

**KE TAHANAN 30 JENIS KAYU INDONESIA TERHADAP SERANGAN
BUBUK KAYU KERING *Heterbostrychus aequalias* Waterh
(The resistance of 30 Indonesian wood species against powder-post beetle
Heterobostrychus aequalis Waterh)**

Jasni

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan
Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610, Telp. 0251-8633378, Fax. 0251-8633413
E-mail: jasni_m@yahoo.com

Diterima 18 Maret 2015, Direvisi 16 April 2015, Disetujui 28 April 2015

ABSTRACT

Thirty wood species originated from various regions in Indonesia were tested against powder-post beetle. Representative wood samples with the dimension of 7.5 cm x 5 cm x 2.5 cm were taken from each tree species and tested against powder-post beetle (*Heterbostrychus aequalias* Waterh) for six weeks. Observation was carried out on the tested specimens, and the observed parameters comprised of the weight loss percentage and the survival rate of powder-post beetles. Besides, subjective observation was also performed on regard to the degree of the attack. The obtained data (i.e. wood-weight loss, beetles' survival rate, and degree of attack) were further classified into five categories based on the resistance characteristics. Based on wood-weight loss revealed that as nine of the 30 wood species were regarded as class I (29.99%), three species as class II (9.97%), eight species as class III (26.67%), six species as class IV (19.99%), and four species as class V (13.33%). Pertaining to beetles survival rate, five species were categorized as class I (16.67%), three species as class II (9.99%), 12 species as class III (39.99%), eight species class IV (28.67%), and two species as class V (6.67%). Further, with regard to the degree of beetle attack, five species belong to the criteria of severely attacked (16.67%), whereas consecutively 16 species were classified as moderately attacked (53.33%) and nine species as slightly attacked (30%).

Keywords: Thirty wood species, powder-post beetles, weight loss, beetle survival rate, resistance class

ABSTRAK

Tiga puluh jenis kayu dari berbagai daerah di Indonesia di uji ketahanannya terhadap kumbang bubuk kayu. Masing-masing jenis kumbang kayu dibuat contoh uji dengan ukuran 7,5 cm x 5 cm x 2,5 cm. Semua jenis kayu diuji terhadap larva bubuk kayu *Heterbostrychus aequalias* Waterh selama 6 minggu pengujian. Parameter yang diamati meliputi persentase penurunan berat kayu dan persentase jumlah kumbang bubuk yang hidup serta derajat serangan secara subyektif. Pengelompokkan ketahanan jenis kayu dilakukan berdasarkan penurunan berat, jumlah kumbang bubuk yang hidup dan derajat serangan. Penelaahan berdasarkan penurunan berat, menunjukkan sebanyak 9 jenis kayu (29,99%) termasuk kelas I, 3 jenis (9,97%) termasuk kelas II, 8 jenis (26,67 %) termasuk kelas III, 6 jenis (19,99%) termasuk kelas IV dan 4 jenis (13,33%) termasuk kelas V. Berdasarkan jumlah kumbang bubuk yang hidup, sebanyak 5 jenis (16,67%) termasuk kelas I, 3 jenis (9,99%) termasuk kelas II, 12 jenis (39,99 %) termasuk kelas III, 8 jenis (28,67%) termasuk kelas IV dan 2 jenis (6,67%) termasuk kelas V. Berdasarkan derajat serangan 5 jenis (16,67%) kerusakan berat, 16 jenis (53,33%) kerusakan sedang dan 9 jenis (30%) kerusakan ringan.

Kata kunci: Tiga puluh jenis kayu, kumbang bubuk kayu kering, pengurangan berat, jumlah bubuk yang hidup, kelas ketahanan

I. PENDAHULUAN

Nilai suatu jenis kayu untuk keperluan konstruksi, mebel dan barang kerajinan sangat ditentukan oleh keawetan kayunya, karena bagaimana pun kuatnya kayu itu, penggunaannya tidak akan berarti jika keawetannya rendah. Keawetan kayu menjadi lebih penting artinya untuk daerah tropis, di mana organisme perusak kayu seperti serangga dapat hidup dan berkembang biak dengan subur (Martawijaya, 1996).

Salah satu organisme perusak kayu yang cukup ganas sesudah rayap adalah kumbang bubuk kayu kering. Kumbang bubuk ini tersebar luas di daerah tropis dan sub tropis, menyerang mebel dan barang kerajinan. Kumbang bubuk kayu kering ini pada umumnya menyerang kayu, bambu dan rotan yang mempunyai kadar pati tinggi. Pati merupakan makanan utama kumbang bubuk kayu kering ini. Kumbang bubuk betina tidak akan meletakkan telurnya pada kayu yang mempunyai kandungan pati dibawah 3% (Technical Release National Pest Control, 1961 dalam Jasni, Krisdianto, & Ozarska, 2013). Jasni dan Supriana (1990), melaporkan bahwa hasil penelitian terhadap 15 jenis kayu Indonesia menyebutkan bahwa kandungan pati berkisar antara 4,5 – 17,85%. Di samping kadar pati yang tinggi, kayu tropis juga mempunyai pori besar, ukuran pori kayu mempengaruhi ketahanan kayu terhadap kumbang bubuk, karena pori kayu yang besar menjadi tempat kumbang meletakkan telurnya (Jasni & Sumarni, 2011). Selanjutnya Sumarni (1983a), jenis kayu yang mempunyai ukuran pori sama besar dari ovipositor sangat digemari bubuk betina untuk meletakkan telur, ukuran pori paling kecil yang dapat dipakai untuk menyimpan telur adalah 0,0015 inci. Selain itu, keadaan lingkungan seperti suhu dan kelembaban juga berpengaruh terhadap kehidupan kumbang bubuk. Dalam ruangan yang bersuhu lebih tinggi dari suhu ruangan, maka siklus hidup kumbang bubuk kayu kering menjadi pendek. Jika kelembaban terlalu rendah atau terlalu tinggi juga akan berpengaruh terhadap siklus hidup kumbang bubuk kayu kering (Ronalt et al., 1932 dalam Sumarni, 2004. Sumarni & Jasni, 1987, Jasni & Sumarni, 1990). Selanjutnya Sumarni (1983b), Jasni & Sumarni (2012) menyatakan lama stadium telur antara 6-8 hari, stadium larva sekitar 3 bulan (12 minggu), stadium pupa 8-11 hari dan dewasa (imago). Hal

ini menunjukkan siklus hidup kumbang bubuk dari telur sampai imago berkisar antara 4-5 bulan.

Secara umum kumbang bubuk kayu kering menyerang kayu yang mempunyai kadar air sekitar 20%, hampir semua jenis kayu terutama kayu dengan kelas awet rendah diserang oleh kumbang ini. Sesungguhnya tidak hanya kayu dengan kelas awet rendah saja yang diserang, namun juga kayu kelas awet tinggi juga diserang, tetapi hanya terbatas pada bagian gubal. Serangan permulaan berupa lubang-lubang kecil pada permukaan kayu yang dibuat oleh larva yang baru menetas dari telur yang diletakkan pada pori-pori kayu oleh induknya. Selanjutnya larva-larva tersebut mencari makan ke dalam kayu dengan cara membuat saluran-saluran yang sejajar dengan serat kayu. Saluran-saluran tersebut penuh dengan sisa makanan maupun kotoran berupa butiran-butiran halus yang mengumpul seperti bubuk/tepung. Periode larva merupakan masa kumbang paling aktif makan sehingga pada periode ini biasanya akan terjadi pengrusakan kayu yang paling hebat (Beeson & Bhatia, 1937 dalam Sumarni, 2004, Sumarni, 1979, Blechley, 1967 dalam Sumarni, 1983a).

Kumbang bubuk kayu kering termasuk ordo Coleoptera dan famili Bostrychidae. Jenis kumbang berbeda di setiap daerah, seperti di Jawa Barat ditemukan beberapa kumbang bubuk kayu kering antara lain jenis *Heterobostrychus aequalis* Wat., *Sinoxylon anale* L., *Minthea rugicollis* L., *Lyctus bruneus* Steph., *Dinoderus minutus* Fabr. menyerang kayu, bambu dan rotan. Sedangkan jenis-jenis bubuk kayu kering yang ditemukan menyerang mebel dan barang kerajinan di Jepara, Jawa Tengah adalah *Heterobostrychus* sp., *Sinoxylon* sp. dan *Minthea* sp. (Jasni & Sumarni, 1990, Martawijaya, 1996, Jasni et al., 2013).

Jenis kumbang *Heterobostrychus aequalis* ini merupakan jenis kumbang bubuk yang paling ganas menyerang kayu. Kumbang ini tersebar di dunia, antara lain Bangladesh, China, Timor Timur, India, Indonesia, Israel, Malaysia, Madagaskar, Myanmar, Nepal, Pakistan, Filipina, Sri Lanka, Thailand, Afrika Selatan, Amerika Utara, Kuba, Amerika Selatan, Amerika Tengah, Australia, Guam, Kaledonia baru, Papua New Guinea, Solomon Island, New Zealand, Mariana Island, French Polynesia, India, Sri Lanka, Korea, Taiwan, Japan, Comoros Island, Seychelles, Nigeria, Canada, Florida, Hawaii,

Venezuela, Ecuador, Suriname, Colombia, Chile, United Kingdom, Spain, Germany, Sweden, Holland, Italy, Mexico, Nicaragua, Jamaica, Bahamas, Barbados Island, Trinidad & Tobago (Stebbing, 1914 dalam Azmi, Abood, & Razi, Beeson & Bhatia, 1937 dalam Azmi et al., Rai & Chatterjee, 1963 dalam Azmi et al., 2011). Terkait dengan uraian di atas, tulisan ini menyajikan hasil penelitian 30 jenis kayu dan penentuan klasifikasinya berdasarkan penurunan berat, jumlah kumbang bubuk kayu kering yang hidup dan derajat serangan bubuk kayu kering *Heterobostrychus aequalis* Wat.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Bahan pada penelitian ini menggunakan 30 jenis kayu (Tabel 1) yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia tanpa membedakan kayu gubal maupun kayu terasnya. Selain itu, larva bubuk kayu kering *Heterobostrychus aequalis* Wat berdasarkan metode pengujian SNI 01-7207-2006 (BSN, 2006) dikumpulkan untuk pengujian skala laboratorium.

Tabel 1. Jenis kayu yang digunakan pada penelitian

Table 1. Wood used in the research

No.	Nama lokal (Local name)	Nama Botani (Botanical name)	Suku (Family)	Lokasi (Location)
1.	Mahoni	<i>Suietenia macrophylla</i> Bl.	Meliaceae	Jawa Barat
2.	Jati	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Verbenaceae	Jawa Barat
3.	Mindi	<i>Melia azedarach</i> L.	Meliaceae	Jawa Barat
4.	Trembesi	<i>Samanea saman</i> Merr.	Mimmosaceae	Jawa Barat
5.	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i> Muell.Arg.	Euphorbiaceae	Jawa Barat
6.	Sungkai	<i>Peronema canescens</i> Jack.	Verbenaceae	Jawa Barat
7.	Pulai bangga	<i>Alstonia</i> sp.	Apocynaceae	Jawa Barat
8.	Jabon	<i>Anthocephalus adamba</i> Miq.	Rubiaceae	Jawa Barat
9.	Gundang	<i>Ficus variegata</i> Bl.	Moraceae	Kalimantan Timur
10.	Sengon buto	<i>Enterobium cyclocarpum</i> (Jack).	Leguminaceae	Jawa Barat
11.	Sukun	<i>Arthocarpus horridus</i> Jarret.	Moraceae	Jawa Barat
12.	Tisuk	<i>Hibiscus macrophylla</i> Roxb.	Malveaceae	Jawa Barat
13.	Mangir	<i>Gonophytum falcatum</i> Bl.	Sapindaceae	Jawa Barat
14.	Kilimo	<i>Litsea cubeba</i> Pers.	Lauraceae	Jawa Barat
15.	Marasi	<i>Hymenaea courbaril</i>	Leguminaceae	Jawa Barat
16.	Salamander	<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br.	Proteaceae	Jawa Barat
17.	Ki bawang	<i>Azadirachta excelsa</i> (Jack) Jacobs .	Meliaceae	Jawa Barat
18.	Suren	<i>Toona sureni</i> Merr.	Meliaceae	Jawa Barat
19.	Penjalin	<i>Drypetes</i> sp.	Euphorbiaceae	Kalimantan Timur
20.	Kayu arang	<i>Diospyros macrophylla</i> Bl.	Ebenaceae	Kalimantan Timur
21.	Kisereh	<i>Cinnamomum parthenoxylon</i> Meissa.	Lauraceae	Jawa Barat
22.	Kayu gading	<i>Koelodepas</i> sp.	Euphorbiaceae	Kalimantan Timur
23.	Langsat hutan	<i>Lansium</i> sp .	Meliaceae	Kalimantan Timur
24.	Rumbai punai	<i>Glodidion philippicum</i> Robins.	Euphorbiaceae	Kalimantan Timur
25.	Keruing	<i>Dipterocarpus hossiltii</i> Bl.	Dipterocarpaceae	Jambi
26.	Meranti	<i>Parashorea</i> sp.	Dipterocarpaceae	Jambi
27.	Sibau	<i>Blumeodendron kurzii</i> Hook.f.) J.J. Sm.	Euphorbiaceae	Kalimantan Timur
28.	Telisai	<i>Planconia grandis</i> Ridh.	Lecytidaceae	Kalimantan Timur
29.	Kemiri	<i>Aleurites moluana</i> (L.) Willd.	Euphorbiaceae	Jawa Barat
30.	Semeragi	<i>Carallee brachiata</i> (Lour) Merr.	Zhizophoraceae	Jambi

B. Metode

Setiap jenis kayu dipotong menjadi ukuran 7,5x5x2,5 cm (Gambar 1 a), masing masing jenis memiliki ulangan 5 buah, lalu dibiarkan beberapa waktu hingga mencapai kadar air kering udara berkisar antara 12–18%. Salah satu sisi terlebar dilubangi sebanyak 10 buah dengan kedalaman 1 cm dan diameter 2 mm (Gambar 1b). Setiap lubang pada contoh uji dimasukkan 1 (satu) larva bubuk yang berumur lebih kurang 6 minggu (Gambar 1 c) yang masih sehat dan aktif. Larva bubuk berasal dari biakan dalam singkong yang sudah disiapkan sebelumnya. Setelah itu di tutup dengan lempengan kaca dan contoh uji di letakkan dalam cawan petri (Gambar 1 d) dan di simpan dalam ruangan gelap dengan suhu ruangan (25 ± 2)°C dan kelembaban (70 ± 5)% selama 6 minggu.

Pengamatan dilakukan pada contoh uji setelah 6 minggu waktu pengujian. Pada akhir pengujian penurunan berat contoh uji akibat serangan

kumbang bubuk di hitung dengan persamaan:

$$\text{Penurunan berat} = [(W_1 - W_2) / W_1] \times 100\%$$

dengan pengertian:

W_1 adalah berat kayu kering sebelum diumpankan, dinyatakan dengan (g).

W_2 adalah berat kayu kering setelah diumpankan, dinyatakan dengan (g).

Selanjutnya di akhir pengujian di hitung kumbang bubuk yang masih hidup (natalitas) dan dihitung dengan menggunakan persamaan:

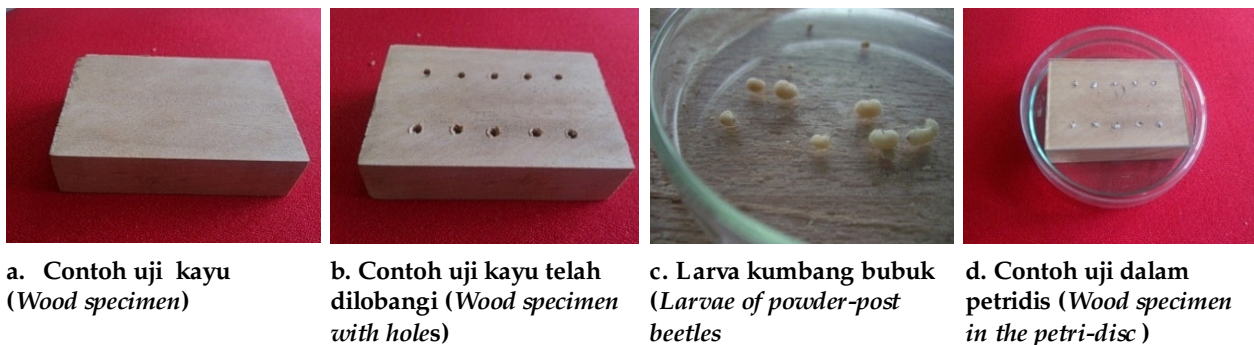
$$\text{Jumlah bubuk yang hidup} = [(A - B) / A] \times 100\%$$

dengan pengertian:

A adalah jumlah bubuk sebelum diumpankan, dinyatakan dengan (ekor);

B jumlah bubuk yang mati setelah diumpankan, dinyatakan dengan (ekor).

Pengamatan selanjutnya dilakukan untuk menentukan derajat serangan mengacu pada Standar Nasional Indonesia 01-7207-2006 (BSN, 2006) sebagai berikut (Tabel 2).



Gambar 1. Proses pengujian kayu terhadap kumbang bubuk
Figure 1. The testing process of wood against powder-post beetle

Tabel 2. Derajat serangan kumbang bubuk
Table 2. Degree of powder-post beetle attack

Kondisi contoh uji (<i>Sample condition</i>)	Skore (<i>Score</i>)
Tidak ada serangan (<i>No attack</i>), 0-5%	0
Serangan ringan (<i>Slightly attack</i>), 5-15 %	40
Serangan sedang (<i>Moderately attacked</i>), 16-35%	70
Serangan hebat (<i>Severely attacked</i>), 36–50%	90
Serangan sangat hebat (<i>Very severely attack</i>), >50%	100

C. Analisis data

Untuk mengetahui perbedaan penurunan berat, jumlah bubuk kayu kering yang hidup dari persen ditransformasi ke Arc sin $\sqrt{\%}$ sebanyak 30 jenis kayu untuk kemudian dilakukan uji sidik ragam (ANOVA) dengan analisis rancangan faktorial 30 jenis kayu x 5 ulangan. Kalau terjadi perbedaan diantara jenisnya maka dilakukan uji lanjutan, yaitu uji Duncan (Ott, 1994; Steel & Torrie, 1993).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian 30 jenis kayu terhadap bubuk kayu kering berdasarkan penurunan berat, jumlah bubuk yang hidup dan derajat serangan disajikan pada Lampiran 1. Selanjutnya, hasil analisis keragaman, penurunan berat dan jumlah bubuk yang hidup disajikan pada Tabel 3.

Analisa keragaman menunjukkan bahwa perbedaan jenis kayu berpengaruh nyata terhadap penurunan berat dan jumlah kumbang bubuk yang hidup (Tabel 3). Selanjutnya melalui uji Duncan's (D0,05) dapat ditentukan skor untuk evaluasi urutan (kelas) nilai penurunan berat dan jumlah kumbang bubuk yang hidup, yang selanjutnya digunakan untuk penyusunan klasifikasi sifat kayu tersebut (Lampiran 1) dan disederhanakan lagi menjadi 5 kelas (Tabel 4 dan 5). Selanjutnya dari kedua tabel tersebut, dapat ditentukan distribusi jenis kayu menurut kelas

ketahanan berdasarkan penurunan berat (Lampiran 2) dan atas persentase jumlah kumbang bubuk yang hidup (Lampiran 3). Berdasarkan uji tersebut, ternyata baik penurunan berat maupun jumlah kumbang bubuk yang hidup dari ke 30 jenis kayu yang diuji tersebut dapat dibuat penggolongan klasifikasi menjadi 5 kelas berdasar nilai D0,05 dan teori yang umum yaitu ketahanan kayu dianggap semakin baik, dengan semakin sedikit penurunan berat dan sedikit jumlah kumbang bubuk yang hidup, maka kayu lebih tahan atau awet dan sebaliknya makin besar penurunan berat dan makin banyak jumlah kumbang bubuk yang hidup maka kayu makin rentan atau tidak awet.

Tabel 4 menunjukkan berdasarkan penurunan beratnya, 30 jenis kayu yang diuji, dapat dikelompokkan ke dalam lima kelas ketahanan. Kelas I merupakan kayu sangat tahan, terdapat 9 jenis kayu (29,99%), kelas II (tahan) terdapat 3 jenis kayu (9,99%), kelas III (sedang) terdapat 8 jenis kayu (26,67%), kelas IV (tidak tahan) terdapat 6 jenis kayu (19,99%) dan kelas V (sangat tidak tahan) terdapat 4 jenis kayu (13,33%) (Lampiran 2). Berdasarkan hal tersebut kayu yang termasuk kelompok kelas I dan kelas II berjumlah 12 jenis (40%) merupakan kayu yang mempunyai keawetan terhadap kumbang bubuk tinggi, sedangkan kelompok yang lainnya kelas III, IV dan V berjumlah 18 jenis (60%) merupakan kayu yang mempunyai keawetan terhadap kumbang bubuk rendah.

Tabel 3. Analisis keragaman pengurangan berat kayu dan persentase jumlah bubuk yang hidup

Table 3. Analysis of variances on wood-weight loss, and survival rate of powder-post beetles

Sumber keragaman (Source of variation)	(df)	F-hitung (F-calculation)	
		Pengurangan berat (Weight loss)	Jumlah kumbang bubuk yang hidup (Survival rate of powderpost beetles)
Total	149		
Jenis kayu (Wood species)	29	30,77**	15,87**
Sisa (Residual)	120		
Rata-rata (Average), Y	-	6,4990	34,8455
Satuan (Unit)	-	%	%
C.V. (%)	-	22,09	16,86
D0.05	-	1,797-2,267	7,354,276

Keterangan (Remarks): ** = Nyata pada taraf (Significant at) = 1%; C.V. = Koefisien keragaman (Coefficient of variation); D0,05 = Nilai kritis uji jarak beda nyata Duncan's (Critical of the Duncan's range difference test)

Tabel 4. Klasifikasi ketahanan 30 jenis kayu berdasarkan penurunan berat akibat serangan kumbang bubuk**Table 4. Classification of 30 wood species based on their weight loss due to the attack of powder-post beetle**

Kelas (Class)	Selang penurunan berat (Interval of weight loss), %	Selang skor (Interval of scores)	Sifat ketahanan (Characteristic of resistance)	Jumlah jenis (Number of species), (%)
I	<4,558	>10,8	Sangat tahan (Very resistance)	9 (29,99)
II	4,558-5,524	8,1-10,8	Tahan (Resistant)	3 (9,99)
III	5,524-8,429	5,4-8,1	Ketahanan sedang (Moderate resistance)	8 (26,67)
IV	8,429-10,259	2,7-5,4	Tidak tahan (Non-resistant)	6 (19,99)
V	>10,259	<2,7	Sangat tidak tahan (Susceptible)	4 (13,33)

Tabel 5. Klasifikasi ketahanan 30 jenis kayu berdasarkan jumlah kumbang bubuk yang hidup**Table 5. Classification of 30 wood species based on the survival rate of lived powder-post beetles**

Kelas (Class)	Selang jumlah kumbang bubuk yang hidup (Interval of powder-post beetles survival) % Arc sin $\sqrt{\%}$		Selang skor (Interval of score)	Sifat ketahanan (Characteristic of resistance)	Jumlah jenis (Number of species), (%)
I	<14,00	<21,69	>8,0	Sangat tahan (Very resistant)	5 (16,67)
II	14,00-23,00	21,70-28,56	6,08-8,00	Tahan (Resistant)	3 (9,99)
III	23,10-39,00	28,57-38,60	4,05-6,08	Ketahanan sedang (Moderate resistant)	12 (39,99)
IV	39,10-52,00	38,61-46,15	2,03-4,05	Tidak tahan (Non-resistant)	8 (26,67)
V	>52,00	>46,15	<2,03	Sangat tidak tahan (Susceptible)	2 (6,67)

Tabel 5 menunjukkan dari ke 30 jenis kayu tersebut dapat dikelompokkan menjadi lima kelas. Kelas I merupakan dengan kayu sangat tahan, terdapat 5 jenis kayu (16,67%), kelas II (tahan) 3 jenis (9,99%), kelas III (ketahanan sedang) terdapat 12 jenis (39,99%), kelas IV dengan (tidak tahan) terdapat 8 jenis (26,67%) dan kelas V (sangat tidak tahan) terdapat 2 jenis (6,67%) (Lampiran 3). Berdasarkan hal tersebut kayu yang termasuk kelompok klasifikasi kelas I dan kelas II berjumlah 8 jenis (26,67%), sedangkan kelompok yang lainnya kelas III, IV dan V berjumlah 22 jenis (73,33%).

Selanjutnya untuk derajat serangan (Lampiran 1), berdasarkan hasil pengamatan, menunjukkan kerusakan yang tertinggi adalah pada jenis kayu *Hevea brasiliensis*, *Alstonia* sp., *Anthocephalus*

cadamba, *Grevillea robusta* dan *Aleurites moluccana* berjumlah lima jenis, kerusakan berkisar 37-47% dengan nilai 90 (serangan hebat) karena berdasarkan klasifikasi derajat serangan, nilai 90 (serangan hebat) kerusakan berkisar 36-50%. Kerusakan terkecil terdapat pada jenis *Tectona grandis*, *Hymenaea courbaril*, *Drypetes* sp. *Koilocarpus* sp. *Lansium* sp. *Dipterocarpus hirsutii*, *Parashorea* sp. dan *Planconia grandis*, berjumlah sembilan jenis, kerusakan berkisar 7,8-11% dengan nilai 40 (serangan ringan) karena berdasarkan klasifikasi derajat serangan, nilai 40 (serangan ringan) kerusakan berkisar 6-15%. Sedangkan jenis lainnya 16 jenis, kerusakan berkisar 18,2-34,4% dengan nilai 70 (serangan sedang) karena berdasarkan klasifikasi derajat serangan, nilai 70 (serangan sedang) kerusakan berkisar 16-35%.

IV. KE SIMPULAN

Berdasarkan penurunan berat akibat serangan bubuk kayu kering pada 30 jenis kayu yang diteliti, 12 jenis (40 %) termasuk kelas ketahanan tinggi (Kelas I dan II) sedangkan sisanya 18 jenis (60 %) mempunyai ketahanan rendah (Kelas III, IV dan V). Berdasarkan jumlah bubuk yang hidup pada 30 jenis kayu yang diteliti, 8 jenis (26,67 %) termasuk kelas ketahanan tinggi (Kelas I dan II) sedangkan sisanya 22 jenis (73,33 %) mempunyai ketahanan rendah (Kelas II, IV dan V). Berdasarkan derajat serangan 5 jenis (16,67%) kerusakan berat, 16 jenis (53,33%) kerusakan sedang dan 9 jenis (30%) kerusakan ringan.

Berdasarkan telaahan gabungan sifat penurunan berat dan jumlah bubuk kayu kering yang hidup, urutan 3 jenis kayu yang paling dianggap paling tahan terhadap bubuk kayu kering adalah berturut-turut jenis *Dipterocarpus hossiltii*, *Koilocedrus sp.* dan *Parashorea sp.* Sebaliknya, urutan 4 jenis kayu yang paling tidak tahan hingga sedikit lebih tahan adalah jenis *Hexa brasiiliensis*, *Alstonia sp.* *Anthocephalus cadamba*, dan *A leurites moluana*. Untuk jenis kayu termasuk kelas III, IV, dan V ketahanannya terhadap serangan bubuk kayu kering, dalam pemakaiannya disarankan dilakukan pengawetan untuk memperpanjang umur pakainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Azmi. M.S.M., Abood, F., & Razi, N.A. (2011). World distribution of *Heterobostrychus aequalis* Waterhouse (Coleoptera: Bostrychidae). [http://scialert.net/fulltext/?doi=je.2011.497.511&org=10/ Diakses 4 Maret 2015](http://scialert.net/fulltext/?doi=je.2011.497.511&org=10/Diakses 4 Maret 2015).
- BSN (Badan Standardisasi Nasional). (2006). Uji ketahanan kayu dan produk kayu terhadap organisme perusak kayu. SNI 01-7207-2006. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta
- Jasni & Sumarni G. (1990). Pengaruh kelembaban terhadap pertumbuhan larva *Heterobostrychus aequalis* Wat dan komunitas bubuk kayu kering. *Makalah Konggres I Himpunan Perlindungan Tanaman Indonesia*.

- Jasni & Sumarni G. (2011). Pencegahan bubuk kayu kering (*Heterobostrychus aequalis* Wat.) pada kayu karet dengan bahan pengawet sipemetrin dan bifentrin. *Prosiding Seminar Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia, XIV*. Universitas Gajah Mada, 2 November, Yogyakarta.
- Jasni, Krisdianto & Ozarska B. (2013). Beberapa jenis serangga yang menyerang kayu di industri mebel Jepara. *FORPRO*, 2(2), 36-39.
- Martawijaya, A. (1996). Keawetan kayu dan faktor yang mempengaruhinya. *Petunjuk Teknis*. Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan.
- Ott, L. (1994). *Statistical methods and Data analysis*. (4th ed.) Boston, USA: Duxbury Press.
- Sumarni, G. & Jasni. (1987). Pengaruh temperatur terhadap pertumbuhan larva dan penyebaran bubuk kayu kering *Heterobostrychus aequalis* Wat. *Prosiding Diskusi Meningkatkan peranan penelitian Hasil Hutan dalam Pembangunan Kehutanan*, 24-25 Februari. Bogor.
- Sumarni, G. (1979). Bubuk kayu kering *Heterobostrychus aequalis* Wat. *Makalah pada Konggres Entomologi I*, Jakarta 9-11 Januari 1979.
- Sumarni, G. (1983a). Siklus hidup bubuk kayu kering *Heterobostrychus aequalis* Waterh. *Konggres Entomologi II*, Jakarta 24-26 Januari 1983.
- Sumarni, G. (1983b). Mengenal bubuk kayu kering *Lyctus sp.* *Prosiding Pertemuan Ilmiah Pengawetan Kayu dalam Menunjang Pembangunan Nasional Tahun*, 12-13 Oktober. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Steel, R.G.D & Torrie, J.H. (1993). *Prinsip dan prosedur statistika*. Terjemahan dari Principles and procedures of statistic, oleh Bambang Sumantri. Institute Pertanian Bogor. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Lampiran 1. Ketahanan 30 jenis kayu Indonesia terhadap serangan bubuk kayu kering ditinjau dari aspek penurunan berat, persen jumlah bubuk yang hidup, dan derajat serangan *)

Appendix 1. Resistance of 30 Indonesian wood species against the attack by powder-post beetle, based on from wood weight-loss, powder-post beetle survival, and degree of attack^{*)}

No	Jenis kayu (Wood species)	%	Tingkatan (Grade)	Skor (Score)	Kelas (Class)	%	Transf. Arc sin √ %	Persentase jumlah bubuk hidup (Powder-post beetles survival)	Skor (Score)	Kelas (Class)	Totak skor (Total score)	Rang (Rank)	Derajat serangan (Degree of attack) %	Skor (Score)
1.	<i>Swietenia macrophylla</i>	7,18	FGHI	7,5	III	48	43,85	bc	2,5	IV	10	14	18,2	70
2.	<i>Tectona grandis</i>	2,04	LM	12,5	I	22	27,89	fgh	7	II	19,5	6	11,0	40
3.	<i>Melia azedarach</i>	8,08	DEFG	5,5	III	40	39,18	bcd	3	IV	8,5	16	25,0	70
4.	<i>Samanea saman</i>	7,56	EFGH	6,5	III	48	43,85	bc	2,5	IV	9	15	30,0	70
5.	<i>Hevea brasiliensis</i>	14,36	A	1	V	72	58,2	a	1	V	2	22	47,0	90
6.	<i>Peronena canescens</i>	3,84	JKL	11	I	24	29,22	efg	6	III	17	8	16,0	70
7.	<i>Alstonia</i> sp.	11,79	B	2	V	54	47,31	b	2	V	4	21	40,0	90
8.	<i>Anhoccephalus cadamba</i>	10,42	BC	2,5	V	50	45,00	bc	2,5	IV	5	20	37,0	90
9.	<i>Ficus variegata</i>	7,20	FGHI	7,5	III	36	36,77	cde	4	III	11,5	13	32,0	70
10.	<i>Enterobium cyclocarpum</i>	9,682	CD	3,5	IV	44	41,54	bcd	3	IV	6,5	18	34,4	70
11.	<i>Arhoccephalus borridus</i>	9,93	BCD	3	IV	38	38,03	cde	4	III	7	17	28,0	70
12.	<i>Hibiscus macrophylla</i>	9,45	CDE	4	IV	40	39,18	bcd	3	IV	7	17	33,0	70
13.	<i>Gonophyllum jalcatum</i>	6,33	GHI	8	III	38	38,03	cde	4	III	12	12	31,2	70
14.	<i>Litsea cibeiba</i>	5,50	Hij	9	II	38	37,98	cde	4	III	13	11	21,6	70
15.	<i>Hymenaea conbaril</i>	2,41	LM	12,5	I	14	19,63	hi	8,5	I	21	4	8,4	40
16.	<i>Grevillea robusta</i>	10,10	BCD	3	IV	48	43,85	bc	2,5	IV	5,5	19	38,2	90
17.	<i>Azadirachta excelsa</i>	9,08	CDEF	4,5	IV	36	36,82	cde	4	III	8,5	16	28,0	70
18.	<i>Toona sureni</i>	8,78	CDEF	4,5	IV	38	38,03	cde	4	III	8,5	16	29,0	70
19.	<i>Drypetes</i> sp.	1,91	LM	12,5	I	14	19,63	hi	8,5	I	21	4	7,8	40
20.	<i>Diospyros macrophylla</i>	6,18	GHI	8	III	36	36,82	cde	4	III	12	12	29,6	70
21.	<i>Cinnamomum parhenoxylon</i>	5,55	Hij	8	III	36	36,82	cde	4	III	12	12	29,0	70
22.	<i>Koelodepas</i> sp.	1,21	M	13	I	12	18,00	ij	9,5	I	22,5	2	5,8	40
23.	<i>Lansium</i> sp.	3,45	KL	11,5	I	20	25,85	fghi	7,5	II	19	7	15,0	40

Lampiran 1. Lanjutan
Appendix 1. Continued

No	Jenis kayu (Wood species)	Penurunan berat (Weight loss)			Persentase jumlah bubuk hidup (Powder-post beetles survival)			Total skor (Total score)	Rang (Rank)	Derajat serangan (Degree of attack) % Skor (Score)
		%	Tingkatan (Grade)	Skor (Score)	Kelas (Class)	%	Transf. Arc sin √ %	Tingkatan (Grade)	Skor (Score)	Kelas (Class)
24.	<i>Glochidion philippicum</i>	5,35	IJK	10	II	36	36,82	cde	4	III
25.	<i>Dipterocarpus bossilii</i>	1,04	M	13	I	6	11,06	j	10	I
26.	<i>Parashorea</i> sp.	1,24	M	13	I	14	19,63	hi	8,5	I
27.	<i>Blumeodendron kurzii</i>	7,20	FGHI	7,5	III	36	36,82	cde	4	III
28.	<i>Planconia grandis</i>	2,07	LM	12,5	I	14	21,69	ghi	8	II
29.	<i>Aleurites molucana</i>	10,77	BC	2,5	V	50	45,00	bc	2,5	IV
30.	<i>Caralea brachiata</i>	5,274	IJK	10	II	30	32,96	def	5	III

Keterangan (Remarks): Tingkatan ditentukan dari hasil uji beda jarak Duncan's (Grade determined from results of the Duncan's range difference test): A > B > C > D > E > F > G > H > I > J; Skor diperoleh dari hasil uji Duncan (Scores obtained from the of Duncan-test results): A = 1, B = 2, C = 3, D = 4, E = 5, F = 6, G = 7, H = 8, I = 9, K = 10, L = 11, M = 12; Semakin tinggi skor, baik ketahanan kayu terhadap bubuk kayu kering (The higher the scores, the greater the resistance of wood against powder-post beetles); Kelas ketahanan juga ditentukan berdasarkan hasil uji Duncan (Resistance class also determined from the Duncan-test results); Total skor (TS) merupakan jumlah skor penurunan berat dan skor persen bubuk yang hidup (Total score was the summation from score of Weight loss and score of Powder-post beetles survival); Rata-rata dari 5 ulangan (Average of 5 replications); Rang (Rank) = menggambarkan urutan jenis kayu mulai dari yang paling tahan terhadap bubuk kayu kering hingga paling tidak tahan, berdasarkan telaaahan gabungan sufat penurunan berat dan porsi jumlah bubuk kayu kering yang hidup (Describes the resistance sequence of wood against powder-post beetles beginning from the most resistant to the least resistant, based on the combined characteristics of wood-weight loss and survival rate of lived powder-post beetles

Lampiran 2. Distribusi jenis kayu menurut ketahanan atas dasar penurunan berat setelah serangan kumbang bubuk

Appendix 2. Wood species grouping according to its weight loss due to powder-post beetle attack

No.	Kelas (Class)	Jenis kayu (Wood species)
1.	I	<i>Peronema canescens</i> , <i>Lansium</i> sp., <i>Hymenaea courbari</i> l, <i>Planconia grandis</i> , <i>Tectona grandis</i> , <i>Drypetes</i> sp., <i>Parashorea</i> sp., <i>Koilodepas</i> sp., <i>Dipterocarpus hossiltii</i>
2.	II	<i>Litsea cubeba</i> , <i>Glochidion philippicum</i> , <i>Carallee brachiata</i>
3.	III	<i>Melia azedarach</i> , <i>Samanea saman</i> <i>Ficus vari egata</i> , <i>Blumeodendron kurzii</i> , <i>Swietenia macrophylla</i> , <i>Gonophylum falcatum</i> , <i>Diospyros macrophylla</i> , <i>Cinnamomum parthenoxylon</i>
4.	IV	<i>Grevillea robusta</i> , <i>Arthocarpus horridus</i> , <i>E nterobium cyclo carpum</i> , <i>Hibiscus macrophylla</i> , <i>Azadiradhta excelsa</i> , <i>Toona sureni</i>
5.	V	<i>Hexea brasiliensis</i> , <i>Alstonia</i> sp., <i>Aleurites molucana</i> , <i>Anthocephalus adamba</i>

Lampiran 3. Distribusi jenis kayu menurut ketahanan atas dasar persentase jumlah bubuk yang hidup

Appendix 3. Wood species regarding their resistance based on powder-post beetle survival

No.	Kelas (Class)	Jenis kayu (Wood species)
1.	I	<i>Hymenaea courbaril</i> , <i>Drypetes</i> sp., <i>Parashorea</i> sp., <i>Koilodepas</i> sp., <i>Dipterocarpus hossiltii</i>
2.	II	<i>Tectona grandis</i> , <i>Lansium</i> sp., <i>Planconia grandis</i>
3.	III	<i>Arthocarpus horridus</i> , <i>Gonophylum falcatum</i> , <i>Toona sureni</i> , <i>Litsea cubeba</i> , <i>Azadiradhta excelsa</i> , <i>Diospyros macrophylla</i> , <i>Cinnamomum parthenoxylon</i> , <i>Glochidion philippicum</i> , <i>Blumeodendron kurzii</i> , <i>Ficus variegata</i> , <i>Carallee brachiata</i> , <i>Peronema canescen</i>
4.	IV	<i>Anthocephalus adamba</i> , <i>Aleurites molucana</i> , <i>Swietenia macrophylla</i> , <i>Samanea saman</i> , <i>Grevillea robusta</i> , <i>E nterobium cyclo carpum</i> , <i>Melia azedarach</i> , <i>Hibiscus macrophylla</i>
5.	V	<i>Hexea brasiliensis</i> , <i>Alstonia</i> sp.