

**BIOLOGI PRADEWASA *Oryctes rhinoceros* L (COLEOPTERA :
SCARABIDAE) PADA DUA JENIS LIMBAH ORGANIK
KELAPA SAWIT**

Andre M¹, Yaherwandi², Siska Efendi^{3*}

¹)Alumni Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian,
Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya. Jl. Lintas Sumatera Km 4 Pulau
Punjung, Dharmasraya (27612), Indonesia

²)Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas
Pertanian, Universitas Andalas, Limau Manis, Padang (25163), Indonesia

³)Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian,
Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya. Jl. Lintas Sumatera Km 4 Pulau
Punjung, Dharmasraya (27612), Indonesia

*email koresponden: siskaefendi@agr.unand.ac.id

ABSTRAK

Oryctes rhinoceros merupakan hama utama pada tanaman sawit. Hama ini dapat menyerang tanaman sawit yang belum dan sudah menghasilkan. Serangan hama ini dapat menyebabkan penurunan produksi dan bahkan mematikan tanaman sawit. Larva *O. rhinoceros* hidup pada sisa bahan organik yang terdapat pada perkebunan kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari biologi dan morfologi pradewasa *O. rhinoceros* pada dua tipe limbah organik kelapa sawit. Koleksi sampel telur *O. rhinoceros* dilakukan di Nagari Giri Maju, Kecamatan Luhak Nan Duo, Kabupaten Pasaman Barat, sedangkan pengamatan biologi dan morfologinya di Laboratorium Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya. Larva *O. rhinoceros* diberi makan limbah batang sisa replanting dan tandan kosong kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Fase pradewasa *O. rhinoceros* pada limbah tandan kosong kelapa sawit adalah 230, 4 hari dan pada limbah batang sisa replanting adalah 247, 8 hari. Fase pradewasa *O. rhinoceros* mengalami perubahan bentuk morfologi setiap tahap perkembangannya.

Kata kunci: Replanting, *Oryctes rhinoceros*, biology, kelapa sawit, limbah organik

PENDAHULUAN

Replanting adalah salah satu upaya untuk mempertahankan produksi kelapa sawit di Indonesia. Berdasarkan data Statistik Dirjen Perkebunan (2017) tercatat luas perkebunan Tanaman Tidak Menghasilkan/ Tanaman Rusak (TTM/TR) mencapai 206.501 ha. Sebagian besar kelapa sawit tidak menghasilkan tersebut berbentuk perkebunan rakyat. Beberapa permasalahan yang mendasari perlu dilakukannya replanting perkebunan rakyat antara lain umur tanaman sudah tua > 25 tahun, produktivitas rendah yakni <10 ton TBS/ha/th, bahan tanaman tidak

unggul (*illegitim*), kesulitan panen karena tinggi tanaman >12 meter dan kerapatan tanaman rendah yakni <80 phn/ha (PPKS, 2016). Pelaksanaan replanting perkebunan rakyat dihadapkan pada beberapa permasalahan yang mengakibatkan upaya replanting belum terlaksanan dengan baik. Beberapa kendala mendasar yang menghambat pelaksanaan replanting adalah kekurangan modal dan kekhawatiran kehilangan pendapatan pada masa peremajaan. Ditambah rendahnya pengetahuan dan keterampilan petani untuk melakukan proses *replanting*.

Pemilihan metode replanting akan menentukan keberhasilan budidaya kelapa sawit generasi selanjutnya di areal tersebut. Menurut Susanto dan Hartono (2002) metode replanting dikelompokkan menjadi metode tanpa bakar, *underplanting*, metode bakar, dan *chipping*. Ditambahkan PPKS (2016) replanting dapat dilakukan dengan metode tumbang serentak dan *intercropping*. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 1995 tentang pelarangan pembukaan lahan tanpa pembakaran maka replanting metode bakar tidak direkomendasikan untuk dilakukan. Sebaliknya metode tumbang serentak dan *chipping* tergolong mahal dan metode ini lebih banyak dilakukan Perusahaan Besar Swasta (PBS). Beberapa perkebunan rakyat yang sudah melakukan replanting menggunakan metode *underplanting*.

Prinsip utama metode *underplanting* adalah bibit tanaman baru sudah ditanam sebelum tanaman tua ditumbang. Setelah tanaman muda berumur 1-3 tahun, tanaman tua dibunuh dengan diinjeksi herbisida berbahan aktif *Isopropyl Amina Glifosat*. Pertimbangan utama pelaksanaan metode *underplanting* adalah ketersediaan biaya dan pendapatan petani berkurang secara bertahap. Sebaliknya metode *underplanting* memiliki beberapa kekurangan terutama pertumbuhan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) tidak optimal dan rawan serangan hama kumbang tanduk *Oryctes rhinoceros* L (Coleoptera: Scarabidae).

Di Indonesia penyebutan *O. rhinoceros* cukup beragam, seperti kumbang tanduk, kumbang nyiur dan kumbang badak. Selain menyerang kelapa sawit *O. rhinoceros* juga menyerang tanaman lain seperti, kelapa, aren, pinang dan tanaman sejenis lainnya akan tetapi kumbang *O. rhinoceros* paling banyak dijumpai pada kelapa sawit. Sebaran kumbang tanduk terutama di kawasan asia pasifik termasuk

Indonesia. Di kawasan Asia Pasifik *O. rhinoceros* dilaporkan menyerang tanaman kelapa sedangkan di Indonesia lebih banyak menyerang tanaman kelapa sawit termasuk kelapa. *O. rhinoceros* merupakan salah satu hama penting pada kelapa sawit di areal replanting dan dikenal sebagai hama pengerek pucuk kelapa sawit.

O. rhinoceros menyerang titik tumbuh sehingga menghambat pertumbuhan tanaman muda. Serangan berat pada kelapa sawit umur 1-2 tahun mengakibatkan titik tumbuh (daun tombak) patah dan membusuk. Pelelah busuk yang masih menempel di titik tumbuh mengakibatkan terhalangnya pertumbuhan daun baru. Gejala lanjut berupa terbentuknya titik tumbuh baru atau malformasi daun muda seperti menggulung dan keriting. Serangan pada umur 3-4 tahun terlihat pada pangkal pelelah muda yang digerek sampai patah dan beberapa pelelah digerek sampai putus. Kumbang tanduk menggunakan lubang bekas gerekkan sebagai sarang. Bekas serangan kumbang tanduk menjadi akses bagi hama lain dan patogen untuk menginfeksi kelapa sawit. Serangan *O. rhinoceros* juga menjadi lubang masuk untuk serangan hama lain, seperti kumbang sago (*Rhyncophorus ferrugineus*) (Bedford, 1980).

O. rhinoceros dapat menyerang kelapa sawit pada fase Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) dan Tanaman Menghasilkan (TM). Pada areal replanting *O. rhinoceros* terjadi pada kelapa sawit umur 1-4 tahun atau TBM. Pada fase TM serangan *O. rhinoceros* dapat menurunkan produksi tandan buah segar (TBS) pada tahun pertama menghasilkan hingga 69%, sedangkan pada fase TBM dapat menyebabkan kematian mencapai 25%. Menurut Direktorat Perlindungan tanaman perkebunan tahun 2018 luas serangan *O. rhinoceros* yaitu 168 ha. Sebelumnya dilaporkan serangan *O. rhinoceros* di Provinsi Riau seluas 12.384,85 ha (Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2014). Di Jawa Timur, kerusakan oleh serangan *O. rhinoceros* mencapai 32 persen dan di Jawa Tengah bahkan mencapai 80 persen (Tarmadja, 2007). Total nilai kehilangan per tahun berkisar 10–20 miliar rupiah (Anonim, 2008).

Terdapat dua faktor yang mempengaruhi tingkat serangan *O. rhinoceros* yakni faktor ekologi berupa tersedianya ekosistem yang cocok untuk perkembangan dan biologi berupa siklus hidup yang tergolong panjang. Selain itu kegagalan

tindakan pengendalian yang sudah dilakukan selama ini. Pada perkebunan kelapa sawit areal replanting terdapat sisa replanting berupa batang kelapa sawit yang masih tegak dan membusuk menjadi habitat yang cocok untuk stadia telur, larva, dan pupa. Batang kelapa sawit tergolong lama terdekomposisi karena struktur bagian luar yang keras. Bahkan batang kelapa sawit sisa replanting dapat tegak sampai 1 tahun. Bagian batang yang lapuk dibiarkan patah secara alami, kemudian bagian tersebut dibiarkan berserakan di lahan dan menjadi bahan organik yang dapat jadi habitat.

Pengendalian yang tidak optimal ditenggarai ikut mendorong tingginya serangan *O. rhinoceros*. Upaya pengendalian populasi *O. rhinoceros* telah banyak dilakukan, baik menggunakan cara mekanik, kimiawi maupun pengendalian hayati. Di lapangan masih mengandalkan penggunaan insektisida kimia sintetik berbahan aktif karbosulfan. Pengendalian hayati yang sudah diuji menggunakan patogen serangga diantaranya adalah cendawan *M. anisopliae*, *Baculovirus*, bakteri *Pseudomonas* sp. Beberapa teknik pengendalian *O. rhinoceros* telah diterapkan di lapangan tetapi umumnya hanya bersifat parsial sehingga masalah hama tersebut belum tuntas. Ditambah kegagalan pengendalian yang dilakukan tidak terlepas dari minimnya pengetahuan ekologi dan biologi *O. rhinoceros*.

Pengetahuan biologi *O. rhinoceros* meliputi siklus hidup, keperidian, dan fekunditas. Pengetahuan tentang siklus hidup *O. rhinoceros* untuk mencari titik lemah dari stadium perkembangan sehingga metode pengendalian dapat menyebabkan mortalitas yang tinggi. Begitu juga informasi tentang keperidian dan fekunditas, dimana informasi tersebut dapat digunakan untuk menduga perkembangan populasi *O. rhinoceros* pada satu kawasan. Karena Pengendalian *O. rhinoceros* harus dilakukan secara terus menerus mulai dari stadia larva, imago yang muncul dari breeding site, dan imago yang siap kawin. Salah satu faktor yang mempengaruhi biologi *O. rhinoceros* adalah ketersediaan bahan organik sebagai habitat dan sumber makanan terutama pada fase pradewasa. Pada perkebunan kelapa sawit terdapat beberapa limbah organik yang dapat menjadi habitat dan sumber makanan *O. rhinoceros* yakni batang sisa replanting dan tandan kosong kelapa sawit.

Informasi tentang biologi *O. rhinoceros* pada dua jenis limbah tersebut belum banyak di laporkan. Berdasarkan uraian tersebut penulis telah melakukan penelitian dengan judul “***Biologi Pradewasa O. rhinoceros Pada Dua Jenis Limbah Organik Kelapa Sawit***”

METODE PENELITIAN

Penentuan Rancangan Penelitian

Penelitian ini berbentuk eksperimen yaitu mempelajari biologi pradewasa *O. rhinoceros* pada beberapa limbah organik kelapa sawit. Pada penelitian ini digunakan sebanyak dua jenis limbah kelapa sawit yakni BSR dan TKKS. Pengamatan dilakukan mulai pada stadium telur sampai dengan pupa. Telur *O. rhinoceros* yang digunakan pada penelitian ini sebanyak dua kelompok telur. Masing masing kelompok telur berjumlah 13 dan 14 butir. Kelompok telur pertama yakni 13 butir digunakan untuk pengamatan biologi *O. rhinoceros* pada BSR. Berikutnya kelompok telur kedua yakni 14 butir digunakan untuk pengamatan pada limbah TKKS.

Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan telur *O. rhinoceros*

Pengumpulan telur dilakukan di areal replanting kelapa sawit di Nagari Giri Maju, Kecamatan Luhak Nan Duo, Kabupaten Pasaman Barat. Daerah tersebut merupakan kawasan sisa replanting yang banyak terdapat batang kelapa sawit yang sudah membusuk. Untuk pengumpulan telur dilakukan dengan mencari pohon kelapa sawit yang sudah tumbang yang merupakan habitat dari *O. rhinoceros*. Selanjutnya batang kelapa sawit tersebut dibelah menggunakan parang kemudian dikumpulkan semua telur yang terdapat dalam batang kelapa sawit tersebut. Telur yang ditemukan dipindahkan dalam wadah yang berisi serbuk gergaji yang sudah dilembabkan sebagai media menyimpan telur *O. rhinoceros*. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan hanya ditemukan sebanyak dua kelompok telur masing-masing yakni 13 dan 14 butir yang digunakan pada perlakuan BSR dan TKKS.

2. Persiapan Limbah Organik

Batang kelapa sawit yang digunakan adalah sisa replanting yang sudah melapuk sempurna. Batang kelapa sawit dicincang halus sampai ukuran 2-3 cm. Batang kelapa sawit yang sudah dicincang ditempatkan dalam wadah pemeliharaan. Untuk tandan kosong kelapa sawit yang diambil hanya bagian spikeletnya saja sedangkan tandan buahnya dibuang karena memiliki tekstur yang kasar. Setelah dipisahkan baru dicincang sampai ukuran 2-3 cm dan ditempatkan pada wadah pemeliharaan.

3. Pemberian Perlakuan

Setelah media pemeliharaan disiapkan dilanjutkan dengan penempatan telur *O. rhinoceros* yang sudah diperoleh dari pengumpulan di lapangan. Telur ditempatkan pada bagian tengah wadah penyimpanan sedalam 4 cm dari permukaan. Tempat peletakkan telur ditandai untuk memudahkan pengamatan. Setelah telur menetas masing-masing larva dipisahkan pada wadah pemeliharaan berupa wadah dengan diameter atas 11 cm, diameter bawah 7,5 cm dan tinggi 7 cm dengan media sesuai dengan perlakuan. Pengamatan dilakukan sejak telur diletakkan didalam wadah sampai telur menetas. Pemberian pakan disesuaikan dengan instarnya yaitu instar I sebanyak 80 g, instar II sebanyak 120 g dan instar III sebanyak 200 makanan yang diberikan selalu diganti tiap minggunya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Telur O. rhinoceros

Pengumpulan telur dilakukan di Nagari Giri Maju, Kecamatan Luhak Nan Duo, Kabupaten Pasaman Barat. Dimana lokasi tersebut telah dilakukan replanting dengan metode *underplanting* yang tanaman barunya telah berumur 2 tahun. Keadaan tersebut sangat disukai *O. rhinoceros* untuk berkembangbiak karena banyak batang kelapa sawit yang sudah melapuk. Hal ini juga didorong dengan tersedianya sumber makanan yang cukup bagi *O. rhinoceros*. Pengumpulan telur di

lapangan dilakukan karena perbanyakannya yang dilakukan tidak berhasil yang disebabkan tidak cocoknya kondisi untuk bereproduksi.

Pengumpulan telur dilakukan dengan mencari batang kelapa sawit yang sudah tumbang dan mencacahnya menggunakan parang. Pencarian telur sangat sulit dilakukan disebabkan lahan tersebut juga ditanami dengan jagung dan tidak banyak batang kelapa sawit yang sudah tumbang. Selain itu saat pencarian di lapangan banyak ditemukan larva yang berarti telur tersebut sudah menetas. Hal tersebut membuat telur yang ditemukan hanya dua kelompok telur. Selanjutnya telur tersebut dimasukkan kedalam wadah yang sudah berisi serbuk gergaji. Sebelumnya serbuk gergaji tersebut dibasahi dengan air untuk menjaga kelembapan telur tersebut.

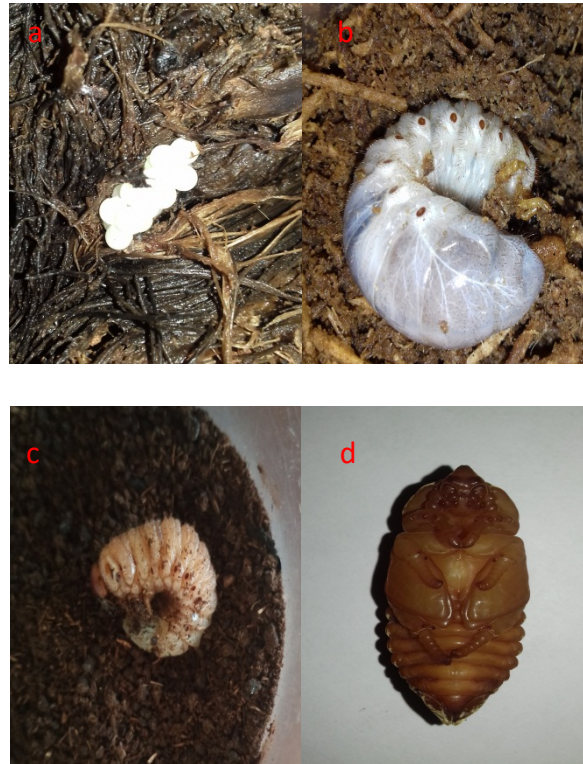
Morfologi Stadium Pradewasa *O. rhinoceros*.

Pradewasa *O. rhinoceros* memiliki empat stadium yaitu telur, larva, pra pupa dan pupa. Telur berbentuk bulat lonjong dan berwarna putih serta diletakkan secara berkelompok. Pada saat pengumpulan telur di lapangan telur yang dikoleksi sudah mengering padahal telur *O. rhinoceros* yang baru diletakkan biasanya terdapat lendir berwarna putih yang menutupi semua kelompok telur. Berdasarkan pengukuran yang dilakukan didapatkan ukuran panjang telur yakni 3 mm dengan lebar 2 mm. Pada saat pengumpulan telur di lapangan terlihat bahwa telur ditemukan pada batang kelapa sawit yang sudah melapuk dan terdapat pada kedalaman 15-20 cm.

Secara umum imago *O. rhinoceros* meletakkan telur pada bahan-bahan organik. Selain pada batang kelapa sawit yang sudah melapuk dilaporkan Prawirosukarto *et al* (2003) limbah kelapa sawit lain yang menjadi habitat *O. rhinoceros* adalah TKKS. Selain pada limbah organik kelapa sawit bahan organik lain yang menjadi habitat stadium pradewasa *O. rhinoceros* adalah tempat sampah, daun yang membusuk, pupuk kandang dan kompos (Tjahjadi, 1996). Di lapangan hanya ditemukan sebanyak dua kelompok telur dan masing-masing kelompok berjumlah 13 dan 14 butir. Hal ini berbeda dengan yang dilaporkan Vandaveer (2004) bahwa satu kelompok telur *O. rhinoceros* berjumlah 30-70 butir.

Larva *O. rhinoceros* terdiri dari tiga instar yakni instar I sampai III. Larva instar I berwarna putih transparan yang membuat bagian dalam tubuh terlihat jelas terutama bahan organik yang dimakan. instar II memiliki warna tubuh putih dan hitam dibagian ujung abdomen. Setelah itu permukaan tubuh *O. rhinoceros* tumbuhnya bulu halus yang terdapat diseluruh tubuh. Ukuran spirakel yang ada disetiap ruas tubuh yang sudah terlihat jelas. Berikutnya instar III yang awalnya memiliki kulit transparan mulai berubah menjadi putih dan ujung abdomen semakin menghitam. Dengan menghitam bagian abdomennya menandakan proses makan dari larva yang bertambah dari sebelumnya. Hal yang dilaporkan Setyamidjaja (2006) larva yang baru menetas bewarna putih setelah dewasa bewarna putih kekuningan dan terdapat hitam pada bagian abdomen. Setelah beberapa bulan warna dari tubuh dari larva akan memudar kekuningan yang berarti tahap larva akan berakhir dan berganti ke tahap pra pupa.

Pra pupa *O. rhinoceros* berwarna putih kekuningan dengan bagian abdomen yang mengkerut dan terlihat menebal. Warna pra pupa akan terus berubah tiap harinya hingga bewarna orange yang menandakan fase pra pupa akan memasuki pupa. Pada fase pra pupa akan memutuskan bagian ujung tungkainya dan membentuk ruang seperti kokon yang disebabkan perilaku pra pupa yang tidak dapat lagi berpindah tempat dan hanya bisa menggerakkan abdomen. Pupa memiliki warna tubuh orange dan sedikit menghitam dibagian ujung abdomen. Pupa *O. rhinoceros* sudah terlihat sepasang sayap, tanduk dan tungkai baru. Panjang tanduk pupa akan bertambah tiap harinya sampai menjadi imago (Gambar 1).



Gambar 1. Stadium *O. rhinoceros* a) telur, b) larva, c) pra pupa, d) pupa

Biologi Stadium Pradewasa O. rhinoceros

Daur hidup pradewasa *O. rhinoceros* dihitung mulai dari telur dikumpulkan sampai imago terbentuk. Total kelompok telur yang dikumpulkan pada penelitian ini yakni 2 kelompok telur yang masing-masing berjumlah 13 dan 14 butir. Dari dua kelompok telur yang ditemukan berhasil menetas 10 butir yakni lima butir pada BSR dan lima butir pada TKKS. Pada penelitian ini telur yang digunakan tidak diketahui umurnya akan tetapi pada saat pengumpulan di lapangan telur tersebut sudah mengering. Diduga telur tersebut sudah diletakkan 1-2 hari sebelum dikoleksi dan telur yang baru diletakkan terdapat lendir yang melindungi telur tersebut.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata pertumbuhan *O. rhinoceros* menggunakan TKKS lebih cepat dibandingkan dengan BSR. Hal ini terlihat pada TKKS lama stadia *O. rhinoceros* yakni 230,4 hari sedangkan pada BSR lama stadianya berlangsung selama 247,8 hari. Secara umum dilaporkan Giblin-Davis (2001) *O. rhinoceros* memiliki siklus hidup selama 4-9 bulan. Terdapat perbedaan

lama fase stadium telur pada dua limbah kelapa sawit yang diuji. Dimana pada limbah TKKS stadium telur yakni 7,4 hari sedangkan pada BSR yakni 8 hari. Fase telur yang ditemukan pada penelitian ini lebih cepat dibandingkan yang dilaporkan Wood (1968) bahwa telur akan menetas setelah 11-13 hari peletakan. Perbedaan ini terjadi karena telur yang diperoleh sudah mengering yang berarti sudah beberapa hari diletakan sehingga telur sudah menetas pada hari ke delapan. Hal tersebut juga disebabkan oleh suhu dan kelembapan yang berbeda dimana penelitian ini dilakukan di laboratorium dengan media berbeda.

Tabel 1. Daur hidup stadium pradewasa *O.rhinoceros* pada dua jenis limbah kelapa sawit (hari)

Stadium	TKKS		BSR	
	Jumlah Individu (n)	Lama Stadia (hari)	Jumlah Individu (n)	Lama Stadia (hari)
Telur	14	7,4	13	8
Larva instar I	5	50,80	5	48,80
Larva instar II	5	73,00	5	70,00
Larva instar III	5	76,60	5	96,20
Prapupa	5	7,40	5	7,20
Pupa	5	15,20	5	17,60
Total lama pradewasa		230,40		247,8

Larva instar I memiliki waktu yang cukup lama untuk pertumbuhannya menjadi instar II. Pada perlakuan TKKS *O. rhinoceros* membutuhkan 50,80 hari untuk menjadi larva instar II dan BSR hanya membutuhkan 48,80 hari. Menurut PPKS (2012) masa pertumbuhan larva instar I hanya 10-21 hari. Artinya fase instar I yang ditemukan pada penelitian ini dua kali lebih lama. Perbedaan ini disebabkan oleh bedanya makanan yang diberikan pada larva tersebut dimana penelitian ini diujikan pada BSR dan TKKS.

Larva instar II yang memiliki siklus hidup cukup panjang dimana ke dua perlakuan sama-sama melewati dua bulan. Fase pertumbuhan *O. rhinoceros* pada TKKS membutuhkan 73 hari dan berbeda dengan BSR hanya membutuhkan 70 hari. Hal tersebut telah dilaporkan oleh PPKS (2012) dimana larva instar II

membutuhkan 12-21 hari untuk tumbuh menjadi tahap berikutnya. Pertumbuhan *O. rhinoceros* sangat di pengaruhi oleh proses makan dan jenis makanan yang berikan sehingga menghasilkan perbedaan baik dari ukuran badan sampai lama satu instar.

Perbedaan pertumbuhan *O. rhinoceros* terlihat jelas pada larva instar III dimana pada perlakuan BSR membutuhkan 96,20 hari sebelum berubah menjadi pra pupa. Sedangkan TKKS hanya membutuhkan 76,60 hari untuk berubah menjadi pra pupa. Faktor makanan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan *O. rhinoceros*, karena semakin banyak sumber makanan tersedia maka populasi dan tingkat serangan hama akan terus meningkat di daerah tersebut. Singkatnya daur hidup *O. rhinoceros* pada perlakuan TKKS disebabkan oleh tingginya bahan organik yang terkandung didalamnya. Hal serupa yang disampaikan Winarna *et al* (2007) dimana TKKS merupakan sumber bahan organik yang kaya unsur hara N, P, K dan Mg.

Pra pupa merupakan tahap pertumbuhan *O. rhinoceros* paling singkat yakni membutuhkan 7,40 hari pada perlakuan TKKS dan 7,20 hari pada BSR. Seperti yang dilaporkan Prawirosukarto *et al* (2003) lama fase pra pupa berkisar 8-13 hari. perbedaan ini disebabkan oleh media yang yang diberikan tidak sama kandungan bahan organiknya. Pupa merupakan tahap akhir pada pradewasa *O. rhinoceros*. Menurut yang dilaporkan PPKS (2005) pupa *O. rhinoceros* akan berubah menjadi imago setelah 18-20 hari dimana pupa akan membentuk sebuah kokon yang terbuat dari sisa makanannya. Pada penelitian ini pupa hanya membutuhkan 15,20 hari pada TKKS dan 17,60 hari pada BSR. Perbedaan tersebut terjadi karena pada penelitian ini pupa dipindahkan pada media serbuk gergaji yang membuat pertumbuhan dari pupa terganggu.

Pertumbuhan Stadium Pradewasa O. rhinoceros

Tabel 2. Pertumbuhan stadium pradewasa *O. rhinoceros* pada BSR dan TKKS

Stadia	BSR				TKKS			
	Panjang Larva (mm)	Diameter Badan (mm)	Diameter Kepala (mm)	Bobot Larva (gram)	Panjang Larva (mm)	Diameter Badan (mm)	Diameter Kepala (mm)	Bobot Larva (gram)
Larva Instar I	23,88	5,52	5,04	0,490	24,70	5,27	4,70	0,455
Larva Instar II	48,40	8,45	7,63	4,687	47,62	11,11	9,67	5,358
Larva Instar III	76,29	15,52	10,48	12,529	80,08	15,21	10,91	10,650
Prapupa	38,67	14,87	10,37	9,986	38,56	15,02	10,81	9,683
Pupa	40,51	18,25	15,11	5,382	41,12	18,18	16,29	6,518

Pertumbuhan stadium pradewasa *O. rhinoceros* berbeda pada dua limbah kelapa sawit yang di uji. Pertumbuhan larva instar I yang dipelihara pada limbah BSR tergolong kecil. Dengan ukuran panjang yakni 23,88 mm dan diameter badan 5,52 mm untuk diameter kepala larva instar I yakni 5,04 mm serta memiliki bobot 0,490 g. Panjang larva meningkat secara signifikan pada instar II. Dimana panjang tubuh instar II mencapai 48,40 mm dua kali lipat dibandingkan panjang larva instar I. Berikutnya perubahan panjang diikuti ukuran diameter badan yakni 8,45 mm dan diameter kepala 7,63 mm serta memiliki bobot 4,687 g. Hal ini disebabkan kemampuan makan larva meningkat sehingga terlihat banyak bahan organik didalam tubuh larva tersebut. Ditambah BSR mengandung protein yang baik untuk pertumbuhan larva *O. rhinoceros*. Sesuai yang disampaikan Ridwansyah (2006) kandungan protein yang terdapat pada limbah batang kelapa sawit sebesar 4,7 % terutama bagian 0-1 meter dari pangkal batang.

Larva instar III merupakan fase terakhir dari stadium larva sebelum masuk ke fase pra pupa. Larva instar III memiliki ukuran tubuh yang sangat besar ditandai dengan diameter badan 15,52 mm dimana sebelumnya hanya 8,45 mm. Hal yang serupa juga terlihat pada panjang badan larva mencapai 76,29 mm. Hal ini berbeda dengan yang dilaporkan Ooi (1988) dimana rata-rata ukuran badan larva *O. rhinoceros* hanya 7,5 mm. Begitu juga dengan panjang larva yang dilaporkan hanya 60 mm sedangkan pada penelitian ini panjang larva instar III mencapai 76,29 mm.

Perbedaan ukuran ini terjadi karena persaingan memperoleh makanan dari larva yang terdapat di lapangan sedangkan pada penelitian satu wadah hanya berisi satu larva yang jumlah makanannya sudah ditentukan dan kelembapan makanan yang diberikan selalu terjaga.

Pra pupa merupakan proses awal pembentukan pupa dimana pra pupa akan membentuk ruangan untuk berpupa akan tetapi bukan kokon. Dimana diruang tersebut pra pupa melepas dan membentuk kulit baru. Pada penelitian ini Pra pupa memiliki panjang 38,67 mm, diameter badan 14,87 mm, diameter kepala 10,37 mm dan bobot 9,986 g. Pra pupa memiliki ukuran lebih kecil dibandingkan dengan larva yang disebabkan oleh proses makan dari pra pupa yang tidak terjadi lagi.

Tahap terakhir pada pra dewasa *O.rhinoceros* yaitu pupa. Pupa memiliki panjang 40,51 mm, diameter badan 18,25 mm, diameter kepala 15,11 mm dan bobot 5,382 g. Prawirosukarto *et al* (2003) juga menyampaikan ukuran pupa jantan sekitar 3-5 cm dan pupa betina memiliki ukuran agak pendek. Ukuran yang tidak jauh berbeda ini disebabkan pupa merupakan tahap terakhir sebelum menjadi *O. rhinoceros* dewasa.

Pertumbuhan stadium pradewasa *O. rhinoceros* pada penelitian ini sangat baik disetiap tahapnya. Hal ini disebabkan bahan organik yang banyak terkandung pada perlakuan penelitian yang dijadikan makanannya. Pada dua bahan organik yang digunakan tidak terlihat perbedaan ukuran yang signifikan dari *O. rhinoceros*, karena perlakuan yang diberikan sama-sama berasal dari kelapa sawit yang kaya akan bahan organik untuk pertumbuhan *O. rhinoceros*. Menurut hasil Analisa Laboratorium Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas (2013), batang kelapa sawit mengandung serat kasar 38%, protein kasar 4,1%, lemak kasar 1,1%, NDF 61,31%, ADF 43,15%, selulosa 29,41%, hemiselulosa 18,00% dan lignin 14,32%. Batang kelapa sawit berpotensi sebagai sumber energi bagi ternak namun protein kasar yang rendah menyebabkan batang sawit ini digolongkan pada pakan serat berkualitas rendah (*low quality*) karena tingginya kadar serat kasar dan lignin, sehingga sangat potensial digunakan sebagai sumber energi bagi ruminansia, karena mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi.

Pada media TKKS panjang larva instar I yakni 24,70 mm dengan diameter badan 5,27 mm, diameter kepala 4,70 mm dan bobot 0,455 g. Pada instar I *O. rhinoceros* sangat aktif bergerak yang menyebabkan posisi dari larva yang selalu berpindah tempat sehingga makanan larva tersebut selalu berganti yang akan membuat pertumbuhan larva sangat cepat. Perubahan panjang larva secara signifikan terjadi pada larva instar II dengan panjang mencapai 47,62 mm atau mengalami peningkatan sebanyak 22,92 mm. Pertambahan panjang tersebut juga diikuti dengan bertambahnya diameter badan yakni 11,11 mm serta diameter kepala 9,67 mm dan bobot 5,358 g. Proses makan dari larva akan bertambah setiap fase nya yang membuat ukuran pada larva tersebut beragam. Perubahan ukuran ini disebabkan tingginya bahan organik yang terkandung pada TKKS. Seperti yang dilaporkan Sarwono (2008) bahwa TKKS mengandung hara N 1,5%, P 0,5%, K 7,3%, dan Mg 0,9%.

Larva instar III adalah fase terakhir pada stadium larva yang memiliki ukuran jauh lebih besar dari kedua fase sebelumnya. Larva instar III memiliki panjang 80,08 mm, diameter badan 15,21 mm, diameter kepala 10,91 mm dan bobot 10,650 g. Ukuran ini lebih besar dibandingkan dengan yang dilaporkan Ooi (1988) bahwa diameter badan larva *O. rhinoceros* hanya mencapai 7.5 mm dan panjang 60 mm. Perbedaan ini juga terlihat pada perlakuan BSR yang memiliki ukuran sedikit lebih kecil dibandingkan dengan TKKS. Selain ukuran yang lebih besar daur hidup *O. rhinoceros* pada perlakuan ini juga lebih cepat. Hal ini disebabkan TKKS sangat cepat terurai yang bagus untuk pertumbuhan *O. rhinoceros*.

Pra pupa *O. rhinoceros* pada perlakuan TKKS memiliki panjang 38,56 mm, diameter badan 15,02 mm, diameter kepala 10,81 mm serta bobot yang mencapai 9,083 g. Pra pupa akan memutuskan bagian dari tungkainya dan akan membentuk tungkai baru pada pupa. Pupa *O. rhinoceros* memiliki panjang 41,12 mm, diameter badan 18,18 mm, diameter kepala 16,29 mm dan bobot 6,518 g. Hal serupa yang di sampaikan Yustina *et al* (2011) bahwa pupa memiliki panjang tubuh 3-5 cm dan berat tubuh 0,5 g. Ukuran yang hampir sama ini disebabkan oleh pupa merupakan tahap terakhir pada pradewasa *O. rhinoceros*. Setelah stadium pupa selesai *O. rhinoceros* akan masuk pada stadium dewasa dan akan memproduksi individu baru.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Stadium pradewasa *O. rhinoceros* pada TKKS berlangsung selama 230,4 hari sedangkan pada limbah BSR berlangsung selama 247,8 hari.
2. Fase pradewasa *O. rhinoceros* memiliki morfologi yang berbeda pada setiap stadium.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2008). Budidaya Tanaman Kelapa. <http://lc.bppt.go.id/ipitek/index/php>. [12 September 2018].
- Bedford, G.O. (1980). Biologi, ecology, and control of palm Rhinoceros Beetles. *J. Annud Review of Entomology* 25 : 309-339.
- Dinas Perkebunan. (2014). Data Kerusakan Kelapa Sawit di Riau. Pekanbaru: Dinas Perkebunan Provinsi Riau.
- Direktoral Jendral Perkebunan. (2017). Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2015-2017. Jakarta : Direktoral Jendral Perkebunan.
- Giblin-davis, R.M. (2001). Borers of palm. F. W. Howard, D. Moore, R. M. Giblin-Davis, and R. G. Abad. *Insects on Palm*. CABI Publishing.
- Laboratorium Gizi Ruminansia. (2013). *Hasil Analisa proksimat batang kelapa sawit*. Padang : Universitas Andalas.
- Ooi, P.A.C. (1988). *Insect in Malaysian Agriculture*. Kuala Lumpur: Malaysia Tropical Press.
- Prawirosukarto, S., Y.P. Rocetha., U. Condro., dan Susanto. (2003). *Pengenalan dan Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit*. Medan: PPKS Medan.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). (2005). *Budidaya Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). (2012). *Pengendalian Terpadu *Oryctes rhinoceros* di Perkebunan Kelapa Sawit*. Medan : Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). (2016). *Teknik Peremejaan Tanaman Kelapa Sawit*. Medan : Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Ridwansyah. (2006). *Pemanfaatan Pati Batang Kelapa Sawit Terhadap Dekstrin Yang Dihasilkan*. [Tesis]. Bogor. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Sarwono, S.W. (2008). *Kelapa sawit*. Jakarata: Salemba Humanika.
- Setyamidjaja, D. (2006). *Budidaya Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Kanisius.
- Susanto, A., dan Hartono, Y. (2002). *Teknik replanting yang aman terhadap penyakit Ganoderma dan *Oryctes rhinoceros**. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan

- Tarmadja, S. (2007). Aplikasi feromonas sebagai tehknologi novel untuk pengendalian Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*). Prosiding Inovasi Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Upaya Peningkatan Pemberdayaan Masyarakat. Yogyakarta : Balai Besar Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Tim Prima Tani. (2006). Inovasi Teknologi Unggulan Tanaman Pangan Berbasis Agroekosistem Mendukung Prima Tani. Bogor: Puslitbangtan Bogor.
- Tjahjadi, N. (1996). *Hama dan Penyakit Tanaman*. Yogyakarta: Kanisius.
- Vandaveer, C. (2004). What is Lethal-Male delivery sistem. http://www5e.biglobe.ne.jp/champ/Oricetes_rhinoceros_1.htm.com. [10 September 2019].
- Winarna, E.S Sutarta, dan P. Purba. (2007). Pengelolaan Tanah Berliat Aktivitas Rendah (LAR) Di Perkebunan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit . *Jurnal Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit Edisi 1 A2*: 25-34.
- Wood, B.J. (1968). Pests of oil palm in Malaysia and their control. Inc. Soc. Of Planters, Kuala Lumpur: Developments in Oil Palm. Kuala Lumpur: The incorporated Society of Planters.
- Yustina., Y. Fauziah., dan R. Sofia. (2011). Struktur Populasi Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) di Area Perkebunan Kelapa Sawit Masyarakat Desa Kenantan Kabupaten Kampar-Riau. *Jurnal Biogenesis* 8(2) : 54-63.