

Pengaruh Kadar Air dan Ketebalan Papan Terhadap Laju Pengerinan Kayu Karet (*Hevea brasiliensis*) dengan Penerapan Fase Pendinginan

*(The Effect of Water Content and Thickness of Rubber Wood (*Hevea brasiliensis*) Board on The Drying Rate with the Application of the Cooling Phase)*

Arip Wijayanto

Program Studi Teknik Produksi Furnitur, Politeknik Industri Furnitur dan Pengolahan Kayu, Jalan Wanamarta Raya No.20, Kawasan Industri Kendal, Kendal, Jawa Tengah, Indonesia

**Corresponding author: arip.wijayanto@poltek-furnitur.ac.id*

ABSTRACT

Rubber wood is one of the wood species used as furniture raw material. Before processing it into furniture, it needs to be dried first until the moisture content meets the SNI requirements. In this study, drying data for rubber wood with different initial moisture content at several different thicknesses were taken from a furniture company in Central Java and then analyzed descriptively using Microsoft Excel. In the drying process, the company applies a cooling phase in between the heating phases. The results of the data analysis show that drying wood with a thickness of 30 mm takes longer than that with a thickness of 25 mm. On the other hand, in the same initial moisture content range, rubber wood with a thickness of 30 mm has a drying rate that is smaller than the drying rate for wood with a thickness of 25 mm. In the higher moisture content ranges the wood drying rate is greater than rubber wood with a low initial moisture content.

Keywords: *cooling phase, drying, moisture content, rubber wood, thickness*

ABSTRAK

Salah satu jenis kayu yang digunakan sebagai bahan baku furnitur adalah kayu karet. Sebelum diolah menjadi furnitur kayu karet perlu dikeringkan terlebih dahulu sampai kadar airnya memenuhi persyaratan SNI tentang kayu untuk furnitur. Penelitian ini data pengeringan kayu karet dengan kadar air awal berbeda pada beberapa jenis ketebalan berbeda diambil dari perusahaan furnitur di Jawa Tengah dan kemudian diolah secara deskriptif menggunakan microsoft excel. Proses pengeringan di perusahaan tersebut menerapkan fase pendinginan di sela-sela fase pemanasan. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa pengeringan kayu ketebalan 30 mm membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan ketebalan 25 mm. Sebaliknya, pada rentang kadar air awal yang sama kayu karet dengan ketebalan 30 mm memiliki laju pengeringan yang lebih kecil dibandingkan laju pengeringan kayu ketebalan 25 mm. Rentang kadar air yang lebih tinggi laju pengeringan kayu lebih besar dibandingkan kayu karet dengan kadar air awal yang rendah.

Kata kunci: *fase pendinginan, kadar air, kayu karet, ketebalan, pengeringan*

Diterima, 26 Juni 2024

Disetujui, 13 Desember 2024

Online, 26 Desember 2024

PENDAHULUAN

Produk furnitur saat ini masih didominasi oleh penggunaan kayu solid sebagai bahan baku, meskipun sudah berkembang penggunaan bahan baku lain seperti papan kayu olahan, rotan, dan metal (Paryoko dan Rachman, 2023; Asim *et al.*, 2014). Jenis kayu yang digunakan sebagai bahan baku furnitur diantaranya adalah kayu jati, mahoni, mindi, dan kayu karet. Kayu karet termasuk ke dalam kelas kuat II dan kelas awet V (Abdurrohim *et al.*, 2004). Kayu karet berwarna putih kekuningan sampai kuning pucat dan relatif memiliki sifat yang mudah dikerjakan (Muslich dan Hadjib, 2009). Kelemahan dari kayu karet yaitu mudah terserang oleh *blue stain* sehingga harus cepat dikeringkan sebelum dilakukan pengolahan.

Persyaratan kadar air kayu sebagai bahan baku furnitur menurut standar nasional indonesia (SNI) nomor 0608:2017 besarnya tidak lebih dari 14% (Forlius *et al.*, 2017, Penus *et al.*, 2017). Oleh karena itu, kayu karet yang basah perlu dikeringkan terlebih dahulu sebelum diolah menjadi furnitur. Pada penelitian terdahulu yang dilaporkan oleh Fransiska *et al.* (2023) diketahui bahwa kayu karet yang dikeringkan menggunakan metode *greenhouse* dengan ditata secara horizontal memiliki laju pengeringan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kayu yang ditata secara vertikal. Sementara itu penelitian Bagustiana *et al.* (2021) melaporkan bahwa lama waktu pengeringan kayu karet setelah diawetkan dengan bahan pengawet asam borat yaitu selama 2 minggu dengan menggunakan metode *greenhouse*. Metode yang sama yaitu pengeringan kayu karet dengan metode radiasi matahari (*greenhouse*) juga telah dilakukan Istikowati *et al.* (2020).

Namun saat ini belum pernah dilaporkan terkait proses pengeringan kayu karet yang menerapkan fase pendinginan pada saat proses pengeringan. Menurut Yuniarti *et al.* (2020) pemberian fase pendinginan disela-sela fase pemanasan (pengeringan metode intermitten) dapat mengatasi masalah cacat dalam proses pengeringan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dianalisis data waktu dan laju pengeringan berbagai ketebalan kayu karet dengan kondisi awal kadar air berbeda yang dilakukan dengan pemberian fase pendinginan pada proses pengeringan kayu karet di salah satu perusahaan furnitur di Jawa Tengah.

METODE PENELITIAN

Data Proses pengeringan kayu karet didapatkan pada salah satu perusahaan furnitur di Jawa Tengah (PT. ABC) pada bulan Oktober tahun 2023. Data proses pengeringan berisi kadar air, suhu, dan waktu mulai dari awal pengeringan sampai dengan selesai, yaitu kadar air kayu mencapai dibawah 12%. Data yang diperoleh kemudian direkapitulasi dalam bentuk tabel dan diolah menggunakan *microsoft excel*. Data kadar air

didapatkan dari pengukuran langsung menggunakan *Moisture Content Meter* pada proses pengeringan. Waktu pengeringan didapatkan dari data waktu mulai sampai dengan proses pengeringan selesai. Data laju pengeringan didapat dengan menghitung selisih kadar air akhir dan awal kemudian dibagi dengan lamanya waktu pengeringan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fase Pemanasan dan Fase Pendinginan

Tabel 1 menyajikan proses pengeringan yang dilakukan di PT. ABC. Proses pengeringan yang dilakukan sebanyak 3 kali untuk dua ketebalan kayu yang berbeda. Proses pengeringan I untuk kayu berukuran tebal 25 mm sedangkan untuk proses pengeringan II dan III untuk kayu dengan ketebalan 30 mm. Proses pengeringan di PT. ABC menggunakan fase pemanasan dan fase pendinginan, yaitu pada proses pengeringan kayu karet diberikan fase *non heating* (tanpa pemanasan/pendinginan) disela-sela *fase heating* (pemanasan). Pengeringan kayu karet fase pemanasan dilakukan pada pagi hingga sore hari (sekitar 8 jam) dan fase pendinginan yang ditandai dengan penutupan aliran *steam*/uap panas yaitu sekitar 16 jam (dari sore hingga pagi). Menurut Yuniarti *et al.* (2020) pemberian fase pendinginan disela-sela fase pemanasan (teknik intermiten) dapat mengatasi masalah cacat dalam proses pengeringan. Pada proses pengeringan I suhu minimal dan maksimal yaitu 48,9 °C dan 63,8 °C, pada proses pengeringan II antara 62°C dan 80°C, sedangkan pada proses pengeringan III suhu minimal dan maksimalnya yaitu 53,1°C dan 72,4°C. Menurut Yuniarti *et al.* (2020) penerapan suhu pengeringan yang lebih tinggi pada teknik intermiten dibandingkan dengan yang diterapkan pada teknik kontinyu berpotensi meningkatkan gradien kadar air, stress akhir pengeringan, panjang pecah ujung, persentase pecah dalam dan kedalaman pelengkungan kayu arah lebar sepanjang kayu.

Tabel 1. Fase pemanasan dan fase pendinginan proses pengeringan

Proses Pengeringan	Tebal kayu (mm)	Fase pemanasan			Fase Pendinginan (jam)
		Suhu kiln dry (°C)		Waktu (jam)	
		Min	Max		
I	25	48.9	63.8	8	16
	25	48.9	63.8	8	16
	25	48.9	63.8	8	16
II	30	62	80	8	16
III	30	53.1	72.4	8	16
	30	53.1	72.4	8	16

Kadar air

Kadar air kayu merupakan hal yang sangat penting dalam proses produksi furnitur. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan kayu mudah diserang organisme perusak kayu

dan dapat mengalami retak ataupun pecah (Asdar dan Lempang, 2006; Anwar et al., 2014). Oleh karena itu, harus dapat dipastikan bahwa kadar air telah memenuhi persyaratan sebagai bahan baku furnitur sebelum diolah menjadi suatu produk. Menurut SNI nomor 0608:2017 persyaratan kadar air kayu yang baik digunakan sebagai bahan baku furnitur yaitu sebesar $\leq 14\%$. Tabel 2 menyajikan nilai kadar air awal dan akhir kayu karet baik pada proses pengeringan I, II, dan III, dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa kadar air awal kayu beragam mulai dari 41,9% s.d. 85,9%. Pada kayu karet ketebalan 25 mm dapat dibedakan antara kayu karet dengan kadar air tinggi yaitu 85,9% dan kadar air rendah (di bawah 50%), yaitu 41,9% dan 43,5%. Sedangkan pada kayu karet ketebalan 30 mm kadar air bervariasi dari 60,1% s.d. 85,6% (semuanya diatas 50%). Sedangkan kadar air akhir kayu untuk semua proses pengeringan dan ketebalan kayu telah memenuhi persyaratan menurut BSN (2017) yaitu tidak lebih dari 14%. Kadar air akhir pada proses pengeringan ini berkisar 9,1% s.d. 11,7%.

Tabel 2. Kadar air awal dan akhir pengeringan kayu karet

Proses Pengeringan	Tebal kayu (mm)	Kadar air (%)		
		Awal	Akhir	Selisih
I	25	85.9	10.8	75.1
	25	41.9	11.7	30.2
	25	43.5	9.1	34.4
II	30	85.6	10.2	75.4
	30	60.1	11.5	48.6
III	30	79.4	11	68.4

Waktu dan Laju Pengeringan

Waktu pengeringan kayu karet bervariasi antara 7 - 9 hari. pada kayu karet dengan ketebalan 30 mm membutuhkan waktu pengeringan sekitar 8 - 9 hari, sedangkan kayu karet ketebalan 25 mm, baik berkadar air tinggi ataupun rendah membutuhkan waktu pengeringan selama 7 hari (Tabel 3). Waktu pengeringan yang sama pada kayu *Flindersia pimentiliana* (Purnawati & Arifudin, 2021; Purnawati, 2012), yaitu 7 hari dengan laju pengeringan 8.57% dari kadar air awal 75% sampai dengan kadar air akhir 15%. Rahman (2011) juga melaporkan bahwa waktu pengeringan *Altingia excelca* dan *Podocarpus imbricatus* juga membutuhkan waktu 7 hari. Menurut Purnawati & Arifudin (2021) waktu yang dibutuhkan untuk melepaskan air dari dalam kayu pada proses pengeringan kayu sangat terkait dengan laju pengeringan (Karlinsari et al., 2010).

Tabel 3 menunjukkan perbandingan laju pengeringan antara kayu karet ketebalan 25 mm dengan kadar air tinggi dan rendah terlihat berbeda, pada kadar air tinggi laju pengeringan mencapai 10.73%/hari sedangkan pada kadar air rendah laju pengeringan hanya pada rentang 4.31%/hari s.d. 4.91%/hari. Sama halnya pada kayu karet ketebalan 30 mm ada kecenderungan bahwa kayu karet dengan kadar air lebih rendah memiliki laju

pengeringan yang lebih rendah pula. Menurut Purnawati & Arifudin (2021) laju pengeringan menjadi indikator penting untuk menentukan tingkat kesulitan suatu kayu pada proses pengeringan. Kayu yang memiliki laju pengeringan tinggi biasanya memiliki dinding sel kayu yang tipis, ukuran pori yang besar dan tidak memiliki penghambat seperti tilosis dan zat amorf.

Tabel 3 menunjukkan perbandingan laju pengeringan pada ketebalan berbeda dapat dilakukan pada kayu dengan kadar air 85.9% untuk ketebalan 25 mm dan kadar air 85.6% untuk ketebalan 30 mm, hasilnya menunjukkan bahwa laju pengeringan kayu ketebalan 25 mm lebih tinggi (10.73%/hari) dibanding laju pengeringan kayu karet dengan ketebalan 30 mm (8.38%/hari). Sejalan dengan hasil penelitian Suranto & Situmorang (2010) pada kayu pinus, bahwa semakin tebal papan kayu maka laju pengeringannya akan semakin lama. Papan kayu pinus ketebalan 70 mm, 50 mm, dan 30 mm masing-masing laju pengeringannya yaitu 7,8 %/hari, 12.58 %/hari dan 16.46 %/hari untuk mencapai kadar air akhir 15%. Sementara itu Istikowati *et al.* (2020) melaporkan bahawa laju pengeringan kayu karet yang dikeringkan dengan metode langsung di luar ruangan dan di dalam *greenhouse* besarnya masing-masing adalah 0.83 – 0.99%/hari dan 0.91 – 0.94%/hari.

Tabel 3. Waktu pengeringan dan laju pengeringan kayu karet

Proses Pengeringan	Tebal kayu (mm)	Kadar air awal (%)	Waktu Pengeringan (hari)	Laju pengeringan (%/hari)
I	25	85.9	7	10.73
	25	41.9	7	4.31
	25	43.5	7	4.91
II	30	85.6	9	8.38
III	30	60.1	9	5.40
	30	79.4	8	8.55

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses pengeringan kayu dengan menerapkan fase pendinginan pada ketebalan 30 mm membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan dengan kayu karet dengan ketebalan 25 mm. Sementara itu pada kadar air tinggi laju pengeringannya jauh lebih tinggi dibandingkan pada kayu dengan kadar air lebih rendah. Sedangkan pada rentang kadar air yang sama kayu karet ketebalan 25 mm memiliki laju pengeringan yang lebih cepat dibandingkan kayu karet dengan ketebalan 30 mm.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrohman S, Mandang YI, Sutisna U. 2004. Atlas Kayu Indonesia Jilid III. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan. Bogor. hlm. 47-51.

- Anwar M, Arief GS, Noor. 2014. Potensi, Sifat Dan Manfaat Kayu Kemiri Pengganti Kayu Hutan Alam di Kalimantan Selatan. Balitbangda, Provinsi Kalimantan Selatan.
- Asdar M, Lempang M. 2006. Karakteristik Anatomi, Fisik Mekanik, Pengeringan Dan Keterawetan Kayu Kemiri (*Aleurites Moluccana Willd.*). *Jurnal Perennial*, Vol 2(2): 19-25.
- Asim M, Grupta S, Jawaid M, Hekeem KR. 2014. Intraspecific vriatio of the wood anatomical features ini *Legerstroemia speciosa Pers.* *Jurnal the Malaysian Forester*.77(2):137-144.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2017. *Kayu untuk Furnitur (Persyaratan Karakteristik)*. Standar Nasional Indonesia (SNI) 0608:2017
- Bagustiana NA, Istikowati WT, Sutiya B. 2021. Pengeringan kayu karet (*Hevea brasiliensis*) dengan metode radiasi matahari (greenhouse) untuk tujuan pengawetan kayu. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 4 (4)
- Forlius VA, Diba F, Sisilia L. 2017. Dampak pengasapan kayu terhadap sifat fisik kayu akasia (*Acacia mangium*) dan kayu laban (*Vitex pubescens Vahl*). *Jurnal Hutan Lestari*. 5(2):508-513.
- Fransiska Y, Radam R, Sari NM. 2023. Pengeringan kayu karet (*Hevea brasiliensis*) menggunakan metode greenhouse dengan teknik penyusunan horizontal (rebah) dan vertikal (sandar). *Jurnal Sylva Scienteeae*. 6 (3): 375-383.
- Istikowati WT, Bagustiana NA, Sutiya B. 2020. Pengeringan kayu karet (*Hevea brasiliensis*) dengan metode radiasi matahari (greenhouse). *Jurnal Hutan Tropis* 8 (3): 328-338
- Karlinasari L, Nawawi DS, Widyani M. 2010. Kajian Sifat Anatomi dan Kimia Kayu Kaitanya dengan Sifat Akustik Kayu. *Bionatural Jurnal Ilmuilmu Hayati dan Fisik*, Vol 12(3): 110-116.
- Muslich M, Hadjib N. 2009. Penurunan sifat fisis dan mekanis tiga jenis kayu dan kayu kelapa terhadap serangan penggerek di laut. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 27(02):115-126
- Paryoko VGPJ, Rachman RAFN. 2023. Optimalisasi Pemanfaatan Material Olahan Kayu untuk Furnitur dalam Desain Interior Berkelanjutan. *Waca Cipta Ruang: Jurnal Ilmiah Desain Interior*. 9(1): 17-24.
- Penus, Diba F, Sisilia L. 2017. Pengaruh lama pengasapan terhadap sifat fisik dan mekanik kayu laban (*Vitex pubescens Vahl*) dan akasia (*Acacia mangium Wild.*). *Jurnal Hutan Lestari*. 5(3):732-740.
- Purnawati R, Arifudin M. 2021. Sifat dan jadwal pengeringan kayu *flindersia pimenteliana*. *Jurnal Kehutanan Papuaasia*. 7 (2): 208 – 214
- Purnawati R, Wahyudi I, Priadi T. 2012. Sifat Anatomi Kayu *Flindersia pimenteliana F. Muell* asal Teluk Wondama Papua Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, 10(2).

- Rahman R. 2011. Sifat dan jadwal pengeringan tiga kayu rakyat (*Altingia excelsa*, *Quercus* sp., *Podocarpus imbricatus*). [Skripsi] Sarjana Kehutanan Institut Pertanian Bogor (tidak diterbitkan)
- Suranto Y dan Situmorang RT. 2010. Pengaruh metode pengeringan dan tebal kayu terhadap kecepatan dan cacat pengeringan kayu tusam,” in *Prosiding Seminar Nasional XIII Mapeki* (Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia).
- Yuniarti K, Ozarska B, Brodie G, Harris G, Waugh G. 2020. The drying performance and post-drying qualities of *eucalyptus saligna* exposed to intermittent and continuous drying. *Journal of Forestry Research*. 7 (1): 43-57.