

**PENGARUH BEBERAPA BAHAN ORGANIK TERHADAP
MAKROFAUNA TANAH DAN PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.)**

**THE EFFECT OF ORGANIC MATTERS FOR SOIL MACROFAUNA
AND PALM OIL GROWTH (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

Dian Wahyudi Eka Putra¹, Wardati², Islan²

**Departement of Agrotechnology, Agricultural Faculty, University of Riau
Email :dianwahyudiekaputra@gmail.com HP : 085213953541**

ABSTRACT

Palm oil (*Elaeis guineensis* Jacq.) is a plantation commodity which plays important role in economics of Indonesia. Palm oil can grow at various ground type by paying attention to the soil characteristics including soil biology. Soil biology like existence of soil macrofauna depend on availability of energy such as organic matter and decomposed it, so that can maintain the soil productivity. This research aims to determine the effect of organic matters and to determine the better of organic matters for soil macrofauna and palm oil growth. This research has been conducted at the experimental farm of Agricultural Faculty Riau University on May to August 2015. This research was carried out experimentally by using randomized block design (RBD) with 4 treatments (without organic matter, palm oil empty fruit bunch, sawdust and congongrass of 10 kg/plant) and 6 replications, so there are 24 experimental units. The data obtained were analyzed using ANOVA and followed by further test DNMRT at 5% level. The result showed that the application of 10 kg/plant sawdust gave the best for number of individu, number of type and population density of soil macrofauna. The application of 10 kg/plant palm oil empty fruit bunch showed the best results for increasing of plant height, increasing number of fronds, increasing of fronds length and increasing of leaves. Organic matter which showed the best result for soil macrofauna was not show the best results for oil palm growth.

Keywords : organic matters, soil macrofauna, palm oil

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas yang penting dalam lingkungan perkebunan. Tingginya peranan kelapa sawit dalam perekonomian Indonesia telah mendorong pemerintah, pihak swasta, maupun masyarakat berupaya untuk terus mengembangkannya. Luas lahan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2013 mencapai 10.000.000 ha dengan produktivitas 3,8 ton/ha/tahun dan

produksi minyak sebanyak 27.700.000 ton. Luas lahan kelapa sawit di Riau hampir 25% dari luas lahan secara nasional yaitu mencapai 2.300.000 ha (BPS, 2013).

Kelapa sawit dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dan tentunya dengan memperhatikan kondisi lingkungan dan sifat-sifat tanah yang mendukung pertumbuhannya. Selain sifat fisika dan kimia tanah, dalam meningkatkan

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi
 2. Dosen Pembimbing Jurusan Agroteknologi
- JOM FAPERTA Vol.3 No.1 Februari 2016

produktivitas tanaman juga ditentukan oleh keadaan biologi tanah yang meliputi aktivitas organisme perombak bahan organik dalam proses dekomposisi dan pengikatan nitrogen udara. Peran aktif makrofauna tanah dalam menguraikan bahan organik dapat mempertahankan dan mengembalikan produktivitas tanah dengan didukung faktor lingkungan di sekitarnya (Thamrin dan Hanafi, 1992).

Selain dapat menambah unsur hara ke dalam tanah, bahan organik juga dapat memperkaya humus, memperbaiki struktur tanah dan menjaga kehidupan dan kegiatan mikroorganisme di dalam tanah. Riniarti *et al.* (2012) mengemukakan bahwa pemberian bahan organik berupa bagase (limbah tebu) dan tandan kosong kelapa sawit dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman kelapa sawit belum menghasilkan di tanah Ultisol.

Penambahan bahan organik pada tanah dapat berupa tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Komponen terbesar dari TKKS adalah selulosa, hemiselulosa dan lignin (Darnoko dan Sembiring, 2005). Serbuk gergaji kayu merupakan limbah yang juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik. Serbuk gergaji mengandung komponen-komponen seperti selulosa, hemiselulosa, lignin dan zat ekstraktif. Sumber bahan organik lain yang dapat digunakan adalah alang-alang. Komposisi alang-alang terdiri dari N, P, K, Ca, Mg dan Si (Rauf dan Ritonga, 1998).

Salah satu usaha untuk mendapatkan pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit yang baik

adalah memperbaiki sifat biologi tanah dan menjaga keberagaman serta aktivitas makrofauna tanah dengan pemberian bahan organik sebagai mulsa dari beberapa limbah pertanian.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa bahan organik dan mendapatkan bahan organik yang lebih baik terhadap makrofauna tanah dan pertumbuhan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Kotamadya Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan mulai dari Mei sampai Agustus 2015. Bahan-bahan yang digunakan adalah tanaman kelapa sawit umur 2 tahun, alkohol 96%, tandan kosong kelapa sawit, serbuk gergaji dan alang-alang. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, sekop, pinset, terpal, botol film, plastik, meteran, hygrometer, ombrometer dan alat-alat tulis.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Adapun perlakuan yang diuji adalah pemberian bahan organik (B) sebagai berikut:

- B0 : Tanpa pemberian bahan organik
- B1 : Tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman
- B2 : Serbuk gergaji 10 kg/tanaman
- B3 : Alang-alang 10 kg/tanaman

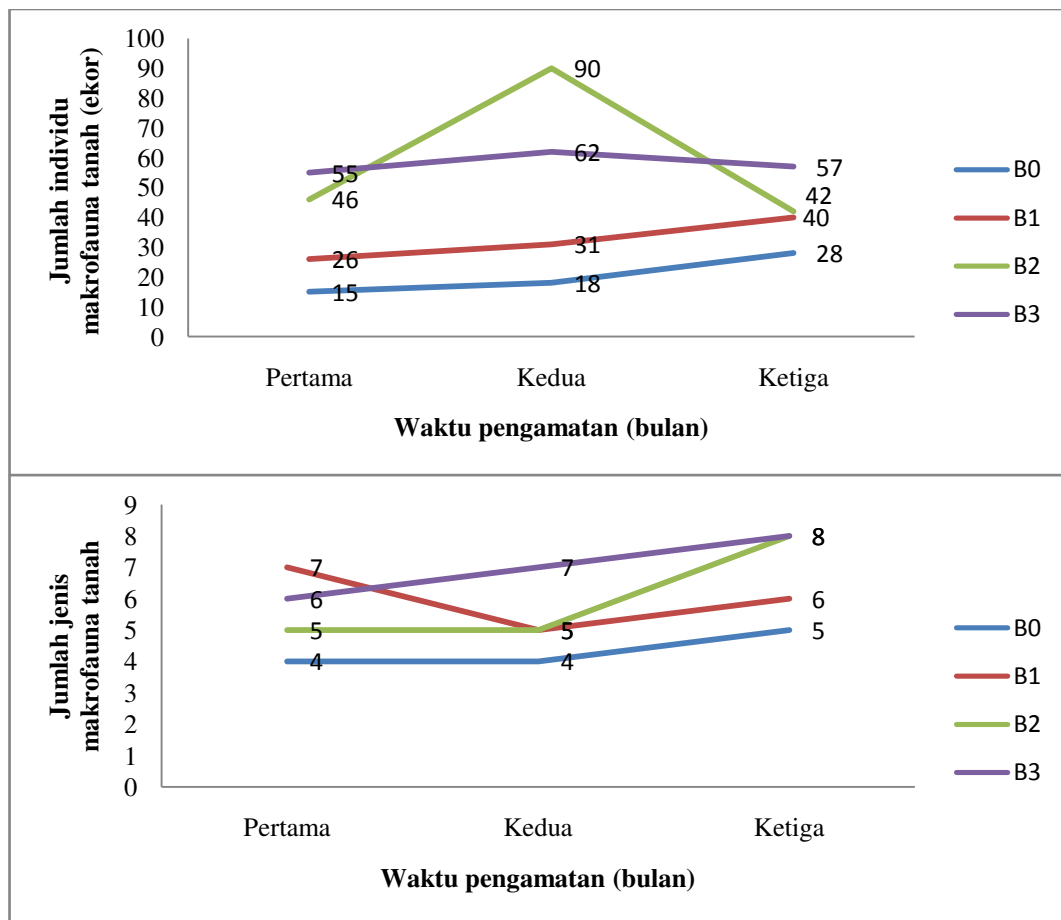
Parameter yang diamati adalah jumlah individu makrofauna tanah, jumlah jenis makrofauna tanah, kepadatan populasi dan kepadatan

relatif makrofauna tanah, pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah pelepah tanaman, pertambahan panjang pelepah, pertambahan jumlah anak daun dan pertambahan panjang anak daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah individu dan jumlah jenis makrofauna tanah

Hasil penghitungan jumlah individu dan jumlah jenis makrofauna tanah di piringan kelapa sawit yang diberi beberapa bahan organik pada pengamatan pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik jumlah individu dan jumlah jenis makrofauna tanah di piringan kelapa sawit yang diberi beberapa bahan organik pada pengamatan pertama, kedua dan ketiga.

Gambar 1. memperlihatkan bahwa pemberiantandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman, serbuk gergaji 10 kg/tanaman dan alang-alang 10 kg/tanaman menunjukkan hasil yang tinggi terhadap jumlah individu dan jumlah jenis makrofauna tanah dibandingkan dengan perlakuan

tanpa bahan organik pada setiap pengamatan.

Jumlah individu makrofauna tanah pada pengamatan pertama yaitu 142 ekor dan mengalami peningkatan pada pengamatan kedua untuk setiap perlakuan. Peningkatan jumlah individu makrofauna tanah juga

terjadi pada pengamatan ketiga, kecuali pada perlakuan serbuk gergaji 10 kg/tanaman dan alang-alang 10 kg/tanaman.

Jumlah jenis makrofauna tanah pada perlakuan alang-alang 10 kg/tanaman mengalami peningkatan pada pengamatan kedua dan terjadi penurunan pada perlakuan tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman. Peningkatan jumlah jenis makrofauna tanah juga terjadi pada pengamatan ketiga untuk setiap perlakuan.

Peningkatan jumlah individu dan jumlah jenis makrofauna tanah disebabkan adanya pemberian bahan organik yang dimanfaatkan oleh makrofauna tanah sebagai bahan makanan. Borrer *et al.* (1992) menyatakan bahwa makrofauna tanah sangat bervariasi dalam kebiasaan dan pemilihan makanannya. Makanan adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan banyaknya fauna tanah, habitat dan penyebarannya. Kualitas dan kuantitas makanan yang cukup akan menaikkan jumlah individu makrofauna tanah, begitu juga sebaliknya.

Jumlah individu dan jumlah jenis makrofauna tanah yang bervariasi juga disebabkan oleh jenis bahan organik. Setiap jenis bahan organik memiliki karakteristik dan kandungan yang berbeda. Keanekaragaman makrofauna tanah berkaitan erat dengan bahan organik tanaman yang ditambahkan pada tanah. Bahan organik yang lambat terdekomposisi dapat menyediakan sumber makanan dan perlindungan terhadap cahaya dalam waktu yang lebih lama (Sugiyarto *et al.*, 2007). Menurut Foth (1994) bahan organik tanaman dapat meningkatkan aktivitas fauna tanah karena bahan organik digunakan sebagai sumber energi dan

sumber makanan untuk kelangsungan hidupnya.

Bahan organik yang telah habis terdekomposisi dan dimanfaatkan oleh makrofauna tanah sebagai sumber makanan, sehingga makrofauna tanah akan pindah ke tempat lain yang masih tersedia sumber makanan dan mengakibatkan penurunan jumlah individu dan jumlah jenis makrofauna. Sugiyarto (2003) menyatakan bahwa makrofauna tanah dapat merespon perubahan lingkungan dengan bermigrasi ke tempat lain.

Kondisi lingkungan juga mempengaruhi keberadaan makrofauna tanah. Setiap makrofauna tanah memiliki kemampuan hidup yang berbeda pada kondisi lingkungan dan tanah tertentu. Hakim *et al.* (1986) dan Makalew (2001) menjelaskan bahwa beberapa faktor lingkungan dapat mempengaruhi aktivitas organisme tanah seperti iklim, tanah, vegetasi serta cahaya matahari (intensitas cahaya). Hasil analisis sifat tanah menunjukkan pH tanah penelitian tergolong masam yaitu 4,5. Menurut Notohadiprawiro (1998) bahwa makrofauna tanah lebih menyukai keadaan lembab dan pH masam sampai netral.

Faktor lain yang mempengaruhi jumlah individu dan jumlah jenis makrofauna tanah adalah kondisi iklim seperti curah hujan. Curah hujan mengalami peningkatan selama pengamatan makrofauna tanah. Curah hujan meningkatkan kadar air tanah sehingga mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Hanafiah *et al.*, (2005) menyatakan kelembaban dan kadar air tanah mempengaruhi dominasi jenis fauna tanah yang aktif dalam proses dekomposisi bahan organik. Pada kelembaban dan kadar air

yang tinggi, perkembangan dan aktivitas fauna tanah menjadi optimal.

Jumlah individu makrofauna tanah tertinggi pada keseluruhan pengamatan terdapat pada perlakuan serbuk gergaji 10 kg/tanamanya yaitu 178 ekor dengan jumlah jenis 12. Hal ini diduga karena serbuk gergaji merupakan bahan organik yang memiliki kandungan lignin yang menyebabkan teksturnya lebih keras sehingga lebih lama terdekomposisi. Stevenson (1982) menyatakan bahwa lignin adalah senyawa polimer pada jaringan tanaman berkayu yang mengisi rongga antar sel tanaman sehingga menyebabkan jaringan tanaman menjadi keras dan sulit

untuk dirombak oleh organisme tanah. Hasil penelitian Sugiyarto *et al.* (2007) menunjukkan bahwa jumlah individu makrofauna tertinggi terdapat pada perlakuan bahan organik tanaman yang lambat terdekomposisi yaitu jagung dan sengon.

Kepadatan populasi dan kepadatan relatif makrofauna tanah

Hasil penghitungan kepadatan populasi dan kepadatan relatif makrofauna tanah di piringan kelapa sawit yang diberi beberapa bahan organik pada pengamatan pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kepadatan populasi dan kepadatan relatif makrofauna tanah di piringan kelapa sawit yang diberi beberapa bahan organik pada pengamatan pertama, kedua dan ketiga.

Family makrofauna tanah	Perlakuan							
	B0		B1		B2		B3	
	K (ind/m ²)	KR (%)	K (ind/m ²)	KR (%)	K (ind/m ²)	KR (%)	K (ind/m ²)	KR (%)
Pengamatan pertama								
Blattidae	-	-	1	3,92	-	-	-	-
Centipede	3	12,70	5	15,69	5	8,74	3	3,65
Formicidae	7	31,75	4	11,76	19	30,60	4	5,48
Gryllidae	-	-	1	3,92	-	-	-	-
Lumbricidae	4	19,05	4	11,76	19	30,60	29	40,18
Rhinotermitidae	-	-	-	-	-	-	8	10,96
Salticidae	-	-	-	-	-	-	1	1,83
Scarabaeidae	7	31,75	15	43,14	13	21,86	28	38,36
Tenebrionidae	-	-	4	11,76	5	8,74	-	-
Jumlah	21	100	34	100	61	100	73	100
Pengamatan kedua								
Acrididae	-	-	-	-	1	1,11	1	1,61
Blattidae	5	22,22	-	-	-	-	1	1,61
Centipede	-	-	3	6,50	-	-	-	-
Formicidae	4	16,67	9	22,76	79	65,56	5	6,43
Gryllidae	-	-	-	-	1	1,11	-	-
Lumbricidae	1	5,56	3	6,45	11	8,89	36	43,55
Milipede	-	-	-	-	-	-	3	3,21
Scarabaeidae	13	55,56	24	58,54	28	23,33	35	41,77
Scutelleridae	-	-	3	6,50	-	-	1	1,61
Jumlah	24	100	41	100	120	100	83	100

Pengamatan ketiga								
Acrididae	-	-	-	-	-	-	1	1,99
Centipede	-	-	4	7,55	-	-	1	1,99
Cicadellidae	-	-	-	-	1	2,38	-	-
Cydnidae	1	3,60	1	2,52	4	7,14	1	1,99
Dermestidae	-	-	-	-	1	2,38	1	1,99
Formicidae	20	54,05	11	20,13	11	19,05	12	17,91
Lasiocampidae	1	3,60	-	-	-	-	-	-
Lumbricidae	7	17,86	13	25,00	25	45,24	24	36,00
Lycosidae	-	-	-	-	1	2,38	-	-
Scarabaeidae	8	21,62	21	40,25	7	11,90	23	33,83
Scutelleridae	-	-	3	5,03	5	9,52	3	3,98
Jumlah	37	100	53	100	56	100	67	100
Total	82		128		237		223	

Tabel 1. memperlihatkan bahwa pemberian perlakuan tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman, serbuk gergaji 10 kg/tanaman dan alang-alang 10 kg/tanaman memberikan hasil yang lebih tinggi terhadap kepadatan populasi makrofauna tanah dibanding perlakuan tanpa bahan organik pada setiap pengamatan. Kepadatan populasi makrofauna tanah tertinggi terdapat pada perlakuan serbuk gergaji 10 kg/tanaman.

Pemberian bahan organik sangat menentukan banyak atau tidaknya makrofauna tanah. Tanah yang diberi beberapa jenis bahan organik memiliki kepadatan makrofauna tanah yang lebih banyak. Suin (1997) menyatakan bahwa bahan organik tanah yang berupa sisa-sisa tumbuhan dan hewan tanah sangat menentukan kepadatan organisme tanah.

Keseluruhan pengamatan menunjukkan total kepadatan populasi makrofauna tertinggi terdapat pada perlakuan serbuk gergaji 10 kg/tanaman yaitu 237 ind/m². Kepadatan populasi yang tinggi pada perlakuan serbuk gergaji disebabkan karena lamanya proses dekomposisi serbuk gergaji tersebut.

Serbuk gergaji memiliki rasio C/N cukup tinggi yaitu 69,33 (Hariadi *et al.*, 2013), sehingga meningkatkan populasi makrofauna dalam tanah. Vanlauwe *et al.* (1997) menyatakan bahwa selain kualitas bahan organik, proses dekomposisi juga dipengaruhi oleh frekuensi penambahan bahan organik, ukuran partikel bahan, kekeringan dan cara penggunaannya.

Populasi makrofauna tanah sangat erat hubungannya dengan keadaan lingkungan dimana makrofauna tanah tersebut berada. Makrofauna tanah yang memiliki total kepadatan populasi tertinggi adalah *Scarabaeidae* (lundi). *Scarabaeidae* merupakan larva kumbang tanduk (*Orytes rhinoceros*) yaitu salah satu hama utama yang menyerang kelapa sawit. Roma dan Syahnen (2012) mengemukakan bahwa larva tersebut hidup pada suhu sekitar 27-29°C dan lebih menyukai kelembaban yang rendah.

Keberadaan *Scarabaeidaedi* dalam tanah dipengaruhi oleh bahan organik yang berfungsi sebagai bahan makanan sehingga mendukung keberadaannya di dalam tanah. Menurut Suin (1997) bahwa bahan organik tanaman merupakan sumber energi utama bagi kehidupan biota

tanah khususnya makrofauna tanah, sehingga jenis dan komposisi bahan organik tanaman menentukan kepadatannya (Hakim *et al.*, 1986).

Pemberian bahan organik dan pengaruhnya terhadap lingkungan dan tanah menyebabkan *Scarabaeidae* memiliki total kepadatan populasi tertinggi. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa pH tanah setelah diberi serbuk gergaji yaitu 4,70 dengan kadar air 11,11%. Hal ini menunjukkan sifat tanah tersebut sesuai untuk hidup dan aktivitas *Scarabaeidae*. Kemampuan bertahan dan bersaing dalam kondisi tanah tersebut juga menjadikan *Scarabaeidae* sebagai makrofauna

dengan kepadatan populasi tertinggi. Irwan (1992) menyatakan bahwadinamika populasi berbagai jenis makrofauna tanah tergantung pada faktor lingkungan yang mendukungnya, baik berupa sumber makanan, kompetitor, predator maupun keadaan lingkungan.

Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa bahan organik di piringan kelapa sawit berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertambahan tinggi tanaman (cm) kelapa sawit yang diberi beberapa bahan organik

Bahan organik	Pertambahan tinggi tanaman (cm)
Tandan kosong kelapa sawit	16,33 a
Alang-alang	14,83 a
Serbuk gergaji	11,33 b
Tanpa bahan organik	9,33 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 2. menunjukkan bahwa pemberian tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman menghasilkan pertambahan tinggi tanaman yang paling tinggi dibandingkan perlakuan lain. Pemberian tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman dan alang-alang 10 kg/tanaman menunjukkan hasil yang lebih tinggi terhadap pertambahan tinggi tanaman yang diberi serbuk gergaji 10 kg/tanaman dan tanpa pemberian bahan organik.

Pemberian bahan organik berupa tandan kosong kelapa sawit memberikan keuntungan dalam bentuk penyediaan unsur hara sehingga mampu meningkatkan tinggi tanaman. Harjadi (1991) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara yang

dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman. Menurut Deptan (2006), melalui aktivitas mikroorganisme tanah atau proses mineralisasi, unsur hara yang terdapat pada tandan kosong kelapa sawit kembali ke dalam tanah.

Pertambahan tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh sifat tanah, salah satunya pH. Pemberian tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman menyebabkan peningkatan pH menjadi 4,80. Menurut Siahaan *et al.* (1997) bahwa aplikasi tandan kosong kelapa sawit dengan berbagai dosis tanpa maupun dengan tambahan pupuk anorganik secara nyata meningkatkan perubahansifat kimia

tanah yaitu pH, C-organik, KTK dan kejenuhan basa.

Pemberian alang-alang 10 kg/tanaman mampu menghasilkan pertambahan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan pemberian serbuk gergaji 10 kg/tanaman dan tanpa pemberian bahan organik. Hal ini diduga karena alang-alang juga mampu menyumbangkan unsur hara dan mengandung alelopati untuk pertumbuhan tanaman. Sesuai pendapat Moenandir (1993) pengaruh menguntungkan dari alelopati dapat berupa perbaikan terhadap pertumbuhan maupun produksi tanaman. Selain itu, pemberian alang-alang 10 kg/tanaman dapat menjaga kelembaban sekitar tanaman yang mempengaruhi pertumbuhan akar. Berdasarkan hasil penelitian Pujisiswanto (2011), mulsa dapat mempertahankan kelembaban dan suhu tanah sehingga akar tanaman dapat menyerap unsur hara lebih baik.

Pertambahan tinggi tanaman yang diberi serbuk gergaji 10 kg/tanaman menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian bahan organik. Hal ini disebabkan karena serbuk gergaji belum dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman secara optimal. Dwijosaputra (1985) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan

tanaman tersedia dalam jumlah cukup, dengan adanya penambahan unsur baik mikro dan makro yang dibutuhkan tanaman maka akan dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif.

Pertambahan tinggi tanaman pada perlakuan tanpa pemberian bahan organik menunjukkan hasil yang paling rendah. Hal ini diduga karena tanah penelitian merupakan tanah Ultisol yang memiliki sedikit unsur hara. Menurut Munir (1996), Ultisol merupakan tanah yang mengalami proses pencucian yang sangat intensif yang menyebabkan Ultisol miskin secara kimia dan secara fisik. Prasetyo dan Suriadikarta (2004) mengungkapkan bahwa unsur hara makro seperti fosfor dan kalium yang sering kahat, reaksi tanah masam hingga sangat masam, serta kejenuhan Al yang tinggi merupakan sifat-sifat Ultisol yang sering menghambat pertumbuhan tanaman.

Pertambahan Pelepah dan Panjang Pelepah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa bahan organik di piringan kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap pertambahan pelepah dan berbeda tidak nyata terhadap pertambahan panjang pelepah kelapa sawit. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertambahan pelepah (helai) dan panjang pelepah (cm) kelapa sawit yang diberi beberapa bahan organik

Bahan organik	Pertambahan pelepah (helai)	Pertambahan panjang pelepah (cm)
Tandan kosong kelapa sawit	5,66 a	21,16 a
Alang-alang	4,16 b	20,08 a
Serbuk gergaji	3,50 bc	19,41 a
Tanpa bahan organik	3,00 c	17,58 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 3. memperlihatkan pemberian tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman menghasilkan pertambahan pelepah dan panjang pelepah yang paling tinggi dibandingkan perlakuan lain. Pertambahan pelepah dan panjang pelepah pada perlakuan tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman, alang-alang 10 kg/tanaman dan serbuk gergaji 10 kg/tanaman menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian bahan organik.

Pertambahan pelepah yang tinggi karena pemberian tandan kosong kelapa sawit disebabkan oleh kandungan N yang lebih tinggi dibanding alang-alang dan serbuk gergaji, yaitu 0,80%. Menurut Lakitan (1996), ketersediaan unsur N dapat mempengaruhi pelepah dalam bentuk dan jumlah. Unsur N berperan dalam perbanyak organ-organ vegetatif tanaman terutama pelepah. Fahrudin (2009) menyatakan bahwa jumlah pelepah sangat erat hubungannya dengan tinggi tanaman, karena semakin tinggi tanaman maka semakin banyak daun yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan tinggi tanaman, pemberian tandan kosong kelapa sawit menghasilkan pertambahan tinggi tanaman paling tinggi.

Pemberian alang-alang 10 kg/tanaman menunjukkan hasil yang cenderung sama terhadap pertambahan pelepah kelapa sawit yang diberi serbuk gergaji 10 kg/tanaman namun lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian bahan organik. Selain unsur hara, jumlah pelepah juga dipengaruhi oleh faktor yang mendominasi seperti faktor genetik dan lingkungan. Menurut Pangaribuan (2001), jumlah pelepah merupakan sifat genetik dari tanaman

kelapa sawit dan tergantung pada umur tanaman. Laju pembentukan pelepah relatif konstan jika tanaman tumbuh pada kondisi suhu dan intensitas cahaya yang juga konstan.

Tabel 3. menunjukkan bahwa pertambahan panjang pelepah kelapa sawit yang diberi tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman, serbuk gergaji 10 kg/tanaman dan alang-alang 10 kg/tanaman cenderung sama antara setiap perlakuan, tetapi lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian bahan organik. Hal ini membuktikan bahwa respon tanaman tidak terlalu terlihat perbedaannya dalam menyerap unsur hara dari masing-masing bahan organik, tetapi unsur hara tersebut sudah cukup untuk proses fotosintesis. Sulistyowati (2011) mengungkapkan bahwa unsur hara yang diserap tanaman bermanfaat untuk kebutuhan fotosintesis dalam menghasilkan karbohidrat untuk proses pertambahan dan pembelahan sel seperti aktivitas meristem apikal yang akan mempengaruhi pertambahan panjang pelepah.

Pertambahan pelepah dan panjang pelepah kelapa sawit paling rendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian bahan organik. Hal ini dikarenakan unsur hara pada tanah belum cukup tersedia untuk proses metabolisme tanaman yang mempengaruhi proses pembentukan pelepah kelapa sawit. Lakitan (2000) menyatakan bahwa hasil fotosintat diangkut ke organ atau jaringan lain agar dapat dimanfaatkan oleh organ atau jaringan tersebut untuk pertumbuhan tanaman.

Pertambahan Jumlah Anak Daun dan Panjang Anak Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian

beberapa bahan organik di piringan kelapa sawit berbeda nyata terhadap penambahan jumlah anak daun dan berpengaruh tidak nyata terhadap

pertambahan anak daun kelapa sawit. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertambahan jumlah anak daun (helai) dan panjang anak daun (cm) kelapa sawit yang diberi beberapa bahan organik

Bahan organik	Pertambahan jumlah anak daun (helai)	Pertambahan panjang anak daun (cm)
Tandan kosong kelapa sawit	5,83 a	0,81 a
Alang-alang	5,16 ab	0,79 a
Serbuk gergaji	4,33 bc	0,78 a
Tanpa bahan organik	4,00 c	0,75 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 4. memperlihatkan pemberian tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman menghasilkan pertambahan jumlah anak daun tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pemberian tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman dan alang-alang 10 kg/tanaman menunjukkan hasil yang lebih tinggi terhadap penambahan jumlah anak daun kelapa sawit yang diberi serbuk gergaji 10 kg/tanaman dan tanpa pemberian bahan organik.

Pemberian bahan organik berupa tandan kosong kelapa sawit mampu menyumbangkan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Sutedjo *et al.* (1996) menyatakan proses mineralisasi terhadap senyawa-senyawa selulosa, gula dan protein dari bahan organik menghasilkan ion atau hara yang tersedia bagi tanaman. Menurut Sarief (1986), untuk mendapatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik, harus tersedia unsur hara yang cukup dan seimbang terutama N, P dan K, sehingga proses perpanjangan, pembelahan dan diferensiasi sel akan lebih baik dan akan memacu pertumbuhan dan perkembangan

tanaman. Semakin panjang pelepah maka kemungkinan jumlah anak daun pada tanaman tersebut juga akan semakin banyak dan berpengaruh terhadap metabolisme tanaman seperti fotosintesis. Hal ini terbukti pada parameter panjang pelepah yang menunjukkan bahwa pemberian tandan kosong kelapa sawit memberikan pertambahan panjang pelepah terpanjang.

Pertambahan panjang anak daun menunjukkan hasil yang cenderung sama antara setiap perlakuan. Hal ini diduga karena respon tanaman terhadap unsur hara yang menunjang pertumbuhan daun dari masing-masing bahan organik tidak terlalu terlihat, sehingga menghasilkan rerata pertambahan panjang anak daun yang sama. Proses pertumbuhan tanaman seperti pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur nitrogen dan fosfor yang terdapat dalam medium tumbuh (Nyakpaet *al.*, 1988), sehingga apabila tanaman tidak mampu menyerap unsur hara tersebut dengan baik maka proses pertumbuhan juga tidak berjalan dengan baik.

Pertambahan jumlah anak daun dan panjang anak daun kelapa

sawit paling rendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian bahan organik. Hal ini dikarenakan tidak ada unsur hara tambahan dari bahan organik yang dapat diserap tanaman untuk proses pembentukan anak daun. Sutedjo (2002) menyatakan bahwa N merupakan unsur hara utama dalam pertumbuhan tanaman untuk pembentukan bagian vegetatif tanaman seperti daun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemberian beberapa bahan organik terhadap makrofauna tanah dan pertumbuhan kelapa sawit maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Beberapa perlakuan pemberian bahan organik pada piringan kelapa sawit menunjukkan bahwa pemberian serbuk gergaji 10 kg/tanaman memberikan hasil yang terbaik terhadap jumlah individu, jumlah jenis dan kepadatan populasi makrofauna tanah. Makrofauna tanah *Scarabaeidae* (lundi) memiliki total kepadatan populasi tertinggi dibandingkan dengan makrofauna tanah lainnya.
2. Pemberian tandan kosong kelapa sawit 10 kg/tanaman menunjukkan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada parameter pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah pelepah, pertambahan panjang pelepah dan pertambahan jumlah anak daun.
3. Bahan organik yang menghasilkan makrofauna terbanyak belum tentu menghasilkan pertumbuhan kelapa sawit yang terbaik, begitu pula sebaliknya.

Saran

Untuk mendapatkan keanekaragaman makrofauna tanah dan pertumbuhan kelapa sawit yang baik disarankan memberi bahan organik berupa tandan kosong kelapa sawit pada areal piringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2013. **Indonesia Dalam Angka**. <http://Indonesia.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 12 Januari 2015.
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn dan N.F Johnson. 1992. **Pengenalan Pelajaran Serangga**. UGM Press. Yogyakarta. (Terjemahan).
- Darnoko, D dan T. Sembiring. 2005. **Sinergi antara perkebunan kelapa sawit dan pertanian tanaman pangan melalui aplikasi kompos TKS untuk tanaman padi**. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2005: Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit Melalui Pemupukan dan Pemanfaatan Limbah PKS. Medan.
- Deptan. 2006. **Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit**. Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Ditjen PPHP. Jakarta.
- Dwijosaputra. 1985. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan**. Gramedia. Jakarta.
- Fahrudin, L. 2009. **Budidaya Kacang-Kacangan**. Kanisius. Yogyakarta.
- Foth, D.H. 1994. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Erlangga. Jakarta. (Terjemahan).

- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong dan H.H. Bailey. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hanafiah, K.A., A. Napoleon dan N. Ghofar. 2005. **Biologi Tanah : Ekologi dan Makrobiologi Tanah**. Rajawali Pers. Jakarta.
- Hariadi, N., L. Setyobudi, E. Nihayati. 2013. **Studi pertumbuhan dan hasil produksi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada media tumbuh jerami padi dan serbuk gergaji**. Jurnal Produksi Tanaman, vol. 1 (1): 47-53.
- Irwan, Z.D. 1992. **Prinsip-Prinsip Ekologi dan Organisasi: Ekosistem, Komunitas, dan Lingkungan**. Bumi Aksara. Jakarta.
- Lakitan, B. 1996. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- . 2000. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Makalew, A.D.N. 2001. **Keanekaragaman biota tanah pada agroekosistem tanpa olah tanah (TOT)**. Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Moenandir, J. 1993. **Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma**. Rajawali Press. Jakarta.
- Munir, M. 1996. **Tanah-Tanah Utama Indonesia**. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Notohadiprawiro, T. 1998. **Tanah dan Lingkungan**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, G.B. Hong dan N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung. Lampung.
- Pangaribuan, Y. 2001. **Studi karakter morfofisiologi tanaman kelapa sawit di pembibitan terhadap cekaman kekeringan**. Tesis IPB. Bogor.
- Prasetyo, B.H dan D.A. Suriadikarta. 2004. **Karakteristik, potensi dan teknologi pengelolaan tanah Ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia**. Jurnal Litbang Pertanian, vol. 25 (2): 39-47.
- Pujiswanto, H. 2011. **Penggunaan mulsa alang-alang pada tumpangsari cabai dengan kubis bunga untuk meningkatkan pengendalian gulma, pertumbuhan dan produksi tanaman**. Jurnal Agrin, vol. 15 (2).
- Rauf, A dan M.D. Ritonga. 1998. **Pengaruh kompos alang-alang (*Imperata cylindrica*(L) Beauv) pada sifat fisik, kimia tanah Ultisol dan tanaman jagung**. Kultum No. 146/147 September/Desember 1993 Tahun Ke-XXIX.

- Riniarti, D., A. Kusumastuty dan B. Utoyo. 2012. **Pengaruh bahan organik, pupuk P dan bakteri pelarut Phosfat terhadap keragaan tanaman kelapa sawit pada Ultisol.** Jurnal Penelitian Pertanian Terapan, vol. 12 (3) : 187-195.
- Roma, I dan Syahnen. 2012. **Mengapa *O. Rhinoceros* menjadi hama pada tanaman kelapa sawit.** BBPPTP Medan.
- Sarief, S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian.** Pustaka Buana. Bandung.
- Siahaan, M.M, K. Pamin dan R. Adiwiganda. 1997. **Pengaruh aplikasi tandan kosong sawit sebagai mulsa terhadap produksi tanaman kelapa sawit dwi bulanan: pemanfaatan limbah padat dan aplikasi teknologi informasi pada PKS.** Medan. Hal : 16-40.
- Stevenson, F.T. 1982. **Humus Chemistry.** John Wiley and Sons. New York.
- . 1994. **Humus Chemistry, Genesis, Composition and Reaction.** A. Willey Interscience Pub Singapore. 496 P.
- Sulistiyowati, H. 2011. **Pemberian bokashi ampas sagu pada medium aluvial untuk pembibitan jarak pagar.** Jurnal Teknologi Perkebunan dan PSDL, vol. 1 : 8-12.
- Sugiyarto. 2003. **Konservasi makrofauna tanah dalam agroforestry.** Jurnal Bioteknologi dan Biodiversitas, vol. 11 (3) : 32-34.
- Sugiyarto, M. Efendi, E. Mahajoeno, Y. Sugito, E. Handayantodan L. Agustina. 2007. **Preferensi berbagai jenis makrofauna tanah terhadap sisa bahan organik tanaman pada intensitas cahaya.** Jurnal Biodiversitas, vol.7 (4) : 96-100.
- Suin, N.M. 1997. **Ekologi Hewan Tanah.** Bumi Aksara. Jakarta.
- Sutedjo, M.M., A.G. Kartasapoetra dan R.D.S. Sastroatmodjo. 1996. **Mikrobiologi Tanah.** Rineka Cipta. Jakarta.
- Thamrin, M dan H. Hanafi. 1992. **Peranan mulsa sisa tanaman terhadap konservasi lengas tanah pada sistem budidaya tanaman semusim di lahan kering.** Prosiding Seminar Hasil Pen. P3HTA : 5-12.
- Vanlauwe, B., J. Diel, N. Sanginga dan R. Merckx. 1997. **Residue quality and decomposition: An unsteady relationship.** In Driven by Nature Plant Litter Quality and Decomposition, pp. 157-166. Department of Biological Sciences, Wey College, University of London. UK.