**PENGERINGAN ALAMI DAN BUATAN SEPULUH JENIS KAYU
NUSA TENGGARA BARAT**
(Air drying and kiln drying properties of 10 wood species from Nusa Tenggara Barat)

Oleh/By :
Efrida Basri dan Syarif Hidayat

Summary

This report presents result of a study on air drying properties and kiln drying schedule of ten wood species from Nusa Tenggara Barat. The study was carried out based on data from quick drying test. The result shows that, the quality of almost all of the species dried using air drying method are inferior compared with that obtained from kiln drying. The ten wood species used in the study can be grouped into four drying schedules, ringin, kabaukafa, sabaha and niu can be grouped into schedule 1 (easy to dry), katowi and kencari schedule 2, whereas red monggo and konca schedule 3, and mongo schedule 4 (difficult to dry).

I. PENDAHULUAN

Pengeringan kayu, baik dengan cara sederhana maupun melalui cara moderen dalam kegiatan industri perkayuan sudah merupakan suatu keharusan. Pengeringan kayu ditujukan kepada semua jenis kayu sebelum pemakaian. Dengan demikian kayu diharapkan tidak akan lagi mengalami perubahan bentuk, retak dan pecah akibat perubahan lingkungan.

Metode pengeringan alami, yang merupakan suatu cara pengeringan sederhana baik dari segi peralatan maupun teknik pelaksanaannya sampai saat ini masih tetap dipertahankan, terutama oleh industri kayu berskala kecil karena biayanya yang murah dan mudah dilakukan. Pada industri kayu berskala besar cara pengeringan ini kadang-kadang masih dilakukan, misalnya terhadap kayu yang sangat basah sebelum dimasukkan untuk menghemat biaya pengeringan karena umumnya kayu sebelum mencapai kondisi titik jenuh serat mudah dikeringkan tanpa mengalami kesulitan.

Ruangan dapur pengeringan dilengkapi dengan alat pengatur suhu dan kelembaban yang setiap saat dapat dipantau dan diubah sesuai dengan perkembangan kadar air kayu. Untuk mendapatkan peredaran udara yang merata, ruangan pengeringan juga dilengkapi dengan kipas (fan). Mengingat setiap jenis kayu mempunyai

kepekaan terhadap suhu dan kelembaban yang berbeda, maka di dalam pelaksanaan pengeringan dengan metode ini selalu berpedoman pada "bagan pengeringan".

Bagan pengeringan yang lazim digunakan adalah bagan pengeringan yang pengaturan suhu dan kelembaban udaranya berdasarkan pada kadar air kayu yang dikeringkan. Bagan pengeringan kayu dapat ditetapkan baik secara individual atau perjenis kayu melalui coba-coba (trial and error) atau dengan mengelompokkan beberapa jenis kayu yang mempunyai berat jenis atau kepekaan pengeringan yang relatif sama. Kepekaan kayu tersebut diketahui dari hasil uji pengeringan pendahuluan.

Tulisan ini melaporkan hasil percobaan pengeringan alami dan buatan sepuluh jenis kayu dari Nusa Tenggara Barat dengan maksud agar dapat dijadikan pegangan atau tambahan informasi bagi industri perkayuan yang mengolah jenis kayu tersebut.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Sepuluh jenis kayu yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari daerah Dompu, Nusa Tenggara Barat. Kesepuluh jenis kayu tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sepuluh jenis kayu yang digunakan dalam penelitian

Table 1. Ten wood species used in study

No.	Jenis kayu (Wood species)
1.	Kalango (<i>Duabanga moluccana</i>)
2.	Ringin (<i>Ficus microcarpa</i>)
3.	Monggo (<i>Eugenia lineata</i>)
4.	Niu (<i>Ailanthus malabarica</i>)
5.	Sabaha (<i>Elaeocarpus sphaericus</i>)
6.	Katowi (<i>Palaquium javense</i>)
7.	Konca (<i>Anthocephalus sp</i>)
8.	Kabau kafa (<i>Trema orientalis</i>)
9.	Kencari (<i>Anthocephalus cadamba</i>)
10.	Monggo merah (<i>Eugenia polyantha</i>)

B. Metodé Penelitian

1. Pembuatan Contoh Uji

Papan yang bebas cacat dari sepuluh jenis kayu yang diteliti kemudian dibagi ke dalam beberapa macam ukuran contoh uji kadar air kayu basah dan berat jenis dengan ukuran 2,5 cm x 2 cm x 20 cm; Contoh uji pengeringan pendahuluan berukuran 2,5 cm x 10 cm x 20 cm dan contoh uji papan pengamatan/percobaan pengeringan dengan ukuran 2,5 cm x 20 cm x 60 cm. Kemudian, kedua ujung papan pengamatan ditutupi dengan kertas aluminium (aluminium foil) untuk menghindari penguapan yang terlalu cepat dari kedua ujung tersebut. Banyaknya papan pengamatan untuk setiap metode pengeringan pada setiap jenis kayu adalah sepuluh buah.

2. Pelaksanaan Penelitian

Metode Penelitian pengeringan alami berbeda sedikit dengan metode penelitian pengeringan buatan (dapur pengering). Metode penelitian pengeringan alami dimulai dengan penimbangan papan pengamatan dan pencatatan awalnya, setelah itu papan tersebut ditumpuk dalam bangsal pengering dengan menggunakan ganjal. Perkembangan cacat dan kadar air selama proses pengeringan diamati secara berkala sampai kayu mencapai kadar air kering udara ($\pm 15\%$), kadar air awal kayu diperoleh dengan mengeringkan contoh uji kadar air dalam oven $\pm 103^\circ\text{C}$ hingga beratnya konstan.

Percobaan pengeringan dalam dapur pengering dilakukan pada beberapa tahap, sebagai berikut :

- (1) Penetapan kadar air basah, berat jenis dan percobaan pendahuluan

Berat jenis kayu pada penelitian ini ditetapkan berdasarkan perbandingan antara berat kering oven dengan volume basahnya.

Percobaan pendahuluan bertujuan untuk menduga kepekaan kayu dalam dapur pengering. Berdasarkan hasil uji pendahuluan ini, disusun rancangan bagan pengeringan kasar. Bagan tersebut kemudian diuji lagi dalam dapur pengering percobaan. Uji pendahuluan dilakukan dengan mengeringkan contoh uji dalam oven dengan suhu 100°C sampai kayu mencapai kadar air $\pm 1\%$.

Pengamatan cacat dan kadar air dilakukan setiap jam. Hasil penelitian cacat dilakukan sesuai dengan metode yang dikembangkan oleh Terazawa (1965). Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disusun suatu rancangan bagan pengeringan, yaitu berupa suhu minimal dan maksimal di mana kayu boleh dikeringkan.

- (2) Percobaan pengeringan dalam dapur pengering

Percobaan dilakukan dalam dapur pengering berkapasitas sekitar $0,1\text{ m}^3$, yang dilengkapi dengan alat pengatur dan pencatat suhu dan kelembaban udara. Energi panas untuk pengeringan dialirkan dari ketel uap (steam boiler).

Tahap kegiatan pengeringan dalam dapur pengering adalah sebagai berikut.

- (a) Papan pengamatan ditimbang berat dan dicatat keadaan kayunya, kemudian ditumpuk di dalam dapur pengering dan di atas tumpukan diberi pemberat.
- (b) Awal pengeringan dimulai dengan memberi perlakuan pengukusan (steaming) selama 4 jam pada suhu sekitar 90°C dengan RH 90 %. Kemudian kayu dikeringkan dengan berpatokan pada bagan yang telah ditetapkan dari hasil percobaan pendahuluan.
- (c) Menjelang akhir pengeringan diberikan perlakuan penyesuaian "conditioning" selama ± 2 jam untuk memperbaiki mutu kayu. Selanjutnya papan pengamatan dikeringkan hingga kayu mencapai kadar air akhir.
- (d) Akhir pengeringan, suhu dan kelembaban udara dimatikan tetapi kipas tetap dijalankan selama ± 6 jam sebelum papan pengamatan dikeluarkan dari dalam dapur pengering.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengeringan Alami

Percobaan pengeringan alami 10 jenis kayu dari Nusa Tenggara Barat menghasilkan data seperti tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Sifat pengeringan alami 10 jenis kayu dari Nusa Tenggara Barat
Table 2. Air drying properties of 10 wood species from Nusa Tenggara Barat

No.	Jenis kayu	Berat jenis	Kadar air		Lama	Laju	Cacat
No.	Wood Species	Specific Gravity	Moisture Content, %		Drying time	Drying rate	Defects
			Awal	Akhir	Hari	% hari	
			Initial, %	Final, %	Day	% day	
1.	Kencari	0,44	62,2	15,3	26	1,78	1
2.	Kalanggo	0,38	61,1	15,1	22	2,06	2, 3
3.	Monggo merah	0,54	84,8	15,9	59	1,18	2, 3, 4
4.	Sabaha	0,38	82,7	15,7	57	1,17	2, 3, 5
5.	Kabau kafa	0,37	125,2	15,8	52	2,09	2, 3
6.	Niu	0,38	64,2	15,6	43	1,13	2, 5
7.	Ringin	0,40	120,2	15,7	56	1,87	3
8.	Katowi	0,28	84,8	14,8	34	2,21	1
9.	Monggo	0,72	59,7	16,3	70	0,62	2, 3
10.	Konca	0,38	121,2	16,0	55	1,92	3

Keterangan (Remarks) : 1 tidak ada (clear), 2 pecah (checks), 3 memangkuk (cupping), 4 kolap (collapse), 5 jamur biru (blue stain)

Tabel 3. Berat jenis dan data pengeringan pendahuluan 10 jenis kayu
Table 3. Specific gravity and quick drying test result of 10 wood species

No.	Jenis kayu	Berat jenis	Kadar air awal	Lama dalam oven	Cacat
No.	Wood Species	Specific Gravity	Moisture Content (%)	Oven drying time (jam/hours)	Defects
1.	Kencari	0,44	58,5	32,5	1
2.	Kalanggo	0,38	82,0	41,7	2, 3
3.	Monggo merah	0,54	73,8	63,3	2, 3
4.	Sabaha	0,38	67,6	41,2	2, 3
5.	Kabau kafa	0,37	79,5	54,9	2, 3
6.	Niu	0,38	68,1	29,1	2, 3
7.	Ringin	0,40	77,2	43,7	3
8.	Katowi	0,28	66,7	34,2	1
9.	Monggo	0,72	46,9	59,3	2, 3, 4
10.	Konca	0,38	99,1	37,0	2, 3, 4

Keterangan (Remarks) : 1 tidak ada (clear), 2 pecah (checks), 3 memangkuk (cupping), 4 kolap (collapse)

Berdasarkan Tabel 2 tersebut terlihat bahwa hanya dua jenis kayu di atas yaitu kencari dan katowi yang mudah dikeringkan secara alami tanpa mengalami cacat yang berarti dan serangan organisme perusak atau pewarna. Pada kayu kencari dari 10 contoh uji/papan pengamatan yang dikeringkan 2 di antaranya mengalami pecah pada daerah sekitar mata kayu. Sedangkan kayu katowi tidak mengalami cacat pengeringan.

Cacat pengeringan yang banyak ditemukan pada ke delapan jenis kayu lainnya adalah pecah ujung terdapat pada kayu kalanggo, monggo merah, sabaha, niu dan monggo, menyusul pecah permukaan yang juga terjadi

pada kayu tersebut kecuali kayu kalanggo dan niu. Adapun cacat perubahan bentuk yang lazim ditemui adalah memangkuk (cupping) yang menghebat menjelang akhir pengeringan. Dalam percobaan ini kayu dikatakan bercacat apabila lebih dari 30 % dari sepuluh contoh pengamatan mengalami cacat pengeringan.

Dengan melihat lamanya waktu pengeringan dan cacat yang terjadi dapat disimpulkan bahwa sebagian besar kayu yang diteliti memiliki sifat pengeringan alami yang kurang baik, oleh karena itu perlu dicari cara pengeringan yang lain.

Tabel 4. Sifat pengeringan dalam dapur pengering terhadap 10 jenis kayu dari Nusa Tenggara Barat
Table 4. Kiln drying properties properties of 10 wood species from Nusa Tenggara Barat

No. No.	Jenis kayu Wood Species	Berat jenis Specific Gravity	Kadar air Moisture Content, %		Lama Drying time Hari Day	Laju Drying rate % hari % day	Cacat Defects
			Awal Initial, %	Akhir Final, %			
1.	Kencari	0,44	57,6	12,0	5	9,12	1
2.	Kalanggo	0,38	58,2	12,1	6	7,68	1
3.	Monggo merah	0,54	79,7	12,5	9	7,46	1
4.	Sabaha	0,38	85,8	12,6	10	7,32	1
5.	Kabau kafa	0,37	124,2	12,8	11	12,4	1
6.	Niu	0,38	61,2	12,7	9	5,4	1
7.	Ringin	0,40	120,0	12,7	8	13,4	1
8.	Katowi	0,28	79,2	12,1	7	9,6	1
9.	Monggo	0,72	53,7	12,1	11	3,8	2
10.	Konca	0,38	114,2	12,0	11	9,3	1

Keterangan (Remarks) : 1 baik (good) , 2 pecah (checks)

B. Pengeringan dalam Dapur Pengering

Sebagaimana telah disebutkan, pengeringan dalam dapur pengering berpegang pada bagan pengeringan. Oleh sebab itu penelitian ini ditujukan untuk mencari bagan yang sesuai untuk masing-masing jenis kayu. Proses pengukusan dan penyesuaian ("conditioning") serta perlakuan lain untuk memperbaiki mutu kayu dilakukan pada percobaan ini, mengingat umumnya kayu yang diteliti mempunyai kecenderungan pecah, retak dan perubahan bentuk yang diketahui dari hasil pengeringan alami dan percobaan pendahuluan (Tabel 3).

Berdasarkan hasil penelitian, kesepuluh jenis kayu yang diteliti dapat dikelompokkan ke dalam 4 kelompok bagan pengeringan (Lampiran 1). Bagan pengeringan yang sesuai untuk kayu ringan, kabau kafa, sabaha dan niu seperti tampak pada lampiran 1.1. Untuk kayu katowi dan kencari, bagan pengeringan yang dianjurkan adalah seperti tampak pada lampiran 1.2. Sedangkan bagan pengeringan yang sesuai untuk monggo merah dan konca adalah pada Lampiran 1.3., dan monggo pada Lampiran 1.4.

Lampiran 1 menunjukkan juga bahwa pengelompokan kayu berdasarkan bagan pengeringan sedikit menyimpang dari besarnya berat jenis kayu tersebut. Sebagai contoh, untuk jenis kayu konca yang memiliki berat jenis relatif rendah (0,38) dikelompokkan dengan kayu monggo merah yang berberat jenis 0,54. Hal ini

mengingat kayu konca mudah sekali mengalami cacat pecah dan berubah bentuk seperti memangkuk dan kolap kalau diberi suhu pengeringan di atas 60°C.

Kayu kencari dan katowi juga memiliki berat jenis berbeda akan tetapi dapat dikeringkan dengan menggunakan bagan yang sama. Ke dua jenis ini memiliki sifat pengeringan yang baik. Juga untuk jenis lain, kecuali kayu monggo dapat dikeringkan dengan bagan yang dianjurkan seperti terlihat dalam lampiran tersebut tanpa mengalami cacat yang berarti. Pada kayu monggo suhu pengeringan terutama pada awal pengeringan perlu diturunkan lagi untuk mendapatkan kayu kering berkualitas baik.

V. KESIMPULAN

1. Dari sepuluh jenis kayu yang diteliti ternyata hanya dua jenis kayu yaitu kencari dan katowi yang menunjukkan hasil yang memuaskan dengan pengeringan alami. Sedangkan untuk delapan jenis yang lain menunjukkan sifat yang kurang baik seperti banyaknya terjadi cacat retak dan pecah di samping banyak terdapatnya serangan organisme perusak kayu dalam hal ini jamur pewarna.
2. Pengelompokan bagan pengeringan yang digunakan untuk suatu jenis kayu tidak selamanya tergantung pada berat jenisnya, kayu konca dengan

berat jenis 0,38 mempunyai bagan pengeringan yang sama dengan kayo monggo dengan berat jenis 0,54.

3. Sepuluh jenis kayu yang diteliti dapat dimasukkan ke dalam 4 kelompok bagan pengeringan. Bagan pengeringan 1 adalah untuk jenis ringan, kabau kafa, sabaha dan niu, bagan pengeringan 2 untuk jenis katowi dan kencari, sedangkan bagan pengeringan 3 untuk jenis monggo merah dan konca, dan bagan pengeringan 4 untuk jenis monggo.

DAFTAR PUSTAKA

- Mackay, J.F.G and L.C. Oliveira. 1989. Kiln Operators Handbook for Western Canada. Forintek Canada Corp, vancouver, B.C.
- Terazawa, S. 1965. An easy method for the determination of wood drying schedule. Wood Industry vol. 20 (5), Wood Technological Association of Japan.

Lampiran (Appendix)

1. Bagan pengeringan kayu niu, kafa, sabaha dan ringin (*Drying schedule of niu, kafa, sabaha and ringin*)

Kadar air (<i>Moisture content</i>), %	Suhu kering (<i>Dry bulb</i>), °C	Suhu basah (<i>Wet bulb</i>), °C
Basah (<i>Green</i>)	37,7	35,5
60 - 50	37,7	33,3
50 - 40	43,3	40,5
40 - 30	60,0	52,0
30 - 20	65,0	52,0
21 - 10	76,7	54,4

2. Bagan pengeringan kayu kencari dan katowi (*Drying schedule of kencari and katowi*)

Kadar air (<i>Moisture content</i>), %	Suhu kering (<i>Dry bulb</i>), °C	Suhu basah (<i>Wet bulb</i>), °C
Basah (<i>Green</i>)	54,4	49,4
35 - 30	65,5	48,8
30 - 25	76,7	54,4
25 - 20	82,2	57,2
20 - 15	87,8	60,0
15 - 10	87,8	60,0

3. Bagan pengeringan kayu monggo merah dan konca (*Drying schedule of monggo merah and konca*)

Kadar air (<i>Moisture content</i>), %	Suhu kering (<i>Dry bulb</i>), °C	Suhu basah (<i>Wet bulb</i>), °C
Basah (<i>Green</i>)	37,7	35,5
40 - 35	37,7	34,4
35 - 30	37,7	33,3
30 - 25	48,8	40,5
25 - 15	54,4	43,3
15 - 10	60,0	43,3

4. Bagan pengeringan kayu monggo (*Drying schedule of monggo*)

Kadar air (<i>Moisture content</i>), %	Suhu kering (<i>Dry bulb</i>), °C	Suhu basah (<i>Wet bulb</i>), °C
Basah (<i>Green</i>)	37,7	35,5
30 - 25	37,7	33,3
25 - 20	43,3	32,2
20 - 15	48,8	40,5
15 - 10	54,4	42,2

BIODATA PENULIS

Jamal Balfas

Lahir di Bogor pada tanggal 4 Juni 1958
Lulus Fakultas Kehutanan IPB tahun 1983, dan Master of Science (S2) di Australian National University, Canberra, tahun 1993. Bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1984 dan menjadi Ajun Peneliti Muda dengan spesialisasi Teknologi Kayu.

Y.I. Mandang

Lahir di Tolok, Menado, tanggal 23 Maret 1943.
Lulus Fakultas Kehutanan IPB tahun 1976. Bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1976, tahun 1976 -- 1980 Staf Dokumentasi dan Informasi Hasil Hutan. Sekarang menjabat sebagai Ajun Peneliti Muda dengan spesialisasi Anatomi Kayu.

R. Sudradjat

Lahir di Kuningan, tanggal 25 Mei 1948
Lulus Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian IPB tahun 1973, S2 dan S3 dari State University of Gent in Belgium dengan spesialisasi teknologi serat (S1), Soil Science (S2) dan Environmental Microbiology (S3). Bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1972 dan menjadi Peneliti Madya.

Sri Komarayati

Lahir di Bandung tanggal 17 September 1955.
Lulus Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pajajaran Jurusan Biologi tahun 1983. Bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1985 hingga sekarang sebagai Staf Peneliti dengan spesialisasi Kimia Kayu dan Energi Biomassa.

Tjutju Nurhayati Syahri

Lahir di Bogor tanggal 16 Oktober 1944
Lulus Akademi Kimia Analis tahun 1979, Diploma IV Kimia tahun 1989 mulai bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1965, sejak tahun 1987 -- sekarang menjabat sebagai Peneliti Muda, dengan spesialisasi Kimia Kayu dan Energi Biomassa.

Sona Suhartana

Lahir di Tasikmalaya tanggal 12 Oktober 1960
Lulus Fakultas Kehutanan IPB tanggal 2 Maret 1985.
Bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1985 sebagai Staf Peneliti, dengan spesialisasi Eksploitasi Hutan.

Syarif Hidayat

Lahir di Garut tanggal 11 Oktober 1958
Lulus Sarjana Fakultas Kehutanan IPB tahun 1981, lulus S2 Forestry School, University of Canterbury, New Zealand tahun 1990. Mulai bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1982, sekarang menjabat sebagai Asisten Peneliti Muda.

PETUNJUK BAGI PENULIS

BAHASA : Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia dengan ringkasan dalam bahasa Inggris atau dalam bahasa Inggris dengan ringkasan bahasa Indonesia.

FORMAT : Naskah diketik di atas kertas kuarto putih pada satu permukaan dengan 2 spasi. Pada semua tepi kertas disisakan ruang kosong minimal 3,5 cm.

JUDUL : Judul dibuat tidak lebih dari 2 baris dan harus mencerminkan isi tulisan. Nama penulis dicantumkan di bawah judul.

RINGKASAN : Ringkasan dibuat tidak lebih dari 200 kata berupa intisari permasalahan secara menyeluruh, dan bersifat informatif mengenai hasil yang dicapai.

TABEL : Judul tabel dan keterangan yang diperlukan ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris dengan jelas dan singkat. Tabel harus diberi nomor.

GAMBAR GARIS : Grafik dan ilustrasi lain yang berupa gambar garis harus kontras dan dibuat dengan tinta hitam. Setiap gambar garis harus diberi nomor, judul dan keterangan yang jelas dalam bahasa Indonesia dan Inggris.

FOTO : Foto harus mempunyai ketajaman yang baik, diberi judul dan keterangan seperti pada gambar.

DAFTAR PUSTAKA : Daftar pustaka yang dirujuk harus disusun menurut abjad nama pengarang dengan mencantumkan tahun penerbitan, seperti teladan berikut :

NOTES FOR AUTHORS

LANGUAGE : Manuscripts must be written in Indonesian with English summary or vice versa.

FORMAT : Manuscripts should be typed double spaced on one face of A₄ white paper. A 3.5 cm margin should be left on all sides.

TITLE : Title must not exceed two lines, and should reflect the content of the manuscript. The author's name follows immediately under the title.

SUMMARY : Summary must not exceed 200 words, and should comprise informative essence of the entire content of the article.

TABLE : Title of tables and all necessary remarks must be written in Indonesian and English. Tables should be numbered.

LINE DRAWING : Graphs and other line drawing illustrations must be drawn in high contrast black ink. Each drawing must be numbered, titled and supplied with necessary remarks in Indonesia and English.

PHOTOGRAPH : Photographs submitted should have high contrast, and must be supplied with necessary information as in line drawing.

REFERENCE : References must be listed in alphabetical order of author's name with their year of publications as in the following example :

- Allan, J.E. 1961. The determination of copper by atomic absorption spectrophotometry. Spectrochim. Acta, 17, 459 — 466.
FAO. 1974. Logging and Log Transport in Tropical High Forest. FAO Forestry Development Paper No. 18, Rome.
Jane, F.W. 1955. The Structure of Wood. 1st ed. p. 328. London : Black.

PERCETAKAN
c.v. *Bina Karya* [®]