

PERILAKU DAN LAJU SERANGAN PENGGEREK KAYU DI LAUT PADA KAYU TUSAM
(*PINUS MERKUSII* JUNGH. et de Vr.)

(The behaviour and rate of marine borer infestation on pine wood
(*Pinus merkusii* Jungh. et de Vr.)

Oleh/By

Mohammad Muslich

Summary

This study is intended to recognize the behaviour and infestation rate of marine borers.

Forty samples of pine wood, measuring 120 cm x 5 cm x 5 cm, vertically floated at Rambut Island seashore. These samples are divided in to three section: top, middle and bottom. The observation were carried out after 1, 2, 3 and 6 months by splitting the sample.

The results showed that the infestation started from the bottom upwards. The length and diameter of the burrow is controlled to a certain extent by the intensity of the borer population in the wood. When crowded, the borer may grow only a few cm. After six months of experiment, the infestation rate of samples showed the following regression equation; i.e. top section $Y_1 = 0,134 (X)^{2,375}$, middle section $Y_2 = 2,569 (X)^{1,113}$ and bottom section $Y_3 = 3,334 (X)^{0,742}$.

I. PENDAHULUAN

Kayu-kayu yang dipasang di perairan pantai, laut dan sungai yang berair payau sering mengalami kerusakan akibat penggerek kayu di laut. Binatang ini sangat berbahaya bila menyerang dermaga, tiang pancang pelabuhan, bagian kapal atau perahu dan lain sebagainya. Usaha untuk mencegah serangan penggerek kayu di laut sudah banyak dilakukan baik dengan perlengkapan tambahan seperti lapisan baja dan tembaga maupun dengan bahan pengawet; akan tetapi belum mendapatkan hasil yang memuaskan.

Teredinidae dan Pholadidae dikenal sebagai golongan Mollusca yang ganas, dapat merusak kayu dalam waktu tiga bulan di pantai Utara Jawa MUSLICH dan SUMARNI, 1987). Daerah penyebaran binatang ini sangat luas, di perairan tropis dapat dijumpai sepanjang tahun (ANONYMUS, 1972; MUSLICH dan SUMARNI, 1988). Aktivitas perkembangan penggerek kayu di laut dipengaruhi oleh temperatur, salinitas, arus, pasang surut, gerakan ombak dan lain sebagainya.

Pengenalan yang lebih mendalam segi-segi biologis perlu ditingkatkan. Hal ini sangat penting artinya untuk memperoleh cara pengendalian yang tepat. Tulisan ini menyajikan hasil penelitian mengenai perilaku dan laju serangan penggerek kayu di laut pada kayu tusam.

II. BAHAN DAN METODE

Sebagai bahan penelitian dipakai kayu *Pinus merkusii* Jungh. et de Vr. berupa contoh uji berukuran 120 cm x 5 cm x 5 cm sebanyak 40

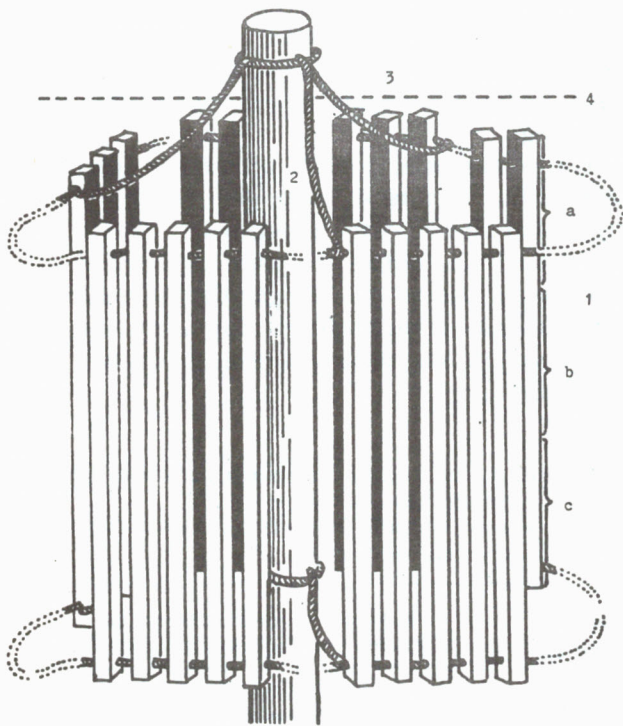
batang. Semua contoh uji dipasang bersamaan di perairan pulau Rambut dengan posisi tegak lurus dibawah permukaan air laut. Setiap contoh uji dibedakan bagian atas, tengah dan bawah (Gambar 1). 40 batang contoh uji tersebut dibagi menjadi empat kelompok, sehingga tiap kelompok terdiri dari 10 ulangan. Kelompok I, II, III dan IV masing-masing diperiksa setelah 1, 2, 3 dan 6 bulan.

Pengamatan dilakukan dengan membelah contoh uji menjadi dua bagian. Jenis penggerek yang menyerang dapat dikenali dari bekas lubang gerek, struktur cangkuk dan bentuk palet. Perilaku penggerekkan dapat diamati pada bagian contoh uji yang mendapat serangan, arah serangan dan intensitas serangan. Intensitas serangan penggerek diamati dengan menghitung prosentase luas serangan, yaitu luas serangan dibagi dengan luas contoh uji dikalikan 100%.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebagian besar contoh uji yang dipasang di perairan pulau Rambut mendapat serangan penggerek famili Teredinidae seperti *Bankia campanellata* Moll/Roch., *Teredo bartschi* Clapp, dan *Dicyathifer manni* Wright. Jenis lain yang menyerang yaitu *Martesia striata* Linne. tergolong famili Pholadidae.

Famili Teredinidae mempunyai tubuh lunak, memanjang seperti cacing, kepalanya keras membulat berupa cangkuk yang dilengkapi dengan parut atau kikir berguna untuk membuat lubang. Bagian posterior terdapat bangunan keras dari



Gambar 1. Susunan contoh uji.
Figure 1. The arrangement of specimens.

1. Contoh uji (test specimens)
 - a. atas (top)
 - b. tengah (middle)
 - c. bawah (bottom)
2. Tiang besi (iron mast)
3. Tali nilon (nylon rope)
4. Permukaan air laut (surface of sea-water)

zat kapur, bentuknya seperti dayung disebut dengan palet yang sangat penting untuk identifikasi jenis. Pada bagian posterior juga didapatkan sepasang siphon yang berguna untuk metabolisme

dan komunikasi dengan lingkungan luar. Bila binatang ini terganggu, siphon ditarik ke dalam dan ditutup dengan paletnya.

Lain halnya dengan Pholadidae, tubuhnya yang lunak terdapat di dalam cangkuk sebagai struktur bivalva yang berkembang sebagai penjepit, sehingga lubang gerak yang dihasilkan lebih besar akan tetapi lebih dangkal. Pada Pholadidae tidak dijumpai palet ataupun lapisan zat kapur pada lubang geraknya, sedangkan untuk mengenal jenis binatang ini dapat dilinat dari struktur cangkuknya.

Banyak sedikitnya jenis penggerek yang menyerang tiap bagian contoh uji dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa serangan Teredinidae lebih dominan daripada Pholadidae. Serangan Pholadidae hanya dijumpai pada bagian bawah contoh uji setelah dua bulan dan pada bagian tengah setelah tiga bulan. Serangan Pholadidae pada contoh uji tersebut tidak berkembang dengan baik sampai bulan keenam, sehingga tidak diuraikan lebih lanjut.

Perbedaan serangan ini disebabkan habitat dan lingkungannya lebih menguntungkan bagi Teredinidae. Contoh uji yang dipakai adalah kayu tusam (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vr.), kayu tersebut mempunyai kadar selulosa cukup tinggi yaitu 54,9% (PURBA dan SUMARMA, 1987). Kayu yang mengandung banyak selulosa akan lebih disukai oleh Teredinidae. Teredinidae merusak kayu sebagai sumber makanannya (TURNER, 1966), sehingga serangan pada contoh uji menyebabkan kerusakan sampai ke bagian dalam. Di samping itu Teredinidae berkembang lebih cepat dibandingkan dengan Pholadidae (SOUTHWELL dan BULTMAN, 1971).

Famili Teredinidae selama stadium larva menempatkan diri sebagai plankton, berenang-renang di

Tabel 1. Serangan Pholadidae dan Teredinidae pada kayu tusam.
Table 1. The infestation of Pholadidae and Teredinidae on pine wood.

Bagian contoh uji (Location)	Penggerek & waktu serangan (Borer species & infestation time)							
	Pholadidae				Teredinidae			
	1 bln. (1 month)	2 bln. (2 months)	3 bln. (3 months)	6 bln. (6 months)	1 bln. (1 month)	2 bln. (2 months)	3 bln. (3 months)	6 bln. (6 months)
Atas (Top)	—	—	—	—	—	+	+	+++
Tengah (Middle)	—	—	+	+	—	++	+++	+++
Bawah (Bottom)	—	+	+	+	+	++	+++	+++

Keterangan (Remarks) : — tidak ada (none) ++ sedang (moderate)
+ sedikit (slight) +++ banyak (heavy)

permukaan air laut untuk mendapatkan kayu yang cocok sebagai tempat tinggalnya (ANONYMUS, 1972). Kemudian binatang ini membuat lubang kecil yang tidak berarti pada permukaan kayu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lubang gerak yang dibuat pada awal penggerekkan tegak lurus terhadap arah serat kayu, kemudian membelok sejajar dengan arah serat kayu tersebut. Secara terus menerus binatang ini memperpanjang lubang geraknya di dalam kayu, dinding saluran dilapisi dengan zat kapur, sedangkan besar lubang gerak sesuai dengan besar tubuhnya.

Setelah satu bulan pengujian di laut, diameter lubang gerak pada contoh uji sudah mencapai 6 mm dan panjangnya 7 cm. Setelah dua bulan, diameter lubang gerak bertambah menjadi 8 mm dan panjangnya 12 cm. Setelah tiga bulan, diameter lubang gerak sampai 1 cm dan panjangnya sampai 20 cm.

Pada contoh uji yang dipasang selama 6 bulan, diameter dan panjang lubang gerak beragam dan tidak dapat dilacak karena padatnya populasi yang ada di dalam kayu. Akibat kepadatan ini, tampaknya berpengaruh terhadap saluran lubang gerak yang dibuatnya sehingga bentuknya menjadi tidak beraturan dan perkembangan tubuhnya terbatas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh MATA dan SIRIBAN (1972) bahwa panjang lubang gerak binatang ini dapat mencapai 30–100 cm dan diameternya 2,5 cm, akan tetapi apabila populasi di dalam kayu terlalu padat maka perkembangannya akan terbatas, sehingga panjangnya hanya beberapa cm saja, sedangkan diameternya kurang lebih hanya beberapa mm. ATWOOD dan JOHNSON (1924) juga menyatakan bahwa dengan banyaknya penggerek yang menyerang bagian tersebut, maka akan terbentuk saluran yang saling bertemu sehingga bagian dalam kayu yang ditempati akan membentuk bangunan yang seperti sarang lebah. Demikian serangan Teredinidae di bagian dalam kayu sangat hebat, sedangkan di bagian permukaan kayu yang diserang hanya memperlihatkan noda-noda kecil yang tidak berarti. Tipe serangan semacam ini tentunya berbahaya sekali bila menyerang perahu, tiang dermaga dan sebagainya. MENON (1957) menyatakan tipe serangan Teredo dan Bankia lebih dikenal dengan nama "shipworm" atau "teredine borer".

Pengamatan lebih lanjut menunjukkan bahwa pemasangan contoh uji selama satu bulan pada bagian atas dan tengah belum ada tanda-tanda serangan, sedangkan pada bagian bawah sudah mendapat serangan ringan dari famili Teredinidae. Pada contoh uji yang dipasang selama dua bulan

menunjukkan bahwa bagian atas sudah mulai diserang, pada bagian tengah mendapat serangan ringan, sedangkan bagian bawah mendapat serangan sedang.

Pada pemasangan contoh uji selama tiga bulan, bagian atas mendapat serangan ringan, bagian tengah dan bawah sudah mencapai tingkat serangan berat. Pada contoh uji yang dipasang selama enam bulan, bagian atas, tengah dan bawah sudah menunjukkan serangan berat. Intensitas serangan pada bagian masing-masing contoh uji dapat dilihat pada Tabel 2.

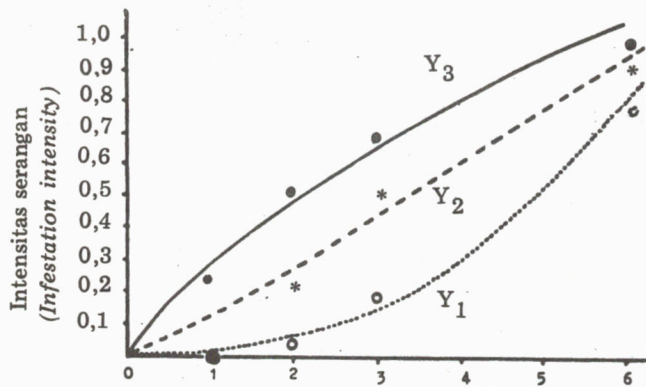
Tabel 2. Rata-rata intensitas serangan penggerek kayu di laut pada kayu tusam (n = 10).

Table 2. The infestation intensity of marine borers on pine wood (n = 10).

Bagian contoh uji (Location)	Rata-rata intensitas serangan (Average infestation intensity)			
	1 bulan (1 month)	2 bulan (2 months)	3 bulan (3 months)	6 bulan (6 months)
Atas (Top)	0,0	0,054	0,185	0,758
Tengah (Middle)	0,0	0,225	0,645	0,836
Bawah (Bottom)	0,245	0,535	0,741	0,918

Tabel 2 memperlihatkan bahwa penggerek kayu di laut menyerang contoh uji mulai dari bagian bawah kemudian memperluas serangannya ke bagian atas sehingga laju serangan pada tiap bagian contoh uji tersebut tidak sama. Laju serangan penggerek tersebut terhadap bagian contoh uji dapat digambarkan dengan persamaan regresi, yaitu hubungan antara intensitas serangan dengan lamanya pemasangan di laut. Laju serangan secara umum dapat dirumuskan menurut persamaan regresi $Y = a X^b$; di mana Y = intensitas serangan pada contoh uji dan X = lamanya pemasangan di laut (Gambar 2 dan Tabel 3).

Berdasarkan persamaan-persamaan pada Tabel 3, laju serangan penggerek kayu di laut pada bagian bawah contoh uji berjalan lebih cepat dibandingkan dengan bagian tengah maupun atas. Hal ini disebabkan pada awal penggerekkan di bagian atas contoh uji kurang menguntungkan dibandingkan dengan bagian bawah. Pada bagian atas tentunya lebih dipengaruhi oleh cuaca, panas, pasang surut dan gerakan ombak. Aktifitas penggerek kayu di laut akan terganggu pada perairan terbuka, pasang



Gambar 2. Hubungan antara intensitas serangan dan waktu pemasangan.

Figure 2. Relationship between intensity of infestation and floating duration.

————— Bawah (Bottom)
 - - - - - Tengah (Middle)
 Atas (Top)

surut dan gerakan ombak (ANONYMUS, 1972).

Meskipun demikian bila diperhatikan persamaan regresi Y_1 , Y_2 dan Y_3 memberikan gambaran bahwa pada bagian tengah dan atas akan mendapatkan kerusakan yang sama dengan bagian bawah sesuai dengan bertambahnya waktu penggerekkan.

Tabel 3. Persamaan regresi serangan penggerek kayu di laut pada bagian contoh uji.

Table 3. The Regression equation of marine borer infestation for each location.

Bagian contoh uji (Location)	Persamaan regresi (Regression equation)	r
Atas (Top)	$Y_1 = 0,134 (X)^{2,375}$	0,988
Tengah (Middle)	$Y_2 = 2,569 (X)^{1,113}$	0,875
Bawah (Bottom)	$Y_3 = 3,334 (X)^{0,742}$	0,954

IV. KESIMPULAN

Sebagian besar contoh uji dari kayu tusam (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vr.) mendapat serangan penggerek famili Teredinidae, yaitu *Bankia campanellata* Moll/Roch., *Teredo bartschi* Clapp. dan *Dicyathifer manni* Wright. Serangan dari famili Pholadidae, yaitu *Martesia striata* Linne. dijumpai pada contoh uji tersebut sangat sedikit, sampai bulan keenam serangannya masih tetap ringan.

Serangan Teredinidae pada contoh uji cenderung dimulai dari bawah, kemudian memperluas serangannya ke bagian atas. Semakin padat populasinya di dalam contoh uji, lubang gerek yang dibuatnya menjadi tidak beraturan sehingga perkembangan tubuhnya terbatas. Serangan Teredinidae di bagian dalam contoh uji sangat berat, akan tetapi dipermukaan contoh uji yang diserang hanya memperlihatkan noda-noda kecil yang tidak berarti.

Laju serangan penggerek kayu di laut pada bagian bawah contoh uji berjalan lebih cepat dibandingkan dengan bagian tengah maupun bagian atas. Meskipun demikian pada bagian tengah dan atas akan mendapatkan kerusakan yang sama seperti pada bagian bawah sesuai dengan bertambahnya waktu penggerekkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymus, 1972. Marine borers and methods of preserving timber against their attack. Technical Note No. 59. Princes Risborough Laboratory.
- Mata, P.G. and F. R. Siriban, 1972. Resistance of wood to marine borers. Technical Note No. 171. FORPRIDE COM, College, Laguna 3720, Philippines.
- Menon, K.D. 1957. A note on marine borers in Malayan water. The Malayan Forester, Vol. XX, No. 1. Coxton Press. Ltd. Kualalumpur.
- Muslich, M. dan G. Sumarni, 1988. Intensitas serangan penggerek kayu di laut pada beberapa jenis kayu. Jurnal Penelitian Hasil Hutan, Vol. 5, No. 4: 203 - 206.
- Purba, K. dan E. Sumarma. 1987. Analisis kimia dua puluh tujuh kayu Jawa Barat. Jurnal Penelitian Hasil Hutan, Vol. 4, No. 3: 26 - 29.
- Soutwell, C.R. and J.D. Bultman. 1971. Marine borers resistance of untreated woods over long periods of immersion in tropical waters. Biotropica, Vol. 3, No. 1: 81 - 107.
- Turner, R.D. 1966. A Survey and illustrated catalogue of Teredinidae. Museum of Comparative Zoology. Harvard University, Cambridge, Mass.