

STABILITAS DIMENSI BERDASARKAN SUHU PENGERINGAN DAN JENIS KAYU

Dimensional Stability Based on Temperatur Drying And Types of Wood

Mochsin, Fadillah H. Usman, Nurhaida

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Jln Imam Bonjol Pontianak 78124

Email: Muchsin_foresterzerosix@gmail.com

ABSTRACT

Variance in water contains and weight of wood are influenced by several factors including the drying temperature and the type of wood. This study was conducted to determine the effect of drying temperature and the type of wood on the dimension stability. Design factorial in completely randomized design (CRD) consisting of 2 factors which are the temperature drying of wood (50°C , 70°C , 90°C , 110°C) and the type of wood (*Lagerstroemia speciosa* Pers and *Dracontomelon mangiferum* BI). The results showed that the drying temperature and the type of wood give significant effect and highly significant on the dimensional stability of wood. All treatment drying temperature on the wood *Lagerstroemia speciosa* Pers showed good dimensional stability values with the ratio of T/R is greater than 1, wherein the drying temperature of 110°C showed the ratio of T/R from the bottom at 1,02. After air dry, then the stability of the value dimensions is categorized to in good category with the lowest ratio of T/R from *Lagerstroemia speciosa* Pers wood and *Dracontomelon mangiferum* BI wood around temperature 110°C with a value of 1,11. *Lagerstroemia speciosa* Pers wood moisture content in the tangential area with drying temperature 110°C the lowest, value is 3,5529 %. But in general all treatment for drying temperature has shown the value of water content below 17 % which is at equilibrium moisture content between 12 % - 20%. The highest Wood density values for *Lagerstroemia speciosa* Pers is 0,6925 gr/cm^3 , while for *Dracontomelon mangiferum* BI timber the highest value is 0,7101 gr/cm^3 .

Keywords : Dimensional stability, temperatur drying , types of wood

PENDAHULUAN

Kebutuhan kayu semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, sehingga terjadi kelangkaan bahan baku kayu. Sehubungan dengan hal tersebut, maka dilakukan efisiensi penggunaan kayu antara lain dengan menggunakan jenis kayu yang kurang dikenal, antara lain yaitu kayu Bungur (*Lagerstroemia speciosa* Pers) dan Dahu (*Dracontomelon mangiferum* BI).

Menurut Heyne (1987) kayu Bungur (*Lagerstroemia speciosa* Pers) dan Dahu (*Dracontomelon mangiferum* BI), dapat digunakan untuk bahan baku konstruksi dan meubel.

Namun kedua jenis kayu tersebut masih terbatas data sifat fisik mekaniknya, terutama stabilitas dimensinya yang sangat erat hubungannya dengan proses pengeringan. Sedangkan dalam penggunaannya, kayu perlu di keringkan agar stabilitas dimensi dari produk yang dihasilkan tetap terjaga. Kayu bersifat anisotropik, yaitu mempunyai sifat yang tidak sama pada masing-masing bidang yaitu longitudinal, tangensial, dan radial. Kestabilan dimensi kayu sangat dipengaruhi oleh kadar air, suhu pengeringan dan jenis kayu (kerapatan).

Banyak jenis kayu yang sudah diketahui data kembang susutnya, tetapi masih terbatas pada jenis-jenis tertentu,

sedangkan kayu Bungur dan Dahu baru terbatas data kembang susutnya juga, belum diketahui stabilitas dimensinya. Kedua jenis kayu tersebut banyak terdapat di Kalimantan Barat dengan kualitas cukup baik dan dapat dipergunakan untuk keperluan berbagai macam produk kayu yang kandungan airnya belum mencapai kadar air keseimbangan, sehingga akan tetap menyerap atau mengeluarkan air dari atau ke lingkungannya. Keadaan tersebut menyebabkan terjadinya proses kembang susut yang sangat berpengaruh terhadap kualitas kayu, terutama pada jenis-jenis kayu yang nilai rasio antara penyusutan tangensial terhadap radial lebih besar dari 2 (Rasmussen, 1961).

Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa suhu pengeringan mempengaruhi stabilitas dimensi. Kayu dengan kembang susut yang tinggi dapat mengurangi nilai pakai dari kayu tersebut, atau mengurangi ragam penggunaannya.

Besarnya suhu pengeringan pada setiap jenis kayu tidak sama dan berpengaruh pada stabilitas dimensi kayu yang telah dikeringkan. Namun masalahnya belum diketahui berapa besar suhu pengeringan pada masing-masing jenis kayu, agar dapat menghasilkan kayu dengan stabilitas dimensi yang tinggi. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai "Stabilitas Dimensi Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu".

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Work Shop Fakultas Kehutanan

Universitas Tanjungpura untuk pembuatan contoh uji dan Laboratorium Teknologi Kayu untuk pengujian stabilitas dimensi kayu. Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 3 bulan, yaitu dimulai bulan Januari 2013 - Februari 2013. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 jenis kayu yaitu Bungur (*Lagerstroemia speciosa Pers*) dan Dahu (*Dracontomelon mangiferum BI*) yang diperoleh dari Kabupaten Sintang dengan diameter 25 cm. dipotong sampai bebas cabang dan dibagi menjadi 3 bagian untuk memudahkan pengangkutan. Kemudian kayu tersebut dibuat sampel untuk contoh uji dengan ukuran 2,5 x 2,5 x 2,5 cm untuk pengukuran kadar air dan kerapatan sebanyak 48 buah dan contoh uji dengan ukuran 2,5 x 2,5 x 10 cm untuk pengukuran perubahan dimensi sebanyak 48 buah dibuat berdasarkan Anonim, (1957). Contoh uji dimasukkan kedalam oven dengan suhu sesuai dengan perlakuan yaitu 50⁰C, 70⁰C, 90⁰C, 110⁰C setelah itu dimasukkan dalam desikator selama ± 15 menit dan di timbang. Kemudian contoh uji di kering udarakan dan selanjutnya di kering ovenkan pada suhu 103±2⁰C sampai konstan. Contoh uji di timbang dan di ukur untuk mengetahui kadar air keseimbangan. Selanjutnya data yang diperoleh digunakan untuk menghitung rasio penyusutan T/R. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan rancangan percobaan faktorial dalam pola Rancangan Acak Lengkap (Gasperzs, V. 1994).

Pengukuran:

Pada Penelitian ini, pengukuran kadar air, kerapatan dan perubahan dimensi dilakukan pada berbagai tingkat suhu pengeringan (perlakuan).

Kadar Air

Nilai kadar air diperoleh dengan menggunakan rumus: (British standard 1957).

$$KA = \frac{(\text{Berat Awal} - \text{Berat Kering Oven})}{\text{Berat Kering Oven}} \times 100\% \quad (\%)$$

Kerapatan

Nilai Kerapatan hanya di ukur pada keadaan kering udara saja dan kayu itu akan digunakan dan merupakan data sekunder, ditentukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Berat kering udara (gr)}}{\text{Volume kering udara (cm}^3\text{)}}$$

Perubahan Dimensi Kayu

Pengujian perubahan dimensi kayu dengan menggunakan rumus british standard (1957). Contoh uji di ukur pada dimensi lebar dan tebal (bidang radial dan tangensial) saat kayu dari keadaan basah dan pada berbagai tingkat suhu perlakuan. Untuk menghitung besarnya penyusutan kayu dari keadaan basah ke kondisi suhu perlakuan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Susut Awal} = \frac{\text{Dimensi Awal} - \text{Dimensi Akhir}}{\text{Dimensi Awal}} \times 100\%$$

Pengukuran dilakukan pada dimensi Tangensial dan Radial.

Selanjutnya data yang di peroleh digunakan untuk menghitung rasio T/R yaitu membandingkan penyusutan Tangensial dan penyusutan Radial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Nilai kadar air kayu cenderung menurun dengan semakin meningkatnya suhu pengeringan. Hal ini diduga karena semakin besar suhu pengeringan maka semakin besar pula tekanan untuk mendorong air ke luar. Hal ini sesuai dengan pendapat Coto, Z. (2004) bahwa pemanasan pada kayu menyebabkan dekomposisi hemiselulosa yang berakibat terjadinya penurunan sifat higroskopisitas. Kemudian Suranto, Y. (2004) Kandungan air di dalam kayu sangat bervariasi seiring dengan variasi kebasahan dan kekeringan kayu dan kadar air merupakan tolak ukur untuk menyatakan jumlah air di dalam kayu. Namun kecepatan tersebut berangsur-angsur berkurang setelah mencapai suhu 110⁰C. Nilai rerata kadar air kayu pada **arah radial** tertinggi dengan suhu pengeringan 50⁰C pada kayu Bungur yaitu 16,8453% dan terendah dengan suhu pengeringan 110⁰C pada kayu Bungur yaitu 4,2608%. Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rerata Kadar Air Kayu (%) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu (*Wooden Water Rate Avg Rate (%) Based on the drying temperature and type of wood*).

Suhu Pengeringan (A)	Jenis Kayu (B)		Rerata
	Bungur (b1)	Dahu (b2)	
a1 (50 ⁰)	16,8453	16,3029	16,5741
a2 (70 ⁰)	15,3587	10,0336	12,6962
a3 (90 ⁰)	7,0701	8,1277	7,5989
a4 (110 ⁰)	4,2608	5,0572	4,6590
Rerata	10,8837	9,8803	

Menurut Haygreen dan Bowyer (1989), suhu pemanasan yang tinggi berpengaruh terhadap kayu tersebut. Kayu yang telah dipanaskan pada suhu diatas 100⁰C untuk jangka waktu yang lama dapat menyebabkan menurunnya sifat higroskopis. Nilai rerata kadar air kayu pada **arah Tangensial** sama

dengan nilai Radial yaitu tertinggi dengan suhu pengeringan 50⁰C pada kayu Bungur yaitu 17,3755% dan terendah dengan suhu pengeringan 110⁰C pada kayu Bungur yaitu 3,5529%. Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Nilai Rerata Kadar Air Kayu (%) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu (*Timber Water Rate Avg Rate (%) Based on Temperature Drying and Wood Type*)

Suhu Pengeringan (A)	Jenis kayu (B)		Rerata
	Bungur (b1)	Dahu (b2)	
a1 (50 ⁰)	17,3755	16,5696	16,9726
a2 (70 ⁰)	12,7976	11,9272	12,3624
a3 (90 ⁰)	6,2982	8,3035	7,3009
a4 (110 ⁰)	3,5529	5,8751	4,7140
Rerata	10,0061	10,6688	10,3374

Kadar air cenderung menurun dengan semakin meningkatnya suhu pengeringan. Hal ini diduga karena semakin besar suhu pengeringan maka semakin besar pula tekanan untuk mendorong air ke luar. Namun kecepatan tersebut berangsur-angsur berkurang setelah mencapai suhu 110⁰C. Kadar air kayu merupakan terminologi yang digunakan untuk

menyatakan banyak sedikitnya jumlah air yang dikandung di dalam kayu (Suranto, Y.,2004).

Kadar Air Setelah Dikering Udarakan

Nilai kadar air kayu Bungur dan Dahu pada arah radial setelah dikering udarakan mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan. Nilai rerata kadar air kayu

setelah dikering udarakan tertinggi dengan suhu pengeringan 50⁰C pada kayu Dahu yaitu 19,4525% dan terendah dengan suhu pengeringan

110⁰C pada kayu Dahu yaitu 16,2181%. Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rerata Kadar Air Kayu (%) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu setelah Dikering Udarakan (*Timber Water Rate Avg Rate (%) Based on the drying temperature and type of wood after drying Ventilate*).

Suhu Pengeringan (A)	Jenis kayu (B)		Rerata
	Bungur (b1)	Dahu (b2)	
a1 (50 ⁰)	19,3890	19,4525	19,4208
a2 (70 ⁰)	18,7331	18,3808	18,5570
a3 (90 ⁰)	17,5403	17,4219	17,4811
a4 (110 ⁰)	16,4577	16,2181	16,3379
Rerata	18,0300	17,8683	

Selain itu dapat dilihat bahwa nilai kadar air kayu menunjukkan peningkatan jika dibandingkan dengan nilai kadar air pada pengeringan awal dengan perlakuan suhu baik untuk jenis Bungur maupun Dahu. Hal ini karena perlakuan suhu pengeringan belum dapat merusak sifat higroskopis kayu, sehingga kayu tersebut masih dapat menyerap air sesuai dengan keadaan lingkungannya (Usman, F.2006). Menurut Suranto, Y (2004) kayu dalam kondisi kering angin mempunyai kadar air 17-20%, sedangkan kayu hasil pengeringan dengan dapur pengering

akan dapat diatur sesuai dengan kadar air yang dikehendaki, yaitu berkisar antara 6 sampai dengan 12%.

Nilai rerata kadar air kayu perlakuan setelah dikering udarakan, maka nilai tertingginya adalah pada suhu pengeringan 50⁰ C pada kayu Bungur yaitu 19,6411 % dan terendah dengan suhu pengeringan 110⁰ C pada kayu Dahu yaitu 16,4105 %. Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rerata Kadar Air Kayu (%) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu setelah Dikering Udarakan (*Timber Water Rate Avg Rate (%) Based on the drying temperature and type of wood after drying Ventilate*).

Suhu Pengeringan (A)	Jenis kayu (B)		Rerata
	Bungur (b1)	Dahu (b2)	
a1 (50 ⁰)	19,6411	19,4459	19,5435
a2 (70 ⁰)	18,7226	19,4459	19,0843
a3 (90 ⁰)	17,4108	17,4202	17,4155
a4 (110 ⁰)	16,5335	16,4105	16,4720
Rerata	18,0770	18,1807	

Selain itu dapat dilihat bahwa nilai kadar air kayu menunjukkan penurunan semakin besarnya suhu perlakuan baik untuk jenis Bungur maupun Dahu. Menurut Haygreen dan Bowyer (1989), suhu pemanasan yang tinggi berpengaruh permanen terhadap kayu tersebut. Dumanauw (1990), pengeringan kayu dengan suhu tinggi menyebabkan sebagian daerah amorf menjadi kristalit yang berakibat

berkurangnya tangan OH yang tersedia untuk berikatan dengan molekul air.

Kerapatan

Nilai rerata kerapatan kayu pada **arah radial** tertinggi dengan suhu pengeringan 110⁰C pada kayu Dahu yaitu 0,7101 gr/cm³ dan terendah dengan suhu pengeringan 50⁰C pada kayu Bungur yaitu 0,4884 gr/cm³. Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rerata Kerapatan Kayu (gr/cm³) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu (*Value Avg Density Wood (gr/cm³) Based on the temperature and type of wood drying*).

Suhu Pengeringan (A)	Jenis Kayu (B)		Rerata
	Bungur (b1)	Dahu (b2)	
a1 (50 ⁰ C)	0,4884	0,5281	0,5083
a2 (70 ⁰ C)	0,5299	0,5944	0,5622
a3 (90 ⁰ C)	0,6049	0,6246	0,6148
a4 (110 ⁰ C)	0,6293	0,7101	0,6697
Rerata	0,5631	0,6143	

Dari kedua jenis kayu tersebut yaitu Bungur dan Dahu pada suhu 50⁰C sampai suhu 90⁰C masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang berarti, tetapi pada suhu 110⁰C menunjukkan peningkatan.

Terjadinya perbedaan nilai kerapatan kayu karena adanya perbedaan dari porositas atau proporsi volume rongga pada kayu. Pada kayu Bungur porositas kayu lebih kecil atau lebih rapat dibandingkan dengan kayu Dahu. Hal ini dapat dilihat dari berat dan volume kayu tersebut. Menurut Haygreen dan Bowyer (1989),

kerapatan kayu bervariasi berdasarkan atas beberapa faktor yaitu letak di dalam pohon, kisaran jenis kondisi tempat tumbuh dan sumber-sumber genetik yang dapat mempengaruhi ukuran dan ketebalan dinding sel.

Nilai kerapatan pada **arah tangensial** tertinggi dengan suhu pengeringan 110⁰C pada kayu Bungur yaitu 0,6925 (gr/cm³) dan kerapatan terendah dengan suhu pengeringan 50⁰C pada kayu Bungur yaitu 0,4779 (gr/cm³). Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rerata Kerapatan Kayu (gr/cm^3) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu (*Value Avg Density Wood (gr/cm^3) Based on the drying temperature and type of wood*).

Suhu Pengeringan (A)	Jenis Kayu (B)		Rerata
	Bungur (b1)	Dahu (b2)	
a1 (50°C)	0,4779	0,6036	0,5408
a2 (70°C)	0,5741	0,5998	0,5869
a3 (90°C)	0,6246	0,6108	0,6177
a4 (110°C)	0,6925	0,6020	0,6472
Rerata	0,5922	0,6041	

Selain itu dapat dilihat bahwa perlakuan suhu 50°C pada kayu Bungur menunjukkan nilai kerapatan yang terendah, sedangkan pada suhu 70°C – 110°C tidak mengalami perbedaan yang berarti. Peningkatan akibat pengeringan kayu tersebut terjadi karena rongga sel dan dinding sel menjadi lebih kecil dan hanya mengandung sedikit selulosa pada dinding primer dan lamela tengah. Kerapatan diperoleh dari perbandingan antara berat suatu volume kayu tertentu dengan volume air yang sama pada suhu standar (Dumanauw 1990). Semakin

rendah berat jenis kayu, maka akan semakin besar pori-porinya dan semakin besar pula porositasnya Suranto, Y (2004).

Kerapatan Pada Kering Udara

Nilai kerapatan pada arah radial tertinggi dengan suhu pengeringan 110°C pada kayu Dahu yaitu $0,6085$ (gr/cm^3) dan kerapatan terendah dengan suhu pengeringan 50°C pada kayu Bungur yaitu $0,4892$ (gr/cm^3). Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rerata Kerapatan Kayu (gr/cm^3) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu setelah Dikering Udarakan (*Value Means of Density Wood (gr/cm^3) Based on the drying temperature and type of wood after drying Ventilate*).

Suhu Pengeringan (A)	Jenis Kayu (B)		Rerata
	Bungur (b1)	Dahu (b2)	
a1 (50°C)	0,4892	0,5308	0,5100
a2 (70°C)	0,5113	0,5754	0,5433
a3 (90°C)	0,5281	0,5807	0,5544
a4 (110°C)	0,5827	0,6085	0,5956
Rerata	0,0528	0,0574	

Perbedaan nilai kerapatan kayu dipengaruhi oleh arah orientasi kayu,

dimana pada arah radial, faktor suhu pengeringan dan jenis kayu berpengaruh

terhadap kerapatan kayu, tetapi setelah dikering udarakan ke dua faktor tersebut dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kerapatan. Hal ini disebabkan ukuran dan bentuk potongan kayu mempengaruhi orientasi serat dalam potongan dan keseragaman kandungan air di seluruh bagian tebal. Cairan yang berbeda bervariasi dalam kemampuan

untuk menembus rongga-rongga dalam dinding dan persatuan fisiknya dengan komponen-komponen kimia kayu Haygreen dan Bowyer (1989).

Nilai kerapatan kayu pada **arah tangensial** setelah dikering udarakan sangat bervariasi pada suhu 50⁰C, 70⁰C, 90⁰C dan 110⁰C. Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rerata Kerapatan Kayu (gr/cm³) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu setelah Dikering Udarakan (Setelah Ditransformasi \sqrt{y}). (*Value Avg Density Wood (gr/cm³) Based on the drying temperature and type of wood after drying Ventilate (Once transformed \sqrt{y})*)

Suhu Perlakuan (A)	Jenis Kayu (B)		Rerata
	Bungur (b1)	Dahu (b2)	
a1 (50 ⁰ C)	0,4977	0,6022	0,5499
a2 (70 ⁰ C)	0,5510	0,5770	0,5681
a3 (90 ⁰ C)	0,5402	0,5670	0,5536
a4 (110 ⁰ C)	0,5681	0,5724	0,5703
Rerata	0,5413	0,5797	

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai kerapatan tertinggi dengan suhu pengeringan 50⁰C pada kayu Dahu yaitu 0,6022 (gr/cm³) dan kerapatan terendah dengan suhu pengeringan 50⁰C pada kayu Bungur yaitu 0,4977 (gr/cm³). Menurut Hayrgeen dan Bowyer (1989), kerapatan meningkat jika kandungan air berkurang sampai titik jenuh serat. Namun pada suhu tertentu kemungkinan bisa merusak kandungan kimia kayu dan struktur kayu. Jika suhu yang diberikan melewati batas kemampuan, maka komponen kimia kayu dan struktur sel akan mengalami deformasi yang melebihi kewajaran sehingga akan

menurunkan kekuatan kayu tersebut. Oleh karena itu perlu diperhatikan kombinasi perlakuan pendahuluan dan variasi suhu yang sesuai untuk mendapatkan peningkatan kekuatan kayu yang optimal.

Penyusutan

Nilai penyusutan kayu pada **arah radial** sangat bervariasi pada suhu 50⁰C, 70⁰C, 90⁰C dan 110⁰C. Nilai penyusutan kayu pada arah radial tertinggi dengan suhu Pengeringan 110⁰C pada kayu Bungur yaitu 10,3004 % dan penyusutan terendah dengan suhu pengeringan 50⁰C pada kayu Dahu yaitu 2,7830 %. Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Rerata Penyusutan Kayu (%) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu (*Values decline Avg Wood (%) Based on the drying temperature and type of wood*).

Suhu Pengeringan (A)	Jenis kayu (B)		Rerata
	Bungur (b1)	Dahu (b2)	
a1 (50 ⁰)	2,8016	2,7830	2,7923
a2 (70 ⁰)	4,1318	3,2977	3,7148
a3 (90 ⁰)	7,5110	5,0513	6,2811
a4 (110 ⁰)	10,3004	7,3963	8,8484
Rerata	6,1862	4,6321	

Penyusutan kayu disebabkan oleh berkurangnya volume kayu ketika air ditiadakan dan struktur selulosa yang tidak teratur. Haygreen dan Bowyer (1989) menyatakan bahwa apabila kayu kehilangan air di bawah titik jenuh serat maka akan terjadi penyusutan kayu.

Penurunan kadar air tersebut disebabkan air dalam dinding sel

terpaksa keluar karena penekanan. Nilai rerata penyusutan kayu pada **arah tangensial** tertinggi dengan suhu pengeringan 110⁰C pada kayu Dahu yaitu 10,5207% dan terendah dengan suhu pengeringan 50⁰C pada kayu Bungur yaitu 2,9466 %. Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Rerata Penyusutan Kayu (%) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu (*Values decline Avg Wood (%) Based on the drying temperature and type of wood*).

Suhu Pengeringan (A)	Jenis kayu (B)		Rerata
	Bungur (b1)	Dahu (b2)	
a1 (50 ⁰)	2,9466	3,1200	3,0333
a2 (70 ⁰)	4,7685	4,4015	4,5850
a3 (90 ⁰)	8,3066	7,5090	7,9078
a4 (110 ⁰)	10,5146	10,5207	10,5177
Rerata	6,6341	6,3878	

Penyusutan pada arah tangensial cukup besar yaitu pada suhu 90⁰C, 110⁰C tetapi pada suhu 50⁰C, 70⁰C penyusutannya tidak terlalu berarti. Pengurangan air umumnya tidak segera mengakibatkan terjadinya penyusutan, karena air yang keluar tersebut adalah

air yang terdapat pada rongga sel (air bebas). Penyusutan baru akan terjadi bila air terikat pada kayu tersebut mulai menguap, yaitu setelah kadar air kayu turun dibawah titik jenuh serat (Usman, F .2006). Besarnya penyusutan arah tangensial lebih kurang dua kali

terhadap besarnya penyusutan arah radial (Suranto, Y., 2004).

Penyusutan Pada Kering Udara

Nilai rerata penyusutan kayu **arah radial** tertinggi dengan suhu Pengeringan 110⁰C pada kayu Dahu

yaitu 4,3137 % dan nilai penyusutan terendah dengan suhu pengeringan 50⁰C pada kayu Dahu yaitu 1,5930 %. Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai Rerata Penyusutan Kayu (%) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu setelah Dikering Udarakan (*Values decline Avg Wood (%) Based on the drying temperature and type of wood after drying Ventilate*).

Suhu Pengeringan (A)	Jenis kayu (B)		Rerata
	Bungur (b1)	Dahu (b2)	
a1 (50 ⁰)	1,6199	1,5930	1,6065
a2 (70 ⁰)	2,4680	2,4437	2,4558
a3 (90 ⁰)	3,0035	3,2613	3,1324
a4 (110 ⁰)	4,0976	4,3137	4,2057
Rerata	2,7973	2,9029	

Menurut Soenardi (1976) selama pengeringan, molekul air akan dilepaskan dan karena itu ikatan-ikatan yang berdekatan antara molekul-molekul selulosa semakin dekat karena penyusutan. Suhu berpengaruh secara paralel terhadap evaporasi air dari dalam kayu dan plastisitas kayu, artinya semakin tinggi suhu udara, semakin banyak jumlah air yang di evaporasikan

dan semakin plastis kayu yang dikeringkan (Suranto, Y., 2004).

Nilai rerata penyusutan kayu **arah tangensial** tertinggi dengan suhu pengeringan 110⁰C yaitu 4,7950% dan nilai penyusutan terendah dengan suhu pengeringan 50⁰C pada kayu Dahu yaitu 2,1884%. Nilai tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai Rerata Penyusutan Kayu (%) Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu setelah Dikering Udarakan (*Values decline Avg Wood (%) Based on the drying temperature and type of wood after drying Ventilate*).

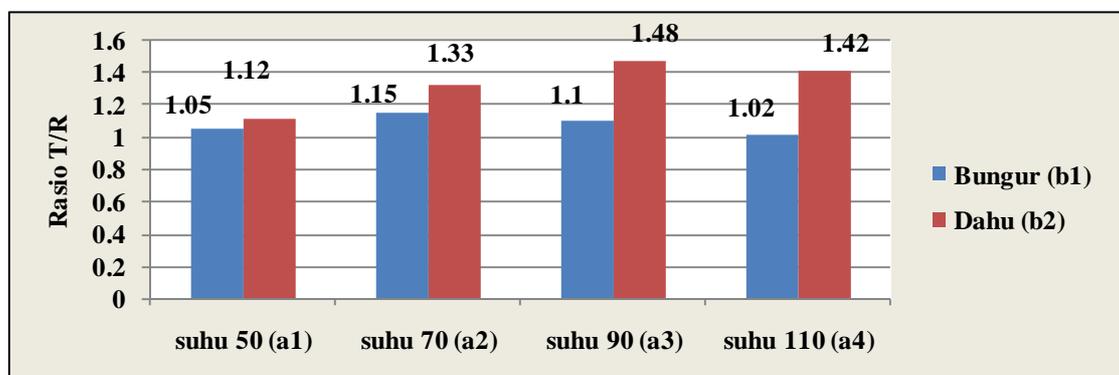
Suhu Pengeringan (A)	Jenis kayu (B)		Rerata
	Bungur(b1)	Dahu (b2)	
a1 (50 ⁰)	2,8315	2,1884	2,5099
a2 (70 ⁰)	3,2965	3,0572	3,1769
a3 (90 ⁰)	3,8267	4,1544	3,9906
a4 (110 ⁰)	4,5569	4,7950	4,6759
Rerata	3,6279	3,5487	

Kayu setelah dikeringkan pada berbagai tingkat suhu pengeringan kemudian dikering udarakan hingga mencapai kadar air kering udara. Hal ini dilakukan untuk melihat kadar air kesetimbangan pada lingkungan dimana kayu tersebut nantinya akan digunakan. Sebagaimana yang diungkapkan Basri (2000), agar dimensi kayu tetap stabil selama pemakaian, kayu perlu dikeringkan hingga mencapai kadar air kesetimbangan dengan lingkungan dimana kayu tersebut digunakan.

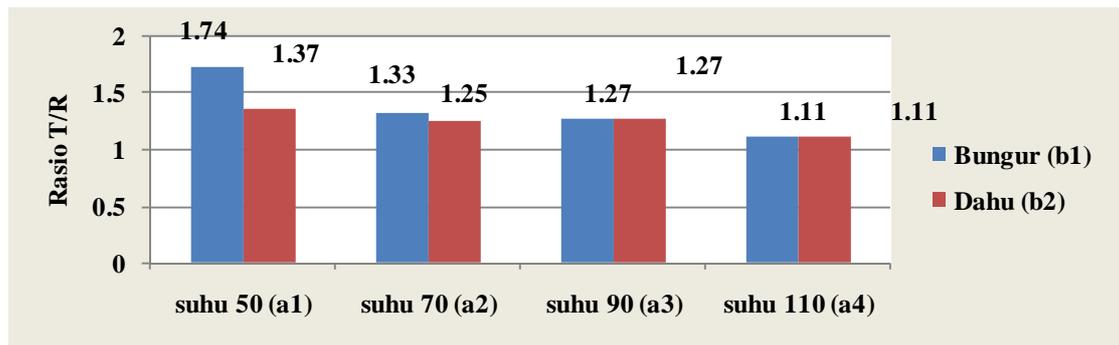
Rasio Penyusutan T/R

Cara untuk mengetahui stabilitas dimensi suatu jenis kayu adalah dengan mengetahui Rasio penyusutan T/R. Kayu yang baik untuk penggunaan memerlukan syarat kestabilan dimensi dengan angka rasio T/R yang rendah dan angka-angka penyusutan arah

tangensial dan arah radial yang rendah pula (Usman, F. 1996). Untuk menilai perbandingan penyusutan T/R arah tangensial dan radial yaitu apabila nilai rasio tersebut sekitar antara angka 1,0 berarti terbaik, sampai 1,5 termasuk baik, sampai 2,0 termasuk kurang baik dan lebih dari 2,0 termasuk tidak baik (Basri, E.,2000). Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa rasio penyusutan T/R secara umum baik pada jenis kayu Bungur maupun Dahu pada masing-masing perlakuan suhu menunjukkan rasio di bawah 1,5, yang berarti termasuk stabilitas dimensi dengan kategori baik. Sedangkan pada keadaan setelah dikering udarakan nilai rasio penyusutan T/R secara umum juga masih berada di bawah 1,5 dan untuk jelasnya dapat dilihat grafiknya pada Gambar 1 dan 2



Gambar 1. Grafik Rasio Penyusutan T/R pada berbagai tingkat Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu. (*Graph Depreciation Ratio T / R at different levels and Type Wood Drying temperature*).



Gambar 2. Grafik Rasio Penyusutan T/R setelah dikering udarkan. (*Figure Depreciation ratio T / R after dried aired*).

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada jenis kayu Dahu grafiknya semakin meningkat jika suhu semakin besar. Sedangkan pada jenis kayu Bungur grafiknya semakin menurun, jika suhu semakin besar. Dari Gambar 2 baik pada jenis kayu Dahu maupun Bungur grafiknya semakin menurun dengan semakin besarnya suhu, walaupun perbedaannya relatif kecil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Suhu pengeringan dan jenis kayu berpengaruh sangat nyata dan nyata terhadap stabilitas dimensi kayu, sedangkan interaksi kedua faktor tersebut tidak berpengaruh nyata.
2. Suhu pengeringan 110⁰C pada kayu Bungur menunjukkan nilai stabilitas dimensinya baik yaitu dengan rasio penyusutan T/R terkecil yaitu 1,02. Kemudian setelah kering udara nilai rasio penyusutan T/R terendah terdapat pada kayu Dahu yang dikeringkan pada suhu 110⁰C dan Bungur juga dikeringkan pada suhu

pengeringan 110⁰C yaitu 1,11 dan masuk dalam kategori stabilitas baik karena lebih besar dari 1.

3. Nilai kadar air kayu Bungur pada arah tangensial pada suhu pengeringan 110⁰C paling rendah yaitu 3,5529 %. Namun secara umum semua perlakuan suhu pengeringan sudah menunjukkan nilai kadar air dibawah 17 % yaitu berada pada kadar air keseimbangan antara 12% - 20%.
4. Nilai kerapatan (gr/cm³) untuk kayu Bungur tertinggi adalah 0,6293gr/cm³ sedangkan kayu Dahu nilainya 0,7101 gr/cm³.
5. Suhu pengeringan 110⁰C menghasilkan kadar air kering udara terendah (paling baik) dengan nilai yaitu 3,5529%.
6. Pada batas tertentu, semakin besar suhu maka semakin baik stabilitas dimensi kayu yang di tunjukkan dari nilai rasio penyusutan T/R.

Saran

1. Perlu adanya Penelitian lanjutan dengan suhu pengeringan diatas 110⁰C dan pemanasan berulang, karena walaupun pengeringan pada

suhu ini sudah menunjukkan nilai rasio antara penyusutan T/R terbaik yaitu di bawah 2 tetapi stabilitas dimensi masih bisa belum stabil.

2. Perlu adanya Penelitian lanjutan tentang Stabilitas Dimensi Kayu dengan jenis kayu yang lebih banyak, sehingga dapat menghasilkan data Stabilitas Dimensi kayu lebih banyak dari berbagai jenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1957. *Methodz of Testing Small Clear Specimens of Timber (BS 373)*. British Standar Institution. London.
- Basri, E. 2000. *Penetapan Bagan Pengerinan Tiga Jenis Kayu Dalam Dapur Pengerin Konvensional (Klin Drying)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan. Departemen Kehutanan dan Perkebunan. Bogor.
- Coto, Zahrial. (2004). *Penurunan Kadar Air Kesetimbangan dan Peningkatan Stabilitas Dimensi Kayu Dengan Pemanasan dan Pengekangan*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, Volume 3 no. 1, Fahutan IPB. Bogor.
- Dumanauw, JF. 1990. *Mengenal Kayu*. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Gasperz, V. 1994. *Metode Perencanaan Percobaan*. Armiko. Jakarta.
- Haygreen dan Bowyer. 1989. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu Suatu Pengantar*. Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada, Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan.
- Rusmussen, E,F. 1961. *Dry Kiln Operating Manual*. USDA. Agriculture Hand Book No. 188. Forest Product Laboratory Forest Service. Department of Agriculture.
- Soenardi, P. 1976. *Sifat-Sifat Fisika Kayu*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suranto, Y. 2004. *Pengerinan Kayu*. Program Studi Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta.
- Usman, Fadillah. 2006. *Mengenal sifat-sifat fisika kayu*. Buku Ajar Fakultas Kehutanan UNTAN. Pontianak