



Keragaman Makrofauna Tanah Pada Inceptisol yang Diaplikasi Berbagai Komposisi Mulsa Organik Dan Kepadatan Cacing Tanah Di Bawah Tegakan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Macrofauna diversity in inceptisol applied with various organic mulch compositions and earthworm densities under oil palm stands

Tamsir* dan Wawan

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru 2829, Indonesia

*Penulis Korespondensi : Tamsirsiregae594@gmail.com

Diterima 25 Juni 2023 / Disetujui 15 November 2023

ABSTRACT

*Oil palm plantations have become a profitable business, so that state, private and community plantation companies cultivate oil palm. The area of oil palm plantations in Riau Province in 2019 amounted to 2,806,349 ha. The suitable climate makes oil palm plants in Indonesia including in Riau cultivated on every type of soil available, most of which are acid mineral soils. Acid mineral soils have a wide distribution in wet tropical regions, including Indonesia. The total area of acid mineral soil in Indonesia is about 69.46% of the total land area in Indonesia. The purpose of this study was to determine the diversity of macrofauna applied to various organic mulch compositions and earthworm densities on Inceptisol soils under producing oil palm stands and to find out the best combination of organic mulch composition treatment with earthworm density that produces the highest macrofauna diversity. This research was conducted in a non-factorial experiment consisting of 6 treatments repeated 3 times each. Parameters observed were population density, relative density, diversity index (H') and standard deviation. The data obtained from this study were then analyzed descriptively then the data results were presented in the form of tables. Giving some organic mulch composition and earthworm density produced 11 types of soil macrofauna families (Termitidae, Formicidae, Lumbricidae, Achatinidae, Gryllidae, Blattidae, Carabidae, Chelisochidae, Eurymerodesmidae, Scolopendridae, Oniscidae). The highest diversity index (H') value was in the M2 treatment (*Mucuna bracteata*: Empty palm bunches: Palm fronds =1:2:1).*

Keywords: *Inceptisol soil, Macrofauna, Oil palm empty fruit bunches, Oil palm fronds, *Mucuna bracteata*.*

ABSTRAK

Perkebunan kelapa sawit telah menjadi usaha yang menguntungkan, sehingga perusahaan perkebunan negara, swasta dan masyarakat banyak mengusahakan kelapa sawit. Luas areal

perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau pada tahun 2019 sebesar 2.806.349 ha. Iklim yang sesuai menjadikan tanaman kelapa sawit di Indonesia termasuk di Riau diusahakan pada setiap jenis tanah yang ada, yang sebagian besar merupakan tanah mineral masam. Tanah mineral masam memiliki sebaran yang luas di wilayah tropika basah, termasuk Indonesia. Luas tanah mineral masam di Indonesia seluruhnya sekitar 69,46% dari luas total tanah di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman makrofauna yang diaplikasikan berbagai komposisi mulsa organik dan kepadatan cacing tanah pada tanah Inceptisol di bawah tegakan tanaman kelapa sawit yang sudah menghasilkan dan Mengetahui kombinasi perlakuan komposisi mulsa organik dengan kepadatan cacing tanah terbaik yang menghasilkan keanekaragaman makrofauna tertinggi. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen Non faktorial yang terdiri dari 6 perlakuan yang diulang masing-masing sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati adalah Kepadatan populasi, kepadatan relatif, Indeks keragaman (H') dan Standar deviasi. Data yang diperoleh dari penelitian ini kemudian dianalisis deskriptif kemudian hasil datanya disajikan dalam bentuk Tabel. Pemberian beberapa komposisi mulsa organik dan kepadatan cacing tanah menghasilkan 11 jenis famili marofauna tanah (Termitidae, Formicidae, Lumbricidae, Achatinidae, Gryllidae, Blattidae, Carabidae, Chelisochidae, Eurymerodesmidae, Scolopendridae, Oniscidae). Nilai indeks keragaman (H') yang paling tinggi adalah pada perlakuan M2 (Mucuna bracteata: Tandan kosong kelapa sawit: Pelepah kelapa sawit=1:2:1)

Kata kunci : Inceptisol, Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*), tandan kosong kelapa sawit, pelepah kelapa sawit, *mucuna bracteata*

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit telah menjadi usaha yang menguntungkan, sehingga perusahaan perkebunan negara, swasta dan masyarakat banyak mengusahakan kelapa sawit. Kementerian Pertanian (2019) mencatat bahwa luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2019 adalah 14.677.560 ha. Riau salah satu provinsi di Indonesia yang menjadi sentra produksi kelapa sawit dan memiliki perkebunan kelapa sawit yang luas. Menurut Kementerian Pertanian (2019), luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau pada tahun 2019 sebesar 2.806.349 ha. Iklim yang sesuai menjadikan tanaman kelapa sawit di Indonesia termasuk di Riau diusahakan pada setiap jenis tanah yang ada, yang sebagian besar merupakan tanah mineral masam. Tanah mineral masam memiliki sebaran yang luas di wilayah tropika basah, termasuk Indonesia. Luas tanah mineral masam di Indonesia seluruhnya sekitar 69,46% dari luas total tanah di Indonesia.

Berdasarkan hasil penelitian Wawan *et al.* (2019) keanekaragaman biota tanah tergantung jenis bahan organik yang diberikan, pada TKKS yang paling banyak berkembang adalah makrofauna, sedangkan MB yang banyak berkembang mesofauna dan pada pelepah kelapa sawit yang paling banyak berkembang adalah mikroorganisme (Jamur dan Bakteri). Berdasarkan hasil penelitian tersebut sehingga dilakukan penelitian yang mengkomposisi berbagai mulsa organik dengan cacing tanah.

Komposisi mulsa organik dengan cacing tanah diharapkan menghasilkan efek sinergis dalam merekayasa ekologi tanah sehingga berdampak besar pada perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sumber makanan cacing tanah adalah bahan organik. Bahan organik mencakup jasad hidup, sisa-sisa tanaman yang sedang melapuk, dan residu yang sudah melapuk yang banyak mengandung unsur hara dan juga dapat memperbaiki sifat-sifat tanah. Seperti limbah tandan kosong kelapa sawit yang mengandung hara fosfat dan kalium yang cukup tinggi. Mulsa organik adalah mulsa yang tersusun dari bahan organik yang bila diaplikasikan bukan

hanya dapat menutup permukaan tanah tetapi juga dapat menjadi sumber bahan organik tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun kelapa sawit masyarakat yang berumur 20 tahun, di Desa Bukit Sembilan, Kecamatan Bangkinang, Kabupaten Kampar. Jenis tanah di lokasi penelitian adalah tanah Inseptisol. Pengamatan makrofauna tanah dilaksanakan di lokasi penelitian. Identifikasi makrofauna tanah dilaksanakan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Penelitian ini dilaksanakan bulan Mei tahun 2022.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kelapa sawit berumur 15 tahun yang berada di perkebunan kelapa sawit masyarakat Desa Bukit Sembilan, Kecamatan Bangkinang, Kabupaten Kampar, alkohol 70%, serasah *Mucuna bracteata*, Tandan kosong kelapa sawit (TKKS), Pelepah kelapa sawit dan cacing tanah *Lumbricus terrestris*. Penelitian ini dilakukan secara Eksperimen Non faktorial yang terdiri dari 6 perlakuan yang diulang masing-masing sebanyak 3 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jumlah Famili dan Total Makrofauna Tanah

Jumlah famili dan total individu makrofauna tanah disajikan pada Tabel 1 dan jumlah individu masing-masing famili makrofauna disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Jumlah famili dan total individu makrofauna tanah

Perlakuan	Jumlah Famili	Total Individu	Nama Famili
M1 (MB,TKKS,PKS = 1:1:1)	5	13	Lumbricidae, blattidae, chelisochoidae, eurymerodesmidae, scolopendridae
M2 (MB,TKKS,PKS = 1:2:1)	8	44	Termitidae, formicidae, lumbricidae, blattidae, carabidae, chelisochoidae, eurymerodesmidae, scolopendridae
M3 (MB,TKKS,PKS = 1:1:2)	6	26	Formicidae, lumbricidae, gryllidae, chelisochoidae, eurymerodesmidae, scolopendridae
M1 (MB,TKKS,PKS = 1:1:1)+ cacing tanah	10	41	Formicidae, lumbricidae, achatinidae, gryllidae, blattidae, carabidae, chelisochoidae, eurymerodesmidae, scolopendridae, oniscidae
M2 (MB,TKKS,PKS = 1:2:1)+ cacing tanah	10	42	Formicidae, lumbricidae, achatinidae, gryllidae, blattidae, Carabidae, chelisochoidae, eurymerodesmidae, scolopendridae, oniscidae
M3 (MB,TKKS,PKS = 1:1:2)+ cacing tanah	6	27	Termitidae, formicidae, lumbricidae, blattidae, chelisochoidae,

Keterangan: MB= *mucuna bracteata*; TKKS= tandan kosong kelapa sawit; PKS=pelepah kelapa sawit.

Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada perlakuan komposisi mulsa organik M1(MB, TKKS, PKS=1-1-1) tanpa cacing tanah memiliki jumlah famili 5 dan jumlah individu 13 diikuti perlakuan M1(MB, TKKS, PKS=1-1-1) dengan penambahan cacing tanah, terjadi peningkatan jumlah famili dan total individu, masing-masing sebanyak 10 famili dan 41 individu makrofauna. Kondisi areal yang sudah ditanami berbeda dengan areal yang terbuka.

Tabel 2. Jumlah individu masing-masing famili makrofauna

Famili	Perlakuan					
	M1	M1+C1	M2	M2+C1	M3	M3+C1
Termitidae (Rayap)	0	0	17	0	0	8
Formicidae (Semut)	0	14	7	11	12	6
Lumbricidae (Cacing)	5	8	5	10	7	9
Achatinidae (siput)	0	1	0	1	0	0
Gryllidae (jangkrik)	0	1	0	1	1	0
Blattidae (kecoa)	2	1	1	2	0	1
Carabidae (kumbang)	0	2	2	1	0	0
Chelisochoidae (cocopet)	2	5	7	9	3	2
Eurymerodesmidae (kaki seribu)	1	1	1	1	1	0
Scolopendridae (Lipan)	3	7	4	5	2	1
Oniscidae (kutu kayu)	0	1	0	1	0	0
Total Individu	13	41	44	42	26	27

Keterangan: C1=cacing 65 ekor per m²

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah individu dengan perlakuan M1 tanpa cacing tanah memiliki total individu lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan yang ditambahkan dengan cacing tanah (M1C1). Jumlah semua total individu makrofauna tanah mengalami peningkatan setelah ditambahkan dengan cacing tanah, kecuali pada perlakuan M2 yang tidak ditambahkan cacing dan yang di tambahkan cacing tanah mengalami penurunan total individu makrofauna, dengan jumlah masing-masing 44 dan 42. Hal ini dikarenakan jumlah makrofauna tanah dipengaruhi ketersediaan energi dan sumber makanan

4.2 kepadatan populasi dan kepadatan relatif makrofauna tanah

Tabel 3. Kepadatan populasi (individu/m²) dan kepadatan relatif (%) makrofauna tanah

Famili	Perlakuan											
	M1		M1+C1		M2		M2+C1		M3		M3+C1	
	K	KR	K	KR	K	KR	K	KR	K	KR	K	KR
Termitidae (Rayap)	-	-	-	-	272	38,64	-	-	-	-	128	29,63
Formicidae (Semut)	-	-	224	34,15	112	15,91	176	26,19	192	46,15	96	22,22
Lumbricidae (Cacing)	80	38,46	128	19,51	80	11,36	160	23,81	112	26,92	144	33,33
Achatinidae (siput)	-	-	16	2,44	-	-	16	2,38	-	-	-	-
Gryllidae (jangkrik)	-	-	16	2,44	-	-	16	2,38	16	3,85	-	-
Blattidae (kecoa)	32	15,38	16	2,44	16	2,27	32	4,76	-	-	16	3,70
Carabidae (kumbang)	-	-	32	4,88	32	4,55	16	2,38	-	-	-	-
Chelisochoidae (cocopet)	32	15,38	80	12,20	112	15,91	144	21,43	48	11,54	32	7,41
Eurymerodesmidae (kaki seribu)	16	7,69	16	2,44	16	2,27	16	2,38	16	3,85	-	-
Scolopendridae (Lipan)	48	23,08	112	17,07	64	9,09	80	11,90	32	7,69	16	3,70
Oniscidae (kutu kayu)	-	-	16	2,44	-	-	16	2,38	-	-	-	-
Total	208	100	656	100	704	100	672	100	416	100	432	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai total kepadatan populasi mengalami peningkatan setelah ditambahkan dengan cacing tanah, misalnya pada perlakuan M1 tanpa cacing tanah dan perlakuan M1 dengan ditambahkan dengan cacing tanah dengan nilai masing-masing 208 individu/m² dan 656 individu/m². Berbeda dengan perlakuan M1 dan M3 baik tanpa cacing dan dengan ditambahkan cacing tanah perlakuan M2 total kepadatan populasinya mengalami penurunan dengan total masing-masing 704 individu (M2) dan 672 individu (M2 + cacing). Hal ini disebabkan oleh semakin bertambahnya kepadatan cacing tanah maka akan meningkatkan kompetisi antar biota tanah dalam suatu habitat. Menurut Kegnusa (1993), tinggi atau rendahnya nilai kehadiran biota tanah disebabkan oleh kemampuan bersaing antar fauna tanah dalam menempati habitat tertentu

4.3 Indeks Keanekaragaman

Nilai indeks keragaman Shannon-Wiener makrofauna pada Tabel 4 menunjukkan bahwa komposisi mulsa organik pada perlakuan M3 memiliki nilai indeks keanekaragaman makrofauna lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 1,40, sedangkan nilai keragaman paling tinggi yaitu pada perlakuan M2 dengan nilai keragaman 1,90. Meskipun nilai keragamannya berbeda tetapi memiliki kategori keragaman yang sama pada semua perlakuan yaitu kategori sedang. Hal yang menyebabkan nilai indeks keragaman makrofauna tanah pada perlakuan M2 (*Mucuna bracteata*: Tandan kosong kelapa sawit: Pelepah kelapa sawit=1:2:1) adalah bahan organik yang berasal dari TKKS tersedia lebih lama bagi biota tanah, sehingga keanekaragaman makrofauna tanah yang dapat hidup pada serasah tersebut lebih tinggi. Menurut Sirait (2010), semakin berkurang serasah maka spesies yang khusus dalam mendekomposisi juga semakin spesifik.

Tabel 4. Indeks keanekaragaman jenis makrofauna

Perlakuan	H'	*	Kategori H'
M1	1,47	± 0,065	Sedang
M2	1,90	± 0,113	Sedang
M3	1,40	± 0,144	Sedang
M1+C1	1,84	± 0,133	Sedang
M2+C1	1,86	± 0,118	Sedang
M3+C1	1,49	± 0,115	Sedang

Keterangan: H' (indeks diversitas Shannon-Wiener). Kategori H' yaitu: < 1 (rendah), 1 – 3 (sedang) dan >3 (tinggi), *= Standar Deviasi.

KESIMPULAN

Pemberian beberapa komposisi mulsa organik dan kepadatan cacing tanah menghasilkan 11 jenis famili marofauna tanah (Termitidae, Formicidae, Lumbricidae, Achatinidae, Gryllidae, Blattidae, Carabidae, Chelisochidae, Eurymerodesmidae, Scolopendridae, Oniscidae). Nilai indeks keragaman (H') yang paling tinggi adalah pada perlakuan M2 (*Mucuna bracteata*: Tandan kosong kelapa sawit: Pelepah kelapa sawit=1:2:1)

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, E.K. 2007. Pengaruh inokulan cacing tanah dan pemberian bahan organik terhadap kesuburan dan produktivitas Tanah Ultisol. *J. Tanah Trop.* 12 (2): 121-130.
- Damayanti, E., A. Sofyan, H. Julendra dan T. Untari. 2009. Pemanfaatan Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai Agensia anti-pullorum dalam imbuhan pakan ayam boiler. *Jurnal Ilmu Ternak Veteriner.* 14(2): 83-89.
- Hanafiah, K.A., A. Napoleon dan N. Ghofar. 2013. Biologi Tanah: Ekologi dan Mikrobiologi Tanah. Rajawali Pers. Jakarta
- Hilwan, I. Dan E.P. Handayani. 2013. Keanekaragaman Mesofauna dan Makrofauna Tanah pada Areal Bekas Tambang Timah di Kabupaten Belitung, Provinsi Kepulauan Bangka-Belitung. *Jurnal Silvikultur Tropika.* 4 (1) : 35-41.
- Kementerian Pertanian .2012. Statistik Pertanian 2012. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Kementerian Pertanian. 2019. Luas Areal Kelapa Sawit Menurut Provinsi di Indonesia, 2015-2019 (Palm Oil Area by Province in Indonesia). <https://www.pertanian.go.id/home/index.php?show=repo&fileNum=229>,
- Keknusa, J.S. 1993. Pola penyebaran, keanekaragaman dan asosiasi antar spesies teripang di perairan pantai barat Pulau Nain, Sulawesi Utara. *Jurnal Fakultas Perikanan Universitas Samratulangi.* Volume 11(4):11-17
- Puslittanak. 2000. Atlas Sumberdaya Tanah Eksplorasi Indonesia skala 1: 1.000.000. Puslittanak, Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Ruiz, N., P. Lavelle, and J. Jimenez. 2008. Soil Macrofauna Field Manual. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Rome Sabrina, D.T., M.M. Hanafi, A.A. NorAzwady and T.M.M. Mahmud. 2009. Earthworm populations and cast properties in the soils of oil palm plantations. *Malaysian Journal of Soil Sciencen.* 13: 29-42.
- Sirait, B. A. 2010. Keanekaragaman Fauna Tanah dan Perannya Terhadap Laju Dekomposisi Serasah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Skripsi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Borgor.
- Soil Survey Staff, 2010. Key To Soil Taxonomy. ED Ke-II. USDA, Natural resources Concervation service. 161-196p.
- Wawan, Anthony dan Sukemi. 2019. Pengelolaan lahan mineral masam berkelanjutan untuk produksi kelapa sawit melalui aplikasi mulsa organik dan cacing tanah. Faperta Universitas Riau. Pekanbaru.