

**KERAGAMAN MAKROFAUNA TANAH DI BAWAH TEGAKAN
TANAMAN KARET (*Havea brasiliensis* Muell. Arg) DI LAHAN GAMBUT
YANG DITUMBUHI DAN TIDAK DITUMBUHI *Mucuna bracteata***

**THE DIVERSITY OF SOIL MACROFAUNA AROUND THE RUBBER TREE
(*Havea brasiliensis* Muell. Arg) IN PEATLANDS THAT OVERGROWN AND
NOT OVERGROWN BY *Mucuna bracteata***

Maya Aria¹, Wawan², Wardati²

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau
aria_maya@yahoo.com/082285885483

ABSTRACT

Peatlands in Indonesia is one of the natural resources that have the potential for development in the rubber plantation sector. Use of peatlands as a plantation must be managed well to keep it from damage, because peat has great benefits. One way to keep the peatland in order to avoid damage by growing a cover crop *Mucuna bracteata*. The purpose of this study was to knowing diversity of soil macrofauna and knowing the relationship between the girth of rubber plants that overgrown and not overgrown by *Mucuna bracteata*. This research has been conducted in areal life plant PT. RAPP Subdistricts Teluk Meranti, District Pelalawan, Riau and analysis soil macrofauna in Soil Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Riau. Research was conducted from January until March 2016. Sampling in this research is a purposive sampling of 5% of the 20.4 ha (1.02 ha). The data obtained from the research and calculations such as total individual, family, population density, relative density and diversity of soil macrofauna analyzed descriptively and the data measuring the girth of rubber plants were statistically analyzed. The results showed that life mucuna has a diversity index, total individual, the number of species, population density and relative density greater than without mucuna and died mucuna. Average girth of rubber plants in life mucuna greater than compared to without mucuna and died mucuna.

Keywords : *Mucuna bracteata, rubber plants, peatland and soil macrofauna*

PENDAHULUAN

Lahan gambut memiliki potensi untuk pengembangan di sektor perkebunan. Indonesia memiliki luas sekitar 15 juta hektar lahan gambut dimana 3,867 juta hektar terdapat di Riau. Sekitar 60% dari luas lahan gambut yang terdapat di Sumatera

tersebar di Provinsi Riau (Badan Litbang SDLP, 2011).

Lahan gambut memiliki fungsi dan manfaat bagi kehidupan manusia. Fungsi ekologis dari lahan gambut diantaranya yaitu sebagai pengatur tata air (fungsi hidrologis), penyimpanan karbon dan penyimpan plasma nutfah.

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Lahan gambut yang dikelola dengan baik dapat menyediakan air pada musim kemarau dan menampung air dimusim penghujan sehingga dapat mengurangi banjir. Hal tersebut berkaitan dengan fungsi hidrologis karena lahan gambut memiliki kemampuan menyimpan air yang sangat besar. Fungsi ekologis lahan gambut yaitu dapat mengendalikan pemanasan global. Hal tersebut dikarenakan lahan gambut dapat menyimpan karbon sehingga dapat mengendalikan kadar CO₂ di udara.

Pemanfaatan lahan gambut untuk produksi karet di Provinsi Riau terus mengalami perkembangan. Tanaman karet diperkirakan memiliki prospek yang cerah untuk dikembangkan dan diharapkan menjadi usaha agribisnis yang berbasis lateks dan kayu yang memiliki daya saing tinggi, mensejahterakan, berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (Deptan, 2007).

Adanya aktivitas makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut dapat mengubah serasah menjadi fragmen kecil, feses dan memodifikasi substrat untuk

kolonisasi bakteri. Penentuan makrofauna tanah diperlukan untuk mengetahui keragaman makrofauna tanah akibat pengelolaan dan penggunaan lahan yang akan mempengaruhi jumlah dan jenis makrofauna tanah. Ketebalan tanaman penutup tanah atau *Mucuna bracteata* sangat mempengaruhi jumlah dan aktivitas makrofauna tanah yang ada pada lahan gambut, semakin tebal *Mucuna* maka jumlah dan aktivitas makrofaunanya akan semakin banyak (Fitri, 2012).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman, famili, jumlah makrofauna tanah serta menghitung kepadatan populasi dan kepadatan relatif makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet (*Havea brasiliensis* Muell. Arg) di lahan gambut yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* dan tidak ditumbuhi *Mucuna bracteata*, serta mengetahui hubungan antara lingkaran batang tanaman karet yang ditumbuhi *Mucuna bracteata* dan tidak ditumbuhi *Mucuna bracteata* dengan tingkat keanekaragaman makrofauna tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di areal tanaman kehidupan PT. RAPP kecamatan Teluk Meranti. Pengambilan sampel tanah gambut dilakukan di areal tanaman karet yang berumur \pm 5 tahun yang terdapat *Mucuna* hidup, *Mucuna* mati dan tanpa *Mucuna bracteata*. Analisis makrofauna serta sifat kimia dan fisika tanah dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau. Penelitian berlangsung dari bulan Januari-Maret 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 96%,

sedangkan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, pinset, terpal, plastik hitam, karung, sekop, bor gambut, meteran, botol film, petridish, tali plastik, kertas label, spidol, kamera dan alat-alat yang mendukung lainnya.

Penelitian dilakukan dengan metode survei. Lokasi pengambilan sampel tanah gambut adalah areal perkebunan karet tanaman kehidupan di PT. RAPP Kec. Teluk Meranti, Kabupaten Pelalawan, Riau. Penentuan lokasi pengambilan sampel makrofauna tanah menggunakan Metode *Purposive Sampling*, yaitu

pengambilan sampel pada tanaman karet yang terdapat mucuna hidup, mucuna mati dan tanpa mucuna. Luas areal tanaman karet tempat pengambilan sampel adalah 20,4 ha dengan penentuan petak sampel seluas 5% dari luas areal tanaman karet sehingga didapat luas petak sampel 1,02 ha.

Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan luas daerah pengambilan 50 x 50 cm pada kedalaman sampai 15 cm. Metode yang digunakan dalam pengambilan makrofauna tanah ini adalah metode *Hand sortir*.

Makrofauna tanah yang telah teridentifikasi dihitung total individunya dan diamati jenis berdasarkan kategori famili, kemudian dicatat hasil pengamatannya dan selanjutnya dilakukan perhitungan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Individu dan Jumlah Famili Makrofauna Tanah

Hasil perhitungan total individu dan jumlah famili makrofauna tanah di areal tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna, mucuna mati dan mucuna hidup dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa areal tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna, mucuna mati dan mucuna hidup memiliki jumlah dan famili makrofauna tanah yang berbeda. Pada areal mucuna hidup di bawah tegakan tanaman karet memiliki jumlah famili makrofauna tanah yang lebih banyak jika dibandingkan dengan mucuna mati dan tanpa mucuna. Hal ini dipengaruhi oleh bahan organik yang disediakan oleh *Mucuna bracteata* sehingga bahan makanan makrofauna tanah tetap tersedia. Selain

kepadatan populasi, kepadatan relatif dan keragaman makrofauna tanah. Pengamatan juga dilakukan pada tanaman karet yaitu dengan mengambil data ukuran lingkaran batang.

Analisis Data

Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian dan perhitungan seperti total individu, jumlah famili, kepadatan populasi, kepadatan relatif, serta keragaman makrofauna tanah dianalisis secara deskriptif dan data pengukuran lingkaran batang tanaman karet dianalisis secara statistik.

Data Pendukung

Sifat tanah yang digunakan sebagai data pendukung meliputi *Bulk density*, *Particle density*, total ruang pori, permeabilitas, kadar air, suhu tanah, pH tanah dan C-organik

sebagai sumber makanan dan energi bagi makrofauna dalam tanah, *Mucuna bracteata* mampu menyediakan air bagi keberlangsungan hidup makrofauna tanah. Hasil analisis fisika tanah menunjukkan bahwa kadar air tanah pada mucuna hidup dengan kedalaman 0-20 cm memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan mucuna mati dan tanpa mucuna.

Wulandari *et al.* (2007), menyatakan bahwa keragaman 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.

Tabel 1. Total individu dan jumlah famili makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna, mucuna mati dan mucuna hidup

Famili makrofauna tanah	Jumlah makrofauna tanah		
	Tanpa mucuna	Mucuna mati	Mucuna hidup
Rhinotermitidae	36	193	26
Formicidae	26	25	179
Japygidae	137	18	12
Cassidinae	-	-	61
Lumbricidae	19	5	12
Centipede	15	5	3
Cicadellidae	6	12	6
Cydnidae	-	3	15
Lycosidae	3	3	9
Blattidae	-	-	6
Geophilidae	-	-	6
Scarabaeidae	-	-	4
Gerridae	-	-	3
Carabidae	-	-	2
Arachnoidea	-	-	2
Milipide	-	2	1
Mantidae	-	1	1
Salpingidae	-	-	1
Acrididae	-	-	1
Erotylidae	-	-	1
Jumlah famili	7	10	20
Total individu	242	267	351

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.

Famili makrofauna tanah yang paling banyak ditemui di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna adalah Japygidae (japyx) sebanyak 137 individu, pada mucuna mati adalah Rhinotermitidae (rayap) 193 individu dan pada mucuna hidup yaitu famili makrofauna tanah Formicidae (semut) sebanyak 179 individu. Banyaknya jumlah famili makrofauna tanah di bawah tegakan

tanaman karet pada mucuna hidup dipengaruhi oleh meningkatnya bahan organik di dalam tanah dari biomassa *Mucuna bracteata* yang masih hidup dan sisa-sisa kayu yang belum lapuk pada tanah gambut yang belum terdekomposisi. 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. Selain ketebalan bahan organik kehidupan makrofauna juga dapat dipengaruhi oleh suhu tanah. Hasil pengamatan suhu tanah gambut di bawah tegakan tanaman karet adalah

24,8°C-28,3°C. *Mucuna* hidup memiliki suhu tanah yang lebih rendah yaitu 24,8°C jika dibandingkan dengan tanpa *mucuna* dan *mucuna* mati, namun pada suhu tersebut semua makrofauna masih mampu bertahan hidup. Hasil penelitian Ma'arif (2014) menunjukkan bahwa pada suhu 22°C-30°C serangga masih mampu bertahan hidup, di luar kisaran suhu tersebut serangga akan mati kedinginan atau kepanasan.

Rendahnya jumlah famili makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut yang terdapat *mucuna* mati dan tanpa *mucuna* dapat dipengaruhi oleh bahan makanan yang tersedia di dalam tanah gambut tersebut. Ketebalan bahan organik pada *mucuna* hidup akan menyebabkan ketersediaan bahan makanan bagi makrofauna tanah selalu tersedia. Menurut Aulia (2011), tanaman *Mucuna bracteata* merupakan tanaman penghasil bahan organik tinggi dan tepat jika diaplikasikan pada kondisi dengan kandungan bahan organik rendah. Suin (2005) mengatakan bahwa bahan organik tanah sangat menentukan kepadatan fauna tanah. Hasil penelitian Saputra *et al.* (2016) menunjukkan bahwa makrofauna tanah pada tanaman karet umur 4 dan 6 tahun di tanah gambut yang tidak ditumbuhi *mucuna* memiliki keragaman makrofauna tanah yang relatif sedikit yaitu didominasi oleh Geophilomorpha (lipan tanah), Hymenoptera (semut) dan Coleoptera (kumbang tanah).

Jumlah total individu makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut yang terdapat *mucuna* mati dan tanpa *mucuna* lebih sedikit. Hal ini dipengaruhi oleh faktor-faktor

lingkungan antara lain faktor mikro dan faktor makro lingkungan permukaan tanah. Menurut Purwowododo (2003), faktor mikro yang mempengaruhi kehidupan serangga tanah adalah ketebalan serasah, kandungan bahan organik, pH, kesuburan tanah, jenis tanah, kepadatan tanah dan kelembaban tanah, sedangkan faktor makro adalah geologi, iklim, ketinggian tempat, jenis tumbuhan dan penggunaan lahan. Hasil analisis kimia tanah menunjukkan bahwa pH tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa *mucuna* dan *mucuna* mati yaitu 3,75 dan 3,94 pH tersebut lebih masam jika dibandingkan dengan *mucuna* hidup, sedangkan suhu tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa *mucuna* dan *mucuna* mati lebih tinggi yaitu 28,3°C dan 27°C sehingga total individu makrofauna tanah lebih rendah.

Faktor yang mendukung meningkatnya total individu makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut pada *mucuna* hidup yaitu sifat kimia tanah salah satunya pH tanah. Hasil analisis pH tanah pada *mucuna* hidup yaitu 4,18 lebih baik jika dibandingkan dengan *mucuna* mati (3,94) dan tanpa *mucuna* (3,75). Meningkatnya pH tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut pada *mucuna* hidup dipengaruhi oleh bahan organik yang dihasilkan oleh *Mucuna bracteata* yang masih hidup selain sebagai sumber nutrisi juga memperbaiki sifat kimia tanah. Hasil penelitian Tiquia *et al.* (2002) menunjukkan bahwa pemberian mulsa organik dapat meningkatkan pH, C-organik, KTK dan unsur hara.

Kepadatan Populasi dan Kepadatan Relatif Makrofauna Tanah

Hasil perhitungan kepadatan populasi dan kepadatan relatif

makrofauna tanah pada tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna, mucuna mati dan mucuna hidup dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Kepadatan populasi dan kepadatan relatif makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna, mucuna mati dan mucuna hidup

Famili makrofauna tanah	Kepadatan populasi (Σ Individu/m ²)			Kepadatan relatif (%)		
	Tanpa mucuna	Mucuna mati	Mucuna hidup	Tanpa mucuna	Mucuna mati	Mucuna hidup
Rhinotermitidae	28,8	154,4	20,8	14,88	72,30	7,41
Formicidae	20,8	20	143,2	10,74	9,36	51
Japygidae	109,6	14,4	9,6	56,61	6,74	3,42
Cassidinae	-	-	48,8	-	-	17,34
Lumbricidae	15,2	4	9,6	7,85	1,87	3,42
Centipede	12	4	2,4	6,20	1,87	0,85
Cicadellidae	4,8	9,6	4,8	2,48	4,50	1,71
Cydnidae	-	2,4	12	-	1,12	4,27
Lycosidae	2,4	2,4	7,2	1,25	1,12	2,56
Blattidae	-	-	4,8	-	-	1,71
Geophilidae	-	-	4,8	-	-	1,71
Scarabaeidae	-	-	3,2	-	-	1,14
Gerridae	-	-	2,4	-	-	0,85
Carabidae	-	-	1,6	-	-	0,57
Arachnoidea	-	-	1,6	-	-	0,57
Milipide	-	1,6	0,8	-	0,75	0,28
Mantidae	-	0,8	0,8	-	0,37	0,28
Salpingidae	-	-	0,8	-	-	0,28
Acrididae	-	-	0,8	-	-	0,28
Erotylidae	-	-	0,8	-	-	0,28
Jumlah	193,6	213,6	280,8	100	100	100

Tabel 2 menunjukkan kepadatan populasi di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna didominasi oleh famili Japygidae (japyx), yang terdapat mucuna mati didominasi oleh famili Rhinotermitidae (rayap) dan yang terdapat mucuna hidup didominasi oleh famili Formicidae (semut). Di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna, famili Japygidae lebih dominan dibandingkan dengan famili lainnya dengan jumlah kepadatan populasi 109,6 individu/m² dan kepadatan relatifnya sebesar

56,61%. Menurut Cleveland *et al.* (2001), Japygidae merupakan Ordo Diplura dengan panjang tubuh kira-kira 2-5 mm, genus *Japyx* dapat mencapai panjang tubuh 20 mm. Kebanyakan ordo Diplura adalah pemakan, sekaligus perombak bahan organik.

Di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut yang terdapat mucuna mati, famili Rhinotermitidae lebih dominan dibandingkan dengan famili lainnya dengan jumlah kepadatan populasi 154,4 individu/m² dan kepadatan relatifnya 72,30%.

Banyaknya populasi rayap diduga karena terdapatnya selulosa yang dikandung oleh batang tanaman *Mucuna bracteata* sebagai sumber makanan. Fitri (2012) menyatakan bahwa rayap merupakan serangga pemakan kayu atau bahan-bahan yang terdiri dari selulosa. Lee *et al.* (2002) dalam Zahara (2015) menyatakan bahwa kebanyakan rayap dapat makan batang sebanyak 2-3 % dari berat badannya setiap hari. Tersedianya jumlah N yang berasal dari *Mucuna bracteata* yang telah mati juga dapat menjadi faktor pendukung keberadaan populasi rayap. Hasil penelitian sifat kimia tanah menunjukkan jumlah N total pada mucuna mati 0,95%. Menurut Fitri (2012), kelimpahan rayap dapat dipengaruhi oleh kandungan N total tanah yang memiliki peranan yang penting terhadap pembentukan struktur tanah dan dekomposisi bahan organik serta ketersediaan unsur hara.

Di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut yang terdapat mucuna hidup, famili Formicidae (semut) lebih dominan dibandingkan famili lainnya dengan jumlah kepadatan populasi 143,2 individu/m² dengan kepadatan relatifnya 51%. Keberadaan populasi semut dipengaruhi oleh faktor kimia dan fisika tanah. Menurut Riyanto (2007) dalam Zahara (2015), suhu tanah merupakan salah satu faktor fisik tanah yang sangat menentukan kehadiran dan kepadatan organisme tanah salah satunya adalah semut, dengan demikian suhu tanah akan menentukan tingkat dekomposisi material organik tanah, selain suhu tanah pH juga berpengaruh terhadap kepadatan fauna tanah, karena bila pH tanah tidak sesuai maka semut mungkin tidak

dapat bertahan dan berkembang biak pada habitatnya.

Kisaran pH yang sesuai bagi semut yaitu antara 4-7, artinya semut dapat hidup dengan baik pada pH netral dan sedikit masam. Hasil analisis kimia tanah pada penelitian ini menunjukkan pada mucuna hidup memiliki pH tanah 4,18 yang sesuai dengan pH yang dibutuhkan semut untuk bertahan hidup. Banyaknya Formicidae dipengaruhi oleh kadar air tanah, keasaman tanah dan ketersediaan bahan organik, dengan meningkatkan bahan organik maka meningkat pula populasi Formicidae. Formicidae hidup di bawah serasah yang berasal dari timbunan dedaunan yang jatuh ke permukaan tanah (Sugiyarto, 2000). Formicidae merupakan bagian penting dari ekosistem pertanian, berperan dalam perbaikan tanah yang rusak dan daur hara (Way dan Khoo, 1992) dalam Zahara (2015).

Tanaman karet di lahan gambut yang terdapat mucuna hidup memiliki sifat kimia dan fisika lebih baik jika dibandingkan dengan mucuna mati dan tanpa mucuna sehingga total kepadatan populasi makrofauna tanah lebih besar dan familinya lebih banyak. Menurut Redsaw (1982), penutup tanah mempunyai banyak keuntungan bagi sistem pengelolaan konservasi diantaranya memperbaiki kesuburan tanah, menanggulangi gulma, memperbaiki sifat fisik dan mengurangi erosi tanah. Sarief (1989) menyatakan bahwa tanah yang ditanami tanaman penutup tanah mempunyai laju infiltrasi lebih baik, karena perakaran tanaman menyebabkan porositas tanah lebih tinggi dan daya absorpsi air meningkat.

Keragaman Makrofauna Tanah

Hasil perhitungan keragaman makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna, mucuna mati dan mucuna

hidup memiliki Indeks keragaman famili (H') yang berbeda dan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Indeks keragaman famili makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna, mucuna mati dan mucuna hidup

Kondisi penutup lahan	Indeks keragaman jenis (H')
Tanpa Mucuna	1,36
Mucuna Mati	1,09
Mucuna Hidup	1,78

Keterangan : Nilai H berkisar antara 1,5 – 3,5

$H' < 1,5$ menunjukkan keanekaragaman rendah

$1,5 < H' < 3,5$ menunjukkan keanekaragaman sedang

$H' > 3,5$ menunjukkan keanekaragaman yang tinggi (Margurran 1988 dalam Anggreini, 2002)

Tabel 3 menunjukkan bahwa indeks keragaman famili makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut yang terdapat mucuna hidup lebih tinggi dibandingkan dengan mucuna mati dan tanpa mucuna. Indeks keragaman famili makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna dan mucuna mati tidak berbeda karena sama-sama tergolong rendah.

Menurut Margurran (1988) dalam Anggreini (2002) indeks keragaman famili makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut yang terdapat mucuna hidup masuk ke dalam kategori sedang, adapun pada mucuna mati dan tanpa mucuna masuk ke dalam kategori rendah. Nilai indeks keragaman pada Tabel 3 berkisar antara 1,09-1,78. Sudarisman (2002) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai indeks keragaman maka semakin banyak famili yang ditemukan.

Indeks keragaman makrofauna tanah gambut di bawah tegakan tanaman karet yang terdapat mucuna hidup masuk ke dalam kategori

sedang. Hal ini berhubungan dengan jumlah famili yang ditemukan di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut yang terdapat mucuna hidup lebih banyak jika dibandingkan dengan tanpa mucuna dan mucuna mati, semakin tinggi jumlah famili maka semakin tinggi indeks keragaman.

Tingginya indeks keragaman makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut pada mucuna hidup dipengaruhi oleh lingkungan hidup makrofauna tanah tersebut seperti lingkungan biotik maupun abiotik. 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. Hasil pengamatan faktor biotik (faktor fisika dan kimia tanah) di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut diperoleh suhu pada tanpa mucuna 28,3°C, mucuna mati 27°C dan

mucuna hidup 24,8°C dan pada faktor kimia tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna memiliki pH 3,75, mucuna mati 3,94 dan mucuna hidup 4,18, sedangkan C-organik di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna yaitu 31,32%, mucuna mati 32,30% dan mucuna hidup 37,02% .

Indeks keragaman famili (H') dipengaruhi oleh faktor ketersediaan bahan makanan untuk kehidupan makrofauna tanah. Faktor bahan organik yang tersedia berkaitan erat dengan famili makrofauna yang berkembang di dalam tanah. Bahan organik juga dapat meningkatkan aktivitas makrofauna di dalam tanah sehingga total ruang pori di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut pada mucuna hidup (84,9%) lebih baik jika dibandingkan dengan mucuna mati (82%) dan tanpa mucuna (81,4%).

Lingkar Batang Tanaman Karet

Hasil pengamatan lingkar batang pada tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna, mucuna mati

Menurut Suin (2005), bahwa jenis bahan organik akan menentukan jenis (famili) makrofauna tanah yang hidup. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan bahan organik dari mucuna hidup sangat menentukan keragaman jenis (famili) makrofauna di dalam tanah dengan kelimpahan yang merata.

Menurut Sugianto (1994) dalam Partaya (2002), bahwa suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman famili yang tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak famili dengan kelimpahan yang sama atau hampir sama. Di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut yang terdapat mucuna hidup ditemukan jenis individu dan jumlah famili yang tinggi sehingga pada mucuna hidup memiliki nilai indeks keragaman yang paling tinggi jika dibandingkan dengan mucuna mati dan tanpa mucuna.

dan mucuna hidup dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Rerata lingkar batang tanaman karet di lahan gambut tanpa mucuna, mucuna mati dan mucuna hidup

Kondisi penutup lahan	Rerata lingkar batang (cm)	Standar deviasi
TM	45,82	9,79
MM	51,33	6,29
MH	54,66	7,88

Keterangan: TM = Tanpa mucuna, MM = Mucuna mati, MH = Mucuna hidup

Tabel 4 menunjukkan rerata lingkar batang pada tanaman karet di lahan gambut yang ditumbuhi mucuna hidup lebih besar dibandingkan dengan lahan bermucuna mati dan tanpa mucuna. Pada lahan tanpa mucuna memiliki rerata lingkar batang yang lebih kecil dan standar deviasi tertinggi dibandingkan mucuna mati dan mucuna hidup. Tingginya standar deviasi pada tanaman karet tanpa

mucuna dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman karet yang berbeda (tidak seragam), tidak adanya *Mucuna bracteata* menyebabkan tanah di sekitar tanaman karet tersebut memiliki unsur hara yang sedikit dibandingkan dengan tanaman karet di tanah gambut yang terdapat *Mucuna bracteata* sehingga mempengaruhi keragaman lingkar batang tanaman karet tersebut. Rendahnya standar

deviasi pada tanaman karet yang terdapat mucuna hidup dan mucuna mati dipengaruhi oleh tersedianya unsur hara yang ada pada tanah gambut tersebut akibat penanaman dari *Mucuna bracteata* sehingga pertumbuhan tanaman karet menjadi seragam.

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa tanaman karet di lahan gambut yang terdapat mucuna hidup memiliki rerata lingkaran batang yang lebih besar yaitu sebesar 54,66 cm. Lahan gambut yang ditumbuhi mucuna dapat memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman karet jika dibandingkan dengan tanaman karet tanpa mucuna yang hanya memiliki rerata lingkaran batang 45,83 cm. Pushparajah dan Chellapah (1969) menyatakan bahwa *Legum cover crop* secara kumulatif dapat mempercepat pertumbuhan tanaman karet dan meningkatkan produksi karet kering serta tercapainya masa tanaman menghasilkan lebih cepat dibandingkan dengan penutup tanah rumput alami dan tanpa penutup tanah.

Pertumbuhan lingkaran batang pada tanaman karet di lahan gambut yang terdapat mucuna hidup memiliki lingkaran batang yang lebih besar karena pada tanah gambut tersebut terdapat jumlah makrofauna tanah yang cukup banyak sehingga bahan organik dari *Mucuna bracteata* terdekomposisi dengan baik dan unsur hara menjadi tersedia bagi tanaman karet. Borrer *et al.* (1992) menyatakan bahwa sebagian besar serangga permukaan tanah berperan sebagai dekomposer. Semakin melimpah fauna tanah berkorelasi positif dengan tingginya biomassa tanaman (Hooper *et al.*, 2000) dan kandungan nutrisi dalam tanah

(Nahmani dan Lavelle, 2002). Sehingga tanaman karet dapat tumbuh dengan baik karena ketersediaan unsur hara yang cukup.

Kondisi ketebalan serasah atau mucuna berpengaruh terhadap kelimpahan makrofauna tanah yang berperan sebagai dekomposer. Selain sebagai sumber makanan bagi makrofauna tanah bahan organik yang dihasilkan *Mucuna bracteata* juga berperan dalam memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah sehingga tanaman karet pada kondisi tanah yang lebih subur dapat tumbuh dengan baik jika dibandingkan dengan tanaman karet yang hidup pada mucuna mati dan tanpa mucuna. N-total dan P-total pada mucuna hidup lebih baik jika dibandingkan dengan mucuna mati dan tanpa mucuna. N-total pada mucuna hidup yaitu 1,03%, mucuna mati 0,95% dan tanpa mucuna 0,86% sedangkan P-total pada mucuna hidup yaitu 39,03 ppm, mucuna mati 32,43 ppm dan tanpa mucuna 29,46 ppm.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan mucuna hidup dan mucuna mati di bawah tegakan tanaman karet pada tanah gambut menghasilkan N-total dan P-total meningkat dibandingkan tanpa mucuna, walaupun peningkatannya tidak besar. Rendahnya N-total pada tanah berkaitan dengan rendahnya bahan organik. Ini dikarenakan bahan organik merupakan salah satu sumber N dalam tanah. Menurut Hasanudin (2003), bahwa rendahnya C-organik mencerminkan rendahnya bahan organik, sehingga dengan demikian tanaman yang ditanam pada tanah tersebut akan mengalami kekurangan/defisiensi N yang akan menghambat pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian keragaman makrofaunan tanah di lahan gambut yang ditumbuhi dan tidak ditumbuhi *Mucuna bracteata* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Lahan gambut di bawah tegakan tanaman karet yang ditumbuhi mucuna hidup memiliki total individu, jumlah famili makrofauna tanah, kepadatan populasi dan kepadatan relatif yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan areal tanaman karet yang terdapat mucuna mati dan areal tanaman karet yang tidak terdapat mucuna.
2. Makrofauna tanah di bawah tegakan tanaman karet di lahan gambut yang terdapat mucuna hidup memiliki nilai indeks

keragaman famili (H') kategori sedang, sedangkan pada mucuna mati dan tanpa mucuna memiliki nilai indeks keragaman famili kategori rendah.

3. Tanaman karet di lahan gambut yang ditumbuhi oleh mucuna hidup memiliki rerata lingkaran batang yang lebih besar jika dibandingkan dengan tanaman karet pada mucuna mati dan tanaman karet tanpa mucuna.

Saran

Dari hasil pengamatan yang dilakukan dapat disarankan bahwa untuk budidaya tanaman karet di lahan gambut sebaiknya ditanami *Mucuna bracteta* sehingga dapat meningkatkan aktivitas makrofauna tanah dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Angreini, M. 2002. Keragaman makrofauna tanah pada beberapa penutupan lahan di Curug Cilember, Cisarua-Bogor. Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Aulia, H. 2011. Laju penutupan tanah oleh pertumbuhan *Mucuna bracteata* DC. dan *Centrosema pubescens* BETH. pada *Ex-Borrow Pit* Jabung Timur Jambi. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Badan Litbang SDLP. 2011. Konsorsium penelitian dan pengembangan perubahan iklim pada sektor pertanian. Laporan tahunan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Borrer, D. J., C. A. Triplehorn dan N. F. Johnson. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Penerjemah: Partosoedjono, S. dan M. D. Brotowidjojo. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Cleveland, J., T. J. Mantville, I. F. Ness, and M. L. Chiknids. 2001. Bacteriocins: safe antimicrobials for food preservation. *International Journal of Food Microbiology*, volume 71: 1-20.
- Deptan. 2007. Prospek dan arah pengembangan agribisnis karet. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, volume 2: 36.

- Fitri. 2012. Peranan Makrofauna dan Mikrofauna dalam Sifat Fisik dan Kimia Tanah. <http://fitri05.wordpress.com/2011/01/24/>. Tanggal akses 20 Januari 2015.
- Hasanudin. 2003. Peningkatan ketersediaan dan serapan N dan P serta hasil tanaman jagung melalui inokulasi mikoriza, Azotobakter dan bahan organik pada tanah Ultisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, volume 5(2): 83-89.
- Hooper, D. U., D. E. Bignell, V. K. Brown, L. Brussard, J. M. Dangerfield, D. H. Wall, D. A. Wardle, D. C. Coleman, K. E. Giller, P. Lavalley, W. H. Van DerPutten, P. C. De Ruiter, J. Rusek, W. L. Silver, J. M. Tiedje and V. Wolters. 2003. Interaction between aboveground and belowground biodiversity interrestrial ecosystem. Patterns mechanisms and feedback, *Bioscience*, volume 50(12): 1049-1061.
- Leksono, A. S. 2007. *Ekologi: Pendekatan Deskriptif dan Kuantitatif*. Bayumedia Publishing. Malang.
- Ma'arif, S. 2014. Diversitas serangga permukaan tanah pada pertanian hortikultura organik di Banjar Titigalar, Desa Bangli, Kabupaten Tabanan-Bali. *Jurnal Biologi*, volume 18(1): 28-32.
- Nahmani, J. and P. Lavelle. 2002. Effects of heavy metal pollution on soil macrofauna in a grassland of Northern France. *European Journal of Soil Biology*, volume 38: 297-300.
- Partaya. 2002. Komunitas fauna tanah dan analisis bahan organik di TPA kota Semarang. Seminar Nasional Pengembangan Biologi Menjawab Tantangan Kemajuan IPTEK. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Purwowododo. 2003. *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa. Bandung.
- Pushparajah, E dan Chellapah. 1969. Covers and Weeds. The Management and Control. In lecture notes RRIM refresher course on rubber plantings. Pusat Penyelidikan Getah Malaysia. Kuala Lumpur.
- Redsaw, J. M. 1982. Leguminose Cover Crop, Key to Sustained Agriculture on up Land Soil in Indonesia. *Agricultural Research Development Journal*, volume 4.
- Saputra, I. D., Wawan dan A. I. Amri. 2016. Inventarisasi Makrofauna Tanah Di Bawah Tegakan Karet (*Hevea brasiliensis*) Pada Lahan Gambut. *Jom Faperta* Vol 3 No 1.
- Sarief, E. S. 1989. *Fisika-Kimia Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Sudarisman. 2002. Permudaan alam dan tegakan tinggal di hutan rawa gambut bekas tebangan. Tesis. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Sugiyarto, 2000. Keanekaragaman Makrofauna Tanah pda berbagai umur tegakan sengon di RPH Jatirejo Kabupaten Kediri. *Biodiversitas*. 1(20): 11-15.
- Suin, N. M. 2005. *Ekologi hewan Tanah*. Jakarta. Bumi Aksara.

- Tiquia, S. M., J. Lloyd, D.A. Herms, H.A.J. Hoitink, and F.D. Michel. 2002. Effects of mulching and fertilization on soil nutrients, microbial activity and rhizosphere bacterial community structure determined by analysis of trf1ps of pcr-amplified 16s rna genes. *J. Applied Soil Ecology*. Volume 21(3):31-48.
- Wulandari, S., M. Sugiarto dan Wiryanto. 2007. Pengaruh keanekaragaman mesofauna dan makrofauna tanah terhadap dekomposisi bahan organik tanaman di bawah tegakan sengon (*Paraserianthes falcataria*). *Bioteknologi*, 4 (1): 20-27.
- Zahara, F. 2015. Sifat biologi tanah mineral masam *dystrudepts* di areal piringan kelapa sawit yang diaplikasi mulsa organik *Mucuna bracteata* di lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau, Riau. (Tidak dipublikasikan).