PENGARUH UMUR DAN POSISI LETAK RUAS PADA BATANG TERHADAP SIFAT PENGERINGAN TIGA JENIS BAMBU

The Effect of Age and Position of Culm on Drying Properties of Three Bamboos Species

Oleh/By:

Efrida Basri dan Saefudin¹⁾

ABSTRACT

Bamboo is an important multipurpose plant in Indonesia. It is widely used in industry, construction, furniture, and other purposes. As a raw material like solid wood, bamboo needs to be dried. Proper drying can minimize its dimensional changes during usage, improve strength, and eliminate other processing defects. This study was intended to examine influence of age and culm position on drying properties of three bamboo species, i.e. mayan (*Gigantochloa robusta* Kurz), tali (*Gigantochloa apus* Kurz), and hitam (*Gigantochloa atroviolacea*). The most optimum drying temperature for the three species was also determined in this study. Determination of drying schedule was initially explored using medium temperature (80°C) and observing visual defects that may generate during drying, i.e. splits/cracks, and concave or collapse.

Results showed that drying properties of each bamboo species were affected by the age and the culm position. The older tree age and the closer the culm location to the top portion then the lower the shrinkage. Immature culm had a higher drying rate than the mature one, but it had a lower quality. The most suitable drying temperature for those bamboos was ranging about 30 – 50°C. The proper drying temperature, however, still needs further trials prior to any usage for commercial operation.

Keywords: Bamboo species, age, culm position, drying properties, drying temperature

ABSTRAK

Bambu merupakan tanaman serbaguna yang penting di Indonesia. Banyak digunakan dalam industri, konstruksi, mebel, dan keperluan lainnya. Seperti halnya dengan produk dari kayu, bambu sebagai bahan baku juga perlu dikeringkan. Pengeringan bambu yang dilakukan dengan tepat dapat meminimalkan perubahan bentuk selama pemakaian, meningkatkan kekuatan, dan mengurangi kerusakan karena pengeringan. Tujuan dari penelitian adalah menguji pengaruh umur dan letak ruas pada batang terhadap sifat pengeringan tiga jenis bambu, yaitu mayan (*Gigantochloa robusta* Kurz), tali (*Gigantochloa apus* Kurz), dan hitam (*Gigantochloa atroviolacea*). Penetapan suhu pengeringan yang optimal untuk mengeringkan tiga jenis bambu tersebut juga akan dilakukan dalam percobaan ini. Penetapan suhu pengeringan diawali dengan percobaan mengeringkan bambu pada suhu 80°C secara konstan dan pengamatan cacat-cacat yang muncul, selama pengeringan, seperti pecah/retak, dan mengerinyut atau kempis (kolap).

---

¹⁾ Peneliti pada Puslit Biologi-LIPI Bogor

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat pengeringan setiap jenis bambu dipengaruhi oleh umur pohon dan letak ruas pada batang. Makin tua bambu dan makin ke ujung letaknya penyusutannya makin rendah. Kecepatan pengeringan bambu muda lebih tinggi dibandingkan dengan bambu yang berumur lebih tua, namun memiliki mutu yang rendah. Suhu pengeringan yang sesuai untuk mengeringkan bambu-bambu tersebut berkisar antara 30 – 50°C. Suhu pengeringan ini perlu diujicobakan terlebih dahulu sebelum diterapkan dalam skala komersial.

Kata kunci : Bambu, umur, letak ruas, sifat pengeringan, suhu pengeringan

I. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan masyarakat pedesaan di Indonesia, bambu memegang peranan sangat penting, karena memiliki sifat-sifat yang baik untuk dimanfaatkan, antara lain batangnya kuat, ulet, lurus, rata, keras, mudah dibelah, mudah dibentuk dan mudah dikerjakan. Sebagai tanaman serbaguna bambu banyak ditemukan di sekitar pemukiman. Harganya relatif murah dibandingkan dengan bahan bangunan lain.

Menurut Dransfield dan Widjaya (1995), sekitar 200 species bambu dari 20 genera ditemukan di Asia Tenggara, sedangkan di Indonesia ditemukan sekitar 60 jenis (Krisdianto dkk, 2000). Tanaman bambu di Indonesia tumbuh di dataran rendah sampai pegunungan dengan ketinggian sampai 300 m dpl. Penelitian mengenai sifat-sifat bambu, termasuk sifat pengeringannya masih sangat terbatas karena industri kehutanan di Indonesia sampai saat ini masih memprioritaskan penggunaan kayu sebagai bahan baku.

Proses pengeringan bambu dibutuhkan guna menjaga stabilisasi dimensi, perbaikan warna permukaan, pelindung terhadap jamur dan bubuk basah serta memudahkan dalam pengerjaan lanjutan. Seperti halnya dengan kayu, kadar air bambu yang baru ditebang sangat tinggi. Besarnya kadar air bambu segar dipengaruhi oleh umur, musim pada waktu ditebang, letak pada batang dan jenis (Liese, 1985; Fangchun, 2000). Pada berat jenis yang sama, tingkat kesulitan mengeringkan bambu lebih tinggi daripada mengeringkan kayu. Oleh karena itu diperlukan bagan pengeringan yang tepat agar dapat menghasilkan bambu kering berkualitas baik dalam waktu yang singkat.

Tujuan penelitian adalah: 1) mengetahui pengaruh umur dan posisi pada batang yang diambil sebagai sampel terhadap sifat pengeringan tiga jenis bambu, dan 2) menetapkan bagan suhu yang optimal untuk mengeringkan bambu tersebut tanpa menurunkan mutunya.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Jenis bambu yang diteliti adalah bambu mayan (*Gigantochloa robusta* Kurz), bambu tali (*Gigantochloa apus* Kurz) dan bambu hitam (*Gigantochloa atrovioleacea*), berumur 1, 2, 3, dan 4 tahun berasal dari Ciomas, Bogor. Pengambilan contoh uji dilakukan pada bagian pangkal, tengah, dan ujung batang dengan ukuran masing-masing 70 cm. Penelitian dilakukan pada bambu bulat segar yang telah dikuliti dengan buku bagian dalam dilubangi.

B. Metode

Metode pengeringan yang digunakan adalah metode pengeringan tanpa pengaturan kelembaban. Tahap I, penelitian sifat pengeringan bambu untuk menetapkan bagan suhu optimal, dilakukan pada suhu 80°C. Tahap II, pengujian bagan suhu hasil percobaan pada

skala laboratorium. Pola pengambilan contoh uji untuk setiap perlakuan penetapan kadar air, penetapan bagan dan uji coba bagan pengeringan, dapat dilihat pada Gambar 1.

Kadar air dinyatakan dalam persen merupakan nisbah berat air (a) dan berat bambu bebas air (ao) yang diperoleh dengan cara pengeringan dalam oven pada suhu 101- 105°C sampai beratnya konstan.

Gambar 1. Pola pengambilan contoh uji
Figure 1. Cutting patterns of test specimens

1. Percobaan penetapan bagan (A)

Contoh uji dibuat dengan ukuran panjang 20 cm. Diambil secara acak dengan ulangan 5 (lima) buah dari masing-masing jenis dan umur bambu. Prosedur pengujian dan metode penetapan bagan pengeringan bambu mengikuti standar Jepang (Terazawa, 1965) untuk pengujian kayu yang telah dimodifikasi sesuai bahan dan peralatan yang tersedia di Laboratorium Pengeringan Kayu Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan Bogor (Kadir, 1991). Percobaan penetapan bagan diawali dengan mengeringkan contoh uji di dalam oven pada suhu konstan 80°C. Pengamatan cacat pengeringan seperti pecah

ujung/buku dan deformasi (perubahan bentuk seperti mengeriput dan kolaps) dilakukan setiap 3-4 jam sampai contoh uji mencapai kadar air 1%. Berdasarkan jenis cacat dan tingkat cacat dari setiap contoh uji, dilakukan penilaian menggunakan skala 1 sampai 5. Cara penilaian untuk pecah ujung/buku dapat dilihat dalam Tabel 1 dan deformasi dalam Tabel 2 dan Gambar 2. Makin tinggi skala semakin parah tingkat cacat yang terjadi pada contoh uji bambu. Dengan berpegangan pada kriteria tersebut ditetapkan suhu minimum (suhu awal) dan maksimum (suhu akhir) sebagaimana terinci dalam Tabel 3.

Tabel 1. Tingkat pecah ujung/buku pada contoh uji bambu
Table 1. Degree of end/node splits on bamboo sample

Jumlah dan panjang pecah (<i>Number and length of splits</i>)	Tingkat pecah (<i>Splits degree</i>)
1. Tidak ada (<i>none</i>)	1
2. $1 \geq 1-2$ cm pada ujung (<i>at end</i>) dan atau (<i>and or</i>) $1 \geq 0,3 - 0,5$ cm pada buku (<i>at node</i>)	2
3. $2 \geq 2-3$ cm pada ujung (<i>at end</i>) dan atau (<i>and or</i>) $2 \geq 0,5$ cm pada buku (<i>at node</i>)	3
4. $3 \geq 3$ cm pada ujung (<i>at end</i>) dan atau (<i>and or</i>) $3-4 \geq 0,5$ cm pada buku (<i>at node</i>)	4
5. Lebih dari (<i>more than</i>) $3 \geq 3$ cm pada ujung (<i>at end</i>) dan atau (<i>and or</i>) lebih dari (<i>more than</i>) $4 \geq 0,5$ cm pada buku (<i>at node</i>)	5

Tabel 2. Tingkat perubahan bentuk pada contoh uji bambu
Table 2. Degree of deformation on bamboo sample

Deformasi (<i>Deformation</i>)	Tingkat perubahan bentuk (<i>Deformation degree</i>)				
	1	2	3	4	5
A - A ₁ (mm)	0-0,3	> 0,3-1	>1-2	>2-3	> 3
atau/or y (mm)	0	0,1-0,5	>0,5-1	>1-1,5	> 1,5

Keterangan (*Remarks*) : A - A₁ = kolap (*collapse*); y = mencekung (*concave*)

Gambar 2. Tingkat perubahan bentuk pada contoh uji bambu
Figure 2. Degree of deformation on bamboo sample

Tabel 3. Suhu minimum dan maksimum pengeringan bambu berdasarkan pada kriteria cacat

Table 3. Minimum and maximum temperature of bamboo drying based on defects

Jenis cacat (Variety of defects)	Kondisi pengeringan (Drying condition), °C	Tingkat cacat (Defects degree)				
		1 (A)	2 (B)	3 (C)	4 (D)	5 (E)
I. Pecah (split)	Suhu min/ min temperature (a)	50	45	40	33	30
	Suhu maks/ max temperature (b)	77	68	60	50	48
II. Mengeriput/ kolap (wrinkle/ collapse)	Suhu min/ min temperature(a)	50	40	36	33	30
	Suhu maks/ max temperature (b)	77	65	57	50	48

Keterangan (Remarks): A. sangat baik (very good); B. baik (good); C. sedang (fair); D. kurang baik (poor); E. sangat jelek (very poor) a. suhu awal (initial temperature); b. suhu akhir (final temperature)

2. Uji Coba bagan (A')

Contoh uji berukuran panjang 30 cm diambil dari masing-masing jenis, umur, dan letak tuas pada batang dengan jumlah ulangan untuk setiap perlakuan 3 (tiga) buah.

Prosedur uji coba dan pengujian mutu bambu juga mengikuti Standar Japanis (Terazawa, 1965) untuk pengujian kayu. Klasifikasi mutu dan penyusutan diameter bambu kering sebagaimana terinci dalam Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi sifat pengeringan bambu berdasarkan persentase penyusutan diameter batang

Table 4. Drying property classification of bamboo based on culm diameter shrinkage

Penyusutan diameter batang (Culm diameter shrinkage), %	Kelas penyusutan (Shrinkage class)
< 2,7	Kecil (Small)
2,7 – 4,9	Sedang (Medium)
> 4,9	Besar (Large)

C. Analisa Data

Untuk mengetahui pengaruh jenis, umur, dan letak tuas pada batang terhadap kadar air bambu segar dan penyusutan pengeringan dilakukan dengan menggunakan rancangan tersarang (Nested). Dalam rancangan ini terdapat tiga faktor yaitu jenis bambu (mayan, apus, dan hitam) sebagai kelompok utama dan faktor umur (1, 2, 3, dan 4 tahun) serta letak tuas pada batang (pangkal, tengah, dan ujung) sebagai sub kelompok. Jumlah ulangan untuk setiap perlakuan 3 buah. Uji beda jarak antara nilai rata-rata hasil pengujian dilakukan menurut cara Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Pengeringan Bambu untuk Penetapan Bagan

Data hasil pengujian sifat pengeringan bambu untuk penetapan bagan suhu disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Sifat pengeringan bambu pada suhu 80°C

Table 5. Drying properties of bamboo at 80°C

Jenis bambu (Bamboo species)	Umur, tahun (Age, year)	Kadar air segar (green moisture content), %	Tingkat cacat (Defect degree)		Kelas mutu (Quality class)
			I	II	
1. Mayan	1	151 - 185	2	5	E
	2	110 - 150	2	5	E
	3	81 - 105	2	5	E
	4	76 - 87	4	3	D
2. Apus	1	110 - 145	2	5	E
	2	104 - 140	2	5	E
	3	67 - 110	4	3	D
	4	62 - 87	4	2	D
3. Hitam	1	185 - 202	2	5	E
	2	111 - 130	2	5	E
	3	73 - 109	4	3	D
	4	56 - 70	4	2	D

Keterangan (Remarks): I. pecah (split); II. mengeriput/kolap (wrinkle/ collapse); A. sangat baik (very good); B. baik (good); C. sedang (fair); D. kurang baik (poor); E. sangat jelek (very poor)

Pada Tabel 5, semua contoh uji yang dikeringkan menggunakan suhu 80°C mengalami pecah dan mengeriput. Pada batang bambu yang berumur kurang dari 3 tahun, cacat yang perlu dipertimbangkan dalam menetapkan suhu pengeringan adalah kolaps (pengeriputan yang sangat parah), sedangkan pada bambu umur 3 dan 4 tahun adalah pecah. Dari segi mutu, semua contoh uji umur 3 dan 4 tahun, kecuali bambu mayan yang dikeringkan menggunakan suhu 80°C masuk dalam kualitas D (kurang baik), sedangkan untuk bambu apus dan hitam umur 1 dan 2 tahun dan mayan umur 3 tahun termasuk kualitas E (sangat jelek). Berdasarkan hasil percobaan ini maka suhu optimal yang aman untuk mengeringkan ketiga jenis bambu tersebut secara bersama-sama dalam satu dapur pengering berkisar antara 30- 50°C.

B. Uji Coba Bagan

Data hasil uji coba pengeringan menggunakan bagan suhu hasil percobaan di atas dapat dilihat dalam Tabel 6. Sedangkan untuk mengetahui pengaruh umur dan letak ruas pada batang terhadap kandungan air segar dan penyusutan bambu dilakukan sidik ragam sebagaimana tercantum dalam Tabel 7 dan Tabel 8. Untuk mengetahui pengaruh letak ruas pada batang dilakukan uji beda nyata Duncan (Tabel 9).

Kadar air bambu segar bervariasi menurut jenis, umur dan letak ruas pada batang (Tabel 5). Pada semua bambu yang diteliti, kandungan air akan menurun dengan bertambahnya umur bambu. Pada umur yang sama bagian pangkal lebih tinggi kadar airnya dibandingkan dengan bagian ujung batang. Komposisi utama pembentuk jaringan bambu adalah parenkim (Liese, 1985; Fangchun, 2000). Fungsi jaringan parenkim pada tanaman sebagai gudang penyimpan makanan dan air. Persentase jaringan parenkim di bagian pangkal sekitar 60% dan berkurang ke ujung, kira-kira 40% (Anonim, 2001). Jaringan parenkim ini akan berkurang secara bertahap dengan bertambahnya umur. Dengan berkurangnya parenkim maka kerapatan bambu akan naik, sehingga kandungan air dalam bambu akan berkurang. Walaupun begitu, proses pengeringan akan lebih lambat terjadi pada batang bambu yang lebih tua karena selain kerapatannya lebih tinggi juga sudah ada penyumbatan seperti gum atau silika dalam pori maupun dalam jaringan yang lain (Liese, 1985).

Bambu termasuk bahan berlignoselulosa yang mudah pecah dan berubah bentuk sewaktu dikeringkan. Pada percobaan ini penggunaan suhu awal di atas 45°C pada kadar air bambu segar mengakibatkan semua contoh uji menjadi pecah dan berubah bentuk. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan kecepatan pengeringan antara dinding bagian luar dengan dinding bagian dalam. Dinding dalam ruas bambu dengan komposisi parenkim dan rongga lebih banyak akan lebih cepat mengering, sedangkan dinding luar dan bagian buku strukturnya lebih keras dan padat karena berkas pembuluhnya lebih rapat dan biasanya tertutup dengan lapisan lilin sehingga sulit mengering. Gaya tarik menarik antar jaringan karena perbedaan sifat pengeringan, mengakibatkan kerusakan pada bambu. Perlakuan pengukusan sebelum pengeringan (presteaming) yang bertujuan untuk mempercepat pengeluaran air tanpa merusak mutu kayu, pada bambu ternyata tidak berhasil. Kenyataan bambu yang dikukus langsung menjadi pecah, kolaps dan warna menjadi pucat/buram sewaktu dikeringkan (Basri, 1997; Liese, 1985). Oleh karena itu cara yang bisa dilakukan hanya berhati-hati dalam pengeringan, terutama pada awal proses sampai kadar air bambu mencapai $\pm 40\%$. Untuk mendapatkan warna bambu yang cerah/mengkilap, ruang tempat pengeringan bambu sebaiknya kering (Basri, 2004).

Tabel 6. Sifat pengeringan bambu segar dalam oven pada suhu maksimum 50°C
Table 6. Oven drying properties of fresh bamboo at 50°C maximum temperature

Jenis bambu (Bamboo species)	Umur, tahun (Age, year)	Bagian batang (Part of bamboo stem)	Kadar air segar rata-rata (Average green Mc.), %	Waktu pengeringan sampai KA (Drying time until Mc.) 12 % (hari/day)	Laju pengeringan dari Kadar air (Drying rate from Mc.) 60-12%	Penyusutan (Shrinkage) Basah/green - 12% KA (Mc) (%)	Kelas penyusutan ¹ (Shrinkage class)	Mutu (Quality)
1. Mayan	1	P	194	8	16,0	13,8	Bsr	D
		T	184	7	15,0	11,1	Bsr	D
		U	152	6	14,1	10,1	Bsr	D
	2	P	145	8	13,3	9,5	Bsr	D
		T	130	7	12,8	8,6	Bsr	D
		U	114	6,5	12,3	7,9	Bsr	D
	3	P	101	8	11,9	7,4	Bsr	D
		T	95	7,5	11,5	6,8	Bsr	D
		U	88	6,5	11,3	5,7	Bsr	C
	4	P	85	6,5	9,7	5,4	Bsr	B
		T	81	6	9,4	4,4	Sdg	B
		U	79	6	9,3	3,3	Sdg	B
2. Apus	1	P	144	7,5	13,7	11,3	Bsr	D
		T	121	7	12,9	8,8	Bsr	D
		U	111	6	12,2	7,1	Bsr	D
	2	P	137	8	11,7	10,2	Bsr	D
		T	111	6	11,4	6,7	Bsr	D
		U	107	6	10,9	5,1	Bsr	C
	3	P	106	6,5	10,2	5,0	Bsr	C
		T	94	6	9,9	4,9	Sdg	B
		U	69	4,5	9,4	3,8	Sdg	B
	4	P	85	6	9,0	3,6	Sdg	B
		T	79	6,5	8,8	3,3	Sdg	A
		U	63	5,5	8,3	2,6	Kcl	A

Tabel 6 lanjutan
Table 6 continues

Jenis bambu (Bamboo species)	Umur, tahun (Age, year)	Bagian batang (Part of bamboo stem)	Kadar air segar rata-rata (Average green Mc.), %	Waktu pengeringan sampai KA (Drying time until Mc.) 12 % (hari/day)	Laju pengeringan dari Kadar air (Drying rate from Mc.) 60-12%	Penyusutan (Shrinkage) Basah/green -12% KA (Mc) (%)	Kelas penyusutan ¹ (Shrinkage class)	Mutu (Quality)
3. Hitam	1	P	200	5	20,0	11,7	Bsr	D
		T	189	6	16,0	10,7	Bsr	D
		U	185	7	15,5	9,1	Bsr	D
	2	P	127	8	13,7	7,8	Bsr	D
		T	123	8	12,6	5,7	Bsr	D
		U	113	7,5	12,3	5,1	Bsr	D
	3	P	106	8	11,7	4,7	Sdg	C
		T	84	6,5	11,3	4,1	Sdg	B
		U	75	6	10,9	3,0	Sdg	B
	4	P	66	6	8,7	3,0	Sdg	B
		T	61	6	8,0	2,6	Kcl	A
		U	60	6	7,9	1,9	Kcl	A

Keterangan (Remarks): ¹ Penyusutan diameter batang bambu (Diameter shrinkage of bamboo culm); P = pangkal (bottom); T = tengah (middle); U = ujung (top); Bsr = besar (large); Sdg = sedang (medium); Kcl = kecil (small); A. sangat baik (very good); B. baik (good); C. sedang (fair); D. kurang baik (poor); E. sangat jelek (very poor); KA = (kadar air), Mc = Moisture contents

Berbeda dengan kayu, bambu mulai menyusut di awal pengeringan. Semakin tinggi kadar air bambu segar semakin besar penyusutannya. Pada Tabel 6 menunjukkan nilai penyusutan bambu umur 3 dan 4 tahun pada arah penampang (diameter) batang berkisar antara 2 hingga 7 %. Data ini lebih rendah dari data hasil percobaan Liese (1985) pada umur yang sama. Pada percobaan Liese, penyusutan arah diameter batang berkisar antara 3 sampai 12 % dan sedikit lebih rendah dari penyusutan pada arah tebal batang, yaitu 4 hingga 14 %. Espiloy (1985) bahkan mengamati penyusutan lebih rinci lagi sampai ke perbedaan letak ketinggian batang dengan mengambil contoh *Bambusa blumeana* dan *Gigantocloa levis* yang tumbuh di Pilipina. Pada *B. blumeana*, dengan perbedaan kadar air segar dua kali lebih tinggi di bagian pangkal, nilai penyusutan pangkal batang pada arah diameter hampir 3 kali lebih tinggi daripada bagian ujung dan 2 kali lebih tinggi di bagian tebalnya. Sedangkan pada *G. levis*, nilai kadar air dan penyusutan di bagian pangkal batang 1,5 kali lebih tinggi daripada ujung batang baik pada arah diameter maupun tebal. Dari hasil pengamatan, bambu dengan dinding batang lebih tebal lebih banyak mengandung air dan lebih tinggi penyusutannya. Persentase penyusutan akan berkurang dengan bertambahnya berat jenis bambu yang juga dipengaruhi oleh umur dan letak ruas pada batang (Sekhar dan Rawat, 1964; Anonim, 2001).

Hasil uji sidik ragam (Tabel 7 dan 8) menunjukkan bahwa perlakuan umur dan letak ruas pada batang sangat nyata mempengaruhi kadar air dan penyusutan bambu. Hasil uji lanjutan (Tabel 9) menunjukkan bahwa pada umur 1 sampai 3 tahun, kadar air berbeda sangat nyata pada setiap bagian pangkal, tengah dan ujung batang, sedangkan untuk penyusutan penampang (diameter) batang sangat jelas pada umur 1 dan 2 tahun. Pada umur 4 tahun, meskipun kadar air di bagian tengah dan ujung berbeda tapi secara statistik tidak nyata. Hal yang sama juga terjadi pada umur 3 dan 4 tahun, penyusutan juga tidak nyata pada bagian pangkal dan tengah. Semakin tua umur bambu semakin berkurang kadar air dan penyusutannya, sehingga makin tinggi mutunya. Selain itu, umur juga merupakan faktor penting dalam meningkatkan sifat kekuatan bambu (Ginoga, 1977; Fangchun, 2000). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fangchun (2000) menunjukkan bahwa kekuatan bambu kering akan meningkat secara bertahap selama 5 tahun pertama, kemudian akan menurun setelah umur 9 – 10 tahun. Oleh karena itu peruntukan bambu sebagai bahan baku pertukangan (mebel dan komponen struktural) perlu memperhatikan umur masak tebang, karena sangat erat kaitannya dengan mutu produk. Penetapan umur panen bambu yang tumbuh di Cina untuk komponen struktural adalah 6 sampai 8 tahun (Fangchun, 2000), sedangkan untuk bambu Indonesia belum ditetapkan.

Tabel 7. Sidik ragam kadar air rata-rata bambu segar
Table 7. Analysis of variance for green moisture content of bamboo

Sumber keragaman (Source)	Db (df)	JK (SS)	JKT (MS)	F _{hit}
A Jenis (<i>Species</i>)	2	6.497,96	3.248,98	0,197
B/A Umur bambu (<i>Age of bamboo</i>)	9	147.902,99	16.433,67	30,198**
C/B/A letak ruas (<i>Position of culm</i>)	24	13.060,57	544,19	728,70**
Galat (<i>Error</i>)	72	53,77	0,75	
Jumlah (<i>Total</i>)	107	167.515,29		

** = Nyata pada taraf 1% (*Significant at 1% level*)

Tabel 8. Sidik ragam penyusutan diameter bambu dalam pengeringan
Table 8. Analysis of variance for diameter shrinkage of bamboo in drying

Sumber keragaman (Source)	Db (df)	JK (SS)	JKT (MS)	F _{hit}
A Jenis (<i>Species</i>)	2	99,50	49,75	0,567
B/A Umur bambu (<i>Age of bamboo</i>)	9	789,39	87,71	13,813**
C/B/A letak ruas (<i>Position of culm</i>)	24	152,35	6,35	35,278**
Galat (<i>Error</i>)	72	12,83	0,18	
Jumlah (<i>Total</i>)	107			

** = Nyata pada taraf 1% (*significant at 1% level*)

Tabel 9. Uji beda nyata (BNT_{0,05}) terhadap rata-rata kadar air dan penyusutan pada letak ruas batang yang berbeda

Table 9. Significant difference's range test (BNT_{0,05}) on the average moisture content and diameter shrinkage at different culm position

Umur, tahun (Age, year)	Rata-rata (Average)					
	Kadar air (<i>Moisture content</i>), % ¹			Penyusutan (<i>Shrinkage</i>), % ¹		
	P	T	U	P	T	U
1	179,2c	164,7b	149,4a	12,3c	10,2b	8,8a
2	136,1c	121,5b	111,1a	9,5c	7,0b	5,7a
3	104,6c	91,2b	77,6a	5,6b	5,3b	4,2a
4	78,4c	70,8a	67,1a	3,8b	3,4b	2,6a
BNT _{0,05}	4,8			0,7		

Keterangan (*Remarks*): ¹ = Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada arah mendatar tidak berbeda nyata (*Mean value followed by the same letter in horizontal direction means no significant difference*) P = pangkal (*bottom*); T = tengah (*middle*); U = ujung (*top*)

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Sifat pengeringan ketiga jenis bambu yang diteliti menunjukkan bahwa semuanya peka terhadap suhu 80°C. Untuk bambu muda umur 1 dan 2 tahun, mutu pengeringannya termasuk klasifikasi E (sangat jelek) dan untuk bambu umur 3 dan 4 tahun masuk klasifikasi D (kurang baik). Berdasarkan klasifikasi tersebut, maka suhu yang aman untuk mengeringkan ketiga jenis bambu tersebut dalam satu dapur pengering berkisar antara 30 - 50°C.
2. Terdapat hubungan yang erat antara umur serta ketinggian batang terhadap kandungan air segar dan sifat pengeringan bambu. Makin tua bambu dan makin ke ujung letaknya, kandungan air dan penyusutannya makin rendah. Namun, pada besaran kadar air awal yang sama, bambu yang lebih tua lebih lambat mengering daripada bambu muda.
3. Hasil percobaan pengeringan menggunakan suhu 30 - 50°C pada butir 1, menghasilkan mutu D untuk hampir semua bambu mayan umur 1-3 tahun, hitam dan apus umur 1-2 tahun, dan mutu B untuk bambu mayan umur 4 tahun, apus dan hitam umur 3 tahun, serta mutu A untuk hampir semua (kecuali pada bagian pangkal) bambu apus dan hitam umur 4 tahun. Berdasarkan klasifikasi mutu pengeringan, maka umur minimum masak

tebang bambu apus dan bambu hitam untuk bahan baku pertukangan adalah 3 tahun dan bambu mayan 4 tahun. Dalam penerapannya, penetapan umur masak tebang tersebut harus didukung dengan data-data sifat mekanisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2001. Structure and properties of bamboo timber. Cultivation and Integrated Utilization on Bamboo in China. China National Bamboo Research Center. Pp. 56 – 72. Hangzhou, People's Republic of China.
- Basri, E. 1997. Percobaan pendahuluan pengukusan bambu betung dan bambu hitam di Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor. Naskah (tidak diterbitkan).
- Basri, E. 2004. Percobaan pengeringan tiga jenis bambu dalam dapur pengeringan tenaga surya di Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan. Bogor. Naskah (belum diterbitkan).
- Dransfield, S. and E.A. Widjaya (Ed.). 1995. Plant resources of South-East Asia 7. Bamboos. Pp. 15-49. Prosea. Bogor.
- Espiloy, Z.B. 1985. Physico-mechanical properties and anatomical relationships of some Philippine bamboos. Proceeding Of the International Bamboo Workshop, Oct. 6 – 14, 1985 in Hangzhou. Pp. 257-264. People's Republic of China.
- Fangchun, Z. 2000. Selected Works of Bamboo Research. Translate Chinese into English by Chen Xinfang. The Bamboo Research Editorial Committee. Chapter XII-XIV. Nanjing Forestry University. People's Republic of China..
- Ginoga, B. 1977. Sifat fisis dan mekanis bambu apus (*Gigantochloa apus* Kurz) dan bambu hitam (*Gigantochloa nigrocillata* Kurz.). Laporan intern Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Kadir, K. 1991. Sifat pengeringan beberapa jenis bambu. Naskah (tidak diterbitkan).
- Krisdianto, G. Sumarni dan A. Ismanto. 2000. Sari hasil penelitian bambu. Himpunan Sari Hasil Penelitian Rotan dan Bambu. Hal. 29 – 58. Pusat Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Liese, W. 1985. Anatomy and properties of bamboo. Proceeding Of the International Bamboo Workshop, Oct. 6 – 14, 1985 in Hangzhou. Pp. 196-208. People's Republic of China.
- Sekhar, A.C. and M.S. Rawat. 1964. Some studies on the shrinkage of *Bambusa nutans* Dehra Dun. Indian Forest 91: 182-188.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik. Terjemahan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Terazawa, S. 1965. An easy methods for the determination of wood drying schedule. Wood Industry 20 (5). Japan.