

RESPONS KUMBANG AMBROSIA TERHADAP PERLAKUAN DENGAN PESTISIDA

(Responses of ambrosia beetles to pesticidal treatments)

Oleh/By

Paimin Sukartana, Abdurahim Martawijaya & Dominicus Martono

Summary

A case study on the behavioral responses of ambrosia beetles to some pesticidal formulations was carried out at a logging area in West Kalimantan in 1981. Each pesticide formulation was sprayed to debarked logs of freshly felled ramin trees (*Gonystylus bancanus* Kurz.). The tested logs were, then, allowed for the beetle infestations for four weeks, and inspections were conducted weekly to count the beetle tunnels.

A lower intensity of the beetle infestation on the treated logs than those on the controls was considered as an inhibitory response. In contrast, a higher intensity of the infestation on the treated logs was indicatively caused by a stimulatory response.

These following conclusions are drawn from this study:

1. A highly inhibitory response on the ambrosia beetle attacks was shown by treatments with pesticide containing 50% cypermethrin or 50% fenithroton.
2. Ramin logs treated with pesticide containing either 30% TCMTB or a mixture of 90% thiourea + 10% quarternary ammonium + 0.1% diazenium dioxy seemed to be highly stimulating to the beetles. The stimulating effect of the second formulation initially decreased and lost afterwards if the diazenium dioxy component was increased by 0.1 to 0.2%. A doubtful record was shown if the TCMTB was mixed with 2% borax.
3. The pesticide containing 5% Cu-8-oxyquinolinolate and 80% dichlofluanid were also unaffected to the beetle responses.

I. PENDAHULUAN

Sekelompok serangga penggerek yang disebut kumbang ambrosia termasuk hama penting bagi kehutanan karena hampir semua jenis kayu peka terhadap serangannya. Bahkan Browne (1952) menyatakan bahwa tidak ada satu jenis pohonpun yang benar-benar tahan terhadap serangan serangga penggerek tersebut. Habitat kumbang penggerek ini adalah pohon yang baru saja mati atau rusak baik karena penebangan maupun yang disebabkan oleh faktor-faktor alami seperti kebakaran, sambaran petir, angin ribut dan lain-lain. Serangan kumbang penggerek ini menyebabkan cacat pada kayu yang berupa saluran kecil, tapi biasanya sangat rapat, yang disebut *pin hole*, yang oleh Hubbard (1896) cacat ini disebutkan mirip luka bekas tusukan kawat yang dipijarkan. Cacat ini sangat menurunkan mutu kayu sehingga usaha pencegahan terhadap serangannya sangat diperlukan.

Untuk pencegahan serangannya, biasanya digunakan pestisida. Penggunaan bahan kimia ini dimaksudkan untuk meracuni kayu agar tidak dapat digunakan sebagai media perkembangbiakan kumbang penggerek, untuk membunuh serangga yang sedang dan atau akan menyerangnya, atau juga

untuk menolak kedatangan hama penggerek tersebut.

Jenis pestisida yang digunakan harus dipilih secara tepat karena tidak semua pestisida efektif. Bahkan Browne (1949) menyatakan bahwa beberapa jenis pestisida merangsang serangan daripada menolaknya. Pernyataan ini sangat menarik karena dampak samping semacam itu bukan hanya tidak diharapkan tetapi berlawanan dengan tujuan. Telaah mengenai dampak samping semacam itu pun disajikan dalam makalah ini yang diangkat dari hasil pengujian beberapa jenis pestisida di lapangan.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di petak penebangan kayu di Sungai Gondualan, Kalimantan Barat, pada tahun 1980 - 1981. Tujuan utama penelitian ini adalah menguji sembilan jenis pestisida (Tabel 1) terhadap serangan kumbang ambrosia dan atau jamur biru yang menyerang dolok ramin (*Gonystylus bancanus*). Tanpa memperhatikan spesifikasi peruntukannya, efektifitas pestisida yang diuji diamati terhadap serangan kumbang ambrosia.

Tabel 1. Komposisi bahan aktif dan konsentrasi pestisida yang diuji
(Table 1. Active ingredients and concentration of the pesticide tested).

Bahan aktif (active ingredients)	Konsentrasi (concentration) ²				
	A	B	C	D	E
Cypermethrin, 50% (A)	0	0,4	0,6	0,8	1,0
Cypermethrin, 50% (B)	0	2,0 ml/l	3,0 ml/l	4,0 ml/l	5,0 ml/l
Cu-8-oxyquinolinate, 5%	0	2,0	4,0	6,0	8,0
Dichlofluanid, 80%	0	0,5	1,0	1,5	2,0
Fenithrothion, 50%	0	4,0	5,0	6,0	7,0
TCMTB, 30%	0	0,4	0,8	1,2	1,6
TCMTB, 30% + Borax, 2%	0	0,4	0,8	1,2	1,6
Thiourea, 90% + Quarternary ammonium, 10% + Diazenium dioxy, 0,1%	0	4,0	5,0	6,0	7,0
Thiourea, 90% + Quarternary ammonium, 10% + Diazenium dioxy, 0,2%	0	4,0	5,0	6,0	7,0

Keterangan (remarks) :

- ¹ Nama formulasi dirahasiakan (Trade name is confidentially mentioned)
- ² Berdasarkan formulasi. Konsentrasi dalam persen (%) kecuali dinyatakan lain (Based on formulation. Concentration is in percent (%) unless specified)

Masing-masing jenis pestisida diuji pada lima tingkat konsentrasi (termasuk kontrol) dengan ulangan lima buah dolok. Dolok uji dikupas dan disusun berjajar, kemudian disemprot dengan larutan pestisida pada tingkat kebasahan sekitar 120 — 200 ml tiap luas permukaan satu meter persegi.

Pengamatan dilakukan empat kali dengan selang waktu satu minggu, yaitu pada minggu pertama, kedua, ketiga dan keempat setelah perlakuan. Jumlah lubang gerek serangan kumbang ambrosia pada tiap meter persegi permukaan dolok dihitung. Setelah ditransformasikan ke dalam $\sqrt{X + 1}$, data diolah dengan analisis keragaman dan kemudian dilanjutkan dengan uji beda menurut Tukey untuk mengetahui respons kumbang ambrosia terhadap perlakuan tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan, yaitu nilai rata-rata jumlah lubang gerek serangan kumbang ambrosia tiap meter persegi permukaan dolok dari masing-masing perlakuan, disajikan dalam Tabel 2, 3, 4 dan 5. Respons kumbang ambrosia terhadap masing-masing pestisida di sini dilihat dari besar atau kecilnya nilai rata-rata jumlah lubang gerek pada dolok yang diberi perlakuan dengan pestisida terutama terhadap kontrolnya. Makin besar atau makin kecil angka-angka tersebut berarti makin besar atau makin kecil pula responsnya. Kalau nilai itu lebih besar, respons dinyatakan memacu atau memikat, sedangkan yang sebaliknya dinyatakan menghambat atau menolak serangan.

Hasil analisis data pengamatan pertama (Tabel 2) menunjukkan bahwa tiga jenis pestisida yang terdiri dari dua macam formula cypermethrin 50% (A dan B) dan fenithrothion dapat diklasifikasikan bersifat menghambat atau menolak serangan kumbang ambrosia. Tiga jenis pestisida yang lain, yaitu TCMTB 30%, thiourea 90% + quarternary ammonium 10% + diazenium dioxy 0,1%, dan thiourea 90% + quarternary ammonium 10% + diazenium dioxy 0,2%, bersifat memacu atau memikat serangan. Dua jenis yang lain yaitu cu-8-oxyquinolinate 5% dan dichlofluanid 80% tidak mempunyai pengaruh, dan satu jenis pestisida sisanya, yaitu campuran TCMTB 30% + borax 2%, hasilnya meragukan karena tidak menunjukkan pola serangan yang tertentu.

Pola tanggapan serangan kumbang ambrosia, yang ditunjukkan dengan pola penyebaran serangan pada berbagai tingkat konsentrasi pestisida yang diuji, pada pengamatan-pengamatan selanjutnya tidak banyak mengalami perubahan kecuali pada pestisida yang mempunyai kandungan thiourea 90% + quarternary ammonium 10% + diazenium dioxy 0,2% yang pada mulanya memacu serangan ($P < 0,05$) namun akhirnya menjadi tidak berpengaruh. Hal ini berbeda sama sekali dengan pestisida sejenisnya namun dengan kandungan garam diazenium dioxy 0,1% yang selalu bersifat memacu timbulnya serangan, bahkan dengan taraf kepercayaan yang cukup tinggi yaitu sebesar 1%. Tabel 6 di bawah ini menyajikan rangkuman hasil analisis dan pembahasan data dari penelitian ini. Dalam Tabel ini sifat-sifat rangsangan diklasifikasikan berdasarkan hasil analisisnya yaitu berkisar antara sifat rangsangan yang sangat memacu serangan yang diberi tanda ++ dan rangsangan yang sangat menghambat yang ditandai dengan — —.

Tabel 2. Nilai rata-rata jumlah lubang gerek serangan kumbang ambrosia tiap meter persegi pada pengamatan minggu pertama¹
(Table 2. The average number of tunnels of the ambrosia beetle attack per square meter of the first week inspection¹)

Bahan aktif pestisida (active ingredients)	Konsentrasi (concentration) ²					Nilai F (F-value)
	A	B	C	D	E	
Cypermethrin, 50% (A)	43,3a	0b	0b	0b	0b	26,73**
Cypermethrin, 50% (B)	65,1a	29,6ab	0,9b	12,6b	6,3b	9,82**
Cu-8-oxyquinolinolate, 5%	43,3a	33,3a	23,1a	22,4a	52,9a	1,08 ^{NS}
Dichlofluanid, 80%	65,1a	117,4a	43,7a	153,5a	206,3a	2,00 ^{NS}
Fenithrotion, 50%	108,8a	0b	0b	0,3b	0,3b	274,11**
TCMTB, 30%	5,6a	134,8b	112,5b	119,0b	32,6a	23,76**
TCMTB, 30% + Borax, 2%	42,3ab	14,2bc	44,0abc	76,0a	3,0c	3,63*
Thiourea, 90% + Quarternary ammonium, 10% + Diazenium dioxy, 0,1%	5,6a	40,3ab	66,2ab	113,4b	90,2b	8,30**
Thiourea, 90% + Quarternary ammonium, 10% + Diazenium dioxy, 0,2%	67,8a	151,6ab	129,4ab	145,5ab	233,8b	3,87*

Keterangan (remarks) :

¹ Angka-angka dalam sebuah baris yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Tukey
(Numbers within a row followed by the same letter is not significantly different, after Tukey-test)

² Lihat keterangan Tabel 1 (See the remarks on the Table 1)

** Sangat nyata, $P < 0,01$ (Highly significant, $P < 0.01$)

* Nyata, $P < 0,05$ (Significant, $P < 0.05$)

^{NS} Tidak nyata (Not significant).

Tabel 3. Nilai rata-rata jumlah lubang gerek serangan kumbang ambrosia per meter persegi pada pengamatan minggu kedua¹
(Table 3. The average number of tunnels per square meter of the ambrosia beetle attack of the second week inspection¹)

Bahan aktif pestisida (active ingredients)	Konsentrasi (concentration) ²					Nilai F (F-value)
	A	B	C	D	E	
Cypermethrin, 50% (A)	86,5a	3,7b	0b	0,6b	0,9b	45,23**
Cypermethrin, 50% (B)	76,8a	47,4ab	1,1c	24,9abc	13,9bc	11,52**
Cu-8-oxyquinolinolate, 5%	86,5a	135,3a	101,2a	86,0a	108,7a	0,35 ^{NS}
Dichlofluanid, 80%	76,8a	151,8a	89,4a	225,4a	258,7a	1,97 ^{NS}
Fenithrotion, 50%	243,5a	0,9b	0b	0,3b	0,3b	274,11**
TCMTB, 30%	26,6a	172,5b	121,0b	184,3b	98,8b	13,61**
TCMTB, 30% + Borax, 2%	87,0a	37,3ab	89,7a	118,5a	9,8b	5,79**
Thiourea, 90% + Quarternary ammonium, 10% + Diazenium dioxy, 0,1%	26,7a	109,3b	187,5b	197,3b	180,8b	17,69**
Thiourea, 90% + Quarternary ammonium, 10% + Diazenium dioxy, 0,2%	210,9a	240,9a	201,1a	207,2a	292,0a	1,28 ^{NS}

Keterangan (Remarks) :

Lihat keterangan Tabel 2 (See the remarks of the Table 2)

Tabel 4. Nilai rata-rata jumlah lubang gerek per meter persegi setelah tiga minggu¹
 (Table 4. The average number of tunnels per square meter after three weeks¹)

Bahan aktif pestisida (active ingredients)	Konsentrasi (concentration) ²					Nilai F (F-value)
	A	B	C	D	E	
Cypermethrin, 50% (A)	104,5a	16,0b	4,5b	9,5b	4,8b	31,92**
Cypermethrin, 50% (B)	105,8a	64,7a	5,4b	31,2a	16,9ab	7,19**
Cu-8-oxyquinolinolate, 5%	104,5a	156,6a	150,6a	124,5a	140,4a	0,21 ^{NS}
Dichlofluanid, 80%	105,8a	182,0a	126,2a	261,6a	298,9a	2,09 ^{NS}
Fenithroton, 50%	220,0a	4,2b	1,5b	0,9b	2,0b	212,24**
TCMTB, 30%	41,8a	186,6b	130,4b	201,3b	122,2ab	11,26**
TCMTB, 30% + Borax, 2%	107,2a	70,2ab	105,0a	139,2a	13,9b	6,75**
Thiourea, 90% + Quarternary ammonium, 10% + Diazenium dioxy, 0,1%	41,8a	143,7ab	209,3b	224,5b	217,8b	9,38**
Thiourea, 90% + Quarternary ammonium, 10% + Diazenium dioxy, 0,2%	220,6a	261,1a	228,4a	238,4a	220,6a	1,17 ^{NS}

Keterangan (Remarks) :

Keterangan sama dengan Tabel 2 (Remarks are the same as those of Table 2)

Tabel 5. Nilai rata-rata jumlah lubang gerek serangan kumbang per meter persegi pada minggu keempat¹
 (Table 5. The average number of tunnels of the beetle attack per square meter after four weeks¹)

Bahan aktif pestisida (active ingredients)	Konsentrasi (concentration) ²					Nilai F (F-value)
	A	B	C	D	E	
Cypermethrin, 50% (A)	117,7a	22,4b	6,7b	18,8b	7,6b	26,62**
Cypermethrin, 50% (B)	113,9a	79,5ab	5,8c	52,3ab	18,4bc	15,22**
Cu-8-Oxyquinolinolate, 5%	117,7a	165,9a	162,7a	135,3a	160,8a	0,19 ^{NS}
Dichlofluanid, 80%	113,9a	194,2a	132,4a	273,5a	314,6a	2,11 ^{NS}
Fenithroton, 50%	237,7a	13,0b	1,3b	3,2b	4,7b	123,58**
TCMTB, 30%	47,9a	192,6b	133,7ab	210,7b	130,7a	10,00**
TCMTB, 30% + Borax, 2%	113,9a	75,9ab	112,2a	164,5a	16,4b	7,24**
Thiourea, 90% + Quarternary ammonium, 10% + Diazenium dioxy, 0,1%	47,9a	156,8b	228,4b	240,4b	227,0b	11,21**
Thiourea, 90% + Quarternary ammonium, 10% + Diazenium dioxy, 0,2%	237,7a	275,4a	243,0a	247,9a	316,9a	1,06 ^{NS}

Keterangan (Remarks) :

Keterangan sama dengan Tabel 2 (Explanations are the same as those of Table 2)

Tabel 6. Respons kumbang ambrosia terhadap jenis-jenis pestisida yang diuji
(Table 6. Attacking responses of ambrosia beetles to the tested pesticides)

Jenis pestisida (Type of pesticide)	Sifat respons, pengamatan minggu ke (Type of response after weeks)			
	1	2	3	4
Cypermethrin, 50% (A)	---	---	---	---
Cypermethrin, 50% (B)	---	---	---	---
Cu-8-oxyquinolinolate, 5%	±	±	±	±
Dichlofluamid, 80%	±	±	±	±
Fenithrothion, 50%	---	---	---	---
TCMTB, 30%	++	++	++	++
TCMTB, 30% - Borax, 2%	?	?	?	?
Thiourea, 90% - Quarternary ammonium, 10% - Diazenium dioxy, 0,1%	++	++	++	++
Thiourea, 90% - Quarternary ammonium, 10% - Diazenium dioxy, 0,2%	-	±	±	±

Keterangan (remarks)

- ++ Sangat memacu serangan (*highly stimulating*)
- + Memacu (*stimulating*)
- ± Tidak berpengaruh (*unaffected*)
- Menolak (*inhibitory*)
- Sangat menolak (*highly inhibitory*)
- ? Meragukan (*uncertain*)

Ditinjau dari hasil analisis datanya, respons serangan kumbang ambrosia terhadap masing-masing jenis pestisida, baik yang memacu maupun yang menghambat serangan, tidak banyak dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi bahan yang digunakan kecuali bila dibandingkan terhadap kontrolnya. Pada jenis pestisida yang memacu serangan, umumnya jumlah lubang gerek pada dolok kontrol jauh lebih sedikit daripada pada dolok yang diberi perlakuan pestisida tetapi perbedaan ini tidak selalu nyata bila dibandingkan antara sesama dolok yang diperlakukan. Begitu pula pada jenis pestisida yang memacu serangan, perbedaan yang selalu nyata hanyalah terhadap kontrolnya, tidak antara sesama dolok yang diperlakukan. Diduga perbedaan tingkat konsentrasi masing-masing pestisida yang diuji, baik pada jenis pestisida yang memacu maupun yang menghambat serangan, tidak menimbulkan perbedaan tingkat rangsangan terhadap kumbang ambrosia yang berarti.

Faktor penyebab timbulnya dampak pemacuan (stimulasi) serangan kumbang ambrosia yang disebabkan oleh perlakuan pestisida belum diketahui dengan jelas. Beberapa jenis pestisida yang lain, misalnya penta-chlorphenol dan senyawa sejenis-

nya, creosote dan senyawa sejenisnya (Browne, 1949), para-dichlorbenzene dalam minyak tanah, mercury bichloride dan di-butyl phthalate (Browne, 1952) juga dinyatakan menarik timbulnya serangan. Selanjutnya dinyatakan bahwa pada dasarnya jenis-jenis pestisida itu sendiri tidak menarik serangan kumbang ambrosia, tetapi efek korosi (perusakan) dan pembakaran yang disebabkan oleh bahan-bahan tersebut diduga sebagai penyebab keluarnya senyawa atraktan dari dalam dolok karena dolok tersebut telah mengalami kerusakan sistem pelindungnya.

Terungkapnya gejala pemacuan serangan kumbang ambrosia yang disebabkan oleh perlakuan pestisida ini sangat penting untuk diperhatikan. Temuan ini dapat digunakan sebagai peringatan dalam penggunaan pestisida untuk menanggulangi serangan kumbang penggerek kayu tersebut. Jenis-jenis pestisida yang digunakan harus yang benar-benar teruji karena penggunaan jenis-jenis yang tidak sesuai mungkin selain tidak efektif untuk pencegahan, tetapi lebih daripada itu, mungkin sekali justru menimbulkan kerusakan yang lebih hebat karena adanya dampak pemacuan terhadap serangan kumbang ambrosia tersebut.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis respons serangan kumbang ambrosia terhadap perlakuan dengan pestisida berbeda-beda tergantung pada jenis pestisida yang digunakan. Jenis respons tersebut diklasifikasikan sebagai bersifat menghambat bila mengurangi intensitas serangan kumbang, dan sebaliknya disebut memacu bila justru meningkatkan serangan. Di samping itu terdapat pula jenis-jenis pestisida yang tidak berpengaruh terhadap respons serangan kumbang ambrosia.

Jenis-jenis pestisida yang mengandung bahan aktif cypermethrin 50% atau fenitrothion 50% bersifat menghambat timbulnya serangan kumbang ambrosia.

Perlakuan dengan pestisida TCMTB 30% dan juga dengan formulasi campuran dari thiourea 90% + quaternary ammonium 10% + diazenium dioxy 0,1% menimbulkan dampak pemacuan serangan. Respons serangan yang meragukan (tidak menunjukkan pola tertentu) ditunjukkan pada penggunaan pestisida TCMTB 30% yang dicampur dengan borax 2%. Sementara itu peningkatan kadar diazenium dioxy dari 0,1 menjadi 0,2% pada formulasi

campuran di atas ternyata dapat menyebabkan turun sampai dengan hilangnya tingkat pemacuan dari jenis pestisida ini menjadi tidak berpengaruh terhadap serangan kumbang.

Pestisida yang mengandung Cu-8-oxyquinolinate 5% dan dichlofluanid 80% juga tidak mempengaruhi respons serangan.

Sifat rangsangan yang ditimbulkan oleh perlakuan dengan pestisida, baik yang menghambat maupun yang memacu serangan kumbang ambrosia, merupakan aspek penting yang perlu diteliti lebih mendalam dalam rangka menunjang pemilihan dan penggunaan pestisida untuk keperluan praktek. Pengenalan sifat-sifat tersebut pada berbagai jenis pestisida sangat diperlukan agar usaha pencegahan terhadap serangan serangga penggerek kayu tersebut dapat berhasil sesuai dengan tujuannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Browne, F.G. 1949. Test of preservatives against ambrosia beetles in Malaya. *Malay. For.* 12: 174 — 189.
- 1952. Suggestions for future research in the control of ambrosia beetles. *Malay. For.* 15: 197 — 206.
- Hubbard, H.G. 1896. Ambrosia beetles. *Yearbook of the U.S.D.A.* 421 — 430.