

BAGAN PENGERINGAN BEBERAPA JENIS KAYU HUTAN TANAMAN INDUSTRI

(Drying schedules of several industrial timber estate species)

Oleh/By

Efrida Basri

Summary

This paper describes a kiln drying experiment of wood, with several species that proposed as industrial timber estate. There are eight species were investigated, five of which taken from natural forest, while the others are from plantation. The experiment was conducted in two stages, quick drying tests in an electrical oven and actual drying in two small dry kilns. Result of quick drying tests are rough kiln schedules and the schedules were tested in the small kilns.

Drying properties of wood taken from natural forest are practically similar to those of plantation stands, Tengkwang, begontoi, kuntui, damar mata kucing and jeungjing have the same kiln drying schedule.

I. PENDAHULUAN

Bagan pengeringan, merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan pengeringan kayu dalam dapur pengering. Bagan pengeringan yang lazim digunakan adalah yang perubahan suhu dan kelembaban udaranya, berdasarkan kadar air kayu yang sedang dikeringkan. Faktor lain yang berperan dalam keberhasilan pengeringan adalah jenis kayu, termasuk di dalamnya berat jenis kayu, arah serat, mata kayu, kadar air segar dan lain-lain. Tujuan pengeringan, adalah untuk mengeringkan kayu dalam waktu yang sesingkat mungkin, hingga mencapai kadar air yang diinginkan dengan cacat yang minimal.

Bagan pengeringan kayu ditetapkan secara individual atau per jenis kayu secara coba-coba (trial and error), sehingga memerlukan beberapa kali percobaan pengeringan. Pendugaan sifat pengeringan kayu, lazimnya didasarkan kepada berat jenis kayu, yaitu kayu dengan berat jenis yang kurang lebih sama, diduga akan mempunyai sifat pengeringan yang sama.

Kayu yang berasal dari hutan tanaman, diperkirakan akan mempunyai sifat yang berbeda dengan yang berasal dari hutan alam, yaitu kayu yang lazim digunakan dewasa ini. Akan tetapi berdasarkan hasil penelitian Tan yang dikutip oleh Peh dan Khoo (1984) menunjukkan bahwa sifat pengeringan kayu dari tanaman adalah baik.

Penelitian terhadap beberapa jenis kayu HTI ini, bertujuan untuk memperoleh bagan pengeringan kayu yang dapat digunakan dalam dapur pengering konvensional.

II. BAHAN DAN METODE

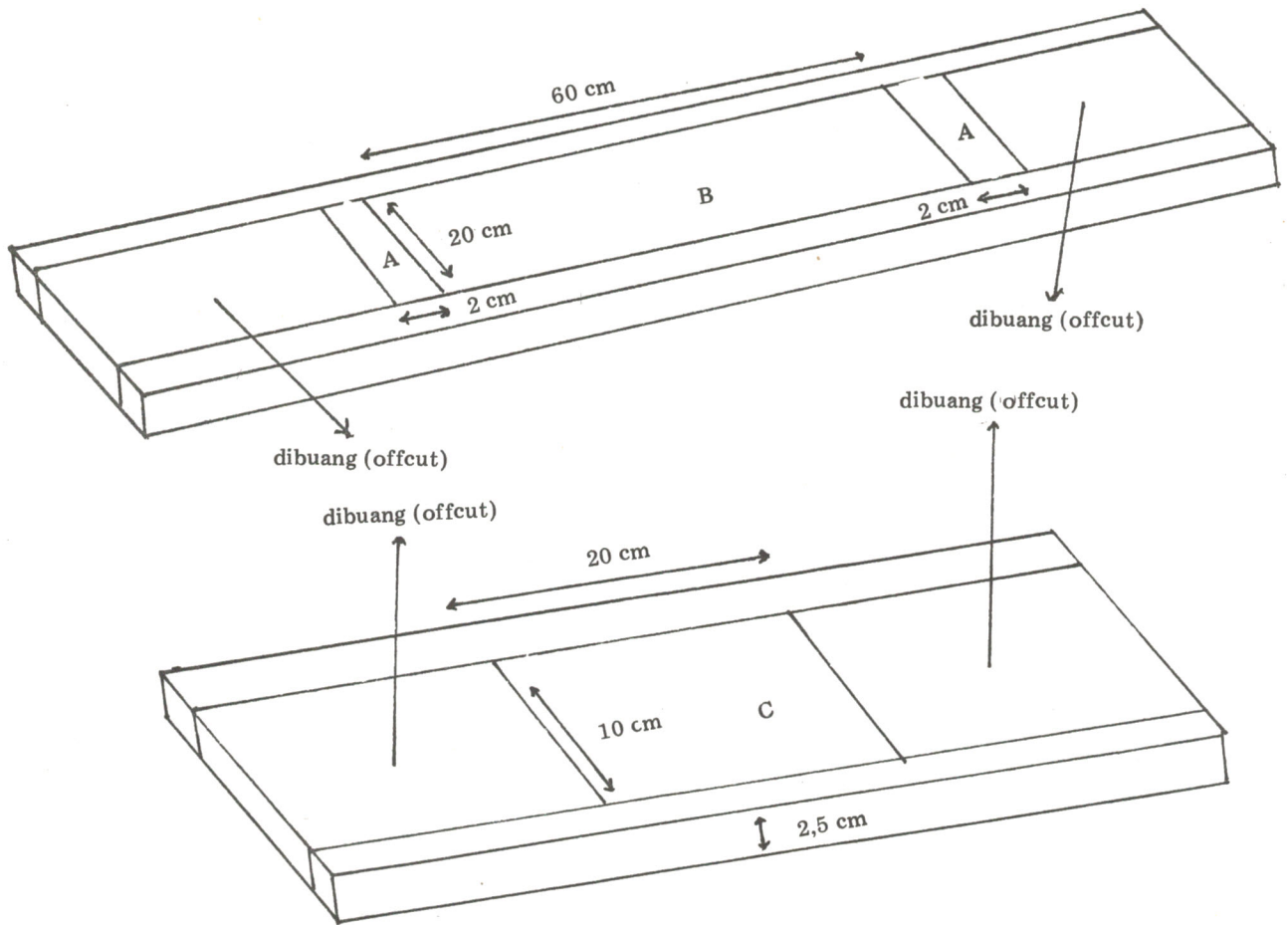
Delapan jenis kayu HTI digunakan dalam percobaan ini, lima di antaranya berasal dari hutan alam, sedangkan tiga lainnya berasal dari hutan tanaman. Kedelapan jenis kayu tersebut adalah :

1. Meranti merah (*Shorea sp*), dari hutan alam Kalimantan Barat
2. Tengkwang (*Shorea stenoptera*), dari hutan alam Kalimantan Barat
3. Begontoi (*Shorea parvifolia*), dari hutan alam Kalimantan Barat
4. Kuntui (*Shorea smithiana*), dari hutan alam Kalimantan Barat
5. Damar mata kucing (*Shorea javanica*), dari hutan alam Lampung
6. Jeungjing (*Para Derianthes falcataria*), dari hutan tanaman Jawa Barat
7. Merkuyung (*Shorea johorensis*), dari hutan alam Jambi
8. Sungkai (*Peronema canescens*), dari hutan tanaman Jawa Barat

Untuk setiap jenis kayu dibuat tiga macam contoh uji, masing-masing adalah :

1. Contoh uji kadar air berukuran (2,5x2x20) cm
2. Contoh uji pengeringan pendahuluan dalam oven untuk menduga sifat pengeringan kayu dalam dapur pengering, dibuat dengan ukuran (20x10x2,5) cm sebanyak 10 buah.
3. Contoh uji pengeringan/pengamatan dalam dapur pengering berukuran (60x20x2,5) cm sebanyak 6 buah.

Cara pengambilan contoh uji pada setiap papan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pemotongan contoh uji

A. Contoh uji kadar air dan berat jenis; B. Contoh uji pengeringan dalam dapur pengering;
C. Contoh uji pengeringan pendahuluan.

Figure 1. Methods of preparing drying samples

A. Sections for moisture and specific gravity; B. Drying samples; C. Samples for quick drying test.

Kedua permukaan ujung contoh uji pengamatan ditutup dengan aluminium foil guna mencegah pengeluaran air dari bagian ujung tersebut.

Selanjutnya tahap penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penetapan Kadar Air Kayu Basah

Berdasarkan berat awal dan berat kering oven contoh uji kadar air dapat diduga kadar air contoh pengamatan dalam dapur pengering dengan menggunakan rumus :

$$KA = \frac{BB - BKO}{BKO} \times 100 \%$$

di mana BB = berat awal/basah (gr)
BKO = berat kering oven (gr)
KA = kadar air kayu basah (%)

Nilai kadar air ini juga sebagai dasar dalam menetapkan besarnya suhu dan kelembaban awal pengeringan.

2. Percobaan Pengeringan Pendahuluan

Sebagaimana telah disebutkan, percobaan pendahuluan hanya bertujuan untuk menduga sifat pengeringan kayu dalam dapur pengering. Dari uji pendahuluan ini dapat disusun rancangan bagan pengeringan, yang kemudian harus diuji lagi dalam percobaan selanjutnya dalam dapur pengering percobaan. Uji pendahuluan ini dilakukan dengan mengeringkan contoh uji berukuran (20x10x2,5) cm tersebut dalam oven pada suhu 100°C sampai kayu mencapai kadar air sekitar 1 %. Pengamatan cacat dan kadar air dilakukan tiap jam. Evaluasi cacat yang terjadi dilakukan sesuai dengan metode yang dikembangkan oleh Terazawa (1965). Berdasarkan hasil evaluasi tersebut dapat disusun suatu rancangan bagan pengeringan, yaitu berupa suhu minimal dan maksimal di mana kayu boleh dikeringkan.

3. Percobaan Pengeringan Dalam Dapur Pengering

Percobaan pengeringan contoh uji berukuran

(60x20x2,5) cm tersebut dilakukan dalam dua dapur pengering kecil berkapasitas sekitar 0,1 m³. Dapur pengering ini dilengkapi dengan alat pengatur dan pencatat suhu dan kelembaban udara. Meskipun rancangan bagan pengering yang diperoleh dari percobaan pendahuluan dijadikan dasar tetapi pada prinsipnya penetapan bagan pengeringan masih tetap dilakukan secara coba-coba. Pengamatan kadar air dan cacat pengeringan dilakukan setiap hari sampai kadar air kayu $\pm 12\%$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Percobaan Pendahuluan

Hasil percobaan pendahuluan delapan jenis kayu secara ringkas dapat dilihat dalam Tabel 1. Data ini merupakan rata-rata dari 10 ulangan.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa terdapat dua kelompok berat jenis dari ke-delapan jenis kayu yang diteliti. Jenis meranti merah, tengka-

wang, begontoi, kuntui, damar mata kucing dan jeungjing mempunyai berat jenis yang kurang lebih sama, sehingga dalam percobaan ini dijadikan satu kelompok. Hal ini juga dilakukan, setelah melihat cacat yang terjadi selama pengeringan dalam oven sampai mencapai kadar air 10 % dan 1 %. Meskipun kayu merkuyung dan kayu sungkai memiliki berat jenis kurang lebih sama, namun cacat pengeringannya selama di oven berbeda, sehingga dalam percobaan ini dijadikan dua kelompok. Berdasarkan data berat jenis dan data hasil percobaan pendahuluan, maka dari delapan jenis kayu yang diteliti tersebut dibagi dalam tiga kelompok bagan pengeringan.

B. Percobaan Pengeringan Dalam Dapur Pengering

Bagan pengeringan yang dicoba untuk jenis kayu meranti merah, tengkawang, begontoi, kuntui, damar mata kucing dan jeungjing adalah seperti terlihat pada Tabel 2. Sedangkan untuk kayu merkuyung dan kayu sungkai, masing-masing dapat dilihat dalam Tabel 3 dan 4.

Tabel 1. Ringkasan hasil percobaan pendahuluan
Table 1. Summary of quick drying test results

Jenis kayu (Wood species)	BJ (SG)	Kadar air awal (Initial M.C.) %	Lama dalam oven (jam) pada kadar air Duration (hour) on M.C.		Cacat (Defects)
			10 %	1 %	
Meranti merah	0,33	67,0	30,9	44,4	memangkuk (cupping)
Tengkawang	0,38	43,2	25,2	46,0	tidak ada (none)
Begontoi	0,39	46,9	30,1	46,6	tidak ada (none)
Kuntui	0,42	57,7	38,3	58,0	tidak ada (none)
Damar mata kucing	0,37	54,9	28,7	42,4	tidak ada (none)
Jeungjing	0,29	53,2	25,0	37,9	tidak ada (none)
Merkuyung	0,55	63,9	42,1	66,3	retak ujung (end check)
Sungkai	0,57	52,2	43,1	67,0	memangkuk dan pecah (cupping and split)

Tabel 2. Bagan pengeringan untuk kayu meranti merah, tengkawang, begontoi, kuntui, damar mata kucing dan jeungjing.

Table 2. Drying schedule for red meranti, tengkawang, begontoi, kuntui, damar mata kucing and jeungjing wood species.

Kadar air (Moisture content) %	Suhu (Temperature), °F		Lembab nisbi (Relative humidity) %
	DBT	WBT	
Basah (Green)	130	121	76
40	130	116	64
35	130	112	56
30	140	114	44
25	150	120	41
20	160	120	31
≤ 15	180	135	30

Keterangan (Remarks) :

DBT (Dry bulb temperature) = Suhu bola kering

WBT (Wet bulb temperature) = Suhu bola basah

Tabel 3. Bagan pengeringan kayu merkuyung

Table 3. Drying schedule for merkuyung wood species

Kadar air (Moisture content) %	Suhu (Temperature), °F		Lembab nisbi (Relative humidity) %
	DBT	WBT	
Basah (green)	135	123	69
50	135	119	62
40	140	118	53
30	150	121	42
20	170	127	30

Keterangan (Remarks) :

DBT (Dry bulb temperature) = suhu bola kering

WBT (Wet bulb temperature) = Suhu bola basah

Tabel 4. Bagan pengeringan kayu sungkai

Table 4. Drying schedule for sungkai wood species

Kadar air (Moisture content) %	Suhu (Temperature), °F		Lembab nisbi (Relative humidity) %
	DBT	WBT	
Basah (Green)	100	96	86
40	100	94	80
35	100	92	73
30	110	90	67
25	120	105	60
20	130	108	48
15	140	110	38

Keterangan (Remarks) :

DBT (Dry bulb temperature) = Suhu bola kering

WBT (Wet bulb temperature) = Suhu bola basah

Berdasarkan Tabel 5 tampak bahwa kayu tengkawang, begontoi, kuntui yang dalam perdagangan dikenal dengan nama meranti merah, damar mata kucing (kelompok meranti putih) yang diambil dari hutan alam dapat dikeringkan bersama-sama dengan jeungjing yang diambil dari hutan tanaman dengan menggunakan bagan yang cukup keras (lihat Tabel 2). Waktu pengeringan rata-rata untuk mengeringkan kayu tersebut dari keadaan basah hingga mencapai kadar air 12 % adalah sekitar 4 hari. Cacat pengeringan yang terjadi tidak ada. Masalah penumpukan sangat memegang peranan penting. Pemberian beban yang cukup pada permukaan tumpukan bagian atas serta pengaturan jarak ganjal yang baik, menghasilkan kayu kering berkualitas baik. Sebagai contoh pada kayu meranti merah ada kecenderungan untuk memangkuk apabila pembebanan pada tumpukan atasnya kurang tepat.

Tabel 5. Hasil percobaan pengeringan kayu dalam dapur pengering

Table 5. Results of kiln drying experiment

Jenis kayu (Wood species)	Kadar air (Moisture content), %		Waktu (Duration) Hari (days)	Laju pengeringan (Drying rate) (%/hari) (%/day)	Cacat (Defects)
	Awal (Initial)	Akhir (Final)			
Meranti merah	64,88	11,58	3,6	14,81	cenderung memangkuk (tend to cupping)
Tengkawang	59,85	12,10	4,4	10,85	tidak ada (none)
Begontoi	59,02	11,59	4,1	11,52	tidak ada (none)
Kuntui	61,75	12,37	4,4	11,22	tidak ada (none)
Damar mata kucing	57,72	11,82	3,7	12,40	tidak ada (none)
Jeungjing	71,84	11,52	3,5	17,23	tidak ada (none)
Merkuyung	59,54	11,92	4,8	9,92	cenderung pecah ujung dan permukaan (tend to end and surface split)
Sungkai	60,34	11,88	5,7	8,51	tidak ada (none)

Pada percobaan pengeringan kayu merkuyung dengan menggunakan bagan pengeringan, seperti terlihat dalam Tabel 3, menunjukkan hasil memuaskan asalkan kadar air awal sewaktu dikeringkan tidak terlalu tinggi. Kayu merkuyung sebaiknya dikeringkan lebih dahulu hingga mencapai kadar air sekitar titik jenuh serat. Hal ini perlu dilakukan mengingat kayu tersebut mempunyai kecenderungan mengalami pecah ujung dan permukaan apabila kadar airnya ketika dikeringkan sangat basah. Waktu yang diperlukan kayu merkuyung mencapai kadar air sekitar 12 % dari keadaan basah, yaitu sekitar 5 hari.

Kayu sungkai, yang berasal dari hutan tanaman Jawa Barat termasuk jenis kayu yang sulit dikeringkan, sehingga dalam pengeringannya perlu hati-hati, terutama dalam menetapkan suhu awal pengeringan. Berdasarkan hasil percobaan, diperoleh bagan pengeringan yang sesuai untuk mengeringkan kayu sungkai. Bagan pengeringan tersebut, seperti terlihat pada Tabel 4. Untuk mendapatkan kayu sungkai dengan kadar air sekitar 12 % dari keadaan basah diperlukan waktu sekitar 6 hari.

Tabel 6. Penyusutan arah radial dan tangensial kayu selama pengeringan

Tabel 6. Radial and tangential shrinkage during drying

Jenis kayu (Wood species)	BJ (SG)	Penyusutan-(Shrinkage), %	
		Radial	Tangential
Meranti merah	0,33	2,0	3,2
Tengkawang	0,38	2,2	2,8
Begonto	0,39	2,4	3,4
Kuntui	0,42	2,5	3,6
Damar mata kucing	0,37	2,4	3,4
Jeungjing	0,29	2,0	2,5
Merkuyung	0,55	3,1	4,6
Sungkai	0,57	3,5	4,6

Dari hasil pengamatan penyusutan kayu akibat pengeringan menunjukkan bahwa tingkat penyusutan berbanding lurus dengan berat jenis kayu. Tabel 6 memperlihatkan, tingkat penyusutan pada kayu merkuyung dan sungkai yang dalam penelitian ini berat jenisnya lebih tinggi dibandingkan enam jenis kayu lainnya mempunyai nilai penyusutan pada arah radial sekitar 3,5 % dan pada arah tangensial 4,5 %. Akan tetapi nilai penyusutan pada enam jenis lainnya yang berberat jenis rendah hanya sekitar 2 % pada arah radial, dan 3 % pada arah

tangensial. Hal ini sesuai dengan pendapat Bramhall dan Wellwood (1976) yang mengatakan bahwa semakin tinggi berat jenis suatu kayu semakin besar tingkat penyusutannya.

IV. KESIMPULAN

1. Kayu yang berasal dari hutan tanaman praktis mempunyai sifat pengeringan yang tidak jauh berbeda dengan kayu yang berasal dari hutan alam.
2. Kayu tengkawang, begonto, kuntui, damar mata kucing dan jeungjing bisa dikeringkan dengan menggunakan bagan pengeringan yang sama seperti terdapat pada Tabel 2. Dalam penggunaannya, bagan pengeringan tersebut masih dapat dimodifikasi sesuai dengan tujuan pemakaian kayu, tipe serta kondisi dapur pengering yang digunakan.
3. Bagan pengeringan yang sesuai untuk kayu merkuyung adalah bagan yang terdapat pada Tabel 3. Kayu merkuyung yang kadar airnya masih tinggi sebaiknya diangin-anginkan dahulu sebelum dikeringkan dalam dapur pengering atau dengan hanya mengandalkan sirkulasi udara pada awal pengeringan selama beberapa waktu untuk mendapatkan kayu kering berkualitas baik.
4. Kayu sungkai yang berasal dari hutan tanaman Jawa Barat termasuk jenis kayu yang sulit dikeringkan, sehingga dalam pengeringannya perlu hati-hati, terutama dalam menetapkan suhu awal pengeringan. Bagan pengeringan yang sesuai untuk kayu ini adalah bagan yang terdapat pada Tabel 4.

DAFTAR PUSTAKA

- Bramhall, G. and R.W. Wellwood. 1976. Kiln drying of western canadian lumber. Canadian Forestry Service, Western Forest Products Laboratory Vancouver, British Columbia.
- Kadir, K. 1975. Bagan pengeringan beberapa jenis kayu industri. Laporan no. 57, Lembaga Penelitian Hasil Hutan Bogor.
- Kartasujana, I dan A. Martawijaya. 1979. Kayu perdagangan Indonesia, sifat dan kegunaannya. Penerbitan ulang gabungan Pengumuman no. 3, th. 1973 dan no. 56; th. 1975, Lembaga Penelitian Hasil Hutan, Bogor.
- Peh, T.B. and K.C. Khoo, 1984. Timber properties of *Acacia mangium*, *Gmelina arborea*, *Paraserianthis falcataria* and their utilization aspects. Malaysian Forester 47 (3) : 285 - 303.