternak Cacing Tanah Lumbricus rubellus*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Paoletti, Maurizio G. 1999. *Invertebrate Biodiversity as Bioindicators of Sustainable Landscapes*. Amsterdam : Elsevier Science B.V.
- Qudratullah, Harry. 2013. Keanekaragaman Cacing Tanah (Oligochaeta) pada Tiga Tipe Habitat di Kecamatan Pontianak Kota. *Jurnal Protobiont Vol 2 (2): 56 – 62*. Diakses tgl 17 februari 2014.
- Rukmana, H.R. 1999. *Budi Daya Cacing Tanah*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius (Anggota IKAPI).
- Shihab, M. Quraisy. 2002. *Tafsir Al-Mishbah*. Jakarta : Lentera Hati, hlm. 308.
- Suheriyanto, Dwi. 2008. *Ekologi Serangga*. Malang : UIN Press.
- Suin, N.M. 1989. *Ekologi Hewan Tanah*. Bandung : Penerbit Bumi Aksara.
- Sutanto, R. 2006. *Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Syanqithi. 2006. *Tafsir Adhwa'ul Bayan/ Syaikh Ays-Syaqinithi*. Jakarta: Pustaka Azzam
- Talavera, Jose. A. 2009. Occurrence of the Genus *Microscolex* (Oligochaeta, Acanthodrilidae) at Western Canary Islands. *Bonner zoologische Beiträge. Heft 1/2*.
- Tomati, U., A. Grappelli and E. Galli (1988). *The hormone-like effect of earthworm casts on plant growth*. *Biol. Fertil. Soils* 5: 288-294.

- Wallwork, J.A. 1970. *Ecology of Soil Animal*. London Mc : Graw Hill Book Company. pp. 58-74.
- Wallwork, J.A. 1976. *The Distribution and Diversity of Soil Fauna*. London: Academic Press inc. pp. 36.
- Widianto, Didik Suprayogo, Herman Noveras, Rudi Harto Widodo, Pratiknyo Purnomosidhi dan Maine van Noordwijk. 2001. *Alih Guna Lahan Hutan Menjadi Lahan Pertanian: Apakah fungsi Hidrologis Hutan Dapat Digantikan Sistem Kopi Monokultur?*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.