

PENGARUH SERANGAN RAYAP *Macrotermes gilvus* (Hagen) PADA GULUDAN TERHADAP TANAMAN LADA

SUPRAPTO

Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Natar

RINGKASAN

Penelitian serangan rayap *Macrotermes gilvus* (Hagen) pada guludan tanaman lada dilakukan di Kebun Percobaan Natar, Lampung pada tahun 1986–1987. Penelitian dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh serangan rayap pada guludan terhadap tanaman lada, dengan jalan membongkar guludan tanaman lada dengan berbagai tanaman penegak. Untuk mengetahui pilihan tanaman rayap pada kayu tanaman penegak dan tanaman lada dilakukan uji pilihan makan terhadap jenis kayu dadap duri (*Erythrina indica*), kapok (*Ceiba petandra*), lamtorogung (*Leucaena leucocephala*), mendaru (*Urandra corniculata*), dadap licin (*Erythrina lithosperma*), gamal (*Glyrisida maculata*) dan batang lada (*Piper nigrum*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap blok tanaman lada yang ditanam dengan sistem guludan terdapat serangan rayap *M. gilvus* rata-rata 53,21% dengan intensitas mencapai 40,60%. Tanaman lada pada guludan yang terserang rayap, pertumbuhannya terhambat. Rayap *M. gilvus* ditemukan merusak guludan pada tanaman penegak kapok, kayu mendura, dadap licin dan gamal, dengan persentase guludan yang dirusak rayap berkisar 50–57,50%. Rayap makan pada semua kayu tanaman penegak. Urutan jenis kayu dari yang paling banyak dimakan rayap adalah dadap duri, kemudian diikuti kapok, dadap licin, lada, gamal, lamtorogung dan kayu mendaru, yaitu berturut-turut 106,67, 33,17, 20,33, 19,50, 13,83 dan 1,17 cm³ selama lima bulan infestas.

ABSTRACT

Invasion of termite Macrotermes gilvus (Hagen) on mounding and its effect on the growth of pepper

Invasion of termite, *M. gilvus*, on pepper mounds and effect on the growth of pepper was studied at Natar experimental garden in Lampung during 1986–1987. The study was carried out by opening the mounds of pepper with various types of plant support. Food preference of termite was observed by offering wood of "dadap duri" (*Erythrina indica*), "kapok" (*Ceiba petandra*), "dadap licin" (*Erythrina lithosperma*), "gamal" (*Glyrisida maculata*), "lamtorogung" (*Leucaena leucocephala*), "mendaru" (*Urandra corniculata*) and pepper stem (*Piper nigrum*) to live on. Results showed that the invasion of the termite

occurred on each block where pepper grow on mounds. Average number of mounds damaged by *M. gilvus* was 53.21%, with an intensity of 40.60%, resulting in stunted growth of the pepper. The termite of *M. gilvus* invaded the mounds planted with "kapok", "mendaru", "dadap licin" and "gamal" as pepper support, causing approximately 50–57.50% damage. Actually it attacked all types of pepper support in the following preference, i.e. "dadap duri" "kapok", "dadap licin", pepper stem, "gamal", "lamtorogung", and "mendaru" and the volume of wood consumed in a 5 months period was 106.67; 33.50, 33.17, 20.33, 19.50, 13.83 and 1.17 cm³ respectively.

PENDAHULUAN

Rayap merupakan salah satu serangga perusak tanaman pertanian (ROONWAL, 1979), antara lain adalah tebu, kelapa dan tanaman lada (ROONWAL, 1979; KUEH TIONG KHENG, 1979). Rayap perusak tanaman pertanian yang sebarannya cukup luas di Indonesia adalah *Macrotermes gilvus* (Hagen) Isoptera, Termitidae) (KALSHOVEN, 1950).

Rayap merusak tanaman mulai dari akar, kemudian ke batang dan kulit (ANON., 1981). Kerugian akibat serangan rayap pada tiap komoditas pertanian bervariasi, misalnya pada tanaman tebu dapat mematikan mata tunas mencapai 60%, pada tanaman kelapa dapat mematikan bibit sekitar 20–40%. (ROONWAL, 1979) dan pada tanaman lada dapat mematikan tanaman (KUEH TIONG KHENG, 1979).

Di Serawak, serangan rayap pada tanaman lada telah diketahui sejak tahun 1954 (BLACKLUCK, cit. PURSEGLOVE et al., 1981), tingkat kerusakan serta usaha pengendaliannya telah dipelajari oleh KUEH

TIONG KHENG (1979), akan tetapi di Indonesia informasi mengenai serangan rayap pada tanaman lada masih sangat terbatas. Sehubungan dengan hal tersebut dilakukan penelitian rayap pada guludan tanaman lada. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh serangan rayap *M. gilvus* pada guludan terhadap tanaman lada, mencakup kerusakan guludan dan kerusakan tanaman lada serta preferensi makan pada kayu tanaman penegak lada.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Sub Balitro Natar. Kegiatan penelitian terdiri atas penelitian lapang dan uji preferensi makan rayap *M. gilvus* terhadap beberapa kayu tanaman penegak lada. Penelitian lapang mencakup jumlah guludan yang terserang, intensitas kerusakan guludan, kerusakan tanaman lada, kerusakan guludan pada berbagai tanaman penegak, sedangkan uji preferensi makan terbatas pada volume kayu yang dimakan rayap dari beberapa kayu tanaman penegak.

Pengamatan guludan yang diserang rayap

dilakukan terhadap 3847 guludan tanaman lada. Parameter yang digunakan adalah lorong kembara dari tiap guludan dengan tanaman penegak lada. Pengamatan intensitas kerusakan guludan dilakukan dengan cara membongkar 31 guludan yang ditentukan secara acak dari 3847 guludan. Pengamatan dilakukan terhadap struktur sarang rayap yang mencakup ukuran rongga sarang, ukuran dan kedalaman sel (tempat raja dan ratu), ukuran kueh cendawan (*fungus combs*) dalam sarang, jumlah rongga dan kueh cendawan serta kedalaman dinding sarang dari permukaan tanah guludan pada tanaman lada.

Kerusakan tanaman lada yang diamati mencakup kerusakan akar, struktur tanah pada dinding sarang, pertumbuhan tanaman lada dan akar tanaman lada yang telah lapuk.

Pengamatan kerusakan guludan pada berbagai tanaman penegak dilakukan pada 210 guludan tanaman lada yang terdiri atas 30 tanaman penegak kapok (*Ceiba petandra* Gartn.), 40 tanaman penegak kayu mendaru (*Urandra corniculata* Foxw.), 40 tanaman penegak dadap licin (*Erythrina lithosperma* Miq.), dan 100 tanaman penegak

Tabel 1. Persentase guludan tanaman lada yang diserang rayap di Kebun Percobaan Natar
Table 1. Percentage of pepper mounds invaded by termite at Natar experimental garden.

No.	Block (Block)	Total guludan yang diamati (number of mounds observed)	Guludan terserang (number of mounds invaded)	Persentase serangan (percent of invasion)
1.	Perc. gulma	403	229	56.82
2.	Perc. Agronomi 31	925	283	30.50
3.	Perc. Agronomi 08	988	121	12.25
4.	Koleksi Varietas	615	131	21.30
5.	Koleksi mini	156	33	21.15
6.	Perc. Pemuliaan	760	139	18.29

gamal (*Glyrisidia maculata* Hbk.). Pengamatan dilakukan terhadap sarang rayap dengan cara membongkar guludan tanaman lada.

Uji preferensi makan terhadap beberapa kayu tanaman penegak disusun dengan rancangan acak kelompok terdiri dari tujuh perlakuan diulang enam kali. Perlakuan yang diuji adalah kayu dari tanaman gamal (*G. maculata*), lamtorogung (*Leucaena leucocephala*), dadap licin (*E. lithosperma*), kapok (*C. petandra*), dadap duri (*E. indica*), mendaru (*U. corniculata*), dan lada (*P. nigrum*).

Pada uji preferensi makan, tiap ulangan terdiri atas tujuh perlakuan jenis kayu diletakkan di dalam bak dari bahan semen dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi adalah 50 x 50 x 50 cm. Bak semen tersebut kemudian diisi tanah bersama-sama diinfestasi satu sel rayap *M. gilvus*. Pengamatan dilakukan pada 1, 2, 3, dan 5 bulan setelah infestasi rayap. Parameter yang dipakai adalah volume kayu yang dimakan pada tiap perlakuan, dengan rumus sebagai berikut (dengan asumsi bahwa 1 cm³ kayu = 1 ml air) :

$$V_m = V_a - V_p$$

dimana : V_m = volume kayu yang dimakan (cm³)

V_a = volume kayu sebelum diinfestasi rayap (cm³)

V_p = volume kayu setelah dimakan rayap (cm³)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase kerusakan guludan

Rayap terdapat di semua lokasi tanaman lada yang ditanam dengan sistem guludan. Serangan rayap tampak jelas dimusim hujan, yaitu dengan munculnya lorong-lorong

kembara pada tanaman penegak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangan rayap pada guludan tanaman lada di tiap lokasi bervariasi antara 12.25–56.92% (Tabel 1).

Variasi tingkat serangan di tiap blok tersebut disebabkan karena lorong kembara muncul dalam waktu yang relatif singkat, yaitu 2–3 hari dan tidak secara bersamaan. Oleh sebab itu waktu dilakukan pengamatan pada sebagian besar guludan yang terserang rayap, belum terbentuk lorong kembara pada tanaman penegak. Koloni rayap yang baru terbentuk, lambat membuat lorong kembara, sehingga jumlah lorong kembara lebih sedikit, sesuai dengan anggota koloninya yang masih terbatas dibanding koloni rayap yang telah mantap.

Intensitas kerusakan guludan

Pada guludan yang dibongkar, 98.77% terdapat koloni rayap. Pada tiap guludan rata-rata hanya terdapat satu koloni rayap yang telah mantap. Pada guludan yang belum terbentuk koloni yang mantap sering dijumpai beberapa koloni yang baru terbentuk. Ukuran sarang koloni yang baru terbentuk relatif lebih kecil, belum membentuk sel, anggota koloninya masih terbatas, dan ratunya masih ikut aktif membentuk sarangnya.

Koloni rayap yang telah mantap, mempunyai susunan sarang lengkap dan besar, yaitu terdiri atas rongga kosong, kueh cendawan dan sel tempat raja dan ratu. Ukuran sarang rayap selaras dengan umur koloni. Koloni yang telah tua mengakibatkan kerusakan guludan lebih berat.

Hasil pengamatan sarang rayap menunjukkan bahwa intensitas serangan rayap di dalam guludan tanaman lada cukup tinggi yaitu rata-rata tiap guludan terdapat 2–6 sarang dengan ukuran rata-rata diameter sarang 10 x 13 cm. Sarang rayap tersebut berada pada kedalaman 17.29 cm dari permukaan guludan (Tabel 2).

Pengaruh struktur tanah guludan terhadap tanaman lada

Serangan rayap pada guludan tanaman lada mengakibatkan struktur tanah guludan rusak karena penuh rongga kosong, kueh cendawan (fungus combs), lapisan tanahnya keras dan kedap air. Guludan tersebut tidak dapat berfungsi dengan baik sebagai media perakaran tanaman lada karena sistem perakaran tanaman lada sebagian besar berada di dalam sarang rayap.

Lapisan tanah yang keras dan kedap air terdapat pada dinding sarang rayap terutama pada musim kemarau. Tanaman lada yang tumbuh pada guludan tersebut akan cepat mati, karena sistem perakarannya berada dipermukaan tanah sehingga tidak mampu mengimbangi penguapan yang terjadi pada tanaman lada. Pada keadaan yang demikian tanaman lada akan layu dan akhirnya mati.

Rayap di dalam guludan tanaman lada merusak akar rambut tanaman lada dan tanaman penegak yang ada di dalam sistem sarangnya. Semua akar rambut yang berada di dalam sarang dirusak agar tidak mengganggu sistem sarangnya. Akar utama tanaman lada yang berada didalam sistem sarang rayap, dirusak pada bagian kutikulanya.

Pemupukan tanaman lada di guludan yang terdapat sarang rayap kurang mengenai sasaran sebab sistem perakarannya mengalami kerusakan. Pemberian pupuk di guludan yang terserang rayap menyebabkan sebagian besar pupuk berada diatas dinding sarang yang keras dan kedap air, sehingga pupuk tidak segera dapat dimanfaatkan oleh perakaran lada yang berada di bawah lapisan tersebut.

Tabel 2. Intensitas serangan rayap pada guludan
Table 2. Intensities of termite invasion on mounds

No.	Uraian Pengamatan (<i>itemized observation</i>)	Rata-rata ukuran (<i>average of measurements</i>)
1.	Jumlah sampel guludan	31
2.	Rata-rata ukuran guludan	
	– Diameter (cm)	110
	– Tinggi (cm)	29.11
3.	Jumlah sampel terserang	30
4.	Jumlah sarang dan rongga/guludan	2–6
5.	Rata-rata ukuran sarang	
	– Lebar (cm)	13
	– Tinggi (cm)	10
6.	Kedalaman sarang dari permukaan tanah (cm)	17.29
7.	Rata-rata ukuran sel	
	– Kedalaman (cm)	23.37
	– Panjang (cm)	5.67
	– Lebar (cm)	4.28
	– Tebal (cm)	2.91

Kerusakan guludan dengan berbagai tanaman penegak

Pada umumnya guludan tanaman lada jarang diolah serta di atas atau di dalamnya banyak timbunan bahan organik dari tanaman lada, tanaman penegak ataupun sisa-sisa penyiangan, menurut KALSHOVEN (1981) TARUMENGGENG (1971) dan BECKERT (1970) keadaan guludan yang demikian sesuai untuk sarang rayap subterania, antara lain rayap *M. gilvus*.

Hasil penelitian dengan membongkar guludan tanaman lada di beberapa tanaman penegak menunjukkan bahwa persentase serangan rayap pada tiap tanaman penegak berkisar antara 50–57.50% (Tabel 3).

Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa kerusakan guludan tanaman lada pada tanaman penegak kapok, mendaru, dadap licin dan gamal cukup tinggi. Kerusakan guludan pada berbagai tanaman penegak cukup tinggi karena guludan yang tidak pernah diolah, tidak pernah tergenang air dan cukup bahan organik untuk mendukung kelangsungan hidup koloni rayap.

Bahan organik ini berasal dari tanaman penegak dan sisa-sisa penyiangan yang tertumpuk di guludan.

Preferensi makan

Untuk mengetahui pilihan makan rayap *M. gilvus* pada berbagai kayu tanaman penegak dilakukan uji preferensi makan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kayu yang paling tidak disukai rayap *M. gilvus* adalah kayu mendaru asal Bangka, yaitu selama 5 bulan hanya dimakan 1.17 cm³ sedangkan pada kayu gamal, lamtorogung, dadap licin, kapok, dadap duri dan batang lada, setelah lima bulan relatif banyak dimakan rayap (Tabel 4).

Di antara ke enam kayu yang paling banyak dimakan rayap adalah dadap duri, kemudian diikuti kapok, dadap licin, lada, gamal dan lamtorogung, yaitu berturut-turut jumlah yang dimakan 106.67; 33.50; 33.17; 20.33; 19.50; dan 13.83 cm³ selama 5 bulan. Pada ke enam kayu tersebut rayap makan cukup banyak, yang menunjukkan bahwa kelangsungan hidup rayap bisa terjamin.

Tabel 3. Serangan rayap pada guludan tanaman lada dengan beberapa jenis tanaman penegak
Table 3. Termite invasion on mounds with several types of pepper support

Penegak lada No. (<i>pepper support</i>)	Jumlah sampel guludan (<i>number of mounds sampled</i>)	Jumlah guludan terserang (<i>number of mounds invaded</i>)	Serangan (%) (<i>invasion %</i>)
1. Kapok (<i>Ceiba petandra</i>)	30	16	53.33
2. Mendaru (<i>Urandra corniculata</i>) (asal Bangka)	40	20	50
3. Dadap licin (<i>Erythrina lithosperma</i>)	40	23	57.50
4. Gamal (<i>Glyrisidia maculata</i>)	100	52	52

Tabel 4. Preferensi makan rayap terhadap beberapa kayu penegak lada
 Table 4. Food preference of termite to wood of pepper support

No.	Jenis kayu (types of wood)	Jumlah yang dimakan (cm ³) selama percobaan /infestasi (bulan) Volume of wood consumed (cm ³) during infestation test (month)			
		1	2	3	4
1.	Gamal	3.83 ab	11.67 ab	14.50 ab	19.50 b
2.	Lamtorogung	3.50 ab	4.67 bc	9.00 bc	13.83 bc
3.	Dadap licin	3.17 ab	5.17 bc	6.33 bc	33.17 b
4.	Kapok	4.33 ab	19.83 ab	19.83 ab	33.50 b
5.	Dadap duri	11.00 a	20.67 a	26.83 a	106.67 a
6.	Mendaru (asal Bangka)	0.00 b	0.00 c	1.17 c	1.17 c
7.	Lada	0.00 b	0.50 c	0.50 c	20.33 b
KK (CV) = (%)		67.24	50.20	44.02	29.43

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Note : Numbers followed by the same letters in each coloumn are not significantly different at 5% level

KESIMPULAN

Struktur tanah guludan tanaman lada yang diserang rayap sampai rusak, dengan terbentuknya rongga-rongga kueh cendawan (fungus combs) dan lapisan tanah yang kedap air. Guludan demikian tidak dapat menunjang pertumbuhan tanaman lada karena sebagian besar akar tanaman berada di dalam sarang rayap. Guludan tanaman lada memang sesuai untuk tempat sarang rayap *M. gilvus* karena tanahnya jarang diolah dan bahan organik cukup tersedia.

Rayap ini merusak akar tanaman lada maupun akar tanaman penegak yang ada di dalam sistem sarangnya. Pada guludan yang dirusak, terdapat tanaman penegak

kapok, dadap licin, kayu mendaru asal bangka dan gamal. Kayu tanaman penegak dari yang paling disenangi rayap *M. gilvus* berturut-turut adalah dadap duri, kapok, dadap licin dan gamal. Kayu mendaru asal Bangka, tidak disukai sedangkan tanaman lada yang sudah lapuk sangat disukai rayap ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1981. Petunjuk Bercocok Tanam Cengkeh. Yayasan Kanisius. Yogyakarta. 135 p.
 BECKERT, G. 1970. Rearing of Termites and Testing Method Used in the Laboratory. 351-385. Dalam KRISHNA, K. and RANCHES M. WEASNER (ed). Biology of Termites. Vol. I. Academic Press, New York and London.

- KALSHOVEN, L.G.E. 1950. De plagen de cultuurgewassen in Indonesia. Deel. I. Uitgeverij. W. van hoeve. s-gravenhage. Bandung. 146-176.
- , 1981. The Pest of Crops in Indonesia. Revised and Transleted by van der Laan. P.A., PT. Ichtisar Baru van Hoeve, Jakarta. 70-81.
- KUEH, TIONG KHENG. 1979. Pest, Disease and Disorders of Black Pepper in Serawak. Semongok Agricultural Research Centre. Dep. of Agr. Serawak East Malaysia. 1.
- PURSEGLOVE, W., E.G. BROWN, C.L. GREEN, S.R.J. ROBBINS. 1981. Spices. Longman Group Limited. Vol. I. 10-99.
- ROONWAL, W.L. 1979. Termite Life and Termite Control in Tropical South Asia. Scientific Publishers, Jodhpur. 177p.
- TARUMENKENG, R.C. 1971. Biologi dan Pengenalan Rayap Perusak Kayu di Indonesia. LPHT. Bogor. 28 p.