

L 118

# Kecepatan Pengeringan, Penyusutan dan Cacat-cacat Pengeringan yang Terjadi pada Pengeringan Kayu *Paraserianthes Falcataria* Secara Alami dan Dalam Dapur Pengering

Oleh:

Sutjipto A. Hadikusumo\*)

## ABSTRACT

*Speed of drying, shrinkage and drying defects of 2 cm Paraserianthes falcataria Nielsen dried in air drying and in dry kiln are reported.*

*Thirteen logs at diameter 30-50 cm were sawn live sawing, edged to the widest width and trimmed to 2.0 m length. The inner lumber (close to pith) were ripped into two boards due to the excessive split. The first half of the lumber from each log were stacked together and air dried and the other half of the lumber were kiln dried. Kiln schedule was set up according to the COPCAL kiln manual.*

*In 51 days air drying, average moisture content of the lumber was 13,2%, while in the dry kiln after 8 days with effective drying treatment 53 hours, the average moisture content of the lumber was 9.56%.*

*Shrinkage of the outer boards (close to bark) from green to their final moisture contents was averaged 8.50% and of the inner boards was averaged 11.60% in air drying. In the kiln drying, shrinkage of the outer boards was averaged 8.70% and of the inner boards was averaged 12.15%.*

---

\*) Dr. Ir. Sutjipto A. Hadikusumo adalah Staf Pengajar Fakultas Kehutanan UGM Yogyakarta

*End checks occurred at small number of the outer boards at the length of about 17 cm. Almost no end check occurred at the inner lumber. Lengthening of old end checks were also found at small number of the lumber.*

*Bowing occurred at almost all of the lumber at 4.2 to 6.8 mm deflections. Crook occurred at most of the lumber at 2.7 to 3.2 mm deflections.*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Masalah

Sebagai tanaman hutan rakyat, kayu *Paraserianthes falcataria* banyak digunakan oleh rakyat sebagai bahan bangunan untuk perumahan dan perkakas rumah tangga. Dalam pemanfaatannya kayu *Paraserianthes* ini banyak menyusut karena dibuat atau dikerjakan selagi masih dalam keadaan basah atau belum kering benar. Penyusutan ini banyak sekali menimbulkan kerugian yaitu terjadinya celah yang lebar antarpapan, sambungan kayu menjadi kurang kuat dan hasil perekatannya menjadi kurang baik. Selain itu tanpa cara pengeringan yang baik, kayu ini mudah melengkung.

Rakyat umumnya mengeringkan kayu *Paraserianthes* ini dengan jalan mendirikannya berjajar di sinar matahari. Cara pengeringan seperti ini akan mudah menimbulkan retak, pecah, melengkung ataupun memuntir. Karena sebelum melengkung, kayu segera dikerjakan menjadi dinding rumah, rak buku, lemari, meja, kursi dan sebagainya. Dalam pemakaiannya kemudian kayu ini banyak menyusut karena belum kering benar dan terjadilah celah-celah lebar di antara dua papan.

Gerakan sengonisasi dari pemerintah lewat Departemen Kehutanan akan menambah arti penting kayu *Paraserianthes* ini di kemudian hari. Tidak hanya penting bagi bahan baku industri papan untuk ekspor, tetapi kayu ini juga penting bagi kebutuhan akan kayu perumahan dan kayu perkakas rumah tangga rakyat. Jenis-jenis kayu berkwalita tinggi yang semakin langka dan tidak murah akan memaksa lebih banyak rakyat untuk menggunakan jenis-jenis kayu yang kurang berkwalita seperti kayu *Paraserianthes* ini.

Untuk mengetahui berapa lama kayu *Paraserianthes* itu membutuhkan waktu dalam pengeringan dan berapa banyak terjadi cacat-cacat pengeringan seperti retak, pecah dan melengkung, di sini dicoba dua perlakuan pengeringan yaitu pengeringan alami di udara terbuka dan pengeringan dalam dapur pengering.

## Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah untuk memperoleh informasi tentang:

- a. Kecepatan pengeringan kayu *Paraserianthes falcataria* pada pengeringan alami dan dalam dapur pengering
- b. Besar penyusutan kayu *Paraserianthes falcataria* setelah dikeringkan pada kedua cara pengeringan tersebut di atas
- c. Cacat-cacat pengeringan yang terjadi pada kedua cara pengeringan tersebut pada kayu *Paraserianthes falcataria*.

## TINJAUAN PUSTAKA

*Paraserianthes falcataria*, nama lengkapnya ialah *Paraserianthes falcataria* Nielsen. Nama sebelumnya ialah *Albizia falcata* Backer kemudian *Albizia falcataria* (L) Fosberg. Di Maluku tempat asalnya, kayu ini dikenal dengan nama *Albizia moluccana* Miq.

Tanaman ini tumbuh baik pada tempat-tempat yang subur atau cukup subur pada daerah-daerah yang mempunyai musim kemarau yang basah dengan curah hujan antara 2000 sampai 2700 mm per tahun di daerah tropika, dengan minimal 15 hari hujan selama bulan-bulan terkering. Tinggi tempat tumbuhnya ialah dari 0 sampai 1600 m di atas permukaan laut.

Tanaman ini tumbuh sangat cepat. Dari pengukuran-pengukuran di Hawaii dan di Jawa dan Kalimantan (4) pada tanah yang baik dan cukup hujan, dalam satu tahun lebih sedikit tanaman ini telah mencapai tinggi 7 m, 13-18 m dalam 3 tahun, 21 m dalam 4 tahun dan 30 m dalam 9-10 tahun. Sesudah ini pertumbuhan meninggi menjadi lambat dan tinggi akhir ialah 45 m. Menurut Tabel Tegakan Sementara Ditjen Kehutanan 1972, dalam keadaan normal, pada daur 10 tahun bonita II tanaman ini menghasilkan kayu sebanyak 39,7 m<sup>3</sup>/Ha/tahun, daur 8 Tahun bonita III 50 m<sup>3</sup>/Ha/tahun, bonita IV daur 6 tahun 67 m<sup>3</sup>/Ha/tahun. Menurut Al Rasyid (1) pada umur 6 tahun ini kayu *Paraserianthes* memberikan volume 156 m<sup>3</sup>/Ha.

Kayu *Paraserianthes falcataria* dikenal dengan nama sengon laut (Jawa) dan jeungjing (Sunda). Kayu ini mempunyai berat jenis antara 0,24-0,49 dengan rata-rata berat jenis sebesar 0,33 (3), termasuk kayu yang paling ringan sesudah balsa (*Ochroma grandiflora* Rowlee). Kelas kuat dan kelas awetnya antara IV dan V. Meskipun kelas awetnya rendah, ternyata ketahanan kayu inti terhadap rayap kayu kering (*Cryptotermes cynocephalus*) lebih baik daripada kayu tusam,

karet dan damar (Tarumingkeng et. al. 1971). Tambunan (7) menyatakan bahwa kayu *Paraserianthes falcataria* mempunyai penyusutan arah radial sebesar 2,83% dan arah tangensial 4,94%.

Kayu *Paraserianthes falcataria* meskipun ringan dapat dipakai dan telah banyak dipakai sebagai bahan bangunan perumahan rakyat. Pengalaman menunjukkan bahwa jika terhindar dari air, pemakaian kayu *Paraserianthes falcataria* untuk perumahan cukup baik dan karena ketahanannya terhadap rayap kayu kering, dinding rumah yang dibuat dari kayu ini setelah 30 tahun masih tetap baik (Sutigno, 1987).

Pemanfaatan kayu *Paraserianthes falcataria* untuk mebelair banyak dilakukan oleh rakyat karena harganya yang cukup murah dibandingkan dengan kayu-kayu dari Kalimantan. Beberapa peralatan yang sederhana dibuat oleh rakyat ialah lemari, meja, kursi dan tempat tidur.

Sebagai komoditi ekspor terdapat industri yang mengolah kayu *Paraserianthes* ini menjadi papan blok yang lebar. Industri ini terdapat di Bogor, Kediri dan Surabaya dan kebutuhan bahan bakunya masih belum tercukupi secara maksimal.

Pemanfaatan yang lain ialah untuk pembuatan peti-peti pengepak, palet ringan, korek api, finir dan kayu lapis yang murah, bahan partikel untuk papan partikel dan kertas. Dengan dicampur serat panjang, serat kayu *Paraserianthes* dapat digunakan dengan baik untuk membuat kertas tulis, sedangkan untuk membuat karton gelombang dapat dipakai pulp *Paraserianthes* murni yang diolah dengan proses semi-kimia sulfit netral. Untuk keperluan ini dapat dipakai kayu *Paraserianthes* umur 3 tahun dan hasilnya tidak berbeda nyata dengan kayu *Paraserianthes* umur 5 dan 7 tahun (Sutigno, 1987).

## HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN

### Hipotesis

Sehubungan dengan tujuan penelitian yang diajukan di muka dalam penelitian ini diajukan hipotesis sebagai berikut:

- a. Terdapat perbedaan besar penyusutan antara kayu-kayu yang dikeringkan secara alami dan dalam dapur pengering
- b. Terdapat perbedaan penyusutan antara kayu-kayu yang berasal dari bagian pinggir batang (dekat kulit) dengan kayu-kayu yang berasal dari bagian tengah batang (dekat empulur)

- c. Terdapat perbedaan besar cacat pengeringan yang terjadi antara kayu-kayu yang dikeringkan secara alami dengan kayu-kayu yang dikeringkan dalam dapur pengering
- d. Terdapat perbedaan besar cacat pengeringan yang terjadi antara kayu-kayu yang berasal dari bagian pinggir batang dengan kayu-kayu yang berasal dari bagian tengah batang.

### **Rancangan Penelitian**

Untuk mencapai tujuan penelitian dan memecahkan hipotesis tersebut di atas disusunlah rancangan penelitian sebagai berikut.

Rancangan penelitian adalah Rancangan Lengkap (Completely Randomized Design), percobaannya faktorial 3 faktor.

Faktor pertama ialah metode pengeringan yang terdiri atas 2 metode ialah pengeringan alami dan pengeringan dalam dapur pengering.

Faktor kedua ialah posisi atau letak papan dalam batang yang terdiri atas dua posisi yaitu bagian pinggir batang (dekat kulit) dan bagian tengah batang (dekat empulur).

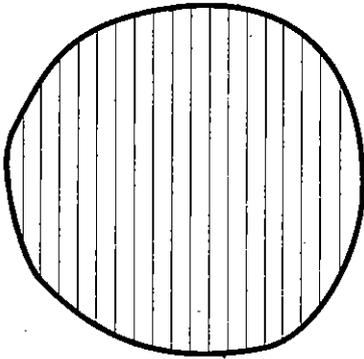
Faktor ketiga ialah batang, terdiri dari 13 batang yang berbeda (berbeda dalam diameter, asal pohon, letak potongan batang pada pohon asalnya dan mungkin juga umurnya).

Dengan demikian rancangan penelitian menjadi percobaan faktorial  $2 \times 2 \times 13$  dalam Rancangan Acak Lengkap. Faktor-faktornya ialah batang (13 tingkat), posisi kayu (2 tingkat) dan metode pengeringan (2 tingkat).

## **BAHAN PENELITIAN DAN METODE**

### **Bahan Penelitian**

Bahan penelitian berupa kayu *Paraserianthes falcataria* yang dibeli dari pedagang kayu di Secang sebanyak 13 batang kelas super A (lurus tanpa cacat dengan diameter 30 cm ke atas) dengan diameter antara 30–50 cm dan panjang rata-rata 245 cm. Kayu ini kemudian digergaji menjadi papan setebal 2 cm dengan diagram pemotongan satu arah (*live sawing*) (lihat gambar).



**Gambar 1**

Cara pemotongan papan dari kayu bulat dengan diagram pemotongan satu arah (*live sawing*)

Di sini tidak dibedakan antara kayu dewasa dan kayu juvenil (kayu muda karena dalam praktek kenyataannya tidak dibedakan penggunaan kedua macam kayu ini. Ternyata setelah papan digergaji dan sebelum dikeringkan, untuk papan-papan yang berasal dari bagian tengah batangnya semuanya mengalami pecah memanjang di bagian tengahnya. Papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang ini kemudian dibagi dua lebarnya dengan menghilangkan cacat pecah tersebut.

Sepuluh jumlah papan yang terjadi dari masing-masing bagian (dari pinggir ke tengah) dikeringkan bersama-sama dengan pengeringan alami dan separuh yang lain (dari tengah ke pinggir) dikeringkan bersama-sama dalam dapur pengering. Oleh karena baik pada pengeringan alami maupun pada dapur pengering ukuran tempat tumpukan sepanjang 4 m, papan tersebut lalu dipotong panjangnya menjadi tepat 2 m dengan menghilangkan sedapat mungkin cacat retak yang ada.

### Metode

Pengeringan dilakukan dengan dua macam cara yaitu pengeringan alami dan pengeringan dalam dapur pengering. Sepuluh jumlah papan dikeringkan secara alami dan separuh yang lain dikeringkan dalam dapur pengering. Cara pengambilan sepuluh jumlah papan adalah sebagai berikut: Hasil papan yang terjadi dari setiap batang diberi nomor urut sesuai urutan menggergajinya, kemudian sepuluh nomor yang pertama diperuntukkan pengeringan alami dan sepuluh nomor yang terakhir untuk dapur pengering.

Pengeringan alami dilakukan di Fakultas Kehutanan UGM dengan pondasi setinggi 60 cm dan lebar tumpukan 160 cm. Stiker berukuran lebar 3,5 cm dan

tebal 1,8 cm. Jarak antara stiker 50 cm. Untuk pengamatan kadar air dibuat sampel-sampel pengeringan. Pengeringan dimulai pada 15 Maret s/d 5 Mei 1990.

Pengeringan dalam dapur pengering dilakukan di Laboratorium Pengolahan Kayu Fakultas Kehutanan UGM di Klebengan dengan dapur pengering merk COPCAL. Lebar tumpukan 124 cm. Dari jumlah papan yang ada, tinggi tumpukan menjadi 14 papan. Di atas tumpukan ditumpuk sejumlah papan jenis kayu lain yang ada di laboratorium untuk memberi beban ke bawah. Sisa ketinggian sampai atap semu kemudian disekat dengan papan-papan afkir dan tripleks. Pengeringan dalam dapur pengering dicoba dengan jadwal yang tersedia pada lembar panduannya sebagai berikut.

Tabel 1. Jadwal Pengeringan Kayu  
Kelompok 6: Balsa, Ceiba, Cipresso dsb.

Kadar air	Tebal kayu kurang dari 30 mm	
	80%	$U_{r1-2}$
T1		35°C
T2		40°C
40%	$U_{r1-2}$	60%
	T1	40°C
	T2	45°C
24%	$U_{r1-2}$	40%
	T1	72°C
	T2	77°C

Namun dalam kenyataannya yang diperoleh dari dapur pengering ialah sebagai berikut:

Tabel 2. Kondisi Pengeringan yang Diperoleh dalam Dapur Pengering Merk COPCAL pada Saat Pengeringan Kayu *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm

Hari ke	Kadar air (separuh terbasah) %	Suhu bola kering °C	Suhu bola basah °C	Kelembaban relatif %	Lama pengeringan jam
1	116,79	35	30	69	4,5
2	88,40	38	30	56	9
3	78,34	48	35	42	2,5
4	70,87	54	47	67	7
5	54,42	54	33	21	8
6	37,71	51	34	30	2,5
		39	28	42	5,5
7	29,18	54,5	34	25	4,5
8	18,35	53	33	25	3,5
		57	37	28	6
9	12,89	61	37,5	22	4
		63	37,5	21	4

Pada setiap papan ditarik sebuah garis lurus memanjang pada salah satu pinggirnya untuk mengamati cacat pengeringan membusur dan dua garis melintang papan untuk mengamati penyusutan lebar papan.

Karena keadaan batang yang tidak selalu simetris dalam menghasilkan papan gergajian, jumlah sampel yang diperbandingkan menjadi tidak sama dan analisa varian dilakukan dengan metode orthogonal dengan jumlah sampel yang tidak sama.

Keadaan cuaca selama pengeringan alami berlangsung yaitu dari tanggal 15 Maret sampai dengan 5 Mei 1990 adalah bagus, hanya beberapa hari hujan saja pada akhir bulan April 1990.

## HASIL PENELITIAN

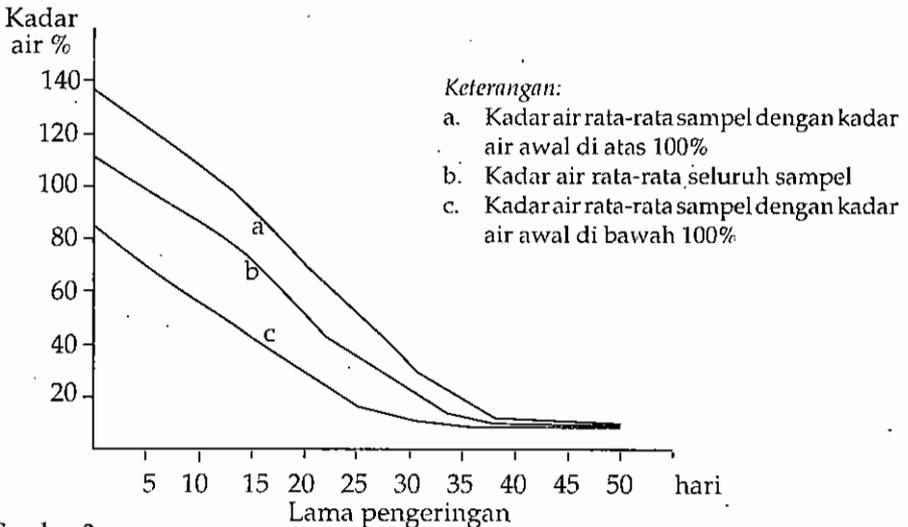
### Kecepatan Pengeringan

#### *Pengeringan Alami*

Dari 15 sampel pengeringan yang diambil dari seluruh papan, kadar air awal paling kecil 57,49%, kadar air awal paling tinggi 180,49%, kadar air rata-rata 107,94% kadar air di atas 100% tercatat terdapat pada 9 sampel dan 6 sisanya mempunyai kadar air di bawah 100%.

Untuk mencapai kadar 20%, sampel-sampel yang memiliki kadar air awal di atas 100% rata-rata membutuhkan waktu 36 hari atau 3,25% rata-rata penurunan kadar air per hari, sedangkan sampel dengan kadar air di bawah 100% rata-rata membutuhkan waktu 20 hari atau rata-rata terjadi penurunan kadar air 2,3% per hari.

Sesudah 51 hari, sampel dengan kadar air awal di atas 100% kadar air akhir rata-ratanya 12,82%, sedangkan sampel dengan kadar air awal di bawah 100%, kadar air akhirnya rata-rata 10,84%. Berarti kecepatan pengeringan pada sampel dengan kadar air awal di atas 100% selama 51 hari ialah 2,43% penurunan kadar air per hari, sedangkan pada sampel dengan kadar air awal di bawah 100% ialah 1,08% per hari. Kadar air akhir rata-rata seluruh sampel ialah 12,03% atau rata-rata 1,90% air yang hilang per hari.



**Gambar 2**

Grafik penurunan kadar air kayu *Paraserianthes falcataria* Nielsen tebal 2 cm selama pengeringan pada pengeringan alami

Tabel 3. Kecepatan Pengeringan Kayu *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan Alami Dinyatakan dalam Kadar Air dalam % selama Pengeringan

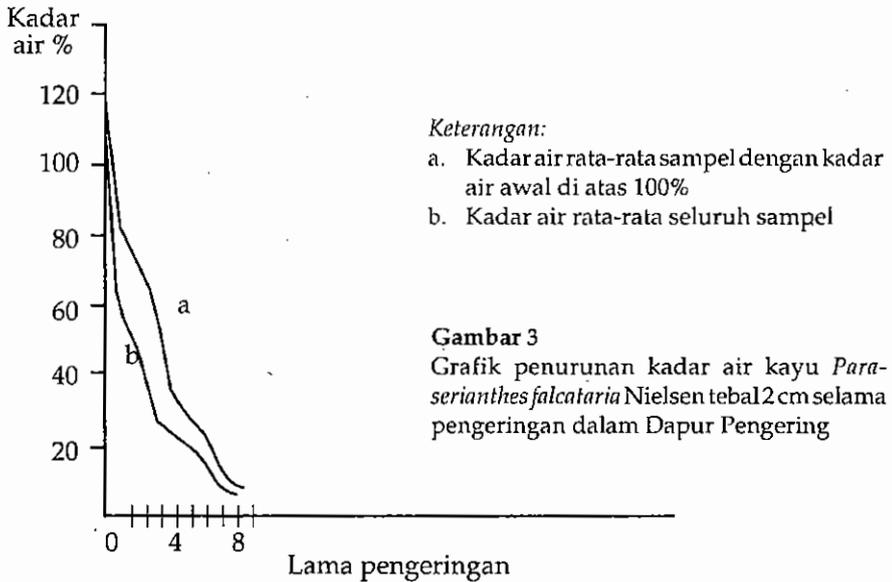
Nomor sampel	Kadar air awal	Kadar air selama pengeringan pada hari ke:									
		12	16	19	23	26	30	33	37	47	51
1	57,49	28,46	26,65	19,43	15,46	12,90	9,87	8,16	9,49	8,73	7,68
2	72,55	46,77	37,51	21,53	18,17	17,02	16,42	13,60	11,19	10,50	10,05
3	102,42	39,63	35,40	30,12	22,91	22,92	16,54	15,72	15,31	14,10	13,51
4	164,63	117,27	93,54	69,33	48,78	32,84	20,68	13,36	12,77	10,52	10,30
5	166,93	120,87	96,71	71,29	49,27	33,21	16,38	14,11	13,98	11,00	10,49
6	180,49	143,27	125,16	110,69	90,31	70,44	50,31	34,46	20,73	14,23	10,94
7	174,32	122,00	102,51	79,72	75,68	45,09	40,68	26,34	20,15	16,37	15,62
8	102,64	67,09	57,88	52,10	42,30	36,63	29,66	27,54	26,59	19,45	15,96
9	121,30	85,72	64,41	54,92	40,33	33,62	29,44	26,52	23,81	18,02	17,40
10	69,14	22,71	19,51	17,13	13,95	13,69	13,02	12,65	11,18	10,54	10,01
11	117,58	83,36	50,08	41,33	28,43	18,93	15,42	13,21	11,87	10,51	10,00
12	63,96	40,65	33,27	25,73	21,77	19,98	17,75	17,65	17,49	16,56	13,30
13	70,90	35,91	26,70	21,36	19,52	18,23	16,21	15,84	14,36	10,68	10,31
14	103,15	67,99	55,02	45,81	34,49	30,71	27,88	20,80	18,44	13,26	11,13
15	65,89	40,34	23,77	20,24	19,72	19,33	16,20	16,85	15,81	14,24	13,72
Rata-rata a)	137,05	94,13	75,63	61,70	48,06	36,04	27,44	23,76	18,18	14,16	12,82
b)	66,05	35,81	27,90	20,90	18,10	16,86	14,91	13,38	13,25	11,87	10,84
c)	108,89	70,80	54,72	45,38	36,07	28,37	21,56	18,45	16,21	13,25	12,03

Keterangan: a) Kadar air awal di atas (100%); b) kadar air awal di bawah 100%; c) rata-rata kadar air seluruh sampel.

Tabel 4. Kecepatan Pengeringan Kayu *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm dalam Dapur Pengering merk COPCAL Dinyatakan sebagai Kadar Air dalam % selama Pengeringan

Nomor sampel	Kadar air awal %	Kadar air dalam % setelah pengeringan selama:											
		4,5 jam	13,5 jam	16 jam	23 jam	31 jam	39 jam	43,5 jam	53 jam	61 jam			
1	63,67	48,61	38,21	31,50	19,33	13,15	11,88	9,86	8,42	7,25			
2	60,99	48,17	42,30	36,00	21,30	15,68	12,56	10,05	7,84	7,34			
3	105,60	74,71	68,33	62,00	44,00	34,64	25,86	17,62	13,03	8,6			
4	116,40	95,60	90,00	80,00	62,00	46,46	36,35	24,70	17,37	10,74			
5	95,00	70,26	68,10	56,04	43,50	33,86	28,81	15,01	11,28	5,88			
6	53,74	37,18	30,00	27,40	18,33	13,87	11,59	9,04	6,75	6,11			
7	92,91	63,80	52,01	45,13	37,10	27,46	28,29	14,11	10,74	8,44			
8	56,97	30,00	24,40	21,50	12,04	9,77	4,74	3,52	3,09	1,5			
9	122,44	96,00	80,43	75,00	61,20	45,37	30,87	20,58	8,50	4,03			
10	125,39	87,00	75,30	68,00	52,23	27,16	22,52	15,02	12,46	8,36			
11	134,17	96,17	89,00	79,10	61,03	38,76	30,78	18,12	12,50	8,06			
12	116,75	81,00	67,00	61,16	46,07	22,06	14,89	5,71	3,75	1,3			
13	57,74	40,50	20,80	10,40	6,8	9,44	13,68	10,55	8,65	7,22			
Rata- a)	116,79	88,40	78,34	70,87	54,42	37,71	29,18	18,25	12,89	8,59			
rata b)	92,41	66,85	56,91	50,25	37,30	25,97	20,52	13,37	9,56	6,53			

Keterangan: a) Separuh sampel terbasah (kadar air di atas 100%); b) Rata-rata seluruh sampel.



#### Pengeringan dalam Dapur Pengering

Pengeringan dalam dapur pengering dengan menggunakan kondisi pengeringan seperti tersebut di muka hanya membutuhkan waktu 53 jam pengeringan untuk mencapai kadar air akhir rata-rata 9,56%. Kadar air awal terbasah 134,17%, kadar air awal terkering 53,74%. Jumlah sampel dengan kadar air awal di atas 100% sebanyak 6 buah dan sisanya dengan kadar air awal di bawah 100% sebanyak 7 buah. Kadar air awal rata-rata 92,41%. Kadar air akhir tertinggi setelah pengeringan selama 53 jam sebesar 17,37% dan kadar air terendah 3,09%. Setelah dilanjutkan lagi dengan pengeringan selama 8 jam, kadar air akhir tertinggi 10,74% dan kadar air akhir rata-rata 6,53%.

Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

#### Penyusutan

Penyusutan diukur pada lebar papan, masing-masing pada dua tempat. Besar penyusutan dihitung sebagai berikut:

$$\text{Penyusutan} = \frac{\text{Lebar basah} - \text{Lebar kering}}{\text{Lebar basah}} \times 100\%$$

### Pengeringan Alami

Dari hasil-hasil pengukuran dan perhitungan ternyata bahwa besar penyusutan papan-papan yang berasal dari bagian pinggir batang (papan-papan yang tetap utuh tidak pecah memanjang) berbeda dengan besar penyusutan papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang (papan yang berasal dari bagian tengah batang mengalami pecah memanjang sebelum dikeringkan dan kemudian dibagi dua lebarnya). Besar penyusutan papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang lebih besar daripada penyusutan papan-papan yang berasal dari bagian pinggir batang. Dari pengamatan sebanyak 50 papan, penyusutan papan dari bagian tengah batang dari keadaan basah sampai kadar air akhir rata-rata tercatat sebesar 11,60% sedangkan penyusutan papan dari bagian pinggir batang rata-rata sebesar 8,50%. Hasil analisa varian terdapat pada Tabel 7 di belakang.

Tabel 5. Penyusutan Kayu *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm setelah Dikeringkan Secara Alami selama 51 Hari

Asal batang	Papan bag. pinggir batang			Papan bag. tengah batang		
	min. %	maks. %	rata-rata %	min. %	maks. %	rata-rata %
A	5,42	13,76	8,40	9,75	14,48	11,39
B	6,18	7,41	6,79	9,21	16,44	11,33
C	5,99	14,45	9,08	7,22	13,28	10,33
D	6,34	10,05	7,93	—	—	—
E	5,83	7,92	6,87	9,02	12,31	11,09
F	7,29	9,60	7,97	12,98	16,01	14,10
G	5,36	10,05	7,50	8,45	11,82	10,13
H	8,25	12,33	9,92	7,87	14,19	10,52
I	5,31	7,90	6,83	8,18	11,87	10,09
J	10,51	13,66	11,99	—	—	—
K	6,81	12,28	9,66	—	—	—
L	7,32	10,93	8,81	13,01	13,18	13,09
M	6,16	11,14	8,70	14,77	16,93	15,87
Rata-rata			8,50			11,60

Untuk papan-papan yang berasal dari bagian pinggir batang, penyusutan terbesar terdapat pada papan paling pinggir, kemudian berangsur-angsur menurun ke arah bagian tengah batang. Hal ini memang sejalan dengan kenyataan bahwa papan paling pinggir mempunyai potongan arah tangensial dan ke bagian tengah batang berangsur-angsur ke arah radial. Potongan tangensial menyusut lebih banyak daripada potongan radial.

#### *Pengeringan dalam Dapur Pengering*

Penyusutan kayu *Paraserianthes falcataria* dalam dapur pengering menunjukkan kecenderungan yang sama dengan penyusutannya pada pengeringan alami. Penyusutan dari keadaan basah sampai kadar air akhir tercatat rata-rata sebesar 8,70% untuk papan-papan yang berasal dari bagian pinggir batang dan sebesar 12,15% untuk papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang. Juga di sini penyusutan pada papan-papan yang berasal dari bagian pinggir batang, paling besar terdapat pada papan yang paling pinggir kemudian berangsur-angsur berkurang ke arah bagian tengah batang.

Tabel 6. Penyusutan Kayu *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm setelah Dikeringkan dalam Dapur Pengering

Asal batang	Papan bag. pinggir batang			Papan bag. tengah batang		
	min. %	maks. %	rata-rata %	min. %	maks. %	rata-rata %
A	6,09	14,51	8,76	9,51	15,46	12,49
B	4,62	9,73	7,06	5,97	10,40	8,18
C	6,56	9,61	8,12	8,56	11,85	9,56
D	6,31	11,57	7,96	12,67	20,59	16,63
E	6,62	10,11	7,86	6,16	15,67	10,87
F	7,55	13,92	9,66	12,07	20,09	15,45
G	5,58	11,06	7,58	11,37	15,04	13,20
H	8,01	11,51	9,29	-	-	-
I	6,42	8,97	7,36	9,16	11,24	10,49
J	8,99	11,08	10,07	-	-	-
K	8,90	12,64	11,19	15,71	16,73	16,27
L	8,81	11,16	10,34	14,14	15,25	14,69
M	9,29	12,55	10,80	10,27	14,33	12,55
Rata-rata	11,42	7,20	8,70	15,15	10,51	12,15

Dari perhitungan analisa varian, besar penyusutan pada pengeringan alami dan dalam dapur pengering tidak berbeda nyata. Penyusutan papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang menunjukkan beda nyata dibandingkan dengan penyusutan papan-papan yang berasal dari bagian pinggir batang, yang pertama lebih besar daripada yang kedua. Variabel batang menunjukkan beda nyata dalam hal penyusutan.

Tabel 7. Analisa Varian Penyusutan Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan Alami dan dalam Dapur Pengering

Sumber variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Metode penger.	1	0	0,01	0,0	NS
Posisi kayu	1	455	454,79	78,88	**
Interaksi	1	1	0,78	0,14	NS
Error	205	1182	5,77		
Total	208	1639			

Tabel 8. Analisa Varian Penyusutan Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan Alami dan dalam Dapur Pengering Variabel Posisi Kayu dan Batang

Sumber variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Posisi Kayu	1	512	511,54	122,73	**
Batang	12	342	28,49	6,83	**
Interaksi	8	61	7,68	1,84	NS
Error	187	779	4,17		
Total	208	1639			

### Retak Ujung

#### *Pengeringan Alami*

Retak ujung baru: Papan yang berasal dari bagian pinggir batang mengalami retak ujung yang lebih banyak daripada papan bagian tengah batang, yaitu 10,9% (6 dari 55 papan) papan dengan masing-masing 1–2 retak dengan pan-

jang retak rata-rata 17 cm, dibandingkan dengan 2% papan pada bagian tengah batang (1 dari 50 papan) dengan panjang retak 15,5 cm. Perbedaan ini nyata pada taraf uji 5% (Tabel 9).

Perpanjangan retak: Perpanjangan retak ujung lama, pada papan-papan yang berasal dari bagian pinggir batang hanya terjadi 2 perpanjangan retak dari 9 retak yang sudah ada sebelum pengeringan dengan perpanjangan retak rata-rata 2,7 cm. Pada papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang hanya terjadi satu perpanjangan retak dari 7 retak lama dengan perpanjangan retak sepanjang 1,5 cm.

#### *Pengeringan dalam Dapur Pengering*

Retak ujung baru: Pada papan bagian tengah batang tidak terjadi retak ujung baru. Pada papan yang berasal dari bagian pinggir batang, dari 65 papan yang diamati terdapat 5 papan yang mengalami retak ujung baru, masing-masing satu retak, dengan panjang retak rata-rata 18,6 cm.

Perpanjangan retak lama: Pada papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang tidak terjadi perpanjangan retak lama (retak lama terdapat pada 2 papan masing-masing satu retak). Pada papan-papan yang berasal dari bagian pinggir batang, dari 65 papan yang diamati, 4 dari 10 papan yang telah mengalami retak, mengalami perpanjangan retak dengan perpanjangan retak sepanjang 18,2 cm.

Dari hasil analisa varian tidak terdapat beda nyata antara metode pengeringan, posisi maupun variabel batang, baik pada retak ujung baru maupun perpanjangan retak, kecuali posisi pada pengeringan alami untuk retak ujung baru.

Tabel 9. Analisa Varian Retak Ujung Baru Kayu *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan Alami dan dalam Dapur Pengering

Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Metode pengering.	1	2	1,60	0,05	NS
Posisi kayu	1	93	92,86	2,96	NS
Interaksi	1	2	1,53	0,05	NS
Error	205	6431	31,37		
Total	208	6526			

Tabel 10. Analisa Varian Retak Ujung Baru Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan Alami dan dalam Dapur Pengering dengan Variabel Batang

Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Metode pengering.	1	0	0,06	0,0	NS
Batang	12	471	39,28	1,31	NS
Interaksi	12	575	47,88	1,60	NS
Error	183	5480	29,95		
Total	208	6526			

Tabel 11. Analisa Varian Retak Ujung Baru Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan Alami

Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Posisi kayu	1	110	109,99	4,87	*
Batang	12	220	18,36	0,81	NS
Interaksi	8	194	24,22	1,07	NS
Error	80	1808	22,60		
Total	101	2278			

Tabel 12. Analisa Varian Perpanjangan Retak Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan Alami dan dalam Dapur Pengering dan Variabel Posisi Kayu

Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Metode pengering.	1	6	6,21	2,31	NS
Posisi kayu	1	8	8,23	3,04	NS
Interaksi	1	6	5,58	2,06	NS
Error	205	556	2,71		
Total	208	576			

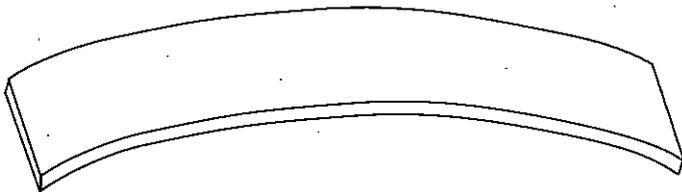
Secara keseluruhan, retak ujung yang terjadi tercatat sebanyak 5,5% (12 dari 219 papan) dengan panjang retak rata-rata 17,5 cm. Untuk perpanjangan retak, tercatat sebanyak 25% (7 dari 28 papan yang telah retak dari 219 papan) dengan perpanjangan retak rata-rata sepanjang 21,7 cm.

Tabel 13. Analisa Varian Retak Perpanjangan Retak Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen pada Pengeringan Alami dan dalam Dapur Pengering dengan Variabel Batang

Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Metode pengering.	1	9	9,44	3,70	NS
Batang	12	40	3,34	1,31	NS
Interaksi	12	63	5,21	2,04	NS
Error	183	467	2,55		
Total	208	577			

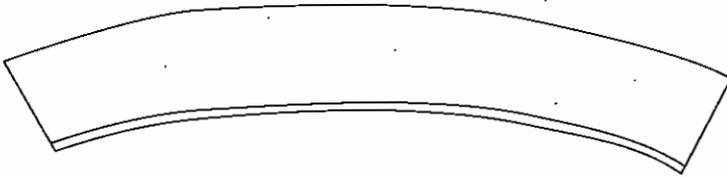
### Membusur

Cacat membusur ialah melengkung pada arah memanjang serat atau papan. Membusur ada dua macam yaitu pertama membusur dengan permukaan papan menjadi melengkung (Gambar 2) dan kedua membusur dengan permukaan lebar papan tetap datar (Gambar 3).



Gambar 4

Papan yang membusur dengan permukaan lebar papan menjadi melengkung



**Gambar 5**

Papan yang membusur dengan permukaan lebar papan tetap datar

Besar kecilnya pembusuran diukur pada defleksi atau penyimpangan papan tersebut terhadap garis lurus.

#### *Pengeringan Alami*

Membusur dengan permukaan papan menjadi melengkung (*bowing*): Dari 50 papan yang berasal dari bagian pinggir batang dan 48 papan yang berasal dari bagian tengah batang yang diamati, 98% mengalami pembusuran ini, atau masing-masing hanya satu papan yang tidak membusur. Defleksi maksimum ada yang terdapat di tengah-tengah panjang papan, ada yang tidak dan ada yang terdapat 2 atau 3 defleksi. Defleksi maksimum papan-papan yang berasal dari bagian pinggir batang antara 2–15 mm, rata-ratanya 6,8 mm, sedangkan pada papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang antara 2–14,5 mm dengan rata-rata sebesar 5,8 mm.

Membusur dengan permukaan lebar papan tetap datar (*crook*): Dari 55 papan yang berasal dari bagian pinggir batang yang diamati, 35 papan mengalami pembusuran ini dengan defleksi antara 1,5–9 mm, rata-ratanya 3,3 mm, sedangkan papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang, 37 papan mengalami pembusuran dengan defleksi antara 1–9 mm, rata-ratanya sebesar 3 mm.

#### *Pengeringan dalam Dapur Pengereng*

Pembusuran dengan permukaan papan menjadi melengkung: Pada pengeringan dalam dapur pengereng ternyata hampir semua papan mengalami pembusuran ini. Dari 47 papan bagian pinggir batang yang diamati hanya satu papan yang tidak membusur. Defleksi yang terjadi antara 2–9 mm, dengan rata-rata sebesar 4,2 mm. Pada papan yang berasal dari bagian tengah batang,

semua mengalami pembusuran dengan defleksi antara 1,5–10 mm, rata-rata sebesar 4,6 mm.

Pembusuran dengan permukaan papan tetap datar: Seperti pada pengeringan alami, defleksi pembusuran yang terjadi di sini tidak besar. Untuk papan-papan yang berasal dari bagian pinggir batang, defleksi yang terjadi antara 1–7,5 mm dengan rata-rata sebesar 2,7 mm, dan untuk papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang, defleksi yang terjadi antara 1–8 mm dengan rata-rata sebesar 3,2 mm. Jumlah papan yang mengalami pembusuran 63% (dari 65 papan) untuk papan-papan yang berasal dari bagian pinggir batang dan 78% (dari 49 papan) untuk papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang.

Dari hasil analisa varian terdapat perbedaan nyata dalam metode pengeringan. Pembusuran yang terjadi pada pengeringan alami lebih besar daripada pada dapur pengering (rata-rata pembusuran pada pengeringan alami 6,14 mm, dalam dapur pengering 4,00 mm). Tidak terdapat beda nyata dalam posisi maupun variabel batang, kecuali variabel posisi pada dapur pengering. Dalam dapur pengering, pembusuran papan bagian tengah batang (rata-rata 4,82 mm) lebih besar daripada pembusuran pada pengeringan alami (rata-rata 3,45 mm) dan berbeda nyata.

Tabel 14. Analisa Varian Pembusuran (*Bowing*) Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan Alami dan dalam Dapur Pengering dan Variabel Posisi Kayu

Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Posisi kayu	1	239	238,99	28,30	**
Batang	1	2	2,48	0,29	NS
Interaksi	1	33	32,99	3,91	*
Error	205	1731	8,44		
Total	208	2009			

Tabel 15. Analisa Varian Pembusuran (*Bowing*) Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan Alami dan dalam Dapur Pengering Variabel Posisi dan Batang

Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Posisi kayu	1	13	13,26	1,38	NS
Batang	12	153	12,71	1,33	NS
Interaksi	8	59	7,35	0,77	NS
Error	187	1792	9,58		
Total	208	2009			

Tabel 16. Analisa Varian Pembusuran (*Bowing*) Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm dalam Dapur Pengering

Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Posisi kayu	1	36	36,14	6,27	**
Batang	12	61	5,06	0,88	NS
Interaksi	8	44	5,56	0,96	NS
Error	86	496	5,76		
Total	107	627			

Dalam hal *crook* beda nyata terdapat pada variabel posisi kayu, terutama dalam dapur pengering dan pada variabel batang pada pengeringan alami. Dalam dapur pengering, papan-papan bagian tengah batang membusur *crook* (rata-rata 3,14 mm) lebih besar daripada papan-papan bagian pinggir batang (rata-rata 1,32 mm). Secara keseluruhan tidak terdapat beda nyata dalam hal metode pengeringan pada pembusuran *crook* ini.

Tabel 17. Analisa Varian Pembusuran (*Crook*) Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan Alami dan dalam Dapur Pengering

Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Metode penger.	1	0	0,23	0,05	NS
Posisi kayu	1	34	33,51	7,28	**
Interaksi	1	33	32,88	7,15	**
Error	205	943	4,60		
Total	208	1009			

Tabel 18. Analisa Varian Pembusuran (*Crook*) Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Dapur Pengering

Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Posisi kayu	1	64	64,47	17,02	**
Batang	12	47	3,95	1,04	NS
Interaksi	8	37	4,59	1,21	NS
Error	86	326	3,79		
Total	107	476			

Tabel 19. Analisa Varian Pembusuran (*Crook*) Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan Alami

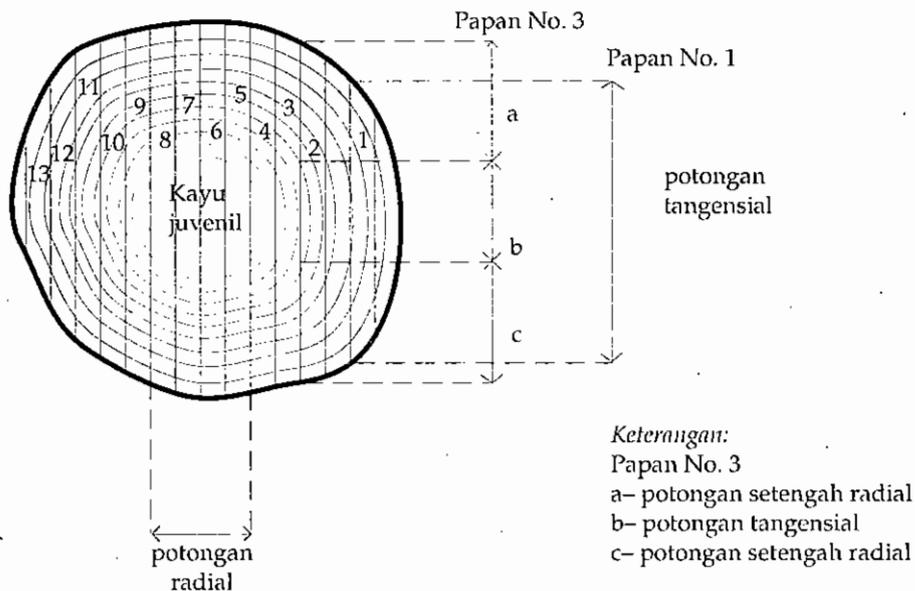
Sumber Variasi	Derajat kebebasan	Jumlah kwadrat	Kwadrat tengah	F	
Posisi kayu	1	0	0,05	0,01	NS
Batang	12	164	13,66	3,39	**
Interaksi	8	52	6,44	1,80	NS
Error	80	322	4,02		
Total	101	537			

### Cacat-cacat lain

Tidak terdapat cacat-cacat pengeringan yang lain seperti memangkuk, retak dalam, retak permukaan maupun kolaps.

### PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ternyata bahwa kayu *Paraserianthes falcataria* Nielsen mudah menjadi kering. Kurang dari dua bulan, di udara terbuka papan kayu ini setebal 2 cm telah mencapai kadar air rata-rata 12,03% dan dapat dikatakan sebagai kadar air seimbang. Sedangkan di dalam dapur pengering, sampai kadar air akhir di bawah 10% hanya membutuhkan waktu pengeringan selama 61 jam atau 2,5 hari. Namun penyusutan yang terjadi sangat besar yaitu antara 4,62 sampai 14,51% untuk papan-papan yang utuh di bagian pinggir batang. Ini berarti bahwa untuk papan ukuran lebar basah 20 cm saja setelah kering akan berkurang lebarnya dari 0,92 sampai 2,9 cm, jauh lebih besar daripada yang ditulis oleh Tambunan (1975).

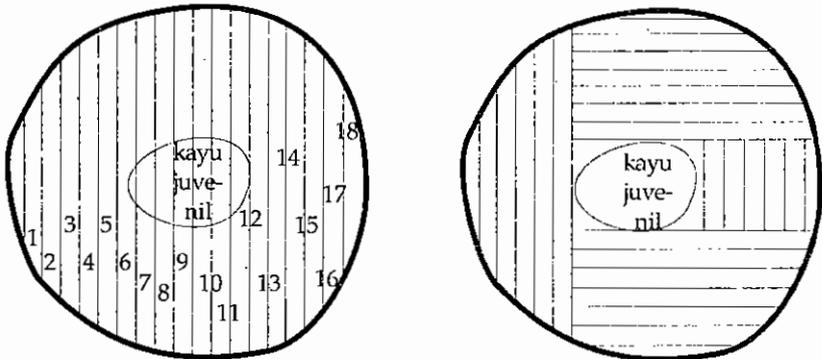


**Gambar 6**

Papan-papan bagian pinggir batang (Nomor 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12 dan 13) dan papan-papan bagian tengah batang (Nomor 6, 7, 8 dan 9).

Perlu dicatat di sini bahwa penyusutan lebar yang terjadi pada papan-papan bagian pinggir batang ialah penyusutan arah tangensial yang berangsur-angsur tercampur dengan penyusutan arah radial semakin ke bagian tengah batang (lihat Gambar 6). Oleh karenanya apabila ditinjau data pada Tabel 20 dan 21 (Lampiran) terlihat bahwa papan-papan paling pinggir penyusutannya paling besar dan berangsur-angsur ke tengah makin kecil (papan-papan bagian pinggir batang). Pada papan-papan yang berasal dari bagian tengah batang, potongannya adalah potongan radial, tetapi karena adanya kayu juvenil yang berding lebih tipis menyebabkan penyusutan papan-papan bagian tengah batang ini menyusut lebih besar daripada papan-papan bagian pinggir batang.

Cacat retak ujung ternyata hanya kecil sekali, kecuali pada papan yang berasal dari bagian tengah batang, setelah digergaji dalam beberapa hari akan mengalami pecah memanjang. Hal ini diduga karena adanya kayu juvenil di bagian tengah yang memiliki angka penyusutan yang berbeda terutama dalam arah longitudinalnya dengan angka penyusutan kayu dewasa. Semua papan yang berasal dari bagian tengah batang, hasil pemotongan searah (*live sawing*) mengalami pecah memanjang. Tetapi setelah papan ini dibagi dua lebarnya dengan menghilangkan cacat pecah memanjang, dan dikeringkan, retak baru yang terjadi hampir tidak ada. Oleh karenanya disarankan di sini agar dalam menggergaji kayu *Paraserianthes falcataria* supaya dihindari pemotongan satu arah (*live sawing*). Hindari kayu juvenil di bagian tengah yang kira-kira berdiameter 10-15 cm, sehingga pemotongannya menjadi sebagai berikut (Gambar 7).



**Gambar 7**

Pemotongan satu arah (*live sawing*) (kiri) dan pemotongan bervariasi (kanan) dengan menghindari kayu juvenil. Pada pemotongan *live sawing* papan no. 7-11 pada gambar akan pecah memanjang.

Kayu *Paraserianthes falcataria* ternyata akan membusur dengan permukaan papan menjadi melengkung. Meskipun demikian karena kayu ini ringan, pembusuran yang terjadi nampaknya tidak akan banyak berpengaruh dalam pengerjaan selanjutnya, apalagi pembusuran yang terjadi dengan permukaan papan tetap datar yang sangat kecil dan hampir tidak berarti.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh di muka dapatlah ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada pengeringan alami, papan kayu *Paraserianthes falcataria* Nielsen setebal 2 cm membutuhkan waktu 51 hari untuk mencapai kadar air akhir rata-rata 13,2%, sedangkan dalam dapur pengering, dalam 8 hari dengan pengeringan aktual selama 53 jam, tercapai kadar air akhir rata-rata 9,56%.
2. Penyusutan: Posisi kayu dan batang menunjukkan beda nyata dalam hal penyusutan lebar. Papan-papan bagian tengah batang menyusut lebih besar (rata-rata 11,63%) daripada papan-papan bagian pinggir batang (rata-rata menyusut 8,64%). Masing-masing batang menunjukkan beda penyusutan yang nyata.
3. Retak ujung: Retak ujung yang terjadi sebanyak 5,5% dengan panjang retak rata-rata 17,5 cm. Tidak terdapat beda nyata pada kedua metode pengeringan maupun batang. Pada pengeringan alami, retak ini lebih banyak terdapat pada papan-papan bagian pinggir batang. Perpanjangan retak ujung lama: Perpanjangan retak tercatat sebanyak 25% dengan perpanjangan rata-rata sepanjang 21,7 cm.
4. Pembusuran dengan permukaan papan melengkung (*bowing*): Hampir seluruh papan membusur. Pada pengeringan alami, pembusuran ini lebih besar (rata-rata pembusuran 6,14 mm) daripada pada dapur pengering (rata-rata pembusuran 4,00 mm). Pada dapur pengering, bagian tengah batang papan-papannya membusur lebih besar (rata-rata 4,82 mm) daripada papan-papan bagian pinggir batang (rata-rata 3,45 mm) dan berbeda nyata.  
Pembusuran dengan permukaan papan tetap datar (*crook*): Papan-papan bagian tengah batang menunjukkan pembusuran *crook* yang lebih besar (rata-rata 2,5 mm) daripada papan-papan bagian pinggir batang (rata-rata 1,69 mm) dan berbeda nyata. Pada pengeringan alami, pembusuran *crook* pada setiap batang menunjukkan variasi yang berbeda nyata. Tidak terdapat

beda nyata dalam hal pembusuran *crook* ini pada kedua metode pengeringan.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Alrasyid, H. 1973. Beberapa Keterangan tentang *Albizia falcataria* (L) Fosberg. Laporan No. 157 LPH Bogor
2. Griffioen, K. 1954. *Albizia falcata* Backer, een Goede Industrie Houtsoort, Tectona, 43 (1/2): 97-110
3. Kartasujana, I. dan Abdurahim Martawijaya, 1979. Kayu Perdagangan Indonesia, Sifat dan Kegunaannya. Penerbitan Ulang Gabungan Pengumuman No. 3 Th. 1973 dan No. 56 Th. 1975. LPHH Bogor
4. National Academy of Science, 1979  
Tropical Legumes, Resources for the Future. Report of an Ad Hoc Panel of the Advisory Committee on Technology Innovation. Washington DC: 173-174
5. Pandit, I Ketut. 1988. Struktur Kayu *Paraserianthes falcataria* dalam Hubungannya dengan Kemungkinan Penggunaannya. Tesis S-2 Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
6. Sutigno, P. 1987. Sifat dan Kegunaan Kayu *Albizia falcataria*. Paper pada Diskusi Hutan Tanaman Industri, Jakarta
7. Tambunan, B., Suminar Setiati dan Elvin T. Choong, 1975. Hygroskopisitas Beberapa Jenis Kayu Indonesia. Kahutanan Indonesia, Agustus 1975: 796-800
8. Tarumingkeng, R.C. dan Abdurahim Martawijaya, 1971. Pengujian Kayu Jeungjing (*Albizia falcata* Backer) terhadap Rayap Kayu Kering *Cryptotermes cynocephalus* Light Secara Laboratoris. Laporan No. 137 LPHH Bogor

Tabel 20. Penyusutan, Retak Ujung Baru, Perpanjangan Retak Ujung Lama, Pembusuran *Bowing* dan Pembusuran *Crook* Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen pada Pengeringan Alami

Bagian pinggir batang										Bagian tengah batang					
Asal batang	Nomor papan	Penyusutan baru		Retak Perpanjangan		Bow mm	Crook mm	Asal batang	Nomor papan	Penyusutan baru		Retak Perpanjangan		Bow mm	Crook mm
		%	cm	cm	mm					cm	mm	%	cm		
A	1	13,76	0	0	2	2	2	A	1	9,00	0	0	6,5	4	
	2	9,98	0	0	2,5	0	0		2	7,75	0	0	4,5	1	
	3	8,24	0	0	3	0	0		3	14,48	0	0	5,5	0	
	4	8,97	0	0	3,5	2	2		4	12,69	0	0	5,5	2	
	5	7,74	0	0	1	0	0		5	10,33	0	0	6,5	2	
	6	6,80	0	0	2,5	0	0		6	12,08	0	0	12	8	
	7	6,27	0	0	4,5	0	0								
	8	5,42	23	0	6,5	6	6	B	1	16,44	0	0	8,5	6	
B	1	6,18	19,5	0	15	4		2	11,69	0	0	11,5	5		
	2	7,41	0	0	14	0		3	12,43	0	0	6	2		
C	1	14,45	0	0	3	4,5		4	9,21	0	0	3,5	2		
	2	8,89	0	0	5,5	3		5	13,45	0	0	5,5	0		
	3	7,01	0	0	2	0		6	9,95	0	0	2,5	4		
	4	5,99	0	0	6	4		7	11,28	0	0	2,5	0		
D	1	10,05	0	0	5,5	0		8	9,73	0	0	12,5	2		
	2	9,78	0	0	6	2		9	10,77	0	0	2	0		
								10	9,51	0	0	6,5	9		
								11	10,07	0	0	6	2,5		

Bagian pinggir batang

Bagian tengah batang

Asal batang	Bagian pinggir batang				Bagian tengah batang									
	Nomor papan	Penyu- sutan %	Retak baru cm	Perpan- jangan cm	Bow mm	Crook mm	Asal batang	Nomor papan	Penyu- sutan %	Retak baru cm	Perpan- jangan cm	Bow mm	Crook mm	
	3	8,31	0	0	2,5	1,5	C	1	9,55	0	0	6	3,5	
	4	7,42	0	0	5,5	1		2	11,27	0	0	3	0	
	5	6,90	0	0	4	0		3	7,22	0	0	6	0	
	6	6,73	0	0	9,5	3		4	13,28	0	0	14,5	2	
	7	6,34	0	0	8,5	0								
	E	1	7,92	0	0	5	1	D	-	-	-	-	-	-
	2	5,83	0	0	2,5	0		E	1	11,85	0	0	7	0
F	1	9,60	10	0	5	0		2	12,31	0	0	5	0	
	2	7,59	0	0	8,5	0		3	11,14	0	0	5	0	
	3	7,41	0	0	10	1		4	9,02	0	0	6,5	3	
	4	7,29	0	3,4	3,5	0		5	11,63	0	0	2,5	0	
G	1	10,05	0	0	6	7	F	1	14,19	0	0	4,5	0	
	2	8,94	0	0	17	8		2	16,01	0	0	7,5	3,5	
	3	7,20	0	0	13	6								
	4	5,94	0	0	11	11	G	1	11,82	0	0	5,5	2	
	5	5,36	14,5	0	8,5	5		2	8,45	0	0	7	4	
H	1	12,33	0	0	3,5	1	H	1	9,35	0	0	7	1,5	
	2	10,66	0	0	3,5	1		2	14,19	0	0	3,5	5	

Bagian pinggir batang						Bagian tengah batang						
Asal batang	Nomor papan	Retak Perpan- baru jangan		Bow mm	Crook mm	Asal batang	Nomor papan	Retak Perpan- baru jangan		Bow mm	Crook mm	
		%	cm					%	cm			
I	3	8,45	0	2	0		3	7,87	0	0	8	5,5
	4	8,25	0	5	2		4	10,69	0	0	7	5
	1	7,90	0	6	1,5	I	1	11,41	0	1,5	6	2
	2	7,06	0	10,5	1,5		2	8,90	0	0	4	2
J	3	7,06	0	10	3		3	11,87	0	0	3,5	2
	4	5,31	0	4	0		4	8,18	0	0	3	1
	1	13,66	0	11,5	7	J	-					
	2	13,27	0	3	0							
K	3	10,53	0	7	0	K	-					
	4	10,51	0	8	1,5							
	1	12,28	0	7	3	L	1	13,01	0	0	7,5	4,5
	2	11,47	0	5	0		2	13,18	0	0	7,5	0
L	3	8,09	0	10	3							
	4	6,81	0	2	10	M	1	16,93	0	0	4,5	0
	1	10,93	0	4	3,5		2	15,73	0	0	2,5	1,5
	2	9,24	0	7	0		3	7,98	0	0	12	2
	3	7,72	30,5	6	4		4	16,05	0	0	4,5	0
	4	7,35	0	7	1		5	14,77	0	0	10	2

M	Bagian pinggir batang				Bagian tengah batang								
	Asal batang papan	Nomor sutan %	Retak baru cm	Perpan-jangan cm	Bow mm	Crook mm	Asal batang papan	Nomor sutan %	Retak baru cm	Perpan-jangan cm	Bow mm	Crook mm	
1		6,16	0	0	11,5	3,5							
2		11,14	0	0	4	3							
3		9,51	0	0	5	0							

Tabel 21. Penyusutan, Retak Ujung Baru, Perpanjangan Retak Ujung Lama, Pembusuran *Bowing* dan Pembusuran *Crook* Papan *Paraserianthes falcataria* Nielsen Tebal 2 cm pada Pengeringan dalam Dapur Pengering

Bagian pinggir batang										Bagian tengah batang									
Asal batang	Nomor papan	Retak baru		Perpanjangan jangian	Bow mm	Crook mm	Asal batang	Nomor papan	Retak baru		Perpanjangan jangian	Bow mm	Crook mm						
		cm	cm						cm	cm				cm	cm	cm	cm		
A	1	14,51	0	0	15,5	0	A	1	15,01	0	0	4	6,5						
	2	10,93	0	0	2,5	4		2	9,51	0	0	5,5	2,2						
	3	9,74	0	0	3,5	3		3	15,46	0	0	6	8						
	4	9,04	0	0	6,5	2,5													
	5	8,08	0	0	2	2	B	1	10,40	0	0	9,5	5						
	6	7,47	0	0	2,5	2		2	5,97	0	0	5	0,2						
	7	6,51	18	0	3	2,5													
	8	6,49	0	0	5,5	3,5	C	1	9,51	0	0	1,5	3						
	9	6,09	0	2,5	4	0		2	10,74	0	0	2	1,5						
B	1	9,73	0	0	5	0		3	9,28	0	0	8	3						
	2	7,98	0	0	4,5	0		4	8,56	0	0	3	0						
	3	7,41	0	0	6	2		5	10,14	0	0	4	5						
	4	7,23	0	0	2,5	0		6	8,84	0	0	4,5	2						
	5	6,38	0	7,6	2,5	0		7	10,15	0	0	9	2						
	6	6,04	0	20,7	3,5	0		8	7,41	0	0	1,5	0						
	7	4,62	0	3,7	2,5	3		9	11,85	0	0	8	6						
							10	9,15	0	0	3	2,5							

Bagian pinggir batang

Bagian tengah batang

Asal batang		Penyu- Retak baru		Perpan- jangan		Bow mm		Crook mm		Asal batang		Nomor papan sutan baru		Retak Perpan- jangan		Bow mm		Crook mm	
		%	cm	cm	mm	mm	mm	mm	mm			%	cm	cm	mm	mm	mm	mm	mm
C	1	9,61	0	0	1,5	2	-												
	2	8,84	0	0	2,5	0	E	1	10,39	0	0	7	0						
	3	7,46	0	0	1,5	1,5		2	6,16	0	0	2,5	1						
	4	6,56	0	6,7	0	1,5		3	15,67	0	0	2	0						
D	1	11,57	0	0	2	2		4	10,22	0	0	4	9						
	2	8,27	0	0	1,5	4		5	10,86	0	0	4	2						
	3	7,30	0	0	4	2		6	11,91	15,5	0	6,5	5						
	4	7,23	0	0	3,5	3,5	F	1	10,09	0	0	4	2						
	5	7,07	0	4,3	1,5	0		2	15,38	0	0	4,5	4						
	6	6,31	0	0	1,5	1,5		3	14,81	0	0	2	5,5						
E	1	10,11	0	0	7	0		4	16,08	0	0	4,5	2						
	2	7,57	0	0	0	0		5	12,07	0	0	2	0						
	3	7,13	0	0	3,5	1		6	14,27	0	0	10	2,5						
	4	6,62	0	0	2	4	G	1	11,37	0	0	2,5	3						
F	1	13,92	0	0	3	1,8		2	15,04	0	0	5,5	2						
	2	9,83	0	0	3,5	0	H	-											
	3	8,74	0	0	3	0													
	4	8,28	0	0	3	0	I	1	10,60	0	0	2,5	2,5						
	5	7,55	0	0	2	0		2	12,34	0	0	3,5	5						



		Bagian pinggir batang				Bagian tengah batang							
Asal batang	Nomor papan	Penyu- sutan %	Retak baru cm	Perpan- jangan cm	Bow mm	Crook mm	Asal batang	Nomor papan	Penyu- sutan %	Retak baru cm	Perpan- jangan cm	Bow mm	Crook mm
	5	8,99	0	1,8	4	0							
	6	9,25	0	0	5	1,5							
K	1	12,04	0	0	3,5	4,2							
	2	12,64	0	0	5	0							
	3	8,90	10	0	2	0							
L	1	11,06	0	0	9	0							
	2	11,16	0	0	3,5	0							
	3	8,81	0	0	3	3							
M	1	12,55	0	0	4	4							
	2	10,57	0	0	3,5	3,5							
	3	9,29	4,8	0	4	3							