

MORFOLOGI LUBANG GEREK DAN PERKEMBANGAN KUMBANG AMBROSIA *XYLEBORUS SP.* YANG DIPELIHARA PADA MEDIA BUATAN

(The morphology of gallery system and reproduction of ambrosia beetle *Xyleborus sp.*
reared on artificial media)

Oleh/By

Paimin Sukartana

Summary

Females of ambrosia beetle *Xyleborus sp.*, one of the most destructive wood boring insects on lone logs (*Pinus merkusii*), were reared on rubberwood sawdust base media. The media were prepared in test tubes and one female per tube was then introduced. These cultures were maintained in a dark room at 28°C and 70% RH for 40 days. Observations were made for number of branches and length of galleries system through the tube walls, and number of progenies produced by the beetles after the media were dissected.

It was shown that of the 22 culture tubes, 18 tubes were developed. Most of the beetles extensively tunneled to and fro criss-cross within the media. Mean branch number and gallery length were 16.7 junction and 46.4 cm tracks ranging 0 — 33 and 0 — 52 respectively. The average of progeny number was 47.9 per tube with one male for about 14.7 females. It seemed that both number of branches and length of galleries system indicatively correspond to the level of the beetle fecundity.

I. PENDAHULUAN

Kumbang Scolytidae termasuk familia serangga penggerek yang sangat merugikan bagi kehutanan. Kumbang hama ini terdiri dari ribuan jenis yang tersebar luas baik di daerah tropis maupun subtropis. Berdasarkan habitatnya, kumbang penggerek ini dapat dibedakan menjadi dua kelompok hama, yaitu kumbang penggerek kulit kayu (bark beetles) dan kumbang penggerek kayu yang juga dikenal dengan nama kumbang ambrosia (ambrosia beetles). *Xyleborus* adalah salah satu genus dari kumbang ambrosia yang banyak dijumpai di Indonesia.

Studi mengenai berbagai aspek penting kumbang ambrosia ini tidak mudah dilakukan di lapangan karena sebagian terbesar daur hidupnya tersembunyi di dalam jaringan kayu yang diserangnya. Oleh karena itu, pembiakan kumbang tersebut dalam media tertentu akan sangat bermanfaat untuk berbagai keperluan penelitian. Tulisan ini membahas aspek morfologi lubang gerek dan perkembangbiakan kumbang ambrosia *Xyleborus sp.* yang dipelihara dalam media buatan di laboratorium.

II. BAHAN DAN METODE

Jenis kumbang ini ditemukan sebagai penggerek dolok pinus (*Pinus merkusii*) yang sangat ganas. Koleksi kumbang dilakukan dengan mengambil dokok yang sedang diserangnya yang terdapat

di tempat penimbunan kayu di RPH Ciguha, KPH Sukabumi. Dolok tersebut dipotong-potong, masing-masing panjang 25 cm, dan kemudian disimpan di dalam ruang gelap pada suhu 28°C dan kelembaban nisbi 70%.

Sejumlah kumbang dewasa yang ke luar dari dolok tersebut dikumpulkan kemudian dipelihara pada media serbuk kayu karet — asam sorbat (Tabel 1). Biakan ini diinkubasi seperti dolok sebelumnya selama kurang lebih dua minggu. Tujuan penggunaan media ini adalah untuk menghindari kemungkinan terjadinya pencemaran oleh berbagai jenis jamur yang tidak dikehendaki (Norris, 1984). Serbuk kayu karet dipilih sebagai bahan dasar media karena jenis kayu ini diketahui sangat peka terhadap berbagai jenis kumbang ambrosia (Browne, 1961).

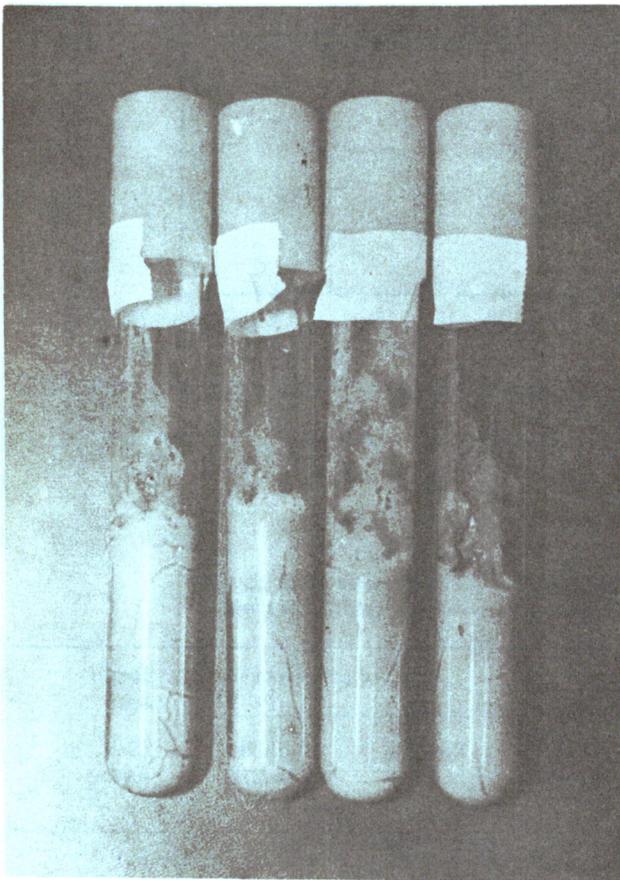
Pemeliharaan selanjutnya berlangsung dalam media serbuk dengan susunan bahan seperti Tabel 1 namun tanpa asam sorbat. Media ini disiapkan dalam tabung reaksi bertutup (Gambar 1). Ke dalam tiap tabung reaksi dimasukkan satu ekor kumbang betina yang diambil dari media asam sorbat. Biakan diinkubasi, seperti halnya perlakuan sebelumnya, selama 40 hari.

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah percabangan dan mengukur panjang lubang gerek yang terlihat pada dinding tabung reaksi. Jumlah keturunan, yaitu telur, larva, pupa dan

Tabel 1. Formulasi media serbuk untuk pembiakan kumbang ambrosia *Xyleborus sp.*¹
 Table 1. Formulation of the sawdust media for rearing the ambrosia beetle *Xyleborus sp.*¹

Bahan (Constituent)	Jumlah (Quantity)
Sugar cane (<i>Gula pasir</i>)	15 g
Yeast extract	10 g
Casein	10 g
Pati terlarutkan	
Starch soluble	10 g
Agar	45 g
Sorbic acid	2 g
Serbuk kayu karet (<i>Rubberwood sawdust</i>)	125 g
Ethanol 96%	2 ml
Minyak sawit (<i>Palm oil</i>)	5 ml
Air suling (<i>Distilled water</i>)	1000 ml

1) Susunan media dibuat berdasarkan formulasi Norris (1972) dengan sedikit perubahan.
 (The media was made after Norris formulation (1972) with minor modification).



Gambar 1. Pemeliharaan kumbang ambrosia *Xyleborus sp.* pada media buatan dalam tabung reaksi.

(Figure 1. Cultures of ambrosia beetle *Xyleborus sp.* on artificial media in test tubes).

kumbang dewasa, dihitung setelah biakan tersebut dikeluarkan dari dalam rabung reaksi. Kumbang jantan dan betina dipisahkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan pemeliharaan kumbang ambrosia ini mencapai sekitar 81%, yaitu 18 ekor dari 22 ekor induk yang dibiakkan.

Angka ini lebih besar daripada nilai rata-rata hasil pemeliharaan kumbang ambrosia *Xyleborus ferrugineus* yang dilakukan oleh Saunders dan Knoke (1967) yang hanya mencapai sekitar 66% dari seluruh biakan.

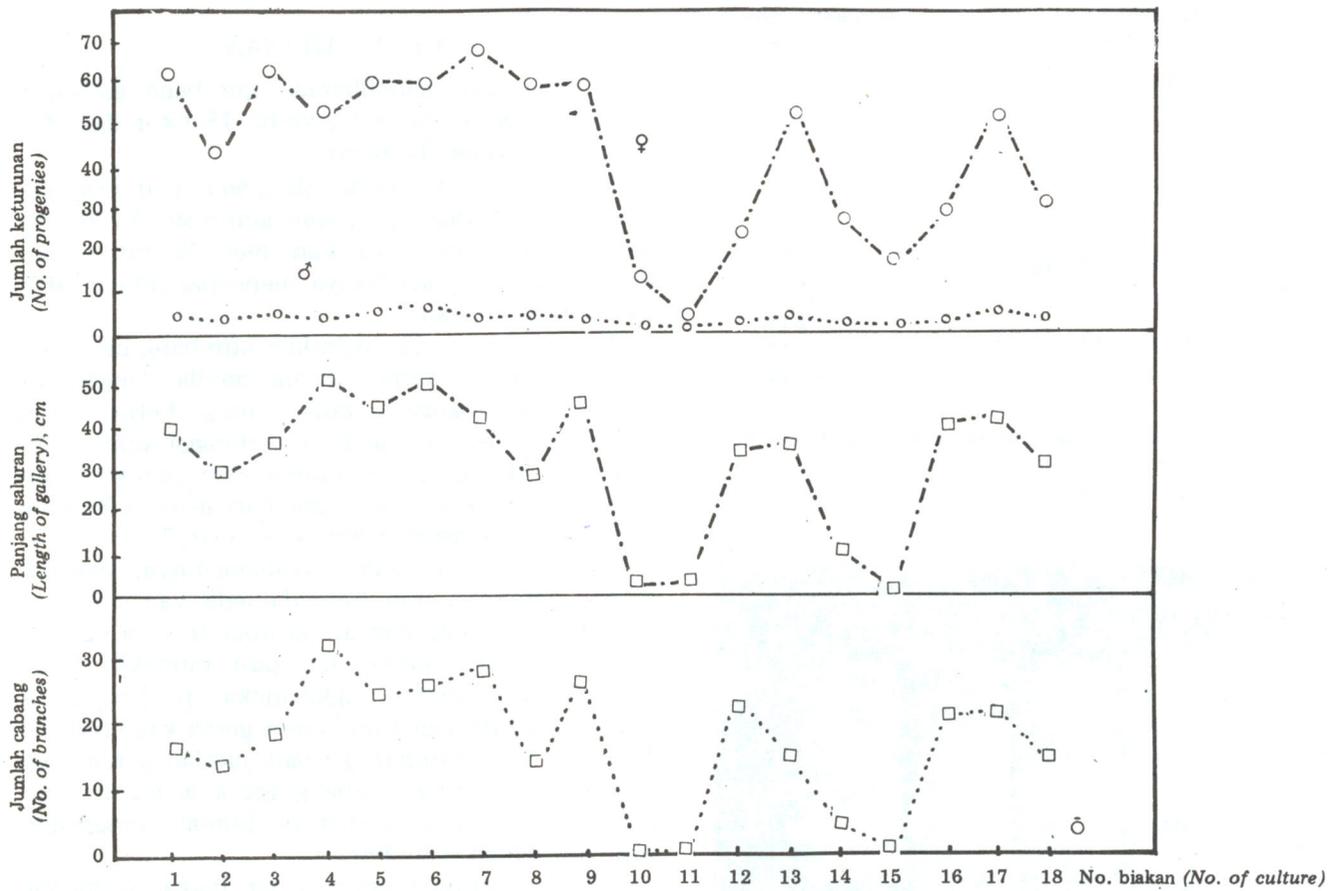
Penggerekan yang dilakukan kumbang ini membentuk sistem saluran dalam media dengan sejumlah percabangan yang saling berpotongan antara satu dengan yang lain sehingga sulit membedakan lubang gerak utama dari percabangannya, tidak seperti yang digambarkan oleh Browne (1961) dan Kingsolver dan Norris (1977).

Seperti halnya pada percabangannya, panjang lubang gerak pun berbeda-beda yaitu dengan rata-rata 46,4 cm dengan kisaran 0 – 51,2 cm. Ukuran lubang gerak ini pun mungkin lebih panjang lagi karena angka-angka ini hanya diperoleh dari pengamatan lubang gerak yang terlihat dari luar saja. Tampaknya baik jumlah percabangan maupun panjang lubang gerak kumbang ambrosia ini sebanding dengan jumlah keturunan yang dihasilkan (Gambar 2).

Waktu peneluran pertama dari biakan kumbang ini tidak diketahui secara pasti karena ketika saluran gerak ini ada yang mencapai dinding tabung reaksi sejumlah telur dan larva telah terlihat. Pupasi (pembentukan pupa) mulai terjadi sekitar hari ke 16 setelah pemeliharaan. Beberapa kumbang dewasa muda tampak pada hari ke 20. Seluruh kumbang yang telah dewasa tampak aktif melakukan penggerekkan. Ruang gerak yang sempit, yaitu pada media di dalam tabung reaksi, dan jumlah keturunan yang relatif banyak mungkin merupakan penyebab terbentuknya sistem saluran gerak yang relatif panjang dan saling berpotongan itu.

Pada akhir percobaan, sebagian besar keturunannya telah berkembang menjadi kumbang dewasa (Tabel 2). Banyak di antara kumbang dewasa tersebut yang berusaha meninggalkan koloni induknya tetapi akhirnya mati karena terperangkap oleh media yang terlalu lembab yang terdapat pada permukaan media tersebut.

Selisih jumlah keturunan yang berkelamin jantan dan betina sangat besar yaitu dengan rasio seks



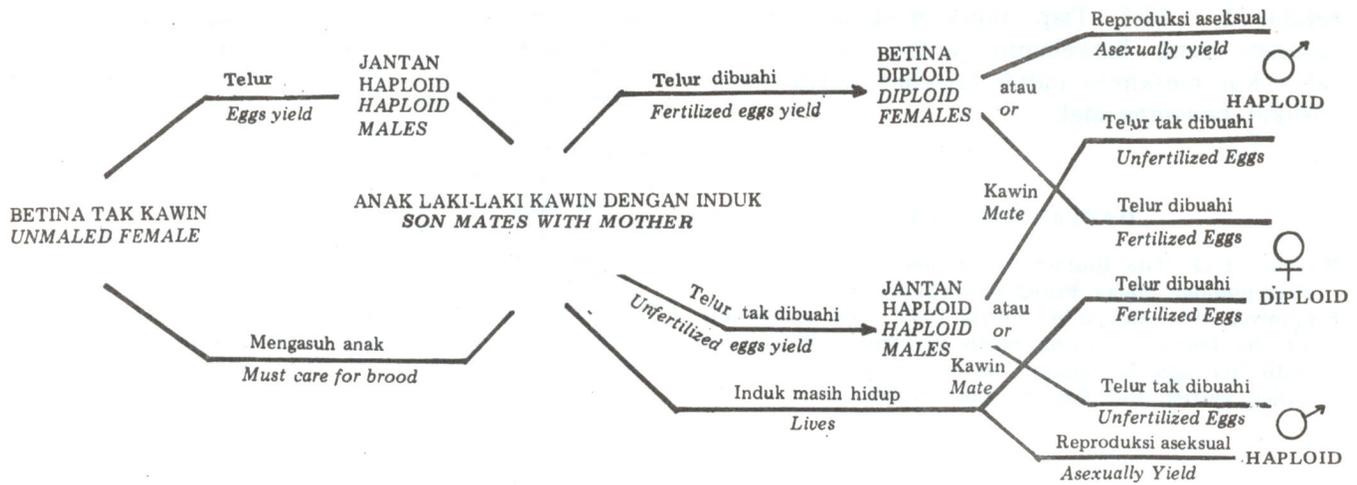
Gambar 2. Jumlah percabangan dan panjang saluran serta jumlah keturunan kumbang ambrosia *Xyleborus sp.* pada media buatan.
 Figure 2. Number of branches and length of gallery, and number of progenies of ambrosin beetle *Xyleborus sp.* on artificial media.

Tabel 2. Jumlah keturunan yang dihasilkan oleh kumbang ambrosia *Xyleborus sp.* pada media buatan¹.
 (Table 2. Number of progenies yielded by ambrosia beetle *Xyleborus sp.* reared on artificial diets¹)

Jumlah tabung (Number of tubes)		Jumlah keturunan (No. of progenies)						Rasio seks	
Disiapkan (Prepared)	Berkembang (Developed)	Telur (Egg)	Larva (Larva)	Pupa (Pupa)		Dewasa (Adult)		Jumlah (Total)	Rasio (Sex ratio) ♂ : ♀ ²
				♂	♀	♂	♀	♂ + ♀	
22	18 (18,8%)	14	7	0	18	58	765	863	
Rata-rata/tabung (Mean per tube)		0,8	0,4	0	1	3,2	42,5	47,9	1 : 14.7
Kisaran (Range)		1 - 14	1 - 5	0	0 - 9	1 - 7	3 - 68	6 - 71	

1) Satu induk tiap tabung (One female per tube)

2) Telur dan larva diperhitungkan sebagai betina (Eggs and larvae are considered as females)



Gambar 3. Arus diagram yang menggambarkan peristiwa partenogenesis dan konsanguineus poligini kumbang ambrosia *Xyleborus sp.* (Sumber: Norris & Chu, 1970).
 (Figure 3. Flow diagram depicting the parthenogenetic reproduction and consanguineous polygyny of ambrosia beetle *Xyleborus sp.* (Source: Norris and Chu, 1970).

jantan : betina sekitar 1 : 14,7. Pemilahan jenis kelamin kumbang ambrosia ini memang mudah dilakukan karena dimorfisme seksual kumbang ini sangat jelas. Kumbang jantan berukuran lebih kecil, kurang aktif bergerak dan mata fasetnya tidak berkembang sempurna. Browne (1961) dan Wood (1982) menyatakan bahwa kumbang jantan ini tidak pandai terbang untuk meninggalkan koloni induknya namun memiliki kemampuan seksual yang tinggi untuk mengawini sejumlah saudara kandungnya yang berkelamin betina sebelum kumbang betina tersebut meninggalkan sarang induknya untuk mencari inang yang baru. Bahkan kumbang jantan ini juga mengawini induknya (Norris dan Chu, 1970). Wood (1982) menyatakan bahwa perkawinan poligami semacam ini disebut sebagai bersifat *konsanguineus poligini*. Keberhasilan pemeliharaan kumbang ini dari satu ekor betina tiap tabung dan rasio seks keturunan yang dihasilkan dalam penelitian ini pun dapat digunakan sebagai petunjuk berlangsungnya perkawinan semacam ini.

Norris dan Chu (1970) dan Wood (1982) menyatakan bahwa kumbang ambrosia yang termasuk tribus Xyleborini, di mana genus *Xyleborus* adalah salah satu anggotanya, dapat berkembang biak secara *arrhenotokous parthenogenesis* (Gambar 3). Sel telur yang dibuahi akan berkembang menjadi kumbang betina sedang yang tidak dibuahi menjadi kumbang jantan. Kumbang betina yang tidak berhasil dikawini (ini sangat

jarang) akan menghasilkan keturunan yang seluruhnya berkelamin jantan. Kumbang betina yang telah kawin pun tetap akan menghasilkan kumbang jantan meskipun dengan jumlah yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan anak-anaknya yang berkelamin betina. Keturunan yang berkelamin jantan ini berasal dari perkembangan sel telur yang tidak berhasil dibuahi, dan diduga dihasilkan pada awal peneluran (Norris, 1984).

Dugaan Norris mungkin benar karena dalam penelitian ini kumbang jantan tersebut tetap ditemukan meskipun jumlah keturunan dalam tiap tabung reaksi hanya beberapa ekor saja.

IV. KESIMPULAN

Kumbang ambrosia *Xyleborus sp.* berhasil dibiakkan dalam media buatan dengan menggunakan bahan dasar serbuk kayu karet dalam tabung reaksi. Penggerekan kumbang dalam media ini membentuk sistem saluran yang simpang siur, saling berpotongan satu sama lain sehingga terbentuk sistem saluran seperti jala. Jumlah cabang dan panjang sistem saluran agaknya sebanding dengan jumlah keturunan yang dihasilkan.

Jumlah keturunan yang dihasilkan berbeda-beda dengan kisaran 6 – 71 ekor tiap induk. Selisih jumlah keturunan yang berkelamin jantan dan betina sangat mencolok dengan rasio seks

sekitar 1 : 14,7. Tiap induk menghasilkan keturunan yang berkelamin jantan paling tidak satu ekor meskipun induk tersebut hanya menghasilkan beberapa anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Browne, F.G. The Biology of Malayan Scolytidae and Platypodidae. Malay. Forest Records No. 22.
- Kingsolver, J.L. and D.M. Norris 1977. The interaction of the female ambrosia beetle *Xyleborus ferrugineus* with her eggs in relation to the morphology of the gallery system. Ent. Exp. & Appl. 21 : 9-13.
- Norris, D.M. 1972. Dependence of fertility and progeny development of *Xyleborus ferrugineus* upon chemicals from its symbiotes. In Insect and Mite Nutrition. North-Holland, Amsterdam: 299-310.
- 1984. In Personal Communication.
- Norris, D.M. and H.M. Chu. 1970. Nutrition of *Xyleborus ferrugineus*. II. A holidic diet for the aposymbiotic insect. Ann. Entomol. Sec. Amer. 63: 1142-1145.
- Saunders, J.L. and J.K. Knoke 1967. Diets for rearing the ambrosia beetle *Xyleborus ferrugineus* in vitro. Science. 157: 460-463.
- Wood, S.L. 1982. The Bark and Ambrosia Beetles of North and Central America, a Taxonomic Monograph. Great Basin Naturalist Memoirs. Brigham Young University, Provo, Utah.