

PEMANFAATAN TANDAN KOSONG SAWIT SEBAGAI PERANGKAP *Oryctes rhinoceros* (L.) DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Rolettha Y. Purba, Sudharto Prawirosukarto, dan R. Desmier de Chenon

ABSTRAK

Tandan kosong sawit (TKS) merupakan salah satu limbah padat yang utama pada pabrik kelapa sawit. Sesuai dengan Surat Menteri Pertanian No : KB 550/286/Mentan/VII/1997, maka pembakaran TKS, yang biasa diterapkan di perkebunan kelapa sawit, tidak dapat dilakukan lagi karena menimbulkan polusi udara. Pada saat ini, TKS umumnya dimanfaatkan sebagai mulsa pada pertanaman kelapa sawit untuk memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah. Limbah padat tersebut ternyata dapat juga dimanfaatkan sebagai bahan penarik untuk memerangkap hama penggerek pucuk kelapa sawit *Oryctes rhinoceros*. Studi daya tarik TKS terhadap *O. rhinoceros* telah dilakukan, baik di laboratorium maupun di lapang. Hasilnya menunjukkan bahwa tandan kosong sawit berumur 2 hari hingga 8 minggu sangat atraktif bagi kumbang *O. rhinoceros* dan menjadi tempat berkembang bagi seluruh stadia serangga hama tersebut. Seluruh stadia dari *O. rhinoceros* dapat diperangkap dengan TKS. Dengan cara ini pengendalian menjadi lebih terarah dan dapat dilakukan lebih dini, sehingga lebih berhasil guna.

Kata kunci : *Elaeis guineensis* Jacq. *Oryctes rhinoceros* (L.), pengendalian hayati

PENDAHULUAN

Oryctes rhinoceros (L.) merupakan salah satu hama utama kelapa sawit, terutama pada tanaman kelapa sawit muda di areal peremajaan. Kumbang *O. rhinoceros* menggerek pucuk tanaman dan menyebabkan kerusakan di sekitar titik tumbuh, sehingga kerap kali menyebabkan malformasi pada pupus. Pada areal serangan berat, hampir semua tanaman diserang oleh kumbang ini, bahkan satu tanaman dapat digerek beberapa kali, sehingga dapat menyebabkan kematian tanaman. Akibat serangan hama ini, juga dapat memperpanjang masa tanaman belum menghasilkan (TBM), karena pertumbuhan tanaman terhambat dan banyaknya tanaman sisipan (7). Lebih jauh, ada indikasi hubungan antara serangan *O. rhinoceros* dengan penyebaran penyakit *Ganoderma*

pada areal tanaman kelapa sawit menghasilkan (TM) (2).

Pengendalian hama ini umumnya dilakukan dengan cara pengutipan kumbang (*hand-picking*) dari lubang gerekkan pada tanaman, penggunaan insektisida butiran ke bagian pucuk tanaman, penggunaan kapur barus sebagai penolak, atau dengan membongkar batang-batang kelapa sawit busuk. Hasil pengendalian tersebut kurang memuaskan, mahal, mencemari lingkungan dan tidak menyelesaikan masalah (4,1). Dalam beberapa tahun terakhir ini telah dilaporkan keberhasilan pengendalian dengan menggunakan atraktan berupa feromon sintetik (3,1).

Sesuai dengan Surat Menteri Pertanian No : KB 550/286/Mentan/VII/1997, tandan kosong sawit (TKS), sebagai salah satu limbah padat pada industri minyak kelapa sawit, tidak boleh lagi dibakar pada

incinerator di pabrik kelapa sawit (PKS), karena menyebabkan polusi udara. Belakangan ini, TKS kebanyakan langsung dikembalikan ke lapangan sebagai mulsa untuk membantu memperbaiki keadaan fisik dan kimia tanah. Tumpukan TKS yang sedang mengalami proses pembusukan ternyata juga merupakan tempat atau media yang baik dan sesuai untuk perkembangbiakan *O. rhinoceros*. Penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan metode pemanfaatan TKS sebagai bahan penarik untuk memerangkap *O. rhinoceros* di perkebunan kelapa sawit.

BAHAN DAN METODE

Kemampuan daya tarik (atraksi) TKS terhadap kumbang *O. rhinoceros* diuji, baik di laboratorium maupun di lapang.

Percobaan laboratorium

Percobaan dilakukan sejak Maret 1999 di Laboratorium Proteksi Tanaman, Marihat, Sumatera Utara dengan menggunakan alat olfaktometer tipe *pitfall* 2 arah. Untuk setiap seri percobaan ini digunakan 80 ekor kumbang *O. rhinoceros* (masing-masing 40 ekor jantan dan 40 ekor betina), yang berasal dari hasil tangkapan dengan ferotrap di lapang. Setiap perlakuan dilakukan dalam 4 hari, masing-masing hari terdiri atas 5 seri waktu. Setiap seri waktu terdiri atas 30 menit dan waktu istirahat 5 menit di antara satu seri waktu dengan seri waktu berikutnya. Percobaan dimulai pada pukul 18.30, dengan menggunakan bahan penarik (stimulus) TKS umur 2 hari hingga 16 minggu atau TKS + feromon, sedangkan sebagai kontrol adalah botol kosong atau TKS saja.

Percobaan lapang

Percobaan dilakukan sejak Januari 1999, ditempatkan di blok 97AA, 97AB dan 97AC kebun Laras, Sumatera Utara, perlakuan terdiri atas 5 tumpukan TKS (A, B, C, D dan E) dalam 6 ulangan. TKS segar berumur 2 hari diambil dari pabrik kelapa sawit (PKS), diletakkan secara teratur dalam 4 lapisan pada lubang berukuran 2,0 x 2,0 x 0,2 m di tengah gawangan mati tanaman kelapa sawit, dengan jarak $\pm$ 30 meter satu sama lain. Pengamatan terhadap jumlah kumbang, pupa dan larva *O. rhinoceros* terperangkap dilakukan pada minggu ke 3, 9, 13, 18, 22 dan 26 minggu setelah perlakuan dengan cara membongkar tumpukan TKS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan laboratorium

Jumlah kumbang terperangkap pada TKS (stimulus) berumur 2 hari, 4, 6, 8 dan 16 minggu berturut-turut adalah 22 ekor (27,5 %), 29 ekor (36,3 %), 31 ekor (38,8 %), 22 ekor (27,5 %) dan 19 ekor (23,8%), sedangkan pada kontrol berturut-turut adalah 14 ekor (17,5 %), 8 ekor (10,0 %), 5 ekor (6,3 %), 8 ekor (10,0 %) dan 7 ekor (8,7 %) (Tabel 1). Hasil percobaan di laboratorium ini menunjukkan bahwa TKS umur 4-6 minggu adalah paling atraktif terhadap kumbang *O. rhinoceros*. Selain itu juga dapat dilihat bahwa persentase kumbang yang aktif > 70 %, berarti kumbang yang digunakan dalam percobaan ini cukup sehat.

Selain itu, hasil pendahuluan percobaan terbaru di laboratorium untuk mempelajari efek sinergi antara TKS dan feromon sintetik *Oryctes* menunjukkan bahwa sinergi antara TKS + feromon

sintetik lebih atraktif terhadap kumbang *O. rhinoceros* dibandingkan dengan TKS saja (Tabel 2). Jumlah kumbang yang terperangkap pada stimulus TKS umur 2 hari dan 4 minggu + feromon sintetik

masing-masing adalah 29 ekor (36,3 %) dan 34 ekor (42,5 %), sedangkan pada kontrol (TKS tanpa feromon sintetik) masing-masing hanya 5 ekor (6,3 %).

Tabel 1. Respons kumbang *O. rhinoceros* terhadap TKS

Umur TKS	Memilih						Tidak memilih			Jumlah kumbang aktif
	Stimulus			Kontrol			♂	♀	Jumlah	
	♂	♀	Jumlah	♂	♀	Jumlah				
2 hari	11 (13,8%)	11 (13,8%)	22 (27,6%)	4 (5,0%)	10 (12,5%)	14 (17,5%)	13 (16,3%)	12 (15,0%)	25 (31,3%)	61 (76,3%)
4 minggu	10 (12,5%)	19 (23,8%)	29 (36,3%)	3 (3,8%)	5 (6,3%)	8 (10,0%)	19 (23,8)	12 (15,0%)	31 (38,8%)	68 (85,0%)
6 minggu	10 (12,5%)	21 (26,3%)	31 (38,8%)	4 (5,0%)	1 (1,3%)	5 (6,3%)	13 (16,3%)	10 (12,5%)	23 (28,8%)	59 (73,8%)
8 minggu	8 (10,0%)	14 (17,5%)	22 (27,5%)	4 (5,0%)	4 (5,0%)	8 (10,0%)	20 (25,0%)	18 (22,5%)	38 (47,5%)	68 (85,0%)
16 minggu	11 (13,8%)	8 (10,0%)	19 (23,8%)	1 (1,3%)	6 (7,5%)	7 (8,8%)	22 (27,5%)	16 (20,0%)	38 (47,5%)	64 (80,0%)

Tabel 2. Respons kumbang *O. rhinoceros* terhadap TKS + feromon

Umur TKS	Memilih						Tidak memilih			Jumlah kumbang aktif
	Stimulus (+ feromon sintetik)			Kontrol (tanpa feromon sintetik)			♂	♀	Jumlah	
	♂	♀	Jumlah	♂	♀	Jumlah				
2 hari	16 (20,0%)	13 (16,3%)	29 (36,3%)	5 (6,3%)	0 (0,0%)	5 (6,3%)	17 (21,3%)	20 (25,0%)	37 (46,3%)	71 (88,8%)
4 minggu	14 (17,5%)	20 (25,0%)	34 (42,5%)	2 (2,5%)	3 (3,8%)	5 (6,3%)	21 (26,3%)	15 (18,7%)	36 (45,0%)	75 (93,8%)

Percobaan lapang

Sejak pengamatan 1 yaitu ketika TKS berumur 3 minggu, ternyata telah mampu menarik kumbang *Oryctes* untuk datang ke tumpukan TKS tersebut. Jumlah kumbang yang terperangkap pada tumpukan TKS tersebut paling banyak dijumpai pada saat TKS berumur 3 minggu, yakni sebanyak 102 ekor, terdiri atas 81 ekor hidup dan 21 ekor mati. Perbandingan kumbang jantan dan betina yang hidup adalah 69 : 19 atau $\pm 3,6 : 1$. Pada umur TKS berikutnya, jumlah kumbang yang terperangkap semakin menurun, tetapi mulai naik lagi pada saat TKS berumur 26 minggu. Hal ini diduga

sebagian besar merupakan kumbang baru yang muncul dari hasil perkembangbiakan pada TKS tersebut. Kehadiran kumbang betina pada tumpukan TKS adalah untuk meletakkan telur, sedangkan kehadiran kumbang jantan diduga untuk mengawini kumbang betina di tempat tersebut. Namun, belum diperoleh data, kumbang jantan atau betina yang datang lebih dulu ke tumpukan TKS. Selain itu, pada TKS umur 3 minggu juga telah dijumpai larva dari berbagai tingkatan perkembangan (731 ekor), termasuk instar (L3) sejumlah 78 ekor. Berdasarkan data ini, berarti kumbang betina telah mendarat dan meletak-

kan telurnya pada tumpukan TKS tersebut sebelum berumur 3 minggu di lapang. Jumlah larva *O. rhinoceros* tertinggi dijumpai pada saat TKS berumur 9 minggu dan selanjutnya semakin menurun seiring dengan umur TKS. Sementara itu, pupa *Oryctes* mulai ditemukan pada saat tumpukan TKS berumur 22 minggu. Total jumlah larva, prepupa, pupa, kumbang

jantan dan kumbang betina *O. rhinoceros* yang berhasil ditemukan pada tumpukan TKS dari 6 kali pengamatan masing-masing adalah 4.441, 9, 3, 153 dan 48 ekor. Besarnya daya atraksi TKS dalam percobaan ini sejalan dengan yang telah dilaporkan sebelumnya oleh Purba *et al.* (6).

Tabel 3. Jumlah tangkapan *O. rhinoceros* pada tumpukan TKS di afdeling I kebun Laras,

Pengamatan ke	Minggu ke	Perlakuan tumpukan TKS	Larva				Pupa			Kumbang					
			L1	L2	L3	Jlh	Pre-pupa	Pupa	Jlh	Hidup		Mati		Jlh	
										♂	♀	♂	♀		
1	3	A1, B1, ... E1	138	515	78	731	0	0	0	62	19	14	7	102	
2	9	A2, B2, ... E2	169	272	716	1157	0	0	0	26	1	7	3	37	
3	13	A3, B3, ... E3	39	174	882	1095	0	0	0	7	4	5	2	18	
4	18	A4, B4, ... E4	9	100	810	919	0	0	0	7	4	5	1	17	
5	22	A5, B5, ... E5	10	155	246	411	3	0	3	3	1	1	0	5	
6	26	A6, B6, ... E6	1	22	105	128	6	3	9	10	5	6	1	22	
Jlh	-		366	1238	2837	4441	9	3	12	115	34	38	14	201	

Secara umum hasil dari percobaan laboratorium dan lapang menunjukkan bahwa TKS sangat atraktif bagi kumbang *O. rhinoceros*. Hasil pendahuluan analisis laboratorium dengan kromatografi gas menunjukkan bahwa senyawa volatil yang dihasilkan oleh TKS terdiri dari berbagai macam senyawa, antara lain, alkohol, ester, dan lain-lain (Purba, 1999 *in press*). Dengan demikian, TKS dapat dimanfaatkan sebagai umpan perangkap bagi hama tersebut di lapang. Dengan cara ini, pengendalian dilakukan lebih terarah dan lebih dini, yaitu terhadap semua stadia serangga hama tersebut pada perangkap yang sengaja dibuat dan ditempatkan di lapang, sehingga kerusakan tanaman akibat serangan *O. rhinoceros* dapat dicegah dan ditekan sejak dini.

Pengendalian *O. rhinoceros* dengan feromon sintetis yang telah menunjukkan hasil memuaskan sebagaimana telah dilaporkan belakangan ini (3,5,6), diperkirakan masih dapat ditingkatkan lagi dengan aplikasi terpadu antara feromon

sintetik *Oryctes* dengan pemanfaatan TKS sebagai umpan perangkap hama tersebut di lapang. Efek sinergi antara atraktan sintetis dengan atraktan alami sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2 sangat menarik dan perlu diteliti lebih lanjut di laboratorium dan diuji di lapang. Selain itu, daya atraksi dari beberapa bahan alami lainnya, seperti ampas tebu dan kotoran sapi, sebagaimana telah dilaporkan oleh Prawirosukarto dan Desmier de Chenon (1997), perlu diteliti lebih lanjut dalam skala yang sama (5).

KESIMPULAN DAN SARAN

Tandan kosong sawit sangat atraktif bagi kumbang *O. rhinoceros*, dan dapat dimanfaatkan sebagai media perangkap dalam usaha pengendalian hama tersebut di perkebunan kelapa sawit. Efek sinergi antara atraktan alami tersebut dengan atraktan sintetis seperti feromon *Oryctes* perlu diteliti lebih lanjut, baik dalam skala laboratorium maupun lapang.

DAFTAR PUSTAKA

1. DESMIER DE CHENON R., SUDHARTO Ps., and R.Y. PURBA. 1999. Pheromones for biological control of rhinoceros beetles in oil palm plantation. Lokakarya Regional Sehari Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Perkebunan dan Holtikultura. 9 Maret 1999 di Medan. 11 hal.
2. DESMIER DE CHENON. R., R.Y. PURBA, ASMADY and SUDHARTO PS. 1998. Relationships in mature oil palm plantation between *Oryctes rhinoceros* and *Ganoderma* disease. Paper presented an International Workshop on Ganoderma Diseases of Perennial Crops, held at MARDI TC, Serdang, Selangor, Malaysia. October 5-8, 1998. 16p.
3. DESMIER DE CHENON, R., C.U. GINTING dan A. SIPAYUNG. 1997. Pengendalian kumbang *Oryctes rhinoceros* pada tanaman kelapa sawit secara terpadu. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit, 24 Juni 1997 di Medan, Pusat Penelitian Kelapa Sawit, P.O. Box 1103, Medan 20158. 25 hal.
4. GURMIT SINGH. 1987. Naphthalene balls for the protection of coconuts and oil palm against *Oryctes rhinoceros* (L.). Planter (63) : 286 - 292.
5. PRAWIROSUKARTO, S dan R. DESMIER DE CHENON. 1997. Laporan kunjungan ke PT. Perkebunan Nusantara XIV evaluasi hama kelapa sawit, pemasangan ferotrap untuk memerangkap *Oryctes rhinoceros* dan pelepasan serangga pemakan gulma *Chromolaena odorata*. EX-97173. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, P.O. Box 1103, Medan 20158. 19 hal.
6. PURBA, R.Y., S. PRAWIROSUKARTO and R. DESMIER DE CHENON. 1999. New Technology of pest management against insect pests of oil palm and coconut crops : research on and development of selective trapping using synthetic attractants. Progress Report of INCO Project ERB 18 CT 970 199. Year 2-Half Yearly Progress Report (Oct. 1998 - March 1999). Indonesian Oil Palm Research Institute, P.O. Box 1103, Medan 20158, Indonesia. 3p.
7. SIPAYUNG, A. 1992. Pengaruh serangan *Oryctes rhinoceros* terhadap pengalihan status tanaman kelapa sawit dari belum menghasilkan ke menghasilkan. Buletin Puslitbun Marihat - B. Kuala 12(1) : 18 - 24.

Utilization of oil palm empty fruit bunches as a trap of *Oryctes rhinoceros* in the oil palm plantation

Rolettha Y. Purba, Sudharto Prawirosukarto and R. Desmier de Chenon

Abstract

Empty fruit bunch (EFB) of oil palm is one of the main solid wastes in the oil palm mill. According to the letter of the Minister of Agriculture No.: KB 550/286/Mentan/VII/1997, EFB burning in the incinerator, which is usually implemented in the oil palm plantation, can not be done anymore, due to the air pollution. At this moment, EFBs are commonly used as mulching in the oil palm plantation for improving the physical and chemical soil condition. Recently, EFBs can also be utilized as an attractant for capturing the oil palm spear borer *Oryctes rhinoceros* (L.). An attraction study of EFB against *O. rhinoceros* was carried out, both in the laboratory and on field. The results showed that the EFB, from 2 days up to 8 weeks old, was very attractive for the rhinoceros beetle and could be suitable breeding site of the oil palm pest. Using EFB as attractant trapped all stadiums of the insect pest. Using this method, the pest control will become easier, can be done earlier, more effective and efficient.

Key words: Empty fruit bunch, *Elaeis guineensis* Jacq. *Oryctes rhinoceros* (L.), biological control

Introduction

Oryctes rhinoceros (L.) is a major pest of oil palm, mainly on young plants in replanting areas. The rhinoceros beetles bore at the base of spear, cause damage around oil palm growth point, and in many case produce malformation of young leaves. In the heavy attacked area, the beetles bore almost all palms and often each palm is attacked several times. In such a case, the palm will be death. As the consequence of the attack, immature period of the palms is also prolonged due to the stagnant palm growth and so many new replanted palms (7). Furthermore, there are some indications of relationship between *O. rhinoceros* attack and dispersion of *Ganoderma* disease in mature palm areas (2).

Control of the rhinoceros beetles are commonly done by collecting beetles

(hand-picking) from bored holes on palms, putting granule insecticides in spear base of the palms, using naphthalene balls as a repellent, or removing and destructing the rotten trunks. However, the results were commonly less effective, more expensive, negatively impact on environment, and unable to solve the problem (1, 4). In the recent year, successes on controlling *O. rhinoceros* by using synthetic pheromone as attractant were reported (1,3).

According to the letter of the Minister of Agriculture No.: KB 550/286/Mentan/VII/1997, empty fruit bunch (EFB), as one of the main solid waste in the oil palm industry, can not be burned anymore at incinerator in palm oil mill (POM) due to the air pollution. At this moment, EFBs are commonly used as mulching in the oil palm plantation for improving the physical and chemical soil condition. Decomposed EFB heaps can also become suitable breeding sites for

rhinoceros beetles. The aim of this trial is to find a method of utilization of EFB as attractant for trapping *O. rhinoceros* in the oil palm plantation.

Materials and Methods

The attracting effects of EFB against *O. rhinoceros* beetles were tested both in laboratory and on field.

Laboratory trial

The trial has been done since March 1999 at Plant Protection Laboratory, Marihat, North Sumatra by using 2-way olfactometer of pitfall type. Eighty healthy *O. rhinoceros* beetles (40 males and 40 females), which were captured by using pherotraps in oil palm plantation, were used for each series of the trial. Each treatment was carried out in 4 days, with 5 time series per each day. Each day, the experiment was started at 06.30 p.m. Each time series was done during 30 minutes, and 5 minutes for rest between two series. Stimulus used was EFB of oil palm with several different ages without synthetic pheromone or EFB + synthetic pheromone, while blank (empty bottle) or EFB only was used as the trial control.

Field trial

The trial has been done since January 1999 at fields 97AA, 97AB and 97AC Laras estate, North Sumatra. The treatment consisted of 5 EFB heaps (A, B, C, D and E) in 6 time observations. Fresh EFB of 2 days old taken from POM, was arranged in 4 layers in soil holes with dimension of 2.0 x 2.0 x 0.2 m at the center of interrow, with

distance between one EFB heap to the others was about 30 m. Observations of total captures beetles, pupa and larva of *O. rhinoceros* were done at week 3rd, 9th, 13th, 18th, 22nd and 26th after treatment by removing and taking out of the pest from the EFB heaps.

Results and Discussion

Laboratory trial

The total of trapped beetles in EFB (stimulus) of 2 days, 4, 6, 8 and 16 weeks old were 22 beetles (27.5%), 29 beetles (36.3%), 31 beetles (38.8%), 22 beetles (27.5%), and 19 beetles (23.8%), respectively, while in the control (empty bottle) were only 14 beetles (17.5%), 8 beetles (10.0%), 5 beetles (6.3%), 8 beetles (10.0%), and 7 beetles (8.7%) (Table 1). The results showed that EFB of 4-6 weeks old were most attractive against rhinoceros beetles. Furthermore, the percentage of active beetles in this trial was > 75%, which means the beetles used in this trial were healthy.

In addition, preliminary result of the recent laboratory trial for studying synergist effect between EFB and synthetic *Oryctes* pheromone showed that EFB + synthetic *Oryctes* pheromone was more attractive than EFB alone against rhinoceros beetles. The numbers of captured beetles by using the stimulus of EFB of 2 days and 4 weeks old + synthetic pheromone were 29 beetles (36.3%) and 34 beetles (42.5%) respectively, while the control (EFB alone) was only 5 beetles (6.3%) (Table 2).

Table 1. Response of *O. rhinoceros* beetles to EFB

Age of EFB	Responders						No Choice			Total active beetles
	Stimulus			Control			♂	♀	Total	
	♂	♀	Total	♂	♀	Total				
2 days	11 (13,8%)	11 (13,8%)	22 (27,6%)	4 (5,0%)	10 (12,5%)	14 (17,5%)	13 (16,3%)	12 (15,0%)	25 (31,3%)	61 (76,3%)
4 weeks	10 (12,5%)	19 (23,8%)	29 (36,3%)	3 (3,8%)	5 (6,3%)	8 (10,0%)	19 (23,8)	12 (15,0%)	31 (38,8%)	68 (85,0%)
6 weeks	10 (12,5%)	21 (26,3%)	31 (38,8%)	4 (5,0%)	1 (1,3%)	5 (6,3%)	13 (16,3%)	10 (12,5%)	23 (28,8%)	59 (73,8%)
8 weeks	8 (10,0%)	14 (17,5%)	22 (27,5%)	4 (5,0%)	4 (5,0%)	8 (10,0%)	20 (25,0%)	18 (22,5%)	38 (47,5%)	68 (85,0%)
16 weeks	11 (13,8%)	8 (10,0%)	19 (23,8%)	1 (1,3%)	6 (7,5%)	7 (8,8%)	22 (27,5%)	16 (20,0%)	38 (47,5%)	64 (80,0%)

Table 2. Response of *O. rhinoceros* beetle to EFB + synthetic *Oryctes* pheromone

Age FFB	Responders						No Choice			Total active beetles
	Stimulus (with synthetic <i>Oryctes</i> pheromone)			Control (without synthetic <i>Oryctes</i> pheromone)			♂	♀	Jumlah	
	♂	♀	Jumlah	♂	♀	Jumlah				
2 days	16 (20,0%)	13 (16,3%)	29 (36,3%)	5 (6,3%)	0 (0,0%)	5 (6,3%)	17 (21,3%)	20 (25,0%)	37 (46,3%)	71 (88,8%)
4 weeks	14 (17,5%)	20 (25,0%)	34 (42,5%)	2 (2,5%)	3 (3,8%)	5 (6,3%)	21 (26,3%)	15 (18,7%)	36 (45,0%)	75 (93,8%)

Field trial

Since the first observation, when the EFBs were 3 weeks old, EFB was able to attract rhinoceros beetles to come and multiply in the EFB heaps. At 3 weeks old of EFB, there was maximal number of captured rhinoceros beetles, i.e. 102 beetles, which consisted of 81 alive beetles and 21 dead beetles. The sex proportions of alive beetles were 69 males and 19 females, or about 3.6 males : 1 female. In the next EFB age, number of captured beetles decreased, but it increased again when EFB were 26 weeks old. This may happen because of the many new emergence beetles from the EFB heaps. The presence of female beetles in EFB heaps was to lay their eggs while the presence of the males was presumably only for mating with the females. However,

there were no data of which sexual category that firstly come to the EFB heaps. Beside that, at the EFB of 3 weeks old, it was also found several development stages of larvae (731 larvae), including 78 oldest larvae (L3). Based on this data, it is assured that by that time the female beetles came and thereafter laid their eggs in EFB heaps. The maximal number of rhinoceros larvae was found in the EFB heap of 9 weeks old, and then decreasing according to the EFB age. On the other hand, the pupa of *O. rhinoceros* were found since the EFB of 22 weeks old. The total of captured *O. rhinoceros* in 6 observations at EFB heaps were 4,441 larva, 9 pre pupa, 3 pupa, 153 male beetles and 48 female beetles (Table 3). The high attraction of EFB in this trial was similar with the previous result reported by Purba (6).

Table 3. *Oryctes rhinoceros* catches from EFB heaps at Division I Laras Estate

No.	EFB age	Observed EFB heaps	Larvae				Pupae			Beetles				
			L1	L2	L3	Total	Pre-pupae	Pupae	Total	Alive		Dead		Total
										♂	♀	♂	♀	
1	3	A1, B1, ... E1	138	515	78	731	0	0	0	62	19	14	7	102
2	9	A2, B2, ... E2	169	272	716	1157	0	0	0	26	1	7	3	37
3	13	A3, B3, ... E3	39	174	882	1095	0	0	0	7	4	5	2	18
4	18	A4, B4, ... E4	9	100	810	919	0	0	0	7	4	5	1	17
5	22	A5, B5, ... E5	10	155	246	411	3	0	3	3	1	1	0	5
6	26	A6, B6, ... E6	1	22	105	128	6	3	9	10	5	6	1	22
Total	-		366	1238	2837	4441	9	3	12	115	34	38	14	201

Generally, the result of the laboratory and field trial showed that EFB was very attractive for rhinoceros beetle. Preliminary result of laboratory analysis by using gas chromatography showed that volatile compounds from decomposed EFB were alcohol, ester, etc (Purba, 1999 *in press*). Thus, EFB can be used as an attractant for capturing rhinoceros beetle in the oil palm plantation. Using EFB as attractant trapped all stadium of the insect pest. By this method, the pest control will become easier, can be done earlier, and may be more effective and efficient.

Control of *O. rhinoceros* by using synthetic *Oryctes* pheromone that showed a spectacular result as reported recently (3, 5, 6) probably may be increased by using an integrated applications of pheromone and EFB as attractant. Synergist effect between the synthetic attractant with natural attractants are very interesting and need further study, both in laboratory and field scales. Beside that, attraction of some other organic matters such as cow dung and sugarcane mill effluent against *O. rhinoceros*, as reported by Prawirosukarto and Desmier de Chenon (5), need to be studied at the same scales.

Conclusions

Empty fruit bunches of oil palm were very attractive for *Oryctes rhinoceros*

beetles, and could be used as the attractant for controlling the pest in the field. Further studies of synergist effect between the natural attractant and synthetic attractants, such as synthetic *Oryctes* pheromone, should be done in laboratory and field scales.

References

1. DESMIER DE CHENON R., SUDHARTO Ps., and R.Y. PURBA. 1999. Pheromones for biological control of rhinoceros beetles in oil palm plantation. Lokakarya Regional Sehari Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Perkebunan dan Hortikultura, 9 Maret 1999 di Medan. 11 hal.
2. DESMIER DE CHENON, R., R.Y. PURBA, ASMADY and SUDHARTO PS. 1998. Relationships in mature oil palm plantation between *Oryctes rhinoceros* and *Ganoderma* disease. Paper presented an International Workshop on Ganoderma Diseases of Perennial Crops, held at MARDI TC, Serdang, Selangor, Malaysia. October 5-8, 1998. 16p.
3. DESMIER DE CHENON, R., C.U. GINTING dan A. SIPAYUNG. 1997. Pengendalian kumbang *Oryctes rhinoceros* pada tanaman kelapa sawit secara terpadu. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit, 24 Juni 1997 di Medan. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, P.O. Box 1103, Medan 20158. 25 hal.
4. GURMIT SINGH. 1987. Naphthalene balls for the protection of coconuts and oil palm against *Oryctes rhinoceros* (L.). *Planter* 63: 286 - 292.

5. PRAWIROSUKARTO, S dan R. DESMIER DE CHENON. 1997. Laporan kunjungan ke PT. Perkebunan Nusantara XIV evaluasi hama kelapa sawit, pemasangan ferotrap untuk memerangkap *Oryctes rhinoceros* dan pelepasan serangga pemakan gulma *Chromolaena odorata*. EX-97173. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, P.O. Box 1103, Medan 20158. 19 hal.
6. PURBA, R.Y., S. PRAWIROSUKARTO and R. DESMIER DE CHENON. 1999. New Technology of pest management against insect pests of oil palm and coconut crops : research on and development of selective trapping using synthetic attractants. Progress Report of INCO Project ERB 18 CT 970 199. Year 2-Half Yearly Progress Report (Oct. 1998 - March 1999). Indonesian Oil Palm Research Institute, P.O. Box 1103, Medan 20158, Indonesia. 3p.
7. SIPAYUNG, A. 1992. Pengaruh serangan *Oryctes rhinoceros* terhadap pengalihan status tanaman kelapa sawit dari belum menghasilkan ke menghasilkan. Buletin Puslitbun Marihat - B. Kuala 12(1) : 18 - 24.

ooOoo