

**MAKROFAUNA TANAH PERKEBUNAN KELAPA SAWIT  
(*Elaeis guineensis* Jacq) DI LAHAN GAMBUT DENGAN PEMBERIAN  
BAHAN ORGANIK PADA TINGGI MUKA AIR TANAH BERBEDA**

**SOIL MACROFAUNA IN OIL PALM PLANTATION (*Elaeis guineensis* Jacq)  
IN PEATLANDS BY GIVING INORGANIC MATTER IN WATER LEVEL  
DIFFERENT**

Santus Hendra Jaco<sup>1</sup>, Wardati<sup>2</sup>, Wawan<sup>2</sup>  
(Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau)  
Address Bina Widya, Pekanbaru, Riau  
*Email* : shanthus12@gmail.com

**ABSTRACT**

This research aims to know the species amount, total individual, calculate population density (K) and relative density (KR) soil macrofauna in oil palm plantation (*Elaeis guineensis* Jacq) in peatland by giving organic matter in water level is different. This research is conducted by observation, sampling for soil macrofauna of data is determined by purposive random sampling method, and data soil macrofauna results to analyzed statistic descriptive. The results showed that the amount of species, total individual, population density and relative density of soil macrofauna were higher in water levels of 40-50 cm. The giving organic matter in the soil water level is different in the first month, giving palm fronds and *Mucunna bracteata* produces the number of species, the total individual, population density, and density of the soil macrofauna relative higher than that of oil palm empty fruit bunches, while in the third month the species, the total individual, population density, and density of the soil macrofauna relative higher in the provision of oil palm empty fruit bunches and palm fronds. In water levels same produce the amount of species, total individual, population density, and relative density of soil macrofauna higher ground in water levels of 40-50 cm except amount of species in the third month.

**key words : soil macrofana, water level, organic metter**

**PENDAHULUAN**

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman multiguna yang memiliki posisi terpenting di sektor pertanian. Manfaat kelapa sawit yang begitu banyak menjadikan kelapa sawit terus berkembang di Riau. Berdasarkan data dari Dinas Perkebunan

Provinsi Riau (2013), perkembangan luas areal perkebunan kelapa sawit meningkat secara tajam, yakni 966.786 ha pada tahun 2000 meningkat menjadi 2.285.553 ha pada tahun 2012. Selama periode 2000-2012 tingkat pertumbuhan rata-rata sebesar 8.08% per tahun.

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Faperta Universitas Riau

<sup>2</sup>Dosen Faperta Universitas Riau

Riau merupakan daerah yang berpotensi untuk pengembangan kelapa sawit yang didukung oleh topografi lahan yang sesuai untuk perkebunan kelapa sawit.

Salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan lahan dalam pembangunan tanaman perkebunan seperti kelapa sawit dapat dilakukan melalui pemanfaatan lahan gambut. Lahan gambut adalah lahan yang memiliki lapisan tanah kaya bahan organik (C-organik > 18%). Timbunan bahan organik akan bertambah karena proses dekomposisi terhambat oleh kondisi lingkungan seperti perbedaan kelembaban dan suhu tanah yang menyebabkan rendahnya tingkat perkembangan biota pengurai.

Salah satu indikator menentukan kesehatan dan kesuburan lahan gambut dapat dicirikan dengan keanekaragaman aktivitas biota tanah dalam mendekomposisi bahan organik. Menurut Suin (2005), bahan organik sangat berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan aktivitas biologi tanah dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Bahan organik merupakan sumber energi utama bagi kehidupan biota tanah, khususnya makrofauna tanah.

Makrofauna tanah memegang peranan penting dalam ekosistem tanah, karena proses dekomposisi material organik dalam tanah ikut ditentukan oleh adanya makrofauna tanah di habitat tersebut sehingga bermanfaat bagi kesuburan tanah. Dengan adanya aktivitas makrofauna tanah pada tanaman kelapa sawit dapat mengubah serasah menjadi fragmen kecil dan feses serta memodifikasi substrat untuk kolonisasi bakteri. Penentuan makrofauna tanah diperlukan untuk mengetahui

perubahan dalam sistem tanah akibat pengelolaan dan penggunaan lahan yang akan mempengaruhi populasi dan komposisi makrofauna.

Secara umum, pemberian bahan organik dapat meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas makrofauna tanah karena bahan organik merupakan sumber energi dan bahan makanan bagi makrofauna yang hidup di dalam tanah. Makrofauna tanah saling berinteraksi dengan kebutuhannya akan bahan organik karena bahan organik menyediakan karbon sebagai sumber energi untuk tumbuh. Bahan organik segar yang ditambahkan ke dalam tanah akan dicerna oleh makrofauna tanah dan selanjutnya didekomposisi jika faktor lingkungan mendukung terjadinya proses tersebut.

Untuk membantu peran makrofauna tanah dalam mendekomposisi bahan organik yang diberikan pada lahan gambut, maka perlu dilakukan pembuatan drainase agar tinggi muka air tanah dan kelembaban tanah dapat terjaga, sehingga cukup aerasi untuk respirasi akar dan kehilangan air yang berlebihan. Perbedaan tinggi muka air tanah akan mempengaruhi populasi dan komposisi makrofauna Lavelle *dkk* (1994) dalam Hilwan dan Handayani (2013).

## **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan populasi makrofauna tanah, menghitung kepadatan populasi dan kepadatan relatif makrofauna tanah perkebunan kelapa sawit (*Elais Guineensis* jacq) di lahan gambut pada tinggi muka air tanah berbeda dengan pemberian bahan organik

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di areal konsesi lahan perkebunan kelapa sawit PT. Teguh Karsa Wana Lestari (TKWL) di Kecamatan Bungaraya Kabupaten Siak. Wilayah penelitian ditempati tanah gambut dengan tingkat kematangan hemik. Penelitian berlangsung selama empat bulan, yang dimulai dari bulan November sampai Februari 2015. Sebagai data pendukung dilakukan pengamatan suhu tanah, kadar air tanah, jumlah bahan terdekomposisi dan curah hujan. Untuk kadar air tanah dianalisis di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini tanaman kelapa sawit umur 6 tahun, bahan organik tandan kosong kelapa sawit, pangkasan pelepah dan daun kelapa sawit, dan serasah *Mucuna bracteata*, amelioran (dolomit), pupuk anorganik (Urea, SP-36 dan KCl), dan alkohol 96%. Alat yang digunakan antara lain mesin pencacah, timbangan digital (analitik), meteran, label, ember, cawan petri, termometer tanah (jenis tabung air raksa), ombrometer, kamera, parang, cangkul, terpal, tabung ukur, dan alat tulis.

### Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan kegiatan survey dan menggunakan metode observasi, dimana pengambilan sampel untuk data identifikasi makrofauna tanah ditentukan dengan cara *Purposive Random Sampling* yang terdapat pada petak utama yang di

dalamnya terdapat titik sampel dan dilakukan pengacakan pada setiap titik sampel. Data hasil pengamatan identifikasi makrofauna, kepadatan populasi dan kepadatan relative dianalisis secara diskriptif.

### Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada areal konsesi lahan perkebunan kelapa sawit PT. Teguh Karsa Wana Lestari (TKWL) di tanah gambut yang memiliki umur tanaman yang sama yaitu 6 tahun dengan tinggimukatanah berbeda. Luas keseluruhan areal penelitian adalah 30 ha, dari luas tersebut maka ditetapkan 0,5% dari total luas areal sebagai lokasi penelitian. Luas areal per petak sampel adalah 300 meter dan jumlah petak sampel yang digunakan terdiri dari 9 petak sampel, sehingga luas keseluruhan petak sampel yang digunakan adalah 2,7 ha.

### Pemberian Bahan Organik

#### Tandan Kosong Kelapa Sawit

Tandan kosong kelapa sawit didapatkan langsung dari pabrik kelapa sawit, kemudian dilakukan pencacahan dengan tujuan memperkecil ukuran bahan, dan pemberiannya dengan cara disebar disekitar perakaran tanaman.

#### Pelepah Kelapa Sawit

Pelepah yang digunakan didapat dari hasil pemangkasan kelapa sawit, kemudian dilakukan pencacahan dengan tujuan memperkecil ukuran bahan, dan pemberiannya dengan cara disebar di sekitar perakaran tanaman.

#### Tanaman *Mucuna bracteata*

Tanaman penutup tanah ini didapatkan disekitar lokasi penelitian, kemudian dilakukan pencacahan dengan tujuan memperkecil ukuran bahan, dan Pemberiannya dengan cara disebar disekitar perakaran tanaman.

## **PARAMETER PENGAMATAN**

### **Jumlah Jenis dan Total Individu Makrofauna Tanah**

Metode yang digunakan dalam pengamatan makrofauna tanah ini adalah metode hand sortir, yaitu memilih dan mengambil secara langsung makrofauna tanah yang ada di didalam tanah. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan skop dan cangkul, sampel tanah diambil pada areal sekitar piringan kelapa sawit dengan luas areal pengambilan 50 x 50 cm dengan kedalaman tanah sampai 15 cm dengan ulangan 3 kali sehingga terdapat 32 sampel.

Makrofauna yang didapat diawetkan dengan menggunakan alkohol 96% untuk diidentifikasi dan dihitung. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah jenis, total individu, kepadatan populasi dan kepadatan relatif makrofauna yang teridentifikasi. Data-data yang diperoleh akan dianalisis secara diskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

Identifikasi masing-masing jenis makrofauna berdasarkan dari karakteristik morfologi hewan dan tiap setiap jenis ditentukan nama jenisnya sampai pada kategori famili dan berdasarkan gambar dari setiap jenis makrofauna tanah. Pemberi nama jenis dari masing-masing jenis makrofauna didapatkan berdasarkan buku Suin (2005).

### **Kepadatan Populasi Makrofauna Tanah**

Kepadatan populasi dapat ditulis berdasarkan rumus Suin, (2003) sebagai berikut :

$$K = \frac{\text{jumlah individu suatu jenis}}{\text{jumlah unit sample}}$$

### **Kepadatan Relatif Makrofauna Tanah**

Kepadatan relatif dapat ditulis berdasarkan rumus Suin, (2003) sebagai berikut :

$$KR = \frac{\text{kepadatan suatu jenis}}{\text{jumlah kepadatan semua jenis}} \times 100\%$$

### **Analisis Data**

Data hasil pengamatan dan perhitungannya analisis secara diskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Jumlah Jenis dan Total Individu Makrofauna Tanah**

Tinggi muka air tanah berbeda dengan pemberian bahan organik menghasilkan jumlah jenis dan total individu yang berbeda antar tinggi muka air tanah dan antar pemberian bahan organik pada setiap tinggi muka air tanah pada bulan pertama dan bulan ketiga yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah jenis dan total individu makrofauna tanah dengan pemberian bahan organik pada tinggi muka air tanah berbedapada bulan pertama dan ketiga.

Family makrofauna tanah	Tinggi Muka Air Tanah (cm)											
	40-50				60-70				80-100			
	P0	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P3
<b>Bulan Pertama</b>												
Blattidae	2	4	3	1	3	6	1	1	5	16	2	7
Ctenizidae	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-	-	-
Fachyboldyidae	-	1	8	5	-	7	-	5	-	2	-	1
Forfitulidae	-	9	10	-	-	5	-	2	2	5	2	-
Formicidae	2	1	2	2	4	6	3	1	-	-	4	4
Formicinae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Geophilidae	-	4	5	3	6	33	4	-	-	1	1	-
Gryllidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lumbricidae	22	14	1	39	19	11	31	30	4	5	21	9
Rhinotermitidae	7	10	20	2	-	-	10	1	17	-	7	-
Scolopendridae	-	1	1	-	-	-	-	2	-	1	2	-
Tenebrionidae	2	1	2	-	1	-	1	1	5	2	-	3
<b>Jumlah Jenis</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
<b>Total Individu</b>	<b>36</b>	<b>45</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>33</b>	<b>40</b>	<b>51</b>	<b>43</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>39</b>	<b>24</b>
<b>Rerata Jenis/Kedalaman Muka Air Tanah</b>	<b>7.5</b>				<b>6.7</b>				<b>6.5</b>			
<b>Rerata Individu/Kedalaman Muka Air Tanah</b>	<b>46.5</b>				<b>41.7</b>				<b>32.5</b>			
<b>Bulan Ketiga</b>												
Blattidae	-	4	-	-	1	9	3	3	2	6	-	2
Ctenizidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Fachyboldyidae	-	-	1	-	-	3	-	1	-	1	1	1
Forfitulidae	2	6	2	-	-	4	4	3	1	3	6	3
Formicidae	1	3	5	2	33	3	4	4	3	15	2	6
Formicinae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geophilidae	-	4	1	3	-	8	2	2	-	7	1	3
Gryllidae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lumbricidae	15	16	16	33	24	8	23	5	10	2	14	-
Rhinotermitidae	-	4	-	-	-	4	-	-	1	-	5	-
Scarabaeidae	-	1	1	1	-	-	-	4	-	2	-	-
Scolopendridae	-	9	2	-	-	1	1	1	-	-	1	1
Tenebrionidae	1	4	1	-	1	2	-	1	1	1	-	-
<b>Jumlah Jenis</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
<b>Total Individu</b>	<b>20</b>	<b>51</b>	<b>29</b>	<b>51</b>	<b>29</b>	<b>42</b>	<b>37</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>6</b>
<b>Rerata Jenis/Kedalaman Muka Air Tanah</b>	<b>6.5</b>				<b>7</b>				<b>7</b>			
<b>Rerata Individu/Kedalaman Muka Air Tanah</b>	<b>37.7</b>				<b>33</b>				<b>25.5</b>			

Tabel 1 menunjukkan bahwa peningkatan kedalaman muka air tanah menghasilkan penurunan total individu makrofauna tanah pada bulan pertama dan bulan ketiga, sedangkan terhadap jumlah jenis makrofauna tanah peningkatan kedalaman tinggi muka air tanah menghasilkan penurunan jumlah jenis pada bulan pertama sedangkan pada bulan ketiga tidak terjadi penurunan. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan air dalam tanah, dimana semakin dalam permukaan air tanah makrofaunatanahdalamdekomposisibahanorganik, menjagakelembabantanah, mengurangikehilngan air yang berlebihan, sehinggaperbedaantinggimuka air tanahakanmempengaruhikeberadaan makrofaunadalamtanah .

Peningkatan jumlah jenis dan total individu makrofauna tanah menunjukkan bahwa pemberian bahan organik mampu meningkatkan jumlah makrofauna dalam tanah

gambut maka semakin kecil kadar air dalam tanah sehingga berpengaruh terhadap kehidupan makrofauna dalam tanah. Notohadiprawiro (1998), menyatakan bahwa kadar air tanah berpengaruh terhadap keberadaan fauna tanah dimana makrofauna tanah lebih menyukai keadaan tanah dalam kosisi yang lembab. Ditambahkan oleh Lavelle *dkk* (1994) dalam Hilwan dan Handayani (2013), menyatakan bahwa pengaruh tinggi muka air tanah berpengaruh terhadap peran dibandingkan dengan yang tidak diberi bahan organik.

Peningkatan terjadi karena didukung oleh ketersediaan bahan organik sebagai sumber makan dan energi bagi makrofauna dalam tanah dan ketersediaanair terhadap keberlangsungan kehidupan makrofauna tanah.Sugiyarto dalam Wulandari *dkk* (2007), menyatakan bahwa peningkatan makrofauna tanah disebabkan oleh meningkatnya kandungan bahan

organik dalam tanah yang dapat dimanfaatkan oleh makrofauna sebagai sumber makanannya, semakin tinggi ketersediaan bahan organik maka semakin tinggi jumlah makrofauna yang ditemui di dalam tanah.

Adanya hubungan antara kedalaman air tanah dengan pemberian bahan organik (tandan kosong kelapa sawit, pelepah kelapasawit dan *Mucunna bracteta*) menunjukkan bahwa kehidupan makrofauna dalam tanah membutuhkan air dan bahan organik yang tersedia sebagai sumber makanan dan energi untuk keberlangsungan kehidupan makrofauna tanah. Lavelle *dkk* (1994) dalam Hilwan dan Handayani (2013), menyatakan bahwa pengaruh tinggi muka air tanah berpengaruh terhadap peran makrofauna tanah

dalam mendekomposisi bahan organik, menjaga kelembaban tanah, mengurangi kehilangan air yang berlebihan, sehingga ketersediaan air dalam tanah dan jumlah ketersediaan bahan organik akan mempengaruhi keberadaan makrofauna dalam tanah

### Kepadatan Populasi (K) Makrofauna Tanah

Pemberian bahan organik (tandan kosong kelapa sawit, pelepah kelapa sawit, dan *Mucunna brcateata*) mampu meningkatkan jumlah Kepadatan Populasi (K) makrofauna dalam tanah baik pada tinggi muka air tanah berbeda maupun pada tinggi muka air tanah yang sama dibandingkan dengan jumlah Kepadatan Populasi (K) makrofauna yang tidak diberi bahan organik yang disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Kepadatan populasi (k) makrofauna tanah bulan pertama dan bulan ketiga setelah pemberian bahan organik tandan kosong kelapa sawit, pelepah kelapa sawit, dan *mucunna bracteata* pada tinggi muka air berbeda

Family makrofauna tanah	Kepadatan relatif ( $\Sigma$ Individu/m <sup>2</sup> )											
	Tinggi Muka Air Tanah (cm)											
	40-50				60-70				80-100			
	P0	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P3
<b>Bulan Pertama</b>												
Blattidae	8	16	12	4	12	24	4	4	20	64	8	28
Ctenizidae	-	-	-	4	-	8	4	-	-	-	-	-
Fachybolidae	-	4	32	20	-	28	-	20	-	8	-	4
Forficulidae	-	36	40	-	-	20	-	8	8	20	8	-
Formicidae	8	-	8	8	16	24	12	4	-	-	16	16
Formicinae	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Geophilidae	-	16	20	12	24	12	16	-	-	4	4	-
Gryllidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Lumbricidae	88	56	4	156	76	44	124	120	16	20	84	36
Rhinotermitidae	28	40	80	8	-	40	4	68	-	28	-	-
Scolopendridae	-	4	4	-	-	-	-	8	-	4	8	-
Tenebrionidae	8	4	8	-	4	-	4	4	20	8	-	12
<b>Jumlah Kepadatan Populasi</b>	<b>140</b>	<b>180</b>	<b>208</b>	<b>212</b>	<b>132</b>	<b>160</b>	<b>204</b>	<b>172</b>	<b>132</b>	<b>136</b>	<b>156</b>	<b>96</b>
<b>Rerata Kepadatan Populasi</b>			<b>185</b>				<b>167</b>				<b>130</b>	
<b>Bulan Ketiga</b>												
Blattidae	-	16	-	-	4	36	12	12	8	24	-	8
Ctenizidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
Fachybolidae	-	-	4	-	-	12	-	4	-	4	4	4
Forficulidae	8	24	8	-	-	16	16	12	4	12	24	12
Formicidae	4	12	20	8	12	12	16	16	12	60	8	24
Formicinae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geophilidae	-	16	4	12	-	32	8	8	-	28	4	12
Gryllidae	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lumbricidae	60	64	64	132	96	32	92	20	40	8	56	-
Rhinotermitidae	-	16	-	-	-	16	-	-	4	-	20	-
Scarabaeidae	-	4	4	4	-	-	-	16	-	8	-	-
Scolopendridae	-	36	8	-	-	4	4	4	-	-	4	4
Tenebrionidae	4	16	4	-	4	8	-	4	4	4	-	-
<b>Jumlah Kepadatan Populasi</b>	<b>80</b>	<b>204</b>	<b>116</b>	<b>156</b>	<b>116</b>	<b>168</b>	<b>148</b>	<b>96</b>	<b>72</b>	<b>148</b>	<b>124</b>	<b>64</b>
<b>Rerata Kepadatan Populasi</b>			<b>139</b>				<b>132</b>				<b>102</b>	



Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan kedalaman tinggi muka air tanah menghasilkan penurunan kepadatan populasi makrofauna tanah pada bulan pertama dan bulan ketiga. Hal ini dipengaruhi oleh ketersediaan air dalam tanah, dimana semakin dalam muka air tanah maka semakin kecil kadar air dalam tanah. Notohadiprawiro (1998), menyatakan bahwa kadar air tanah berpengaruh terhadap keberadaan fauna tanah dimana makrofauna tanah lebih menyukai keadaan tanah dalam kondisi yang lembab.

Kepadatan populasi makrofauna tanah dengan peningkatan kedalaman muka air tanah bulan pertama dan bulan ketiga, kepadatan populasi tertinggi terdapat pada tinggi muka air tanah 40-50 cm dibandingkan pada tinggi muka air tanah 60-70 cm dan 80-100 cm. Hal ini dipengaruhi oleh kadar air tanah, dimana kadar air tanah pada tinggi muka air 40-50 cm lebih tinggi dari pada kadar air pada tinggi muka air tanah 60-70 cm dan 80-100 cm. Tinggi muka air tanah berpengaruh terhadap peran makrofauna tanah dalam mendekomposisi bahan organik, menjaga kelembaban tanah, mengurangi kehilangan air yang berlebihan, perbedaan tinggi muka air tanah akan mempengaruhi keberadaan makrofauna dalam tanah Lavelle *dkk* (1994) dalam Hilwan dan Handayani (2013).

Pemberian bahan organik pada tinggi muka air tanah berbeda, pada bulan pertama pemberian tandan kosong kelapa sawit, pelepah kelapa sawit, dan *Mucunna bracteata* kepadatan populasi tertinggi terdapat pada tinggi muka air tanah

40-50 cm, sedangkan bulan ketiga pemberian tandan kosong

kelapa sawit dan *Mucunna bracteata* kepadatan tertinggi terdapat pada tinggi muka air tanah 40-50 cm dan pemberian pelepah kelapa sawit kepadatan populasi tertinggi terdapat pada tinggi muka air tanah 60-70 cm dan 80-100 cm. Peningkatan kepadatan populasi menunjukkan bahwa makrofauna tanah lebih menyukai tanah dengan ketersediaan bahan organik dan ketersediaan air dalam tanah terutama pada tinggi muka air tanah 40-50 cm, sedangkan peningkatan kepadatan populasi pada tinggi muka air tanah 60-70 cm dan 80-100 cm dengan pemberian pelepah kelapa sawit.

Hal ini diduga karena pemberian bahan organik mampu meningkatkan kelembaban dalam tanah sehingga pada tinggi muka air tanah dengan pemberian pelepah kelapa sawit aktivitas makrofauna tanah masih dapat berjalan dengan baik. Buckman dan Brady (1982), menyatakan bahwa pemberian bahan organik mempunyai pengaruh besar terhadap kesuburan tanah, meningkatkan kemampuan mengikat air, meningkatkan absorpsi kation, dan ketersediaan unsur hara dalam tanah.

Pemberian bahan organik dengan tinggi muka air tanah sama, pada tinggi muka air tanah 40-50 cm dan 60-70 cm kepadatan populasi tertinggi terdapat pada pemberian bahan organik pelepah kelapa sawit dan *Mucunna bracteata*, tinggi muka air tanah 80-100 cm kepadatan populasi tertinggi terdapat pada pemberian tandan kosong kelapa sawit dan pelepah kelapa sawit. Hal

ini menunjukkan bahwa bahan organik pelepah kelapa sawit dan *Mucunna bracteata* lebih cepat mengalami proses dekomposisi dibandingkan bahan organik tandan kosong kelapa sawit terutama pada tinggi muka air tanah 40-50 cm dan 60-70 cm.

Pada bulan ketiga, tinggi muka air tanah 40-50 cm dan 60-70 cm, dan 80-100 cm, kepadatan populasi tertinggi terdapat pada pemberian tandan kosong kelapa sawit dibandingkan dengan pemberian pelepah kelapa sawit dan *Mucunna bracteata*. Hal ini dipengaruhi oleh bahan organik tandan kosong kelapa sawit memiliki

jumlah yang lebih banyak dan membutuhkan waktu yang lebih lama dalam proses dekomposisi sehingga sumber makanan dan energi bagi makrofauna tanah masih tersedia.

### Kepadatan Relatif Makrofauna Tanah (KR)

Pemberian bahan organik (tandan kosong kelapa sawit, pelepah kelapa sawit, dan *Mucunna bracteata*) mampu meningkatkan kepadatan relatif makrofauna dalam tanah baik pada tinggi muka air tanah berbeda maupun pada tinggi muka air tanah yang sama dibandingkan dengan jumlah kepadatan relatif makrofauna yang tidak diberi bahan organik seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kepadatan Relatif (KR) makrofauna tanah dengan pemberian bahan organik pada tinggi muka air berbeda pada bulan pertama dan bulan ketiga.

Family makrofauna tanah	Kepadatan relatif (%)											
	Tinggi Muka Air Tanah (cm)											
	40-50				60-70				80-100			
	P0	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P3
<b>Satu Bulan setelah Aplikasi</b>												
Blattidae	5,7	8,8	5,7	1,8	9	15	1,9	2,3	15,1	4,7	5,1	29,1
Ctenizidae	-	-	-	1,8	-	5	1,9	-	-	-	-	-
Fachybolyidae	-	2,2	15,3	9,4	-	17,5	-	11,6	-	5,8	-	4,1
Forfitulidae	-	20	19,2	-	-	12,5	-	4,6	6	14,7	5,1	-
Formicidae	5,7	-	3,8	3,7	12,1	15	5,8	2,3	-	-	10,2	16,8
Formicinae	-	2,2	-	-	-	-	-	-	-	2,9	-	-
Geophilidae	-	8,8	9,6	5,6	18,1	7,5	7,8	-	-	2,9	2,5	-
Gryllidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	-	-
Lumbricidae	88	31,1	1,9	73,5	57,5	27,5	60,7	69,7	12,1	14,7	53,8	37,5
Rhinotermitidae	28	22,2	38,4	3,7	-	-	19,6	2,3	51,5	-	17,9	-
Scolopendridae	-	2,2	1,9	-	-	-	-	4,6	-	2,9	5,1	-
Tenebrionidae	8	2,2	3,8	-	3	-	1,9	2,3	15,1	5,8	-	12,5
<b>Jumlah Kepadatan Relatif</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Tiga Bulan setelah Aplikasi</b>												
Blattidae	-	7,8	-	-	3,4	21,4	8,1	12,5	11,1	16,2	-	12,5
Ctenizidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	-
Fachybolyidae	-	-	3,4	-	-	7,1	-	4,1	-	2,7	3,2	6,2
Forfitulidae	10	11,7	6,8	-	-	9,5	10,8	12,5	5,5	8,1	19,3	18,7
Formicidae	5	5,8	17,2	5,1	10,3	7,1	10,8	16,6	16,6	40,5	6,4	37,5
Geophilidae	-	7,8	3,4	7,6	-	19	5,4	8,3	-	18,9	3,2	18,7
Gryllidae	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lumbricidae	75	31,3	55,1	84,6	82,7	19	62,1	20,8	55,5	5,4	45,1	-
Rhinotermitidae	-	7,8	-	-	-	9,5	-	-	5,5	-	16,1	-
Scarabaeidae	-	1,9	3,4	2,5	-	-	2,7	16,6	-	5,4	-	-
Scolopendridae	-	17,6	6,8	-	-	5,5	-	4,1	-	-	3,2	6,2
Tenebrionidae	5	7,8	3,4	-	3,4	5,5	-	-	5,5	-	-	-
<b>Jumlah Kepadatan Relatif</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Kepadatan Relatif (KR) makrofauna tanah pada tinggi muka air tanah berbeda dengan pemberian



bahan organik menghasilkan peningkatan kepadatan relatif makrofauna tanah akan tetapi ada beberapa jenis diantaranya kepadatan relatifnya justru mengalami penurunan (Tabel 3). Peningkatan kepadatan relatif makrofauna tanah pada tinggi muka air tanah berbeda disebabkan oleh tersedianya bahan organik sebagai sumber makanan dan energi bagi makrofauna tanah.

Sugiyarto (2000) dalam Wulandari *dkk* (2007), menyatakan bahwa peningkatan makrofauna dalam tanah disebabkan oleh meningkatnya kandungan bahan organik dalam tanah yang dapat dimanfaatkan oleh makrofauna sebagai sumber makanannya, semakin tinggi ketersediaan bahan organik maka semakin tinggi jumlah makrofauna yang ditemui di dalam tanah. Menurut Buckman dan Brady (1982), pemberian bahan organik mempunyai pengaruh besar kesuburan tanah, meningkatkan kemampuan mengikat air, meningkatkan absorpsi kation, dan ketersediaan unsur hara dalam tanah.

Perbedaan kepadatan relatif makrofauna tanah tidak dapat ditentukan dengan membandingkan nilai kepadatan relatif makrofauna tanah pada setiap pemberian bahan organik karena nilai kepadatan relatif berkaitan dengan jumlah jenis dari pada makrofauna tanah. Perbedaan kepadatan relatif (KR) makrofauna tanah tergantung dari jumlah setiap jenisnya dan jumlah semua jenis makrofauna tanah pada suatu tempat tertentu. Kepadatan relatif makrofauna tanah dihitung untuk membandingkan antara suatu jumlah makrofauna tanah dengan

makrofauna tanah lainnya dengan membandingkan kepadatan suatu jenis dengan kepadatan semua jenis makrofauna tanah yang ditemukan dalam tanah (Suin, 2005). Kepadatan relatif makrofauna tanah dengan pemberian bahan organik berbeda pada tinggi muka air yang sama maupun tinggi muka air yang berbeda memiliki nilai keragaman yang tinggi. Rahmawaty (2000), menyatakan bahwa keanekaragaman makrofauna tanah dikatakan tinggi apabila nilai kepadatan relatif (KR) berada di atas 0,50 %. Semakin tinggi keanekaragaman makrofauna tanah pada suatu tempat maka semakin stabil ekosistem di tempat tersebut.

Adanya korelasi antara tinggi muka air tanah dengan pemberian bahan organik, dapat mempengaruhi kepadatan relatif makrofauna tanah dalam mendiami suatu habitat tertentu. Makrofauna tanah tersebut menjadikannya sebagai tempat berlangsungnya aktivitas kehidupan dalam melakukan perombakan-perombakan di dalam tanah. Jumlah jenis dan total individu makrofauna tanah dapat mempengaruhi kepadatan relatif makrofauna tanah di suatu habitat tertentu. Keberadaan makrofauna tanah akan meningkat apabila meningkat juga bahan organik tanah. Sugiyarto (2000), menyatakan bahwa meningkatnya makrofauna di dalam tanah dikarenakan juga meningkatnya kandungan bahan organik tanah sebagai sumber makanannya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

## Kesimpulan

1. Jumlah jenis dan total individu makrofauna tanah pada tingginya muka air tanah berbeda dengan pemberian bahan organik lebih tinggi pada tingginya muka air tanah 40-50 cm dibandingkan dengan tingginya muka air tanah 60-70 cm dan 80-100 cm.
2. Kepadatan populasi (K) dan Kepadatan Relatif (KR) makrofauna makrofauna tanah lebih tinggi pada tingginya muka air tanah 40-50 cm yang memiliki jumlah jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan tingginya muka air tanah 60-70 cm dan 80-100 cm

## Saran

Dalam dunia usaha perkebunan terutama pada lahan gambut sebaiknya menggunakan kedalaman air tanah 40-50 cm dengan tujuan mempertahankan kadar air dalam tanah dan aktivitas biota tanah seperti makrofauna tanah dan pemberian bahan organik dapat membantu peningkatan populasi makrofauna dalam tanah yang berfungsi dalam memperbaiki kesehatan dan kesuburan tanah melalui proses dekomposisi terhadap bahan organik yang ditambahkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2013. **Info Riau**. <http://riau.dppr.go.id>. Pekanbaru. Diakses tanggal 16 November 2014.
- Buckman, H. O., and N. C. Brady. 1982. **The Nature and Properties of Soil**. Mc Millan Pub, Inc. New York.
- Hilwan, I dan E. P. Handayani. 2013. **Keanekaragaman Mesofauna Dan Makrofauna Tanah Pada Areal Bekas Tambang Timah Dikabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung**. Departemen Silviculture. Fakultas Pertanian ITB. Bogor
- Notohadiprawiro, T. 1998. **Tanah dan Lingkungan**. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Rahmawati. 2000. **Keanekaragaman Serangga Tanah dan Peranannya Pada Komunitas *Rhizospora* spp dan Ceriops Tagal Di Taman Nasional Rawa Aopa Watumonai, Sulawesi Tenggara**. Tesis Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sugiyarto. 2000. **Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Berbagai Umur Tegakan Sengon di RPH Jatirejo, Kab. Kediri**. *Biodiversitas* 1 (2): 47-53.
- Suin. 2005. **Ekologi Hewan Tanah**. Penerbit Bumi Aksara Dan Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati ITB
- Wulandari, S., sugiyarto, wiryanto. 2007. **Pengaruh Keanekaragaman Mesofauna dan Makrofauna Tanah Terhadap Dekomposisi Bahan Organik Tanaman Dibawah Tegakan Sengon (*Paraserianthes falcataria*)**. Jurusan biologi FMIPA universitas sebelas maret (UNS). Surakarta.