

**SIFAT FISIK TANAH MINERAL MASAM INCEPTISOL  
PADA LAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT YANG DITANAMI  
LCC *Mucuna sp.* DENGAN PEMBERIAN CACING TANAH *Pontoscolex sp.***

**THE PHYSICAL PROPERTIES OF THE MINERAL SOILS  
INCEPTISOL ON THE PALM OIL PLANTATION GROUNDS THE LCC  
*Mucuna sp.***

**WITH THE GIVING OF THE EARTHWORMS *Pontoscolex sp.***

Rifqi Nugraha<sup>1</sup>, Wawan<sup>2</sup>, Wardati<sup>2</sup>

Departement of Agrotechnology, Agricultural Faculty, University of Riau  
BinaWidya Campus, KM 12,5 Panam, Pekanbaru, 28293 Indonesia  
Email: [rifqinugraha94@gmail.com](mailto:rifqinugraha94@gmail.com) (082391790060)

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi LCC *Mucuna sp.* dan cacing tanah *Pontoscolex sp.* serta mendapatkan kombinasi perlakuan yang terbaik terhadap perubahan sifat fisik tanah mineral masam Inceptisol di gawangan kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Riau pada bulan Februari sampai Juni 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 9 kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* dan diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati yaitu laju infiltrasi, kadar air, *bulk density*, *particle density*, total ruang pori, permeabilitas dan bahan organik tanah. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %. Peningkatan kepadatan kombinasi LCC *Mucuna sp.* dengan kepadatan cacing tanah *Pontoscolex sp.* meningkatkan kadar air, total ruang pori dan bahan organik tanah, serta cenderung meningkatkan laju infiltrasi, *particle density* dan permeabilitas namun cenderung menurunkan *bulk density* tanah pada gawangan kelapa sawit. Penanaman LCC *Mucuna sp.* sebanyak 8 tanaman disertai pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* sebanyak 45 ekor dalam satu plot menghasilkan perbaikan sifat fisik tanah yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Kata kunci : LCC *Mucuna sp.*, cacing tanah *Pontoscolex sp.*

**ABSTRACT**

The research aims to study the effect of combination of LCC *Mucuna sp.* and earthworms *Pontoscolex sp.* and to obtain the best combination treatment on physical changes of the inceptisol at the plam plantation. The experiment has been conducted at the experimental farm of the Faculty of Agriculture University of Riau, Pekanbaru from Februari to Juni 2018. The experimental unit was arranged in a completely randomized design (RAL), consisting of 9 combinations of the ground the LCC *Mucuna sp.* with the feeding of the earthworms *Pontoscolex sp.*

---

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

and repeated it 3 times. Parameter observed were the rate of infiltration, water level, bulk density, particle density, total pore spaces, permeability and soil organic matter. Data were analyzed statistically using analysis of variance and compare mean of variables observed by using Duncan New Multiple Range Test at a significant level of 5 %. The result showed an increase in combinations of the ground the LCC *Mucuna sp.* with the feeding of the earthworms *Pontoscolex sp.* increase water levels, total pore spaces and organic material soils and tend to increase rate of infiltration, particle density and permeability and decrease bulk density at the oil palm wicket. The combinations treatment LCC *Mucuna sp.* 8 plants/plot with earthworms *Pontoscolex sp.* 45 tails/plot produced in a change in the best physical properties of the soil compared with other treatments.

Keyword: LCC *Mucuna sp.*, earthworms *Pontoscolex sp.*

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang umumnya tumbuh di daerah tropis. Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas ekspor yang potensial dan penghasil devisa negara terbesar pada sub sektor perkebunan, sehingga kelapa sawit memiliki arti penting dalam perekonomian Indonesia, terutama di Provinsi Riau. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) (2017a), luas perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau tahun 2015 adalah 2.424.545 ha. Luasnya perusahaan kelapa sawit di wilayah Provinsi Riau dikarenakan iklimnya yang cocok untuk kelapa sawit. Iklim yang sesuai menjadikan tanaman kelapa sawit di Provinsi Riau diusahakan hampir pada setiap jenis tanah yang ada, termasuk tanah mineral masam inceptisol. Menurut Wijaya dan Nursyamsi (2003), Inceptisol mengandung bahan organik berkisar antara 3-5 %.

Kegiatan perkebunan sawit, seperti aktivitas pemupukan, pengangkutan hasil, termasuk juga pengolahan tanah dan replanting mengakibatkan tanah tersebut mengalami pemadatan. Pemadatan tanah berkaitan erat dengan sifat

fisik, kimia dan biologi tanah. Pemadatan tanah akan mengurangi kandungan aerasi tanah, mengurangi ketersediaan air bagi tanaman dan menghambat pertumbuhan akar tanaman (Oksana *et al.*, 2012 dan Damanik, 2007). Kondisi tersebut tentu saja mengakibatkan penurunan kesuburan tanah dan tidak efisiennya pemupukan. Selain itu, rendahnya infiltrasi menyebabkan air yang diresapkan ke dalam tanah menjadi rendah yang mengakibatkan rendahnya cadangan air yang diperlukan oleh tanaman pada musim kemarau. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya penurunan produktivitas tandan buah segar atau yang dikenal dengan trek.

Alternatif untuk mengatasi masalah-masalah tersebut adalah dengan penanaman tanaman penutup tanah LCC *Mucuna sp.* dan diberi agen pengolah tanah hayati (biotillage) cacing tanah *Pontoscolex sp.* Hasil penelitian Farah *et al.* (2014) menunjukkan bahwa aktivitas cacing tanah mampu memperbaiki biopori dan meningkatkan jumlah ruang pori makro melalui lubang-lubang vertikal dan horizontal, sehingga berdampak pada peningkatan infiltrasi dan

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

bertambahnya aerasi tanah. Selain itu, LCC *Mucuna sp.* akan menambah bahan organik dari guguran daun yang dapat meningkatkan aktivitas biota tanah sehingga memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Pemberian cacing yang disertai penanaman LCC *Mucuna sp.* memungkinkan cacing dapat tumbuh dan berkembang dengan tersedianya bahan organik dari guguran daun *Mucuna sp.*

## METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan perkebunan kelapa sawit Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru selama empat bulan dimulai dari bulan Februari-Juni 2018.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih *Mucuna sp.*, cacing tanah *Pontoscolex sp.*, tanaman kelapa sawit yang sudah menghasilkan di atas 5 tahun, kertas label, karet gelang dan plastik bening.

Alat-alat yang digunakan dalam pengambilan sampel di lapangan yaitu clinometer, bor belgi, termometer tanah, ring sampel, meteran, spidol, pisau cutter, gunting, alat tulis dan kamera. Alat-alat yang digunakan di laboratorium yaitu gelas ukur, permeameter, oven, timbangan analitik dan peralatan untuk analisis sifat fisik tanah lainnya.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) kombinasi dengan 10 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 30 plot percobaan.

Perlakuan penelitian ini adalah berbagai macam kombinasi penanaman *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.* dan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* yang terdiri dari 10 perlakuan, yaitu:

- P0: Tanpa penanaman *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.*, tanpa pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.*
- P1: Penanaman *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot, pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15 ekor/plot
- P2: Penanaman *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot, pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 30 ekor/plot
- P3: Penanaman *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot, pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 45 ekor/plot
- P4: Penanaman *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.* 6 tanaman/plot, pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15 ekor/plot
- P5: Penanaman *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.* 6 tanaman/plot, pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 30 ekor/plot
- P6: Penanaman *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.* 6 tanaman/plot, pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 45 ekor/plot
- P7: Penanaman *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot, pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15 ekor/plot
- P8: Penanaman *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot, pemberian cacing

- 
1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
  2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

tanah *Pontoscolex sp.* 30 ekor/plot  
 P9: Penanaman *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot, pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 45 ekor/plot  
 Hasil sidik ragam dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% Pelaksanaan penelitian yaitu penyemaian *Mucuna sp.*, persiapan tempat penelitian,

penanaman *Mucuna sp.* pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.*, dan pengamatan. Parameter pengamatan terdiri dari laju infiltrasi, kadar air, *bulk density*, *particle density*, total ruang pori, permeabilitas dan bahan organik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Laju Infiltrasi

Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% rata-rata laju infiltrasi dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Rata-rata laju infiltrasi (cm.jam<sup>-1</sup>) pada tanah di gawangan kelapa sawit yang ditanami LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.*

Perlakuan	Laju Infiltrasi (cm.jam <sup>-1</sup> )
P1 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	1,03 a
P2 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	1,07 a
P3 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	1,30 a
P4 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	1,37 a
P5 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	1,80 a
P6 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	1,83 a
P7 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	2,17 a
P8 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	2,40 a
P9 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	2,43 a

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa peningkatan jumlah LCC *Mucuna sp.* dengan cacing tanah *Pontoscolex sp.* menghasilkan laju infiltrasi yang tidak berbeda. Walaupun demikian, peningkatan jumlah LCC *Mucuna sp.* dengan cacing tanah *Pontoscolex*

*sp.* menghasilkan laju infiltrasi yang cenderung meningkat. Hal ini karena tanah pada gawangan kelapa sawit tersebut telah memiliki bahan organik yang tinggi dan menyebabkan tanah mampu menahan air dengan baik, sehingga

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

penambahan bahan organik melalui penanaman LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* secara statistik menghasilkan laju infiltrasi yang belum berbeda.

Penanaman LCC *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 45 ekor/plot menunjukkan rata-rata laju infiltrasi tanah tertinggi yaitu 2,43 cm.jam<sup>-1</sup>, sedangkan penanaman LCC *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot

dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15 ekor/plot menunjukkan laju infiltrasi tanah paling rendah yaitu 1,03 cm.jam<sup>-1</sup>, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan kriteria nilai laju infiltrasi menurut Hanafiah (2010), peningkatan jumlah LCC *Mucuna sp.* dengan cacing tanah *Pontoscolex sp.* meningkatkan laju infiltrasi tanah dari agak lambat menjadi sedang.

### Kadar Air

Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% rata-rata kadar air dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar air (%) pada tanah di gawangan kelapa sawit yang ditanami LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.*

Perlakuan	Kadar air (%)
P1 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	22,02 c
P2 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	22,06 c
P3 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	23,21 bc
P4 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	23,57 bc
P5 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	23,70 bc
P6 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	24,58 bc
P7 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	24,83 bc
P8 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	27,76 b
P9 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	34,55 a

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa penanaman LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* meningkatkan kadar air tanah pada gawangan kelapa sawit. Penanaman LCC *Mucuna sp.* 8

tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 45 ekor/plot (P9) menunjukkan rata-rata kadar air tertinggi yaitu 34,55 % dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Penanaman LCC *Mucuna*

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

*sp.* 4 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15 ekor/plot (P1) menunjukkan kadar air tanah paling rendah yaitu 22,02% dan berbeda tidak nyata dengan kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 30 dan 45 ekor/plot (P2 dan P3), kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* 6 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15, 30 dan 45 ekor/plot (P4, P5 dan P6), dan kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 30 ekor/plot (P7),

namun berbeda nyata dengan kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 30 dan 45 ekor/plot (P8 dan P9).

Penanaman LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* mampu meningkatkan kadar air tanah. Berdasarkan kriteria nilai kadar air menurut Hardjowigeno (2010), peningkatan kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* meningkatkan kadar air tanah dari tinggi menjadi sangat tinggi.

### **Bulk Density**

Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% rata-rata *bulk density* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata *bulk density* ( $\text{g.cm}^{-3}$ ) pada tanah di gawangan kelapa sawit yang ditanami LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.*

<b>Perlakuan</b>	<b><i>Bulk density</i> (<math>\text{g.cm}^{-3}</math>)</b>
P1 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	1,36 a
P2 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	1,36 a
P3 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	1,31 a
P4 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	1,28 a
P5 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	1,26 a
P6 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	1,26 a
P7 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	1,23 a
P8 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	1,22 a
P9 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	1,20 a

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa peningkatan jumlah LCC *Mucuna sp.* dengan cacing tanah *Pontoscolex sp.* menghasilkan *bulk density* yang tidak berbeda. Walaupun demikian, peningkatan jumlah LCC *Mucuna sp.* dengan cacing tanah *Pontoscolex sp.* menghasilkan *bulk density* yang cenderung menurun. Hal ini diduga karena tanah pada gawangan kelapa sawit tersebut telah memiliki bahan organik yang tinggi dan menyebabkan aktifitas biota tanah berjalan dengan baik dan tanah menjadi gembur, sehingga penambahan bahan organik melalui penanaman LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* secara statistik menghasilkan *bulk density* yang belum berbeda.

Penanaman LCC *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 45 ekor/plot menunjukkan rata-rata *bulk density* paling rendah yaitu  $1,20 \text{ g.cm}^{-3}$ , sedangkan penanaman LCC *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15 ekor/plot (P1) dan penanaman LCC *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 30 ekor/plot (P2) menunjukkan *bulk density* tanah paling tinggi yaitu  $1,36 \text{ g.cm}^{-3}$ , namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan kriteria nilai *bulk density* menurut Sitorus *et al.* dalam LPT (1992), peningkatan jumlah LCC *Mucuna sp.* dengan cacing tanah *Pontoscolex sp.* menghasilkan penurunan *bulk density* tanah dari tinggi menjadi sedang.

Penanaman LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* dengan berbagai taraf belum mampu menurunkan *Bulk density* tanah pada gawangan kelapa sawit. Hal ini terjadi karena semakin banyak penanaman LCC *Mucuna sp.* dan pemberian cacing tanah maka bahan organik yang disumbangkan oleh *Mucuna sp.* tersebut akan membuat tanah menggumpal dan berpori sehingga dapat mengurangi kepadatan tanah.

#### ***Particle density***

Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% rata-rata *particle density* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata *particle density* ( $\text{g.cm}^{-3}$ ) pada tanah di gawangan kelapa sawit yang ditanami LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.*

Perlakuan	<i>Particle density</i> ( $\text{g.cm}^{-3}$ )
P1 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	2,43 a
P2 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	2,48 a
P3 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	2,49 a
P4 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	2,55 a
P5 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	2,57 a
P6 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	2,57 a
P7 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	2,58 a
P8 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	2,64 a
P9 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	2,76 a

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa peningkatan jumlah LCC *Mucuna sp.* dengan cacing tanah *Pontoscolex sp.* menghasilkan *particle density* yang tidak berbeda. Walaupun demikian, peningkatan jumlah LCC *Mucuna sp.* dengan cacing tanah *Pontoscolex sp.* menghasilkan *particle density* yang cenderung meningkat. Peningkatan ketersediaan bahan organik pada tanah mengakibatkan berat tanah kering berbanding lurus dengan volume padatan tanah sehingga nilai *particle density* pada semua kombinasi cenderung sama.

Penanaman LCC *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot dengan pemberian

cacing tanah *Pontoscolex sp.* 45 ekor/plot (P9) menunjukkan rata-rata *particle density* tertinggi yaitu 2,76  $\text{g.cm}^{-3}$ , sedangkan penanaman LCC *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15 ekor/plot (P1) menunjukkan *particle density* tanah paling rendah yaitu 2,43  $\text{g.cm}^{-3}$  dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Menurut Sutedjo (2002), pada umumnya kisaran *partikel density* tanah mineral adalah 2,4-2,93  $\text{gr/cm}^3$ . Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai *particle density* yang didapatkan sudah memenuhi kriteria nilai *particle density*.



### Total Ruang Pori

Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% rata-rata total ruang pori dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata total ruang pori (%) pada tanah di gawangan kelapa sawit yang ditanami LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.*

Perlakuan	Total ruang pori (%)
P1 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	45,10 b
P2 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	46,90 b
P3 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	48,64 b
P4 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	50,41 ab
P5 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	50,41 ab
P6 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	52,18 ab
P7 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	52,18 ab
P8 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	52,18 ab
P9 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	57,49 a

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5

Tabel 5 menunjukkan bahwa penanaman LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* meningkatkan total ruang pori tanah pada gawangan kelapa sawit. Penanaman LCC *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 45 ekor/plot (P9) menunjukkan kadar air tanah tertinggi yaitu 57,49 % dan berbeda tidak nyata dengan kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* 6 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15, 30 dan 45 ekor/plot (P4, P5, P6) dan kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 30 dan 45 ekor/plot (P7 dan P8), namun berbeda

nyata dengan kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15, 30 dan 45 ekor/plot (P1, P2 dan P3). Penanaman LCC *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15 ekor/plot (P1) menunjukkan kadar air tanah paling rendah yaitu 45,1 %.

Berdasarkan kriteria nilai total ruang pori menurut Sitorus *et al.* (1992), penanaman LCC *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot dikombinasikan dengan kepadatan cacing tanah *Pontoscolex sp.* 45 ekor/plot (P9) meningkatkan total ruang pori tanah dari kurang baik menjadi baik.

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

### Permeabilitas

Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% rata-rata permeabilitas tanah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata permeabilitas (cm/jam) pada tanah di gawangan kelapa sawit yang ditanami LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.*

Perlakuan	Permeabilitas (cm.jam <sup>-1</sup> )
P1 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	11,02 a
P2 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	11,08 a
P3 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	13,51 a
P4 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	14,01 a
P5 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	14,53 a
P6 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	15,72 a
P7 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	19,77 a
P8 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	26,00 a
P9 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	27,76 a

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa penanaman LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* dengan berbagai kombinasi menghasilkan permeabilitas tanah yang tidak berbeda, walaupun demikian penanaman LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* cenderung meningkatkan permeabilitas tanah pada gawangan kelapa sawit. Penanaman LCC *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 45 ekor/plot (P9) menunjukkan rata-rata

permeabilitas tertinggi yaitu 27,76 cm.jam<sup>-1</sup> dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Penanaman LCC *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15 ekor/plot (P1) menunjukkan permeabilitas tanah paling rendah yaitu 11,02 cm.jam<sup>-1</sup>.

Berdasarkan kriteria nilai permeabilitas menurut Uhland dan O'neal (1951), peningkatan jumlah LCC *Mucuna sp.* dengan cacing tanah *Pontoscolex sp.* meningkatkan permeabilitas tanah dari agak cepat menjadi cepat.

### Bahan Organik Tanah

Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% rata-rata bahan organik tanah dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata kadar bahan organik tanah (%) pada tanah di gawangan kelapa sawit yang ditanami LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.*

Perlakuan	Bahan organik (%)
P1 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	5,34 d
P2 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	5,82 c
P3 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 4 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	5,89 c
P4 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	6,03 bc
P5 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	6,22 ab
P6 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 6 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	6,39 a
P7 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 15 ekor/plot)	6,40 a
P8 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 30 ekor/plot)	6,43 a
P9 (LCC <i>Mucuna sp.</i> 8 tan/plot + Cacing tanah <i>Pontoscolex sp.</i> 45 ekor/plot)	6,44 a

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 7 menunjukkan bahwa penanaman LCC *Mucuna sp.* dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* meningkatkan bahan organik tanah pada gawangan kelapa sawit. Penanaman LCC *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 45 ekor/plot menunjukkan rata-rata bahan organik tertinggi yaitu 6,44 % dan berbeda tidak nyata dengan kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* 6 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 30 dan 45 ekor/plot (P5, P6), kombinasi

penanaman LCC *Mucuna sp.* 8 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15 dan 30 ekor/plot (P7 dan P8), namun berbeda nyata dengan kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15, 30 dan 45 ekor/plot (P1, P2, P3) dan kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* 6 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* 15 ekor/plot (P4). Penanaman LCC *Mucuna sp.* 4 tanaman/plot dengan pemberian cacing tanah *Pontoscolex*

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

*sp.* 15 ekor/plot (P1) menunjukkan bahan organik tanah paling rendah yaitu 5,34 % yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Semakin tinggi taraf kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* dan cacing tanah *Pontoscolex sp.* menyebabkan bahan organik tanah juga meningkat. Hasil penelitian Refliaty *et al.* (2007) menunjukkan bahwa dengan penambahan LCC *Mucuna sp.* mengakibatkan kadar bahan organik dalam tanah meningkat. Selain itu keberadaan cacing tanah juga dapat mempertahankan keberadaan bahan organik tanah. Martin (1991) menyatakan bahwa dekomposisi bahan organik tanah menurun karena C-organik terlindung dalam kasting yang padat, sehingga bahan organik tetap tersedia dalam tanah.

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan kepadatan kombinasi *Land Cover Crop* (LCC) *Mucuna sp.* dengan kepadatan cacing tanah *Pontoscolex sp.* meningkatkan kadar air, total ruang pori, bahan organik, laju infiltrasi, *particle density*, dan permeabilitas serta menurunkan *bulk density* tanah di gawangan kelapa sawit.
2. Kombinasi penanaman LCC *Mucuna sp.* sebanyak 8 tanaman/plot disertai pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* sebanyak 45 ekor/plot menghasilkan sifat

fisik tanah yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

## SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, kombinasi kepadatan LCC *Mucuna sp.* dan kepadatan cacing tanah *Pontoscolex sp.* yang menghasilkan perbaikan sifat fisik tanah terbaik disarankan penanaman LCC *Mucuna sp.* sebanyak 8 tanaman/plot disertai pemberian cacing tanah *Pontoscolex sp.* sebanyak 45 ekor/plot.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2017a. Riau Dalam Angka. <<https://riau.bps.go.id/statictable/2017/01/24/310/luas-areal-perkebunan-menurut-jenis-tanaman-2011-2015-ha-.html>>. Diakses pada 13 Desember 2017
- Damanik, P. 2007. Perubahan kepadatan tanah dan produksi tanaman kacang tanah akibat intensitas lintasan traktor dan dosis bokasi. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Farah, A, H. Kurniatun, dan K. Syahrul. 2014. Perbaikan Biopori oleh Cacing Tanah (*Pontoscolex corethrurus*). Apakah Perbaikan Porositas Tanah akan Meningkatkan Pencucian Nitrogen?. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 1 (2): 25-34

- Hanafiah, K.A. 2010. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Islami, T dan Wani, H.U. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press. Semarang.
- LPT (Lembaga Penelitian Tanah). 1992. Penuntun Analisa Fisika Tanah. Lembaga Penelitian Tanah. Badan Litbang Pertanian.
- Martin, A. 1991. Short and longterm effects of the endogeic eartworm *Millsonia anomala* (Omodeo) (Megascolecidea, Oligocheata) oftropical savanna, on soil organic matter. *Biol. Fertil. Soils* 12: 285-289
- Nursyamsi, D. dan Heryadi. 1994. Penggunaan kapur dan pupuk P untuk memperbaiki sifat-sifat tanah Podsolik (*Ultisol*) pada lahan alang-alang (*Imperata cylindrica*). Makalah dipresentasikan pada Forum Komunikasi Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Oksana, M. Irfan, dan M.U. Huda. 2012. Pengaruh Alih Fungsi Lahan Hutan Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Sifat Fisika Tanah. *Jurnal Agroforestri* 3 (1) : 29-34
- Refliaty, Y. Farni dan S. Intan. 2007. Pengaruh Leguminosa Cover Crop (LCC) terhadap sifat fisik Ultisol bekas alang-alang dan hasil jagung. Jambi. ISSN 1410-1939
- Sutedjo. 2002. Pengantar Ilmu Tanah. Rineka Cipta. Jakarta.
- Uhland, R.E. and A.M.O'Neal. 1951. Soil permeability determination for use in soil and water conservation. SCS-TP-101. United States of Agriculture, Soil Conservation