

## HUBUNGAN ANTARA BERAT JENIS DAN INTENSITAS SERANGAN PENGGEREK KAYU DI LAUT TERHADAP BEBERAPA JENIS KAYU HUTAN TANAMAN INDUSTRI

(The relationship between the specific gravity and the intensity of marine borer attack of  
several woods of industrial plantation forest species)

Oleh/By

Mohammad Muslich & Ginuk Sumarni

### Summary

Many factors determine the susceptibility of wood to marine borer attack. It is thought that one of them is the specific gravity.

A study on the relationship between wood specific gravity and the intensity of marine borer attack was conducted in the seashore of Rambut Island (in Java Sea) in 1988. Samples were made of woods of industrial plantation forest species with the size of 30 cm long, 5 cm wide and 2,5 cm high. The samples were randomly arranged like a raft and put inside the sea. They were observed after three months.

The results reveal that specific gravity ascertain the intensity of marine borer infestation, except *Tectona grandis*. *Tectona grandis* is the most resistant to marine borer attack although its specific gravity is lower than *Eucalyptus urophylla*, *Altingia excelsa*, *Acacia mangium* and *Pometia pinnata*.

### I. PENDAHULUAN

Informasi yang dibutuhkan dalam upaya pemanfaatan jenis kayu Hutan Tanamam Industri (HTI) masih sangat terbatas, terutama pengetahuan sifat-sifatnya untuk keperluan di laut. Kayu yang digunakan untuk keperluan tersebut memerlukan persyaratan tertentu, antara lain daya tahan terhadap penggerek kayu di laut. Dibandingkan dengan kayu untuk keperluan lain, pemilihan kayu untuk keperluan ini sangat sulit karena sedikit sekali jenis kayu yang dapat menahan serangan penggerek tersebut.

Sifat kayu yang dapat menahan serangan penggerek kayu di laut disebabkan oleh beberapa faktor antara lain kadar silika, kandungan zat ekstraktif dan berat jenis atau kekerasan kayu. Akan tetapi sejauh mana pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap serangan penggerek kayu di laut belum banyak diketahui. Banyak jenis kayu yang mengandung silika tetapi mempunyai daya tahan yang rendah. Sebaliknya ada jenis kayu yang tidak mengandung silika ternyata mempunyai daya tahan yang tinggi. Di samping itu banyak jenis kayu yang memiliki kekuatan mekanis tinggi tetapi hanya beberapa jenis saja yang dapat menahan serangan dari penggerek tersebut.

Berhubung dengan itu perlu penelitian yang lebih mendalam tentang hubungan antara faktor-faktor yang mendukung daya tahan jenis kayu dengan jenis penggerek yang menyerangnya. Hal

ini akan memudahkan pengambilan keputusan mengenai dapat atau tidaknya jenis kayu untuk keperluan di laut. Di samping itu diperlukan di dalam mencari cara pengendalian yang tepat. Tulisan ini menyajikan hasil penelitian mengenai hubungan antara berat jenis dan intensitas serangan penggerek kayu di laut terhadap beberapa jenis kayu HTI.

### II. BAHAN DAN METODE

Kayu yang digunakan untuk penelitian adalah *Eucalyptus urophylla* ST. Blake., *Acacia mangium* Willd., *Shorea leprosula* Miq., *Shorea platyclados* V. Sl., *Shorea stenoptera* Burck., *Shorea lamellata* Foxw., *Shorea acuminatissima* Sym., *Pinus merkusii* Jungh. et de Vr., *Agathis borneensis* Warb., *Peronema canescens* Jack., *Diospyros celebica* Bakh., *Altingia excelsa* Noronha., *Pometia pinnata* Forst., *Albizia falcataria* L. Fosberg. dan *Tectona grandis* L.f. Dari tiap jenis kayu tersebut dibuat contoh uji berukuran 2,5 cm x 5 cm x 30 cm. Untuk setiap jenis kayu disediakan sepuluh contoh uji sebagai ulangan. Masing-masing contoh uji disusun menjadi satu rakit seperti yang dilakukan oleh MUSLICH dan SUMARNI (1988). Rakit tersebut dipasang di pulau Rambut selama tiga bulan.

Pengamatan contoh uji dilakukan dengan

membelah menjadi dua bagian dan dinilai intensitas serangannya dengan menggunakan standar Nordic Wood Preservation Council (NWPC) No. 1.4.2.2/73 sebagai berikut:

Kondisi kayu	Intensitas serangan
Tidak ada serangan	0
Serangan ringan	1/3
Serangan sedang	2/3
Serangan berat	1

Di samping itu diamati pula jenis penggerek yang menyerang.

### III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan 15 jenis kayu HTI yang dipasang di pulau Rambut selama tiga bulan menunjukkan bahwa tiap jenis kayu mempunyai intensitas serangan yang berbeda. Pada Tabel 1 terlihat intensitas serangan tinggi adalah pada *Pinus merkusii*, *Albizia falcataria*, *Shorea leprosula*, *Peronema canescens*, *Shorea acuminatissima*, *Shorea platyclados*, *Agathis borneensis* dan *Pometia pinnata*. Intensitas serangan sedang terlihat pada *Eucalyptus urophylla*, *Acacia mangium*, *Shorea stenoptera*, *Shorea lamellata* dan *Altingia excelsa*. Intensitas serangan rendah dijumpai pada *Dios-*

*pyros celebica* dan *Tectona grandis*. Berarti dari tiap jenis kayu tersebut di atas mempunyai daya tahan yang berbeda.

Tabel 1 menunjukkan jenis kayu yang mempunyai berat jenis cukup tinggi adalah *Eucalyptus urophylla* (1,05), *Diospyros celebica* (1,05), *Altingia excelsa* (0,81), *Pometia pinnata* (0,77), *Acacia mangium* (0,73) dan *Tectona grandis* (0,67). Disini terlihat bahwa tidak semua kayu yang mempunyai berat jenis lebih tinggi dapat dipastikan mendapat serangan lebih ringan dari penggerek kayu di laut. Pada *Eucalyptus urophylla* dan *Diospyros celebica* mempunyai berat jenis yang sama tingginya, akan tetapi kedua jenis kayu tersebut mendapat serangan yang berbeda. Demikian pula pada jenis kayu yang mempunyai berat jenis lebih rendah kemungkinan hanya mendapat serangan ringan. Pada *Pometia pinnata* dan *Acacia mangium* mempunyai berat jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Tectona grandis*, akan tetapi *Tectona grandis* ternyata hanya mendapat serangan sedang dari penggerek kayu di laut. Hal ini bisa terjadi karena adanya faktor-faktor lain yang menghambat serangan penggerek tersebut. Jadi berat jenis kayu berpengaruh terhadap serangan penggerek kayu di laut, akan tetapi serangan

Tabel 1. Rata-rata nilai berat jenis dan intensitas serangan penggerek kayu di laut terhadap 15 contoh uji.  
Table 1. Average specific gravity and intensity of marine borer attack on 15 wood samples.

Jenis kayu (Wood species)	Berat jenis kayu (Specific gravity)	Rata-rata intensitas serangan (Average intensity of attack)	Jenis penggerek (Borer species)	
			Teredinidae	Pholadidae
<i>Eucalyptus urophylla</i>	1,05	0,666	++	—
<i>Acacia mangium</i>	0,73	0,600	—	++
<i>Shorea leprosula</i>	0,4	1	+++	+
<i>Shorea platyclados</i>	0,52	0,833	—	+++
<i>Pinus merkusii</i>	0,34	1	+++	+
<i>Shorea stenoptera</i>	0,41	0,866	++	++
<i>Agathis borneensis</i>	0,55	0,866	++	++
<i>Shorea lamellata</i>	0,54	0,600	+	++
<i>Shorea acuminatissima</i>	0,54	0,833	—	+++
<i>Peronema canescens</i>	0,48	0,833	—	+++
<i>Diospyros celebica</i>	1,05	0,333	—	+
<i>Altingia excelsa</i>	0,81	0,666	++	+
<i>Pometia pinnata</i>	0,77	0,666	—	++
<i>Albizia falcataria</i>	0,33	1	+++	—
<i>Tectona grandis</i>	0,67	0,466	—	+

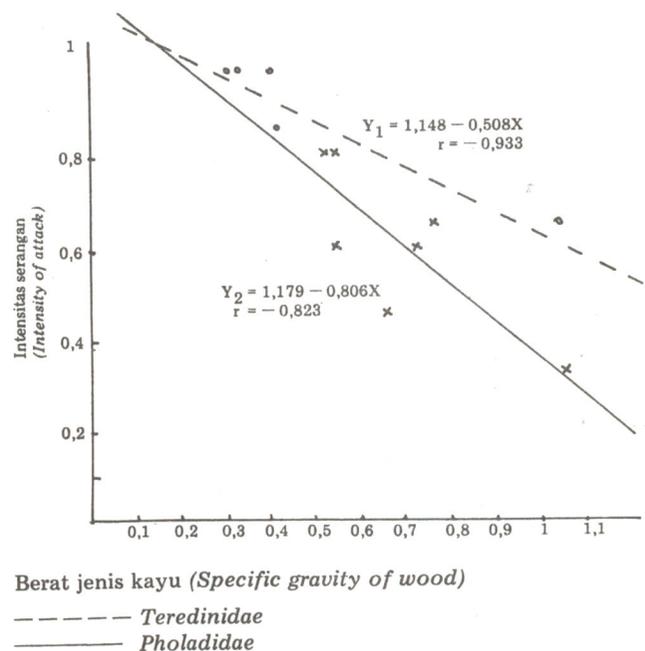
Keterangan (Remarks) : — = tidak ada (none)  
+ = sedikit (low)  
++ = sedang (moderate)  
+++ = banyak (high)

tersebut tidak tergantung dari berat jenisnya. Ada beberapa laporan yang menyebutkan bahwa berat jenis dan kekerasan kayu berpengaruh terhadap ketahanan alamiahnya. RUDMAN dan GAY (1967) yang disitir oleh SUHERMAN (1988) menyatakan bahwa berat jenis kayu mempengaruhi ketahanan alamiah terhadap serangan rayap dan jamur, TAKAHASHI dan KISHIMA (1973) menyimpulkan suatu kecenderungan bahwa makin besar berat jenis kayu makin tinggi ketahanan alamiahnya. MARTAWIJAYA dan SUMARNI (1976) melakukan pengujian daya tahan 91 jenis kayu Indonesia terhadap *Cryptotermes cynocephalus* Light. menunjukkan bahwa berat jenis kayu berpengaruh terhadap ketahanan kayu terutama yang masih termasuk dalam satu genus kayu tersebut.

Pengamatan lebih lanjut menunjukkan bahwa intensitas serangan pada kayu ternyata cenderung bersifat relatif, tergantung kepada jenis penggerek yang menyerang. Kayu yang mendapat serangan berat dari suatu jenis penggerek, belum tentu mendapat serangan yang sama oleh jenis penggerek lain. Tabel 1 menunjukkan bahwa intensitas serangan tinggi pada *Shorea leprosula*, *Pinus merkusii* dan *Albizia falcataria* disebabkan oleh Teredinidae, sedangkan pada *Shorea platyclados*, *Shorea acuminatissima* dan *Peronema canescens* disebabkan oleh Pholadidae. Intensitas serangan sedang pada *Eucalyptus urophylla* dan *Altingia excelsa* disebabkan oleh Teredinidae, pada *Acacia mangium*, *Shorea lamellata* dan *Pometia pinnata* disebabkan oleh Pholadidae, sedangkan pada *Shorea stenoptera* dan *Agathis borneensis* disebabkan oleh kedua famili tersebut. Vereasi intensitas serangan dan jenis penggerek yang menyerang kayu ditentukan oleh beberapa faktor yaitu kandungan zat ekstraktif, kadar silika, berat jenis atau kekerasan dan sifat kimia kayu. BIANCHI dan GONGRIJP (1932), SOUTHWELL dan BULTMAN (1971) menyatakan bahwa kadar silika, kekerasan atau kerapatan dan kandungan zat ekstraktif yang bersifat racun dapat menekan terjadinya serangan penggerek kayu di laut. Sifat kimia yang dimaksud di atas antara lain kandungan selulosa. Kayu yang mengandung banyak selulosa tentunya akan lebih disukai oleh Teredinidae karena sebagai sumber makanannya (TURNER 1966).

Untuk melihat sejauh mana hubungan antara intensitas serangan yang disebabkan oleh Teredinidae dan Pholadidae terhadap berat jenis kayu tersebut di atas, dapat digambarkan dengan persamaan regresi. Hubungan berat jenis dengan intensitas serangan secara umum dapat dirumuskan menurut

persamaan regresi linier sederhana  $Y = a + bX$ ; di mana  $Y =$  intensitas serangan pada jenis kayu, sedangkan  $X =$  berat jenis kayu. Hasil perhitungan hubungan antara intensitas serangan Teredinidae dan berat jenis kayu ditunjukkan oleh persamaan regresi  $Y_1 = 1,148 - 0,508X$  dengan koefisien korelasi  $r = -0,93$ , sedangkan untuk Pholadidae  $Y_2 = 1,179 - 0,806X$  dengan koefisien korelasi  $r = -0,82$  (Gambar 1). Berdasarkan perhitungan uji t student persamaan garis  $Y_1$  dan  $Y_2$  menunjukkan bahwa t hitung ( $= 2,5205$ ) lebih besar dari t tabel  $0,05 (= 2,160)$ , berarti ada perbedaan pengaruh berat jenis terhadap intensitas serangan yang disebabkan oleh Teredinidae dan Pholadidae. Perbedaan ini di samping karena faktor-faktor tersebut di atas juga tergantung dari jenis penggerek yang menyerang sendiri. Teredinidae berkembang lebih cepat daripada Pholadidae (SOUTHWELL dan BULTMAN 1971) dan kedua famili tersebut di dalam merusak kayu mempunyai ciri yang berbeda (MENON 1957, ANONYMUS 1972, MUSLICH dan SUMARNI 1988). Meskipun Pholadidae berkembang lebih lambat, akan tetapi kandungan zat ekstraktif, kadar silika, berat jenis atau kekerasan kayu bukan merupakan penghalang (SOUTHWELL dan BULTMAN 1971).



Gambar 1. Hubungan antara berat jenis kayu dan intensitas serangan Teredinidae dan Pholadidae.

Figure 1. The relationship between the specific gravity of wood and the intensity of attack by Teredinidae and Pholadidae.

## KESIMPULAN

1. *Eucalyptus urophylla* dan *Diospyros celebica* mempunyai berat jenis yang sama, akan tetapi mempunyai intensitas serangan yang berbeda. Intensitas serangan sedang pada *Eucalyptus urophylla* disebabkan oleh Teredinidae, sedangkan intensitas serangan ringan pada *Diospyros celebica* disebabkan oleh Pholadidae.
2. *Tectona grandis* mempunyai berat jenis lebih rendah dari pada *Eucalyptus urophylla*, *Altingia excelsa*, *Acacia mangium* dan *Pometia pinnata* akan tetapi *Tectona grandis* mempunyai intensitas serangan lebih rendah.
3. Berat jenis berpengaruh terhadap intensitas serangan penggerek kayu di laut. Hubungan berat jenis dengan intensitas serangan yang disebabkan oleh Pholadidae dan Teredinidae ternyata berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymus. 1972. Marine borers and methods of preserving timber against their attack. Technical Note No. 59. Princes Reborouch Laboratory.
- Bianchi, A.T.J. 1933. The resistance of some Netherlands East Indian timbers against the attack of shipworms (Teredo) Fifth Pacific Congress, Canada.
- Gonggrijp, J.W. 1932. Gegevens betreffende een onderzoek naar Nederlandsch—Indische houtscorten, welke tegen de paalworm bestand zijn. Mededeelingen van het Bosch bouwproefstation. No. 25, Bogor.
- Martawijaya, A and G. Sumarni. 1978. Resistance of a number of Indonesian wood species against *Cryptotermes cynocephalus* Light. Report No. 129, Forest Products Research Institute, Bogor.
- Menon, K.D. 1957. A note on marine borers in Malayan waters. 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.
- Nurmala dan Hartoyo. 1988. Hasil destilasi kering kayu dan kalor dari beberapa jenis kayu Hutan Tanaman Industri. Jurnal Penelitian Hasil Hutan, Vol. 5, No. 6: 348—352.
- Southwell, C.R. and Bultman. 1971. Marine borers resistance of untreated woods over long periods of emersion in Tropical waters. Biotropica Vol. 3, No. 1: 81—107.
- Suherman. 1988. Relativitas ketahanan alamiah kayu terhadap biodeteriorasi. Seminar MIPA dalam era Pembangunan Nasional Universitas Pakuan. Bogor.