

UPAYA PENINGKATAN KUALITAS BAMBU DENGAN STABILISASI DIMENSI

The Increasing of Bamboo Quality Using Dimensional Stabilization

Karti Rahayu Kusumaningsih

Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

ABSTRACT

Bamboo is multipurpose plant widely used for many purposes. One of problem in the utilization of bamboo is dimensional change caused by difference of relative humidity. Hence, to overcome this problem is used dimensional stabilization to decrease shrinkage and increase the quality of bamboo. The purpose of this study is to know the effect of bamboo species and concentration of urea stabilizer against tangential and radial shrinkage, Anti Shrink Efficiency (ASE) and ratio of tangential and radial shrinkage (T/R ratio). The bamboo investigated are Gigantochloa apus and Dendrocalamus asper using bulking method at 20%, 40% and 60% urea concentration. Results of the study showed that interaction between bamboo species and urea concentration was very significant effect against tangential and radial shrinkage and Anti Shrink Efficiency (ASE). G. apus stabilized in 20% urea concentration and D. asper stabilized in 60% urea concentration gived lower shrinkage and high tangential and radial of Anti Shrink Efficiency with criteria of dimensional stability was very successful. G. apus had higher dimensional stability than D. asper.

Keywords : *Bamboo, Dimensional stabilization, Shrinkage, Anti Shrink Efficiency*

PENDAHULUAN

Bambu merupakan tanaman serba guna (*multi-purpose tree species*) yang dapat dipergunakan untuk berbagai keperluan seperti konstruksi bangunan, mebel, kerajinan, alat-alat rumah tangga, alat musik tradisional, dan sebagainya. Beberapa kelebihan yang dimiliki tanaman bambu antara lain cepat tumbuh, mudah diperoleh, harganya relatif murah, serta memiliki batang dengan struktur yang ringan, lentur, mudah dikerjakan dan memiliki berbagai ukuran diameter. Saat ini produk-produk kerajinan dan mebel dari bambu telah menjadi barang seni yang dibeli karena keindahannya. Oleh karena itu para pengrajin bambu dituntut untuk selalu meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

Kendala yang sering dihadapi dalam penggunaan bambu selain keawetannya yang rendah sehingga mudah terserang organisme perusak kayu, juga terjadinya pecah atau retak pada produk akibat penyusutan. Perubahan dimensi bambu yang mengakibatkan kerusakan produk ini bahkan dapat terjadi pada bambu yang telah mengalami proses pengeringan sebelum diolah. Kerusakan produk seringkali terjadi pada saat produk tersebut telah

sampai ke tangan konsumen, sehingga mengakibatkan komplain dari para konsumen pengguna bambu. Hal ini terjadi karena dimensi bambu terutama arah tangensial masih dapat berubah, antara lain karena produk tersebut diekspor dan digunakan di ruangan dengan kelembaban udara yang lebih rendah sehingga mengakibatkan penurunan kadar air dan penyusutan. Selain itu adanya perubahan musim hujan dan musim kemarau dapat mengakibatkan kelembaban udara berubah-ubah sehingga bambu masih mengalami penyusutan.

Untuk mengatasi masalah pecah atau retak pada produk-produk kerajinan dari bambu tersebut, perlu dilakukan upaya peningkatan stabilitas dimensi dengan cara stabilisasi dimensi bambu. Stabilisasi dimensi disebut juga dengan penstabilan kembang-susut kayu/bambu, yaitu usaha untuk mencegah timbulnya pecah dan retak pada kayu/bambu (Kasmudjo dan Anwar, 1992). Menurut Prawirohatmodjo (2001), terdapat beberapa metode stabilisasi dimensi yang dapat dilakukan. Metode yang mudah dilakukan dan memberikan hasil yang cukup memuaskan adalah metode *bulking*, yaitu perendaman bahan baku atau produk dalam bahan-bahan stabilisator sampai jangka waktu tertentu dan kemudian mengeringkannya. Dengan demikian bahan stabilisator akan tertinggal di dalam kayu/bambu tersebut.

Dalam penelitian ini dilakukan stabilisasi dimensi 2 jenis bambu yaitu bambu apus (*Gigantochloa apus*) dan petung (*Dendrocalamus asper*), dengan menggunakan bahan stabilisator urea dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60%. Dengan demikian dapat diketahui pengaruh jenis bambu serta konsentrasi bahan stabilisator terhadap hasil stabilisasi dimensi yang dilakukan. Kriteria yang dipergunakan untuk menilai keberhasilan stabilisasi dimensi meliputi penyusutan arah tangensial dan radial, nilai *Anti Shrink Efficiency (ASE)* arah tangensial dan radial, serta perbandingan antara penyusutan tangensial dan radial (T/R rasio).

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : bambu apus (*Gigantochloa apus*), petung (*Dendrocalamus asper*), urea, aquadest dan air. Sedangkan alat-alat yang digunakan antara lain gergaji, kaliper, oven, meteran, timbangan analitik, bak perendam, pengaduk dan *beaker glass*.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (*Completely Randomized Design*) dengan menggunakan 2 faktor perlakuan, yaitu jenis bambu yang terdiri atas bambu apus (*Gigantochloa apus*) dan petung (*Dendrocalamus*

asper) serta konsentrasi bahan stabilisator urea yang terdiri atas kontrol (tanpa direndam stabilisator), konsentrasi 20%, 40% dan 60%. Dari kedua faktor tersebut diperoleh $2 \times 4 = 8$ kombinasi perlakuan, dengan masing-masing kombinasi perlakuan menggunakan 5 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varians dengan uji lanjut LSD (*Least Significant Difference*). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah penyusutan arah tangensial (%), penyusutan arah radial (%), nilai *Anti Shrink Efficiency* (ASE) arah tangensial (%), *Anti Shrink Efficiency* (ASE) arah radial (%), serta perbandingan penyusutan tangensial dan radial (T/R rasio).

Contoh uji dibuat dengan ukuran 5 cm x 5 cm x tebal bambu (panjang x lebar x tebal) kemudian dilakukan perendaman dalam aquadest selama 3 hari untuk mendapatkan dimensi pada kadar air maksimum. Selanjutnya contoh uji direndam dalam larutan stabilisator urea dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60% selama 5 hari. Contoh uji diangkat dari dalam rendaman dan diukur dimensi tangensial dan radialnya. Semua contoh uji dimasukkan dalam desikator selama ± 15 menit kemudian dikeringkan dalam oven sampai beratnya konstan (kering tanur). Dilakukan pengukuran dimensi tangensial dan radial semua contoh uji pada kondisi kering tanur dan dihitung nilai penyusutan tangensial dan radial. Selanjutnya dihitung perbandingan antara penyusutan tangensial (T) dan radial (R) masing-masing contoh uji untuk menentukan T/R rasio.

Anti Shrink Efficiency (ASE) merupakan parameter yang dapat dipergunakan untuk menilai keberhasilan stabilisasi dimensi yang dilakukan. Nilai ASE diperoleh dari angka penyusutan total kayu sebelum direndam stabilisator dikurangi angka penyusutan total kayu sesudah direndam stabilisator, dinyatakan dalam persen dari angka penyusutan total kayu sebelum direndam. Jika nilai ASE lebih dari 50%, stabilisasi dimensi termasuk kriteria berhasil, dan jika nilai ASE 70 – 90%, stabilisasi dimensi termasuk kriteria sangat berhasil. Nilai “*Anti Shrink Efficiency*” (ASE) arah tangensial dan radial dihitung dengan rumus (Prawirohatmodjo, 2001) :

$$ASE = \frac{U - T}{U} \times 100\%$$

Keterangan :

ASE = *Anti Shrink Efficiency* (%)

U = % penyusutan contoh uji kontrol

T = % penyusutan contoh uji yang direndam stabilisator

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penyusutan Tangensial

Hasil pengujian penyusutan tangensial bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan bahan stabilisator urea dengan berbagai konsentrasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penyusutan tangensial bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan stabilisator urea dengan berbagai konsentrasi (%)

Konsentrasi Urea (%)	Penyusutan Tangensial (%)		Rata-rata
	Apus	Petung	
Kontrol	4,194 e	4,806 f	4,500 g
20	0,684 a	3,567 d	2,126 h
40	0,432 a	2,219 c	1,326 i
60	0,372 a	1,383 b	0,878 j
Rata-rata	1,421 k	2,994 l	

Keterangan :

Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji LSD pada level 0,01

Berdasarkan hasil pengujian penyusutan tangensial bambu pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penyusutan tangensial terendah dihasilkan oleh bambu apus yang distabilisasi dalam bahan stabilisator urea dengan konsentrasi 60%, yaitu sebesar 0,372%. Namun hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan bambu apus yang distabilisasi dengan konsentrasi urea 20% dan 40%. Dengan demikian untuk bambu apus, konsentrasi urea sebesar 20% telah cukup mampu mengurangi penyusutan tangensial dengan hasil sangat berbeda nyata dengan kontrol (tanpa bahan stabilisator). Sedangkan pada bambu petung, membutuhkan konsentrasi urea sebesar 60% untuk menghasilkan penyusutan tangensial yang terendah dan berbeda sangat nyata, dengan nilai penyusutan tangensial sebesar 1,383%.

Berdasarkan rata-rata penyusutan tangensial yang dihasilkan, bambu apus memiliki nilai penyusutan tangensial yang lebih rendah dibanding bambu petung, yaitu 1,421% pada bambu apus dan 2,994% pada bambu petung. Hal ini menunjukkan bahwa bambu apus cenderung lebih stabil serta lebih mudah distabilisasi dibandingkan dengan bambu petung. Perbedaan sifat fisika kedua jenis bambu tersebut khususnya kadar air, dapat menghasilkan perbedaan nilai penyusutan tangensial yang dihasilkan. Adanya kelebihan dalam hal stabilitas dimensi bambu apus, menyebabkan jenis bambu ini banyak dipilih dan dipergunakan masyarakat untuk berbagai keperluan.

2. Penyusutan Radial

Hasil pengujian penyusutan radial bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan bahan stabilisator urea dengan berbagai konsentrasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penyusutan radial bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan stabilisator urea dengan berbagai konsentrasi (%)

Konsentrasi Urea (%)	Penyusutan Radial (%)		Rata-rata
	Apus	Petung	
Kontrol	5,666 b c	8,834 d	7,250 g
20	1,676 a	7,144 c	4,410 h
40	0,605 a	4,743 b	2,674 i
60	0,262 a	1,606 a	0,934 j
Rata-rata	2,052 k	5,582 l	

Keterangan :

Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji LSD pada level 0,01

Berdasarkan hasil pengujian penyusutan radial bambu pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penyusutan radial terendah dihasilkan oleh bambu apus yang distabilisasi dalam bahan stabilisator urea dengan konsentrasi 60%, yaitu sebesar 0,262%. Namun hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan bambu apus yang distabilisasi dengan konsentrasi urea 20% dan 40%. Dengan demikian untuk bambu apus, konsentrasi urea sebesar 20% telah cukup mampu mengurangi penyusutan radial dengan hasil sangat berbeda nyata dengan kontrol (tanpa bahan stabilisator). Sedangkan pada bambu petung, membutuhkan konsentrasi urea sebesar 60% untuk menghasilkan penyusutan radial yang terendah dan berbeda sangat nyata, dengan nilai penyusutan radial sebesar 1,606%.

Berdasarkan rata-rata penyusutan radial yang dihasilkan, bambu apus memiliki nilai penyusutan radial yang lebih rendah dan berbeda sangat nyata dibanding bambu petung. Rata-rata penyusutan radial pada bambu apus adalah 2,052% sedangkan pada bambu petung 5,582%. Hal ini menunjukkan bahwa bambu apus cenderung lebih stabil serta lebih mudah distabilisasi dibandingkan dengan bambu petung.

3. Anti Shrink Efficiency (ASE) Arah Tangensial

Hasil pengujian *Anti Shrink Efficiency (ASE)* arah tangensial bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan bahan stabilisator urea dengan berbagai konsentrasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. *Anti Shrink Efficiency (ASE)* arah tangensial bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan stabilisator urea dengan berbagai konsentrasi (%)

Konsentrasi Urea (%)	ASE Arah Tangensial (%)		Rata-rata
	Apus	Petung	
20	83,766 d	25,759 a	54,763 g
40	89,554 d	53,918 b	71,736 h
60	91,096 d	71,213 c	81,155 i
Rata-rata	88,139 k	50,297 l	

Keterangan :

Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji LSD pada level 0,01

Berdasarkan hasil pengujian *Anti Shrink Efficiency (ASE)* arah tangensial bambu pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai *ASE* tangensial tertinggi dihasilkan pada bambu apus yang distabilisasi dalam bahan stabilisator urea dengan konsentrasi 60%, yaitu sebesar 91,096% dan termasuk kriteria sangat berhasil dalam hal penilaian keberhasilan stabilisasi dimensi yang dilakukan. Namun hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan bambu apus yang distabilisasi dengan konsentrasi urea 20% dan 40% dengan nilai *ASE* 83,766% untuk konsentrasi urea 20% dan 89,554% untuk konsentrasi urea 40%. Dengan demikian untuk bambu apus, konsentrasi urea sebesar 20% telah cukup mampu menghasilkan nilai *ASE* yang tinggi dan tergolong kriteria sangat berhasil. Sedangkan pada bambu petung, membutuhkan konsentrasi urea sebesar 60% untuk menghasilkan nilai *ASE* tangensial yang tertinggi yaitu sebesar 71,213%.

4. *Anti Shrink Efficiency (ASE)* Arah Radial

Hasil pengujian *Anti Shrink Efficiency (ASE)* arah radial bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan bahan stabilisator urea dengan berbagai konsentrasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. *Anti Shrink Efficiency (ASE)* arah radial bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan stabilisator urea dengan berbagai konsentrasi (%)

Konsentrasi Urea (%)	ASE Arah Radial (%)		Rata-rata
	Apus	Petung	
20	69,335 c	18,635 a	43,985 g
40	89,112 c d	44,457 b	66,785 h
60	97,004 d	86,589 c d	91,797 i
Rata-rata	85,150 k	49,894 l	

Keterangan :

Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji LSD pada level 0,01

Berdasarkan hasil pengujian *Anti Shrink Efficiency (ASE)* arah radial bambu pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai *ASE* radial tertinggi dihasilkan pada bambu apus yang

distabilisasi dalam bahan stabilisator urea dengan konsentrasi 60%, yaitu sebesar 97,004 % dan termasuk kriteria sangat berhasil dalam hal penilaian keberhasilan stabilisasi dimensi. Namun hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan bambu apus yang distabilisasi dengan konsentrasi urea 40% dengan nilai ASE 89,112%. Dengan demikian untuk bambu apus, konsentrasi urea sebesar 40% telah cukup mampu menghasilkan nilai ASE radial yang tinggi dan tergolong kriteria sangat berhasil. Sedangkan pada bambu petung, membutuhkan konsentrasi urea sebesar 60% untuk menghasilkan nilai ASE radial yang tertinggi dan berbeda sangat nyata yaitu sebesar 86,589%.

Perbedaan nilai ASE arah radial yang dihasilkan pada bambu apus dan petung disebabkan karena perbedaan nilai penyusutan radial kedua jenis bambu tersebut. Bambu apus yang memiliki penyusutan radial yang lebih rendah, menghasilkan nilai ASE radial yang lebih tinggi dibandingkan bambu petung. Dengan demikian bambu apus lebih mudah distabilisasi dengan kriteria penilaian keberhasilan stabilisasi tergolong sangat berhasil, baik untuk stabilisasi dengan konsentrasi urea 40% maupun 60%.

5. Perbandingan antara Penyusutan Tangensial dan Radial (T/R Rasio)

Perbandingan antara penyusutan tangensial dan radial (T/R rasio) bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan bahan stabilisator urea dengan berbagai konsentrasi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. T/R rasio bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan stabilisator urea dengan berbagai konsentrasi

Konsentrasi Urea (%)	Nilai T/R Rasio		Rata-rata
	Apus	Petung	
Kontrol	0,756	0,554	0,655
20	0,433	0,505	0,469
40	0,727	0,498	0,613
60	1,409	1,286	1,348
Rata-rata	0,831	0,711	

Berdasarkan nilai perbandingan penyusutan tangensial dan radial (T/R rasio) pada Tabel 5 menunjukkan bahwa bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan urea dengan konsentrasi 60%, menghasilkan nilai T/R rasio yang mendekati 1, yaitu sebesar 1,409 untuk bambu apus dan 1,286 untuk bambu petung. Menurut Prawirohatmodjo (2001), nilai T/R merupakan petunjuk kestabilan dimensi bambu atau kayu. Jika T/R mendekati 1,00 berarti bambu atau kayu tersebut tergolong stabil dan kemungkinan timbulnya retak

atau pecah akibat perubahan suhu atau kelembaban udara akan lebih kecil atau tidak ada sama sekali.

Berdasarkan rata-rata nilai T/R rasio antara bambu apus dan petung, menunjukkan bahwa bambu apus cenderung menghasilkan T/R rasio yang lebih mendekati 1 yaitu dengan nilai 0,831 dibanding bambu petung dengan nilai 0,711. Dengan demikian bambu apus tergolong lebih stabil dibandingkan dengan bambu petung.

KESIMPULAN

1. Bambu apus yang distabilisasi dengan urea konsentrasi 20% telah mampu menghasilkan penyusutan tangensial dan radial yang lebih rendah dibanding dengan kontrol (tanpa distabilisasi) yaitu sebesar 0,684% dan 1,676%, *Anti Shrink Efficiency (ASE)* arah tangensial sebesar 83,766% (tergolong kriteria sangat berhasil) dan *ASE* arah radial sebesar 69,335% (tergolong kriteria berhasil). Sedangkan untuk bambu petung membutuhkan konsentrasi urea 60% untuk menghasilkan penyusutan tangensial dan radial yang lebih rendah yaitu sebesar 0,372% dan 1,383%, *ASE* arah tangensial sebesar 71,213% dan *ASE* arah radial sebesar 86,589% (tergolong sangat berhasil).
2. Berdasarkan rasio antara penyusutan tangensial dan radial (T/R rasio) yang dihasilkan, bambu apus dan petung yang distabilisasi dengan urea konsentrasi 60% menghasilkan T/R rasio yang paling mendekati nilai 1, yaitu sebesar 1,409 untuk bambu apus dan 1,286 untuk bambu petung.
3. Berdasarkan hasil stabilisasi yang dilakukan, bambu apus cenderung lebih stabil dibandingkan dengan bambu petung.

DAFTAR PUSTAKA

- Dransfield, S. and E.A. Widjaja (*Ed.*). 1995. *Plant Resources of South-East Asia. No. 7. Bamboos.* Prosea Foundation. Bogor.
- Haygreen, J.G. dan J.L. Bowyer. 1996. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu, Suatu Pengantar.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kasmudjo dan Anwar, C.H. 1992. *Usaha Peningkatan Mutu Kayu Sebagai Bahan Kerajinan.* Laporan Penelitian. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Krisdianto, G. Sumarni dan A. Ismanto. 2000. Himpunan Sari Hasil Penelitian Rotan dan Bambu. Pusat Penelitian Hasil Hutan. Bogor.
- Kusumaningsih, K.R. 1998. Pengaruh Perendaman Empat Jenis Bambu dalam Air Terhadap Sifat Fisika, Sifat Mekanika dan Ketahanannya terhadap Kumbang Bubuk. Laporan Penelitian. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper. Yogyakarta.
- Morisco. 1996. Bambu Sebagai Bahan Rekayasa. Pidato Pengukuhan Jabatan Lektor Kepala Madya dalam Bidang Teknik Konstruksi. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Prawirohatmodjo, S. 2001. Sifat-Sifat Fisika Kayu. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wong, K.M. 1995. The Bamboos of Peninsular Malaysia. Forest Research Institute Malaysia (FRIM). Sabah. Malaysia.