



JPT: Jurnal Proteksi Tanaman (Journal of Plant Protection)

p-ISSN : 2580-0604, e-ISSN: 2621-3141

Accredited: Sinta 3

Publisher: Universitas Andalas, Website: <http://jpt.faperta.unand.ac.id/index.php/jpt>

Vol. 7 No.1 (2023): 11 – 21



Kesesuaian Bahan Organik Kompos sebagai Tempat Hidup Larva Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* Linnaeus) pada Lahan Sawit

Compost Organic Materials' Suitability as a Living Place for Rhinoceros Beetle Larvae (*Oryctes rhinoceros* Linnaeus) in Oil Palm Area

Hafiz Fauzana*, Rusli Rustam, Desita Salbiah, Putra Aritonang

Agrotechnology Department, Faculty of Agriculture, Universitas Riau, Indonesia

*E-mail: hafiz.fauzan@lecturer.unri.ac.id

Received: 6 May 2023

1st Revised: 21 May 2023

Accepted: 26 Juni 2023

Published: 30 June 2023

Abstract

Rhinoceros beetle (*Oryctes rhinoceros*) is the primary pest of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). Applying oil palm empty fruit bunches (OPEFB) and various other organic materials to cultivated land is assumed to support the growth of rhinoceros beetles. The study aimed to determine the suitability of organic matter as a place for rhinoceros beetle larvae to live. The research was carried out experimentally using a completely randomized design (RBD) with eight treatments and four replications. The treatment was in the form of OPEFB, rice husk, sawdust, OPEFB + rice husk, OPEFB + sawdust, OPEFB + rice husk + sawdust, and OPEFB + rice husk + sawdust without composting. The results showed that the growth of rhinoceros beetle larvae tended to be best on an organic material combination of OPEFB + rice husk + sawdust without being composted. Meanwhile, rice husk is the most unsuitable organic material for developing rhinoceros beetle larvae. Applying organic matter to palm land should be composted beforehand to reduce Rhinoceros beetle infestation.

Keywords: Compost organic matter, *Elaeis guineensis*, OPEFB, rice husk, sawdust

Abstrak

Kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) merupakan hama utama tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Aplikasi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan berbagai bahan organik lainnya ke lahan budidaya dikuatkan mendukung pertumbuhan kumbang tanduk. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kesesuaian bahan organik sebagai tempat hidup larva larva kumbang tanduk. Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAK) dengan 8 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan tersebut berupa aplikasi TKKS, sekam padi, serbuk gergaji, TKKS + sekam padi, TKKS + serbuk gergaji, TKKS + sekam padi + serbuk gergaji, dan TKKS + sekam padi + serbuk gergaji tanpa dikomposkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan larva kumbang tanduk (*O. Rhinoceros*) cenderung terbaik pada bahan organik kombinasi antara TKKS + sekam padi + serbuk gergaji tanpa dikomposkan. Sementara itu, sekam padi adalah bahan organik yang paling tidak cocok untuk perkembangan larva kumbang tanduk.

Aplikasi bahan organik ke lahan sawit sebaiknya dikomposkan terlebih dahulu untuk mengurangi serangan kumbang tanduk.

Keywords: Bahan organik kompos, *Elaeis guineensis*, TKKS, sekam padi, serbuk gergaji

Pendahuluan

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacquin) merupakan tanaman penghasil minyak nabati yang paling banyak dikonsumsi di dunia, sebagai bahan makanan, produk kebersihan, kosmetik, maupun biofuel. Minyak sawit tergolong ke dalam komoditas unggulan dengan prospek yang menjanjikan baik di Indonesia maupun di dunia. Menurut Sunarko (2009), minyak kelapa sawit dinilai paling efisien dibanding berbagai sumber minyak nabati lainnya, seperti kedelai, bunga matahari, zaitun, dan kelapa.

Saat ini ada kecenderungan petani mengaplikasikan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) pada gawang. TKKS adalah limbah yang mengandung bahan organik yang pada dasarnya dapat diubah menjadi pupuk organik melalui pengomposan. Sumber bahan organik lain yang dapat digunakan adalah serbuk gergaji dan sekam padi. Serbuk gergaji kayu merupakan limbah yang juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik. Kompos bahan organik TKKS memiliki pH dan unsur hara yang lebih tinggi yaitu pH 7,04, N 0,72%, dan P 0.82 mg/100g. Sementara itu, kompos bahan organik TKKS ½ + serbuk gergaji ½ memiliki pH dan kadar unsur hara tertinggi kedua dengan pH 7,0, N 0,73%, P 0,77 mg/100g (Fauzana et al., 2023).

Dampak negatif akibat aplikasi TKKS ini adalah tumpukannya di lahan diduga akan menjadi tempat perkembangbiakan yang baik bagi kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* Linnaeus, Coleoptera: Scarabaeidae) untuk meletakkan telur dan menjadi tempat hidup larva. Pengaplikasian TKKS dengan cara yang tepat perlu dilakukan agar tidak mengundang kehadiran kumbang tanduk (Handoko et al., 2017).

Kumbang tanduk merupakan salah satu faktor pembatas dan menjadi hama utama yang banyak menyerang tanaman kelapa sawit di Indonesia. Serangga ini dapat menurunkan produksi tandan buah segar hingga 60% pada panen tahun pertama, dan menimbulkan kematian hingga 25% pada tanaman muda. Kumbang tanduk utamanya menyerang atau memakan titik tumbuh tanaman, terutama pada saat tanaman masih muda yang dapat menimbulkan kematian tanaman (Sukamto, 2008).

Pertumbuhan larva kumbang tanduk dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan nutrisi. Hasil penelitian Indriyanti et al. (2017a), tumpukan substrat yang beragam, akan berpengaruh terhadap kandungan bahan organik, yang selanjutnya berpengaruh terhadap keberadaan kumbang tanduk yang menjadikannya sebagai sumber nutrisi. Fauzana et al. (2018) melaporkan bahwa kumbang tanduk dapat berkembang baik pada tandan kosong dan batang kelapa sawit. Fauzana et al. (2019) menemukan populasi kumbang tanduk pradewasa terendah dengan rerata 8 ekor per minggu pada tanaman kelapa sawit yang diberi TKKS, rerata 23.8 ekor/ferotrap/bulan. Pada lahan tersebut, intensitas serangannya sebesar 11,72%, yang tergolong ke dalam kategori serangan ringan.

Selain TKKS, sekam dan jerami juga sering digunakan sebagai pupuk kompos untuk tanaman kelapa sawit. Sejauh ini belum diketahui pengaruh penggunaan serbuk gergaji dan sekam padi tersebut terhadap kehadiran dan perkembangan kumbang tanduk di lahan sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian bahan organik kompos sebagai tempat hidup larva kumbang tanduk, sehingga dapat ditentukan langkah

tepat untuk pemanfaatan bahan organik yang tidak mendukung kehidupan kumbang tanduk di lahan.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau dan Laboratorium Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan dari bulan Januari 2022 sampai April 2022.

Metode

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 8 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 32 unit percobaan. Adapun perlakuan tersebut adalah perbedaan jenis bahan organik kompos yang diberikan, yaitu:

- A. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)
- B. Sekam padi
- C. serbuk gergaji
- D. TKKS + sekam padi
- E. TKKS + serbuk gergaji
- F. Sekam padi + serbuk gergaji
- G. TKKS + sekam padi + serbuk gergaji
- H. TKKS + sekam padi + serbuk gergaji tanpa dikomposkan

Enam ekor larva kumbang tanduk diinfestasikan ke setiap unit percobaan. Jumlah larva yang dibutuhkan dalam penelitian ini sebanyak 192 larva.

Penyediaan TKKS, Serbuk Gergaji dan Sekam Padi

TKKS diperoleh dari kebun kelapa sawit PT. *First Resources* Kubang Raya, Pekanbaru. TKKS yang digunakan adalah bahan kompos yang telah dilakukan pencacahan. Sementara itu, bahan kompos serbuk gergaji diperoleh dari pengrajin perabot di Pekanbaru, dan bahan kompos sekam padi diperoleh dari toko pertanian di Pekanbaru.

Pembuatan Kompos

Bahan organik disiapkan dengan campuran sesuai perlakuan terdiri dari TKKS, serbuk gergaji dan sekam padi. Setiap bahan organik diletakkan di atas plastik dibuat sampai 3 lapis agar tercampur sempurna. Setiap lapisan ditambahkan pupuk kandang, dengan perbandingan bahan organik dan pupuk kandang 3:1, diberi 100 ml EM4, gula merah dan dolomit, disiram dengan air, lalu dilakukan pengadukan. Bahan tersebut dibolak-balik setiap minggu, dan selanjutnya ditutup kembali. Inkubasi seperti ini dilakukan selama 3 bulan.

Pengadaan Larva Kumbang Tanduk

Larva kumbang tanduk yang digunakan adalah larva instar 2 yang berumur 12 - 21 hari. Larva diambil dari kebun masyarakat di Sei Galuh Kabupaten Kampar. Ciri-cirinya adalah berwarna putih kekuningan, warna abdomennya agak gelap, panjang tubuh panjang 4-5 cm, lebar tubuh 0,5-1,5 cm dan bagian kepala berukuran 0,6-0,8 cm.

Pembuatan Lubang Pemeliharaan Larva

Pembuatan lubang untuk pemeliharaan larva menggunakan cangkul dan parang. Lubang yang dibuat berukuran 15 x 15 cm, dengan kedalaman 30 cm. Jarak antar lubang adalah 30 cm. Lubang pemeliharaan larva dikelilingi dengan kawat halus, agar terhindar dari predator larva. Bahan organik sesuai perlakuan dimasukkan ke dalam lubang pemeliharaan larva sampai kedalaman 30 cm. Lubang ditutup dengan kawat lagi dan ditimpa dengan batu.

Infestasi Larva

Larva kumbang tanduk diinfestasi sebanyak 6 ekor ke dalam setiap lubang percobaan yang telah berisi bahan organik kompos sesuai perlakuan. Larva diletakkan pada kedalaman 10 cm dari permukaan bahan organik. Lubang pemeliharaan ditutup dengan kawat kasa dan ditimpa dengan batu.

Parameter Pengamatan

Suhu dan kelembaban bahan organik

Pengamatan suhu dan kelembaban menggunakan alat termometer tanah yang dimasukkan pada lubang perlakuan. Pengamatan dilakukan setiap hari pada jam 08.00 WIB, 12.00 WIB dan 17.00 WIB. Data hasil pengamatan diolah dengan berikut (Nawawi, 2001):

$$T (^{\circ}\text{C}) = \frac{2 (t \text{ pagi}) + t \text{ siang} + t \text{ sore}}{4}$$

$$\text{RH} (\%) = \frac{2 (\text{rh pagi}) + \text{rh siang} + \text{rh sore}}{4} \times 100\%$$

Keterangan: T ($^{\circ}\text{C}$) = suhu, t=Suhu pada saat pengamatan, RH (%) =Kelembaban, rh = Kelembaban pada saat pengamatan.

Analisis kimia bahan organik kompos

Analisis kimia bahan organik dilakukan pada akhir penelitian di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau. Kimia bahan organik yang dianalisis adalah C-Organik, pH dan kadar air. Metode analisis C-Organik yaitu metode Walkey and Black, analisis pH menggunakan metode ekstrak 1:5 dan kadar air menggunakan metode gravimetri.

Pertambahan berat tubuh larva (g)

Pengamatan ini dilakukan dengan menimbang berat individu 6 ekor larva *O. rhinoceros* pada setiap perlakuan dengan menggunakan timbangan analitik. Penimbangan dilaksanakan sebelum infestasi, 30 hari setelah infestasi dan 60 hari setelah infestasi. Pertambahan berat tubuh diperoleh dengan menghitung selisih berat akhir dengan berat awal.

Pertambahan panjang larva (cm)

Panjang individu larva pada setiap perlakuan diukur menggunakan meteran, mulai dari kepala sampai ujung abdomen. Pengamatan dilakukan sebelum infestasi, 30 hari setelah infestasi dan 60 hari setelah infestasi. Pertambahan panjang larva

diperoleh dengan menghitung selisih panjang akhir dengan panjang awal.

Pertambahan lebar larva (cm)

Pengukuran lebar larva dilakukan menggunakan jangka sorong dengan mengukur lebar bagian abdomen larva. Pengamatan dilakukan sebelum infestasi, 30 hari setelah infestasi dan 60 hari setelah infestasi. Pertambahan lebar larva dengan dengan menghitung selisih lebar akhir dengan lebar awal.

Analisis Data

Data suhu, kelembaban dan hasil analisis kimia kompos disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel. Hasil pengamatan berat individu, berat total larva, panjang larva dan lebar larva kumbang tanduk dianalisis secara statistik menggunakan Analysis of Variance (ANOVA). Hasil analisis sidik ragam diuji lanjut dengan Duncan New Multiplen Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Hasil

Suhu dan kelembaban bahan organik

Suhu bahan organik yang digunakan dalam penelitian berkisar antara 27,5 - 28,87 $^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban berkisar antara 85,31 - 87,68%. Suhu terendah terdapat pada perlakuan kompos sekam padi dan suhu tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi bahan organik tanpa dikomposkan (Perlakuan H). Sementara itu, kelembaban terendah terdapat pada perlakuan kompos sekam padi dan kelembaban tertinggi terdapat pada perlakuan TKKS + sekam padi + serbuk gergaji tanpa dikomposkan (Tabel 1).

Analisis kimia bahan organik kompos

Kandungan C-Organik bahan organik kompos berkisar antara 25,97 - 45,59%, pH berkisar antara 6,01 - 6,70 dan kadar air berkisar antara 53,50 - 80,61%. Kandungan C-

Tabel 1. Kisaran suhu dan kelembaban bahan organik yang digunakan sebagai bahan perlakuan

Bahan organik uji	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
A. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)	27,71	86,69
B. Sekam padi	27,50	85,31
C. Serbuk gergaji	28,74	87,34
D. TKKS + sekam padi	27,52	85,32
E. TKKS + serbuk gergaji	28,23	86,70
F. Sekam padi + serbuk gergaji	28,47	86,99
G. TKKS+ sekam padi + serbuk gergaji	27,60	85,86
H. TKKS + sekam padi + serbuk gergaji tanpa dikomposkan	28,87	87,68

organik tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi bahan organik tanpa dikomposkan (Perlakuan H), sedangkan kandungan C-Organik terendah terdapat pada perlakuan kompos sekam padi. pH tertinggi terdapat pada perlakuan kombinasi bahan organik tanpa dikomposkan (Perlakuan H), dan pH

terendah terdapat pada perlakuan kompos TKKS + serbuk gergaji. Adapun kadar air paling tinggi terdapat pada perlakuan kombinasi bahan organik tanpa dikomposkan (Perlakuan H) dan kadar air terendah pada perlakuan bahan kompos TKKS+ sekam padi (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil analisis kimia bahan organik kompos yang digunakan dalam pengujian

Bahan organik uji	C-Organik (%)	pH	Kadar air (%)
A. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)	39,70	6,17	66,75
B. Sekam padi	25,97	6,25	59,52
C. Serbuk gergaji	39,38	6,56	76,12
D. TKKS + sekam padi	31,09	6,37	53,50
E. TKKS + serbuk gergaji	37,07	6,01	67,21
F. Sekam padi + serbuk gergaji	31,77	6,41	67,65
G. TKKS + sekam padi + serbuk gergaji	28,64	6,32	61,70
H. TKKS + sekam padi + serbuk gergaji tanpa dikomposkan	45,59	6,70	80,61

Pertambahan berat tubuh larva (g)

Pada bulan pertama, pertambahan berat tubuh larva paling rendah ditemukan pada perlakuan sekam padi dan TKKS + sekam padi + serbuk gergaji, pertambahan berat tubuh larva paling tinggi ditemukan pada pemberian kombinasi bahan organik tanpa dikomposkan (Perlakuan H). Pada bulan kedua, pertambahan berat tubuh larva paling rendah ditemukan pada perlakuan sekam

padi, sekam padi + serbuk gergaji, dan TKKS + sekam padi + serbuk gergaji, pertambahan berat tubuh larva paling tinggi tetap ditemukan pada kombinasi bahan organik tanpa dikomposkan (Tabel 3).

Berat tubuh larva meningkat dari bulan pertama sampai bulan kedua pengamatan. Pertambahan berat tubuh larva paling rendah ditemukan pada perlakuan sekam padi.

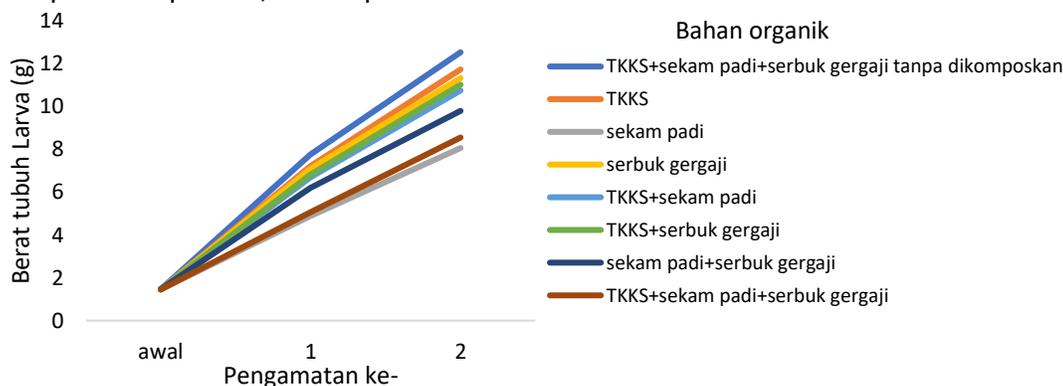
Tabel 3. Pertambahan berat larva kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) pada beberapa bahan organik kompos

Bahan organik uji	Berat awal (g)	Pertambahan berat tubuh larva Rerata ± SD (g)	
		bulan pertama	bulan kedua
A. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)	1,45	5,74 ± 0,30 b	4,58 ± 0,31 ab
B. Sekam padi	1,45	3,41 ± 0,16 e	3,18 ± 0,13 d
C. Serbuk gergaji	1,44	5,64 ± 0,09 b	4,22 ± 0,15 bc
D. TKKS + sekam padi	1,46	5,17 ± 0,14 c	4,09 ± 0,66 c
E. TKKS + serbuk gergaji	1,45	5,36 ± 0,19 c	4,18 ± 0,19 bc
F. Sekam padi + serbuk gergaji	1,46	4,71 ± 0,13 d	3,60 ± 0,14 d
G. TKKS+ sekam padi + serbuk gergaji	1,45	3,59 ± 0,18 e	3,49 ± 0,21 d
H. TKKS + sekam padi + serbuk gergaji tanpa dikomposkan	1,46	6,29 ± 0,12 a	4,75 ± 0,20 a

Angka-angka pada kolom yang diikuti dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMR taraf 5%

Peningkatan berta tubuh larva tertinggi ditemukan pada perlakuan kombinasi bahan organik tanpa dikomposkan, diikuti perlakuan

TKKS, serbuk gergaji dan kompos TKKS + serbuk gergaji (Gambar 1).



Gambar 1. Pertambahan berat tubuh larva kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) pada bahan organik

Pertambahan panjang larva (cm)

Pertambahan panjang larva paling rendah terjadi pada perlakuan pemberian sekam padi dan perlakuan kombinasi beberapa bahan organik (Perlakuan F, G), baik pada bulan pertama, maupun bulan kedua setelah aplikasi. Sementara itu pertambahan panjang larva tertinggi ditemukan pada perlakuan kombinasi beberapa bahan organik tanpa dikomposkan (Perlakuan H), baik pada bulan pertama maupun pada bulan kedua setelah aplikasi (Tabel 4).

Pertambahan lebar larva (cm)

Pertambahan lebar tubuh larva paling rendah ditemukan pada perlakuan pemberian sekam padi, perlakuan sekam padi + serbuk gergaji, dan pada perlakuan kombinasi beberapa bahan organik (perlakuan G). Pertambahan lebar paling rendah ditemukan pada perlakuan kombinasi beberapa bahan organik tanpa dikomposkan terlebih dahulu (Perlakuan H). Kecenderungan tersebut terlihat pada bulan pertama dan bulan kedua setelah aplikasi (Tabel 5).

Tabel 4. Pertambahan panjang larva kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) pada beberapa bahan organik kompos

Bahan organik uji	Panjang awal (cm)	Pertambahan panjang larva Rerata ± SD (cm)	
		bulan pertama	bulan kedua
A. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)	4,24	3,03 ± 0,06 b	2,77 ± 0,15 b
B. Sekam padi	4,25	2,34 ± 0,13 d	1,99 ± 0,03 d
C. Serbuk gergaji	4,24	2,90 ± 0,09 c	2,52 ± 0,03 c
D. TKKS + sekam padi	4,24	2,79 ± 0,10 c	2,40 ± 0,05 c
E. TKKS + serbuk gergaji	4,24	2,85 ± 0,06 c	2,49 ± 0,12 c
F. Sekam padi + serbuk gergaji	4,25	2,36 ± 0,03 d	2,03 ± 0,10 d
G. TKKS+ sekam padi + serbuk gergaji	4,25	2,36 ± 0,05 d	2,01 ± 0,06 d
H. TKKS + sekam padi + serbuk Gergaji tanpa dikomposkan	4,25	3,24 ± 0,03 a	3,15 ± 0,07 a

Angka-angka pada kolom yang diikuti dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT taraf 5%

Tabel 5. Pertambahan lebar larva kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) pada beberapa bahan organik kompos

Bahan organik uji	Lebar awal (cm)	Pertambahan lebar larva Rerata ± SD (cm)	
		bulan pertama	bulan kedua
A. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)	0,55	0,57 ± 0,04 b	0,50 ± 0,04 ab
B. Sekam padi	0,54	0,38 ± 0,02 c	0,36 ± 0,04 c
C. Serbuk gergaji	0,55	0,56 ± 0,02 b	0,47 ± 0,04 ab
D. TKKS + sekam padi	0,55	0,52 ± 0,04 b	0,40 ± 0,01 c
E. TKKS + serbuk gergaji	0,55	0,52 ± 0,02 b	0,46 ± 0,04 b
F. Sekam padi + serbuk gergaji	0,55	0,42 ± 0,03 c	0,39 ± 0,04 c
G. TKKS+ sekam padi + serbuk gergaji	0,54	0,39 ± 0,02 c	0,38 ± 0,02 c
H. TKKS + sekam padi + serbuk gergaji tanpa dikomposkan	0,54	0,62 ± 0,01 a	0,52 ± 0,03 a

Angka-angka pada kolom yang diikuti dengan huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT taraf 5%

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa suhu bahan organik yang digunakan dalam penelitian berkisar antara 27,5 - 28,87 °C dengan kelembaban berkisar antara 85,31 - 87,68% (Tabel 1). Suhu dan kelembaban merupakan faktor eksternal yang sangat penting untuk ketersediaan nutrisi bagi larva *O. rhinoceros*. Suhu dan kelembaban yang optimum menyebabkan dekomposisi bahan organik terjadi sempurna sehingga tersedia nutrisi bagi larva. Menurut Kumar dan Ahmad

(2007), suhu dan kelembaban berpengaruh terhadap perkembangan kumbang tanduk. Menurut Setyorini et al. (2011), suhu dan kelembaban mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme maupun larva kumbang tanduk. Sebagaimana dikemukakan oleh Wesi et al. (2014), ketersediaan nutrisi, suhu dan kelembaban mempengaruhi kepadatan populasi kumbang tanduk.

Suhu yang optimal akan mempengaruhi larva dalam mengkonsumsi bahan organik yang tersedia secara tidak langsung. Hal ini

menyebabkan limbah menjadi terdekomposisi lebih sempurna. Susanto et al. (2011) mengemukakan bahwa larva dan pupa dapat berkembang dengan sempurna apabila suhu berkisar 27–29°C. Fauzana dan Ustadi (2020) melaporkan bahwa suhu rerata pada kompos bahan organik berkisar 27,5–28,87°C. Suhu ini termasuk optimal untuk pertumbuhan larva.

Menurut Setyorini et al. (2011) suhu dan kadar air mempengaruhi laju dekomposisi limbah organik karena mikroorganisme membutuhkan kadar air dan suhu yang optimal untuk menguraikan material organik agar dapat menjadi sumber nutrisi. Pada suhu dan kelembaban yang optimal akan mempengaruhi kadar air pada bahan organik, sehingga bahan organik mudah melapuk dan dapat langsung dikonsumsi oleh larva

Kelembaban rata-rata pada media tumbuh berkisar 85,31 - 87,68% tergolong baik untuk pertumbuhan larva kumbang tanduk. Siahaan (2014), dan Siahaya dan Syahnen (2014) melaporkan bahwa kelembaban habitat yang optimum bagi stadia larva dan pupa adalah 85–95%. Larva yang hidup di bahan organik sangat cocok dengan habitat yang lembab. Menurut Riostone (2010), larva lebih tertarik kelembaban yang tinggi (85-95%) daripada kelembaban rendah. Sementara C organik yang tinggi (45,59%) sangat dibutuhkan larva untuk pertumbuhan.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pada bahan organik sekam padi, memiliki suhu dan kelembaban terendah (27,50°C; 85,31%) (Tabel 1), C organik terendah (Tabel 2). Pada bahan organik sekam padi ini ditemukan larva yang memiliki pertambahan panjang (Tabel 3), berat larva (Tabel 4), lebar larva (Tabel 5) terendah. Hal ini disebabkan sekam padi merupakan bagian terluar dari butir padi bahan sisa saat proses pengilingan. Sekam padi memiliki lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua bentuk daun yaitu sekam kelopak dan sekam

mahkota. Sekitar 20% dari bobot padi adalah sekam padi (Harsono, 2002). Kandungan kimia sekam padi terdiri atas 50% selulosa, 25 – 30 % lignin, dan 15–20% silika (Ismail and Waliuddin, 1996).

Sekam padi memiliki lapisan yang keras, kelembaban yang rendah, menyebabkan pengomposannya berlangsung lambat sehingga mengakibatkan larva kumbang tanduk kurang berkembang atau paling rendah (Tabel 3). Pada kelembaban yang rendah, perkembangan dan aktivitas larva menjadi tidak optimal. Kelembaban mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme sehingga mempengaruhi ketersediaan nutrisi pada bahan organik sebagai pakan untuk pertumbuhan larva.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH terendah terdapat pada perlakuan kompos TKKS + serbuk gergaji yaitu 6,01 (Tabel 2). Kadar air terendah pada perlakuan bahan kompos TKKS+ sekam padi yaitu 53,50 % (Tabel 2). Menurut Notohadiprawiro et al. (2006), makrofauna tanah lebih menyukai keadaan lembab dan pH masam sampai netral. Perbedaan pH pada masing-masing bahan organik kompos secara langsung tidak berdampak terhadap kehadiran kumbang tanduk. Hal ini membuktikan bahwa stadia larva dapat bertahan hidup pada kisaran pH tanah yang asam, karena sesuai dengan tempat berkembangbiaknya.

Kombinasi beberapa bahan organik tanpa dikomposkan (TKKS + sekam padi + serbuk gergaji) ternyata memiliki suhu dan kelembaban tertinggi (28,87°C; 87,68) (Tabel 1), serta C organik (87,68%), pH, dan kadar air tertinggi (80,61%) (Tabel 2). Pada perlakuan bahan organik kombinasi tanpa dikomposkan ini ditemukan pula pertambahan berat tubuh (Tabel 3), panjang tubuh (Tabel 4) dan lebar tubuh (Tabel 5) larva yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga terjadi karena bahan organik tanpa

dikomposkan lebih disukai untuk dijadikan sumber nutrisi. Ini didukung oleh Wesi et al. (2014), bahwa ketersediaan nutrisi dan kelembaban mempengaruhi kepadatan populasi kumbang tanduk. Menurut Chapman et al. (2012), karbon merupakan unsur utama penyusun sintesis karbohidrat yang merupakan nutrisi dan energi bagi larva kumbang tanduk untuk pertumbuhannya.

Sebagaimana dikemukakan oleh Zulkifli et al. (2010) dan Nuriyanti (2016) bahwa kandungan bahan organik pada TKKS memiliki komposisi serat dan kandungan gizi yang lebih kompleks bagi pertumbuhan larva kumbang tanduk. Setiap fase instar larva sangat tergantung terhadap kandungan gizi yang terdapat pada bahan organik tersebut supaya larva serangga dapat tumbuh dan berkembang dengan baik untuk menjadi imago yang sempurna. Menurut Indrayani et al. (2017b) bahwa kompleks nutrisi berfungsi sebagai sumber nutrisi untuk perkembangan stadium larva.

Menurut Bedford (2013), beberapa faktor seperti bahan organik kompos, suhu dan kelembaban dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan larva kumbang tanduk. Berdasarkan hasil analisis multivariat, kelimpahan varians dari setiap tahap pertumbuhan kumbang tanduk yang hidup pada beberapa jenis limbah organik, serta musim, suhu, suhu habitat, kelembaban, kelembaban habitat, dan interaksinya menunjukkan bahwa limbah organik merupakan faktor ekologis yang menjadi kunci yang mempengaruhi perkembangbiakan larva kumbang tanduk ($P < 0,10$) (Nuriyanti et al. 2016).

Kesimpulan

Pertumbuhan larva kumbang tanduk (*O. Rhinoceros*) cenderung terbaik pada bahan organik kombinasi antara TKKS + sekam padi + serbuk gergaji tanpa dikomposkan. Sementara itu, sekam padi adalah bahan organik yang

paling tidak cocok untuk perkembangan larva kumbang tanduk. Aplikasi bahan organik ke lahan sawit sebaiknya dikomposkan terlebih dahulu untuk mengurangi serangan kumbang tanduk.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pengelola Laboratorium Hama Tumbuhan dan Laboratorium Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau yang berkontribusi terhadap penelitian yang dipublikasi ini.

Pernyataan

Kontribusi penulis

Hafiz Fauzana adalah kontributor utama dalam penulisan artikel ini dan penulis korespondensi. Rusli Rustam, Desita Salbiah, Putra Aritonang adalah anggota penulis. Semua penulis membaca dan menyetujui susunan dan tampilan akhir artikel.

Sumber dana

Penelitian ini tidak menerima hibah khusus dari lembaga pendanaan di sektor publik, komersial, atau nirlaba.

Konflik kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa kami tidak memiliki konflik kepentingan terkait keuangan atau hubungan pribadi yang dapat mempengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam artikel ini.

Daftar Pustaka

- Bedford GO. 2013. Long-term reduction in damage by rhinoceros beetle (*O. rhinoceros* L.) (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) to coconut palms at *Oryctes* Nudivirus release sites on Viti Levu, Fiji. *African Journal of Agricultural Research*, 8(49), 6422-6425. DOI. 10.5897/AJAR2013.7013.
- Chapman RF, SJ Simpson, AE Douglas. 2012. *The Insects Structure and Function*. New York: Cambridge University Press. DOI.

- <https://doi.org/10.1017/CBO9781139035460>.
- Fauzana H, A Sutikno, D Salbiah. 2018. Population fluctuations of *Oryctes rhinoceros* L. beetle in plant oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) given mulching oil palm empty bunch. *Jurnal Cropsaver* 1(1): 42-47. DOI. <https://doi.org/10.24198/cropsaver.v5i2>.
- Fauzana H, A Alfasiri, Nelvia. 2019. Sifat kimia tanah dan populasi kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) stadia pradewasa pada berbagai kedalaman penempatan tandan kosong kelapa sawit. *Jurnal Solum* 14(1): 1-10. DOI. <https://doi.org/10.25077/jsolum.16.1.1-10.2019>
- Fauzana H, Ustadi. 2020. Pertumbuhan larva kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) pada berbagai media tumbuh tanaman Famili Arecaceae. *Jurnal Entomologi Indonesia* 17(2): 89-96. DOI. [10.5994/jei.17.2.89](https://doi.org/10.5994/jei.17.2.89).
- Fauzana H, Nelvia, R Rustam, F Puspita, R Feronica. 2023. The dosage of biopesticide formulation of local *Metarhizium anisopliae* flour in compost (metankos) against *Oryctes rhinoceros* L. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1160 (1): 012046. DOI. [10.1088/1755-1315/1160/1/012046](https://doi.org/10.1088/1755-1315/1160/1/012046).
- Handoko J, H Fauzana, A Sutikno. 2017. Populasi dan intensitas serangan hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* Linn.) pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) belum menghasilkan. *Jurnal online mahasiswa* 4(1): 1-6. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/16277>.
- Harsono H. 2002. Pembuatan silica amorf dari limbah sekam padi. *Jurnal Ilmu Dasar* 2: 98-103. DOI. <https://doi.org/10.19184/jid.v24i1.34023>
- Indriyanti DR, SD Anggraeni, N Setiati. 2017a. Kepadatan dan komposisi stadia *Oryctes rhinoceros* di Desa Jerukwangi, Kecamatan Bangsri, Kabupaten Jepara. *Life Science* 6:55-61. DOI. <https://doi.org/10.15294/lifesci.v11i2>
- Indriyanti DR, SD Anggraeni, N Slamet. 2017b. Density and composition of *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae) stadia in field. *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences* 12(22): 6364-6371. <http://www.arnpjournals.com>.
- Ismail MS, AM Waliuddin. 1996. Effect of Rice Husk Ash on High Strength Concrete. *Construction and Building Materials*. 10 (1): 521-526. DOI. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.132279>
- Kumar S, M Ahmad. 2007. Effect of temperature and humidity on biology of rhinoceros beetle, *Oryctes rhinoceros* Linn. on oil palm. *Journal of Applied Zoological Researches* 18(2): 108-112. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20093138818>.
- Nawawi G. 2001. Pengantar klimatologi pertanian modul dasar bidang keahlian. Proyek Pengembangan Sistem Standar Pengelolaan SMK. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Notohadiprawiro, Tejoyuwono, S Soekodarmodjo, E Sukana. 2006. Pengelolaan Kesuburan Tanah Dan Peningkatan Efisiensi Pemupukan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta. 19 hal.
- Nuriyanti DD, I Widhiono, A Suyanto. 2016. Faktor faktor ekologis yang berpengaruh terhadap struktur populasi kumbang badak (*Oryctes rhinoceros* L.). *Biosfera* 33:13-21. DOI. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2016.33.1.310>.
- Riostone U. 2010. How reaction pesticide for pest in Chicago Clempton. University South Carolina Press. Caroline.
- Setyorini D, Saraswati, R Anwar, Kosman. 2011. Pembuatan kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siahaya V, Syahnen. 2014. Tingkat kerusakan tanaman kelapa oleh serangan *Sexava nubila* dan *Oryctes rhinoceros* di Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Barat. *Jurnal Budidaya Pertanian* 10(2): 93-99. DOI. [10.30598/jbdp.2022.18.1.1](https://doi.org/10.30598/jbdp.2022.18.1.1)

- Sugiyarto, M Efendi, E Mahajoeno, Y Sugito, E Handayanto, L Agustina. 2007. Preferensi berbagai jenis makrofauna tanah terhadap sisa bahan organik tanaman pada intensitas cahaya. *Jurnal Biodiversitas* 7(4): 96-100. DOI:<https://doi.org/10.13057/biodiv/d210829>
- Sukamto. 2008. Kiat meningkatkan produktivitas dan mutu kelapa sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sunarko. 2009. Budidaya dan pengolahan kebun kelapa sawit dengan sistem kemitraan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Susanto, A Sudharto, AE Prasetyo. 2011. Informasi organisme pengganggu tanaman kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.). USU Press. Medan.
- Wesi, Jasmi, A Lusi. 2014. Kepadatan populasi kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) pada tanaman kelapa sawit di PTPN VI unit usaha Ophir Pasaman Barat. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* 15 (2): 69-82. DOI. <https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v31i1.198>
- Zealany B. 1996. Control of Coconut Rhinoceros Beetle (*Oryctes rhinoceros*) in Indonesia (Terjemahan). Disbun Kalimantan Selatan. Banjarmasin.
- Zulkifli H, M Halimah, KW Chan, YM Cho, WM Basri. 2010. Life cycle assessment for oil palm fresh fruit bunch production from continued land use for oil palm planted on mineral soil. *Journal Oil Palm Resipatory* 22: 887-894. <http://jopr.mpob.gov.my/other-publication>.

How to cite: Fauzana H, R Rustam, D Salbiah, P Aritonang. 2023. Kesesuaian bahan organik kompos sebagai tempat hidup kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* Linaneus). *JPT: Jurnal Proteksi Tanaman (Journal of Plant Protection)* 7(1): 11- 21.