

# MAKROFAUNA TANAH PADA ULTISOL DI BAWAH TEGAKAN BERBAGAI UMUR KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)

**Muhammad Putra<sup>1</sup>, Wawan<sup>2</sup>, Wardati<sup>2</sup>**

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau  
Jln. HR. Subrantas km.12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293  
Email : [veutha@yahoo.com](mailto:veutha@yahoo.com)  
Hp : 085365067910

## ABSTRACT

The purpose of this research is to identify the soil macrofauna, calculate the density of population and determine the potential soil macrofauna for Biotillage. The research was conducted by survey method. The results of the research showed that the soil macrofauna identified on the oil palm circle is the kind of *Hymenoptera* (ants), *Oligochaeta* (earthworms), *Coleoptera* (beetles land), *Dermaptera* (cecopet), *Araneida* (spiders), *Chilopoda* (centipedes), *Orthoptera* (dog the ground), *Strepsiptera* (flea dirt) and *Blattodea* (cockroaches ground). While the soil macrofauna identified on oil palm die path is the kind of *Hymenoptera* (ants), *Oligochaeta* (earthworms), *Coleoptera* (beetles land), *Dermaptera* (cecopet), *Araneida* (spiders), *Chilopoda* (centipedes), *Strepsiptera* (ticks), *Isoptera* (termites) and *Scorpiones* (scorpions). The increasing age of the oil palm obtains decrease in soil macrofauna species, increase in the number of soil macrofauna, increase in the number of all kinds of population density soil macrofauna and the stability relative of the soil macrofauna relative density identified on the oil palm circle and on oil palm die path and led to the correlation caused the soil density level decreased of Ultisols. While the potential soil macrofauna for *Biotillage* in this research is the kind of *Hymenoptera* (ants) and *Oligochaeta* (earthworms).

**Key words : Soil Macrofauna, Ultisol, Oil Palm**

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman multiguna yang memiliki posisi terpenting disektor pertanian. Tanaman kelapa sawit juga merupakan tanaman yang memiliki prospek pasar yang bagus, terutama di Indonesia.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2012), Riau merupakan salah satu sentra pertanaman kelapa sawit di Indonesia dengan luas areal pertanaman yang terus meningkat dari tahun 2008 hingga 2011 yaitu 1.673.551 ha menjadi 2.256.538 ha. Peningkatan luas areal pertanaman tersebut diikuti dengan peningkatan produksi kelapa sawit dari 5.764.201 ton di tahun 2008 menjadi 6.932.572 ton pada tahun 2011.

- 
1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau
  2. Staff Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

Proses pengembangan dan budidaya kelapa sawit tersebar luas di seluruh Indonesia, terutama di Riau. Riau merupakan daerah yang berpotensi untuk pengembangan kelapa sawit yang didukung oleh topografi tanah yang sesuai untuk perkebunan kelapa sawit (Anonim, 2006). Salah satu tanah yang berpotensi dalam pengembangan lahan kelapa sawit adalah tanah mineral masam, yaitu Ultisol.

Hasil penelitian Tim Fakultas Pertanian Universitas Riau dan Dinas Perkebunan Kabupaten Pelalawan (2009) pada tanaman kelapa sawit berumur lanjut, ditemukan tanahnya mengalami pemadatan. Pemadatan tanah tersebut disebabkan oleh lama pengusahaan atau umur tanaman, penggunaan pupuk anorganik dan panen. Dengan demikian, diduga adanya korelasi antara pemadatan tanah dengan lamanya pengusahaan tanaman kelapa sawit. Menurut Hakim *et al.*, (1986), pemadatan tanah erat hubungannya dengan penetrasi akar dan produksi tanaman. Jika terjadi pemadatan tanah, maka air dan udara sulit disimpan dan ketersediaannya terbatas dalam tanah sehingga menyebabkan terlambatnya pernafasan akar dan penyerapan air serta memiliki unsur hara yang rendah karena memiliki aktivitas mikroorganisme yang rendah pula. Oleh karena itu, perlu dicari solusi yang efektif dan efisien dalam mengatasinya, yakni dengan memberdayakan makrofauna tanah.

Mengingat pentingnya peran makrofauna tanah dalam menjaga keseimbangan ekosistem tanah dan masih terbatasnya informasi mengenai keberadaan makrofauna tanah, maka dari itu perlu dieksplorasi potensi makrofauna tanah sebagai makrofauna tanah potensial. Makrofauna tanah, termasuk di dalamnya serangga tanah, cacing tanah dan sebagainya, memiliki keanekaragaman yang tinggi dan masing-masing mempunyai peran dalam ekosistem.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini telah dilaksanakan di PT. Meridan Sejati Surya Plantation, Kabupaten Siak dan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas pada bulan Juli sampai September 2012.

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei, pengambilan sampel untuk data makrofauna tanah ditentukan dengan *Metode Purposive Random Sampling* yakni dengan memilih lokasi sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun parameter pada penelitian ini adalah pengamatan makrofauna tanah yang meliputi identifikasi makrofauna tanah, perhitungan dan interpretasi data, kepadatan populasi (K) dan kepadatan relatif (KR) makrofauna tanah. Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian dan perhitungan dicatumkan dalam bentuk tabel. Kemudian data-data tersebut dianalisis secara statistik deskriptif yang lebih banyak berhubungan dengan interpretasi kualitatif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Identifikasi Makrofauna Tanah**

Hasil identifikasi makrofauna tanah di piringan dan di gawangan mati pada berbagai umur kelapa sawit disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil identifikasi makrofauna tanah di piringan dan di gawangan mati pada berbagai umur kelapa sawit.

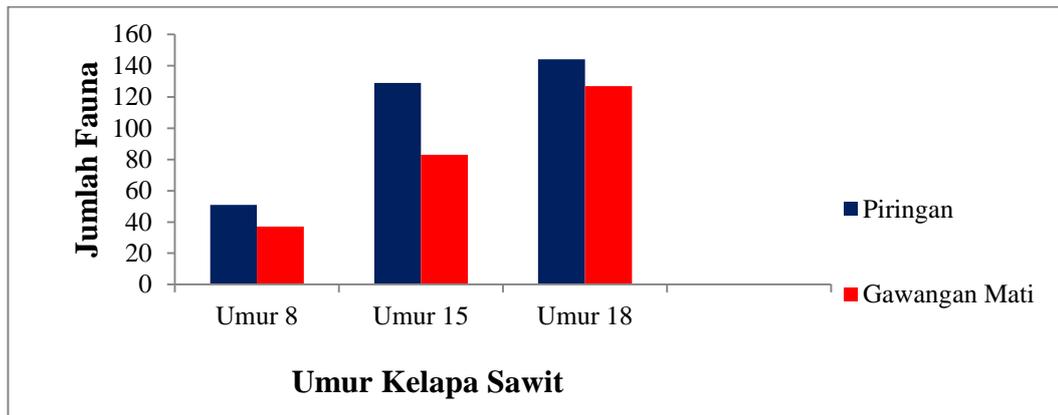
Umur (th)	Jenis Makrofauna Tanah	Jumlah Makrofauna Tanah	
		Piringan	Gawangan Mati
8	Hymenoptera	19	16
	Oligochaeta	19	3
	Chilopoda	3	5
	Orthoptera	2	5
	Araneida	2	3
	Dermaptera	2	-
	Strepsiptera	2	3
	Coleoptera	2	1
	Scorpiones	-	1
<b>Jumlah</b>		<b>51</b>	<b>37</b>
15	Hymenoptera	96	39
	Oligochaeta	16	23
	Araneida	10	4
	Blattodea	2	-
	Dermaptera	4	8
	Orthoptera	1	-
	Isoptera	-	4
	Strepsiptera	-	1
	Scorpiones	-	2
<b>Jumlah</b>		<b>129</b>	<b>83</b>
18	Hymenoptera	107	55
	Oligochaeta	18	23
	Dermaptera	12	31
	Araneida	7	4
	Isoptera	-	6
	Scorpiones	-	2
<b>Jumlah</b>		<b>144</b>	<b>127</b>

Tabel 1 memperlihatkan bahwa peningkatan umur tanaman kelapa sawit, menghasilkan penurunan jenis makrofauna tanah baik di piringan maupun di gawangan mati. Penurunan jenis makrofauna tanah di piringan dari umur 8 tahun ke umur 15 tahun sebesar 33% dan dari umur 15 tahun ke umur 18 tahun sebesar 20%. Sedangkan penurunan jenis makrofauna tanah di gawangan mati, dari umur 8 tahun ke umur 15 tahun tidak ada penurunan jenis makrofauna tanah dan dari umur 15 tahun ke umur 18 tahun sebesar 33%.

Penurunan jenis makrofauna tanah tersebut dikarenakan ada perbedaan jenis makrofauna tanah yang teridentifikasi pada tiap umur tanaman kelapa sawit. Perbedaannya adalah jenis yang teridentifikasi di piringan tidak ditemukan di gawangan mati, begitu juga sebaliknya. Hal ini terlihat pada umur 8 tahun tidak teridentifikasi jenis *Scorpiones* (kalajengking) di piringan dan *Dermaptera* (cicopet) di gawangan mati, umur 15 tahun tidak teridentifikasi jenis *Isoptera* (rayap), *Strepsiptera* (kutu tanah), *Scorpiones* (kalajengking), *Coleoptera* (kumbang tanah) di piringan dan jenis *Blattodea* (lipas tanah) dan *Coleoptera* (kumbang tanah) di gawangan mati. Sedangkan pada umur 18 tahun tidak teridentifikasi jenis *Isoptera* (rayap), *Scorpiones* (kalajengking) dan *Coleoptera* (kumbang tanah) di piringan.

Peningkatan umur kelapa sawit menghasilkan peningkatan jumlah makrofauna tanah baik di piringan maupun di gawangan mati. Peningkatan jumlah makrofauna tanah di piringan dari umur 8 tahun ke umur 15 tahun sebesar 152% dan dari umur 15 tahun ke umur 18 tahun sebesar 12%. Sedangkan peningkatan jumlah makrofauna tanah di gawangan mati, dari umur 8 tahun ke umur 15 tahun sebesar 124% dan dari umur 15 tahun ke umur 18 tahun sebesar 53%.

Berdasarkan hasil identifikasi makrofauna tanah, didapatkan jumlah makrofauna tanah keseluruhan baik di piringan maupun di gawangan mati. Adapun jumlah keseluruhan makrofauna tanah tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jumlah keseluruhan makrofauna tanah di piringan dan di gawangan mati pada berbagai umur kelapa sawit.

Peningkatan jumlah makrofauna tanah baik di piringan maupun di gawangan mati (Gambar 1) didominasi oleh jenis *Hymenoptera* (semut) dan *Oligochaeta* (cacing tanah). Namun untuk jenis *Oligochaeta* (cacing tanah) baik di piringan maupun di gawangan mati, tidak terlalu menunjukkan peningkatan yang begitu besar atau dapat dikatakan relatif stabil. Meningkatnya jenis *Hymenoptera* (semut) tersebut dapat dikarenakan bahwa *Hymenoptera* (semut) hidup secara berkoloni dan relatif bersarang di dalam tanah. Wallwork (1970), menyatakan bahwa semut merupakan serangga sosial yang hidup secara berkoloni dan membentuk sarang atau gundukan tanah sebagai tempat berlindung.

Adanya bahan organik tanah di piringan yang berkorelasi dengan makrofauna tanah, dapat menghasilkan asam-asam organik yang dapat mengalami humifikasi melalui dekomposisi yang dilakukan oleh makrofauna tanah, sehingga dari hal tersebut bahan organik menghasilkan senyawa humik. Senyawa humik tersebut berfungsi sebagai bahan perekat dalam pembentukan agregat tanah. Menurut Atmojo (2003), bahan organik tanah merupakan salah satu bahan pembentuk agregat tanah yang berperan sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah. Adrinal *et al.*, (2012) menyatakan bahwa meningkatnya bahan organik tanah akan menghasilkan bahan-bahan yang berfungsi sebagai perekat dalam pembentukan agregat tanah.

Menurut Foth (1994), pori-pori mikro biasanya cenderung diisi oleh air. Kemudian agregat tanah yang satu bergabung dengan agregat tanah yang lain

dengan adanya bahan penyemen membentuk struktur tanah. Agregat tanah yang satu dengan agregat tanah yang lain membentuk ruang yang besar atau pori-pori makro tanah.

Pembentukan pori-pori tanah juga sangat dipengaruhi oleh aktivitas akar-akar tanaman dan makrofauna tanah terutama jenis *Hymenoptera* (semut) dan jenis *Oligochaeta* (cacing tanah). Menurut Brata dan Nelistya (2008), bentuk biopori menyerupai terowongan kecil di dalam tanah, bercabang-cabang dan sangat efektif untuk menyalurkan air dan udara ke dalam tanah. Pori terbentuk oleh adanya pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman, serta aktivitas makrofauna tanah seperti jenis *Hymenoptera* (semut) dan jenis *Oligochaeta* (cacing tanah) di dalam tanah. Menurut Simanjuntak (2005), aktivitas cacing tanah, semut dan rayap yang memakan bahan organik akan meninggalkan banyak pori dalam profil tanah sehingga porositas tanah meningkat. Hairiah dan Van Noordwijk (1989) dalam Simanjuntak (2005), menyatakan bahwa akar tanaman yang telah mati, akan membusuk dan meninggalkan pori dan meningkatkan laju infiltrasi sehingga dapat mengurangi besarnya limpasan permukaan.

Adanya sumber bahan organik dapat mempengaruhi kehidupan makrofauna tanah dalam menjalani aktivitasnya di dalam tanah untuk proses perombakan-perombakan di dalam tanah. Kemudian terjadi korelasi antara umur kelapa sawit dan bahan organik tanah yang mempengaruhi makrofauna tanah yang teridentifikasi baik di piringan maupun di gawangan mati dan juga mempengaruhi turunnya tingkat kepadatan tanah pada Ultisol tersebut. Dengan demikian, akar dapat berkembang dengan baik dan optimal dalam aktivitasnya melakukan penyerapan air dan unsur hara yang mana dalam hal tersebut juga akan membuat produksi kelapa sawit menjadi meningkat.

### Kepadatan Populasi dan Kepadatan Relatif Makrofauna Tanah

Hasil perhitungan dari rumus kepadatan populasi dan kepadatan relatif makrofauna tanah di piringan dan di gawangan mati pada berbagai umur kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kepadatan populasi dan kepadatan relatif makrofauna tanah di piringan dan di gawangan mati pada berbagai umur kelapa sawit.

No	Jenis Makrofauna Tanah	Kepadatan Populasi ( $\Sigma$ individu/m <sup>2</sup> )						Kepadatan Relatif (KR)					
		Piringan			Gawangan Mati			Piringan			Gawangan Mati		
		Umur											
		8	15	18	8	15	18	8	15	18	8	15	18
1	Hymenoptera	76	384	428	64	156	220	37,25	74,41	74,30	43,24	47,56	43,30
2	Oligochaeta	76	64	72	12	92	92	37,75	12,40	12,50	8,10	28,04	18,11
3	Coleoptera	8	-	-	4	8	24	3,92	-	-	2,70	2,43	4,72
4	Dermaptera	8	16	48	-	32	72	3,92	3,10	8,33	-	9,75	24,40
5	Araneida	8	40	28	12	16	16	3,92	7,75	4,86	8,10	4,87	3,14
6	Chilopoda	12	-	-	20	-	-	5,88	-	-	13,51	-	-
7	Scorpiones	-	-	-	4	8	8	-	-	-	2,70	2,43	1,57
8	Orthoptera	8	4	-	20	-	-	5,88	-	-	13,51	-	-
9	Isoptera	-	-	-	-	16	24	-	-	-	-	4,87	4,72
10	Blattodea	-	8	-	-	-	-	-	1,55	-	-	-	-
11	Scorpiones	8	-	-	12	4	-	3,92	-	-	8,10	1,21	-
<b>Jumlah</b>		<b>204</b>	<b>516</b>	<b>576</b>	<b>148</b>	<b>332</b>	<b>508</b>	<b>99,98</b>	<b>99,98</b>	<b>99,99</b>	<b>99,96</b>	<b>99,94</b>	<b>99,96</b>

Tabel 2 memperlihatkan bahwa dengan bertambahnya umur tanaman kelapa sawit, menghasilkan peningkatan jumlah kepadatan populasi semua jenis makrofauna tanah baik yang teridentifikasi baik di piringan maupun di gawangan mati. Akan tetapi, jumlah kepadatan relatif semua jenis makrofauna tanah yang teridentifikasi baik di piringan maupun di gawangan mati tidak menunjukkan peningkatan yang begitu besar atau dapat dikatakan relatif stabil. Peningkatan jumlah kepadatan populasi semua jenis makrofauna tanah yang teridentifikasi di piringan dari umur 8 tahun ke umur 15 tahun sebesar 152% dan dari umur 15 tahun ke umur 18 tahun sebesar 11%. Kemudian peningkatan jumlah kepadatan populasi semua makrofauna tanah yang teridentifikasi di gawangan mati, dari umur 8 tahun ke umur 15 tahun sebesar 124% dan dari umur 15 tahun ke umur 18 tahun sebesar 53%.

Dilihat dari masing-masing jenis makrofauna tanah baik di piringan maupun di gawangan mati, jenis *Hymenoptera* (semut) merupakan jenis yang memiliki kepadatan populasi (K) yang paling besar dari pada makrofauna tanah lainnya. Namun untuk kepadatan relatifnya tidak menunjukkan peningkatan yang begitu besar atau dapat dikatakan relatif stabil. *Oligochaeta* (cacing tanah) dan *Araneida* (laba-laba), memiliki kepadatan populasi (K) dan kepadatan relatif (KR) yang tidak menunjukkan peningkatan yang begitu besar atau dapat dikatakan relatif stabil juga. *Dermaptera* (cicopet) menunjukkan peningkatan yang cukup besar, namun tidak teridentifikasi pada umur 8 tahun gawangan mati. Jenis makrofauna tanah lainnya yang teridentifikasi baik di piringan maupun di gawangan mati, tidak terlalu menunjukkan peningkatan ataupun penurunan yang begitu besar. Hal ini dikarenakan tidak teridentifikasi pada tiap umur bahkan teridentifikasinya hanya di piringan dan di gawangan mati saja, seperti jenis *Coleoptera* (kumbang tanah), *Chilopoda* (lipan), *Orthoptera* (anjing tanah), *Isoptera* (rayap), *Scorpiones* (kalajengking), *Blattodea* (lipas tanah) dan *Strepsiptera* (kutu tanah).

Adanya perbedaan jumlah kepadatan populasi (K) dan kepadatan relatif (KR) makrofauna tanah pada Tabel 2 dapat disebabkan oleh pengaruh dari lingkungan hidup makrofauna tanah tersebut seperti lingkungan biotik maupun abiotik. Lingkungan biotik maupun abiotik dan kondisi lingkungan yang baik akan menunjang kelangsungan hidup suatu makhluk hidup dalam mendiami suatu habitat tertentu. Semakin baik kondisi lingkungan semakin banyak kerapatan populasi yang ada di habitat tersebut. Kondisi tersebut akan mendukung terciptanya rantai makanan dan jaring-jaring makan yang baik di habitat tersebut. Menurut Leksono (2007), faktor lingkungan abiotik secara garis besarnya dapat dibagi atas faktor fisika dan faktor kimia. Faktor fisika antara lain adalah suhu, kadar air, porositas dan tekstur tanah. Faktor kimia antara lain adalah salinitas, pH, kadar organik tanah dan unsur-unsur mineral tanah. Faktor lingkungan abiotik sangat menentukan struktur komunitas fauna tanah yang terdapat di suatu habitat. Faktor lingkungan biotik bagi fauna tanah adalah organisme lain yang juga terdapat di habitatnya seperti mikrofauna, mikroflora, tumbuh-tumbuhan dan golongan hewan lainnya.

Adanya korelasi antara umur kelapa sawit dengan bahan organik tanah, dapat mempengaruhi kepadatan populasi (K) makrofauna tanah dalam mendiami suatu habitat tertentu. Selain itu, makrofauna tanah tersebut menjadikannya

sebagai tempat berlangsungnya aktivitas kehidupan dalam melakukan perombakan-perombakan di dalam tanah.

### **Makrofauna Tanah Potensial untuk *Biotillage***

Hasil identifikasi makrofauna tanah di piringan dan di gawangan mati pada berbagai umur kelapa sawit disajikan pada Tabel 3. Dari hasil identifikasi makrofauna tanah tersebut, ditentukan jenis makrofauna tanah *Biotillage* dan makrofauna tanah potensial untuk *Biotillage* yang dapat juga dilihat pada Tabel 3. Tabel 3. Hasil identifikasi makrofauna tanah di piringan dan di gawangan mati pada berbagai umur kelapa sawit, makrofauna tanah *Biotillage* dan makrofauna tanah potensial untuk *Biotillage*.

No	Makrofauna Tanah yang Teridentifikasi		Makrofauna Tanah <i>Biotillage</i>	Makrofauna Tanah Potensial untuk <i>Biotillage</i>
	Piringan	Gawangan Mati		
1	Hymenoptera	Hymenoptera	Hymenoptera	Hymenoptera
2	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta
3	Dermoptera	Dermoptera	Dermoptera	
4	Coleoptera	Coleoptera	Isoptera	
5	Araneida	Araneida		
6	Chilopoda	Chilopoda		
7	Orthoptera	Isoptera		
8	Blattodea	Scorpiones		
9	Strepsiptera	Strepsiptera		

Tabel 3 memperlihatkan bahwa makrofauna tanah yang teridentifikasi baik di piringan maupun di gawangan mati, adalah jenis makrofauna tanah *Biotillage* (makrofauna pengolah tanah). Disamping sebagai *Biotillage*, makrofauna tanah tersebut juga potensial untuk melakukan proses-proses perombakan di dalam tanah atau dengan perkataan lain adalah makrofauna tanah yang paling berperan dan yang paling berpotensi dalam mengolah tanah dan sebagai pembuat lubang di dalam tanah. Oleh karena itu, makrofauna tanah yang dapat dikatakan potensial untuk *Biotillage* pada penelitian ini adalah jenis *Hymenoptera* (semut) dan *Oligochaeta* (cacing tanah) yang disebabkan oleh peranannya dapat mempengaruhi sifat fisik tanah. Kedua jenis makrofauna tanah tersebut jumlahnya lebih banyak dari pada makrofauna tanah lainnya dan teridentifikasi di tiap umur baik di piringan maupun di gawangan mati.

Semut termasuk phylum *Arthropoda*, kelas *Insekta*, ordo *Hymenoptera*, Family *Formicidae*, Genus *Componotus*, Spesies *Componotus taulani* dan *Componotus punctulatus* (Lilie, 1993). Sedangkan cacing tanah merupakan fauna tanah yang memiliki tubuh yang lunak, terdiri dari beberapa segmen dan rentang ukuran tubuh yang luas, yaitu terdiri dari beberapa millimeter (Coleman *et al.*, 2004). Berdasarkan klasifikasinya, cacing tanah termasuk ke dalam phylum *Anneleida*, kelas *Chaetopoda*, ordo *Oligochaeta*, family *Megascolicidae*, genus *Megascolex* dan spesies *Megascolex sp* (Wikipedia, 2012).

Pada penelitian ini, jumlah semut yang teridentifikasi menunjukkan peningkatan baik di piringan maupun di gawangan mati dengan bertambahnya umur tanaman kelapa sawit. Namun apabila dilihat dari jumlahnya, jumlah semut di piringan lebih banyak dari pada jumlah semut di gawangan mati. Hal ini dapat dikarenakan adanya pemangsa yang berperan sebagai predator di gawangan mati

tersebut. Gobat *et al.*, (2004), menyatakan bahwa *Hymenoptera* (semut) merupakan makanan utama bagi kelompok *Isoptera* (rayap), tidak terkecuali juga untuk kelompok *Dermaptera* (Cicopet) dan *Scorpiones* (Kalajengking).

Cacing tanah yang teridentifikasi di piringan, jumlahnya tidak jauh berbeda dengan cacing tanah yang teridentifikasi di gawangan mati. Jumlah cacing tanah yang teridentifikasi baik di piringan maupun di gawangan mati relatif stabil dan tidak menunjukkan peningkatan yang tinggi. Cacing yang jumlahnya tidak begitu banyak dapat dikarenakan pH tanahnya yang kemungkinan belum sesuai dengan persyaratan hidupnya. Rukmana (1999), menyatakan bahwa cacing tanah berkembang baik pada pH netral. pH ideal untuk cacing tanah adalah 6 – 7,2. Namun menurut Fender (1990), cacing tanah dapat hidup pada pH antara 4,5 – 6,5, tetapi dengan kandungan bahan organik tanah yang tinggi mampu berkembang sampai pada pH 3,0. Dengan demikian, hal tersebut dapat mempengaruhi kepadatan populasi semut dan cacing tanah yang teridentifikasi di piringan maupun di gawangan mati tanaman kelapa sawit tersebut.

Adanya kandungan bahan organik tanah yang menunjukkan peningkatan, kemudian berkorelasi dengan makrofauna tanah seperti semut dan cacing tanah, dapat menyebabkan kepadatan tanah di piringan dan di gawangan mati menjadi turun seiring bertambahnya umur tanaman kelapa sawit. Menurut Petal (1998), koloni semut dapat menurunkan bobot isi tanah sampai 21 - 30% dan kelembaban tanah 2 - 17%, serta meningkatkan mikroflora dan aktivitas enzim tanah. Lavelle *at al.*, (1994), menyatakan bahwa makrofauna seperti semut dan cacing tanah dapat berperan sebagai *ecosystem engineers*. Makrofauna tersebut dapat menerima makanan dari tanaman dan akan kembali mempengaruhi tanaman melalui perubahan sifat fisik tanah.

Adanya lubang-lubang cacing tanah ataupun dari makrofauna tanah lainnya dapat meningkatkan laju infiltrasi dan perkolasi air, sehingga dapat mengurangi aliran permukaan dan erosi tanah. Subowo *et al.*, (2002) menyatakan bahwa populasi cacing tanah pada Ultisol berkorelasi nyata dengan ketahanan tanah serta berkorelasi positif dengan kadar air tanah. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan cacing tanah mampu menurunkan kepadatan tanah dan meningkatkan potensi ketersediaan air bagi tanaman. Cacing tanah dengan kemampuannya mencerna tanah dan melepaskan kembali dalam bentuk kascing yang memiliki stabilitas agregat tinggi, selain dapat memperbaiki aerasi tanah (melalui lubang-lubang yang dihasilkan) juga dapat mengembalikan kandungan liat yang tereluviasi dari lapisan bawah ke lapisan atas. Kascing merupakan makroagregat yang stabil dan dapat bertahan lebih dari 1 tahun.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Makrofauna tanah yang teridentifikasi di piringan adalah jenis *Hymenoptera* (semut), *Oligochaeta* (cacing tanah), *Coleoptera* (kumbang tanah), *Dermaptera* (cicopet), *Araneida* (laba-laba), *Chilopoda* (lipan), *Orthoptera* (anjing tanah), *Strepsiptera* (kutu tanah) dan *Blattodea* (lipas tanah). Sedangkan makrofauna tanah yang teridentifikasi di gawangan mati adalah jenis *Hymenoptera* (semut),

*Oligochaeta* (cacing tanah), *Coleoptera* (kumbang tanah), *Dermaptera* (cicopet), *Araneida* (laba-laba), *Chilopoda* (lipan), *Strepsiptera* (kutu tanah), *Isoptera* (rayap) dan *Scorpiones* (kalajengking).

2. Peningkatan umur kelapa sawit menghasilkan peningkatan jumlah kepadatan populasi (K) dari semua jenis makrofauna tanah yang teridentifikasi baik di piringan maupun di gawangan mati

3. Peningkatan umur kelapa sawit juga menghasilkan penurunan jenis makrofauna tanah, peningkatan jumlah makrofauna tanah dan relatif stabilnya jumlah kepadatan relatif (KR) dari semua jenis makrofauna tanah yang teridentifikasi baik di piringan maupun di gawangan mati serta terjadinya korelasi yang menyebabkan tingkat kepadatan tanah pada Ultisol menjadi turun.

4. Makrofauna tanah potensial untuk *Biotillage* dalam penelitian ini adalah jenis *Hymenoptera* (semut) dan jenis *Oligochaeta* (cacing tanah).

#### DAFTAR PUSTAKA

Adrinal, A. Saidi dan Gusmini. 2012. **Perbaikan Sifat Fisika-Kimia Tanah dengan Pemulsaan Organik dan Olah Tanah Konservasi pada Budidaya Jagung**. Jurnal Solum Vol. 09, No.1, Januari 2012.

Anonim. 2006. **Vedecum Kelapa Sawit**. PT. Perkebunan Nusantara IV. Sumatera Utara.

Atmojo, S. W. 2003. **Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya**. Sebelas Maret University Press. Surakarta.

Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2012. **Riau Dalam Angka**. <http://riau.bps.go.id/>. Pekanbaru. Diakses pada tanggal 25 Juni 2012.

Brata R. K dan A. Nelistya. 2008. **Lubang Resapan Biopori**. Jakarta : Penebar Swadaya.

Coleman, D. C, D. A. Crossley and P. F. Hendrix. 2004. **Fundamental of Soil Echology**. USA. Elsevier Academic pr. Compaction and Vegetation Control on Collembola Population. *Pedobiologia* 48 : 121 – 128.

Fender, W. M. 1990. **Oligochaeta : Megascolicidae and Other Earth Worms From Western North America**. In Dindal, D. L., (Ed). *Soil Biology Guide*. A. Wiley-Interscience Publication. Jhon Wiley and Sons. New York. Chichaster. Brisbane. Toronto. Singapore. P : 379 – 391.

Foth, H. D. 1994. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah** (terjemahan). Edisi Ke Enam. Erlangga.

Gobat, M. J, M. Aragno and W. Matthey. 2004. **The Living of Soil. Fundamentals of Soil Science and Soil Biology**. Enfield, New Hampshire 03748. United States of America.

- Hakim, N, M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, M. A, Diha, G. B. Hong dan H. H. Bailey. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Lavelle, P, M. Dangerfield, C. F. Eschenbremer, D. Lopez, B. Pashanashi and Brussard. 1994. **“The Relationship between Soil Macrofauna and Tropical Soil Fertility”**. In Woomer, P.L., and N. Swift (Eds) *The Biological management of tropical Soil Fertility*. John Wiley and Sons. Chichester. p.237 – 240.
- Leksono, A. S. 2007. **Ekologi Pendekatan Deskriptif dan Kuantitatif**. Malang. Bayumedia.
- Lilie, C. 1993. **Kunci Determinasi Serangga**. (terjemahan). Fakultas Kedokteran. Universitas Gadjah Mada. Kanisius. Yogyakarta.
- Petal, J. 1998. **The Influence of Ants on Carbon and Nitrogen Mineralization in Drained Fen Soil**. *App. Soil Ecol.* 9 : 271 - 272.
- Rukmana R. 1999. **Budidaya Cacing Tanah**. Kanisius. Yogyakarta.
- Simanjuntak, B. H. 2005. **Studi Alih Fungsi Lahan Hutan Menjadi Lahan Pertanian Terhadap Karakteristik Fisik Tanah (Studi Kasus DAS Kalitundo, Malang)**. *Agrivic Vol. 18, No.1 Juli 2005* : 85 – 101.
- Subowo, I. Anas, G. Djajakirana, A. Abdurachman dan S. Hardjowigeno. 2002. **Pemanfaatan Cacing Tanah untuk meningkatkan Produktivitas Ultisol Lahan Kering**. *Jurnal Tanah dan Iklim* 20 : 35 - 46. Bogor.
- Tim Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Riau dan Dinas Perkebunan Kabupaten Pelalawan. 2009. **Kajian Keberadaan Tegakan Terhadap Aliran Permukaan dan Kesuburan Tanah Di Desa-Desa Kabupaten Pelalawan**. Pangkalan Kerinci.
- Wallwork, J. A. 1970. **Ecology Of Soil Animal**. Mc Graw Hill. London. 283 p.
- Wikipedia. 2012. **Oligochaeta**. <http://id.wikipedia.org>. Diakses Pada Tanggal 25 Juni 2012.