

## **Pengaruh Bagian Kayu dan Ketebalan Stiker pada Pengeringan Alami terhadap Sifat Fisika Kayu Gerunggang (*Cratoxylon arborescens* Bl.)**

Gimson Luhan, M. Damiri, Herwyn Joni, Yanciluk,  
dan Ahmad Mujaffar

*Jurusan Kehutanan, Faperta, Universitas Palangka Raya Jl. Yos Sudarso Kampus UPR  
Palangka Raya, 73111*

### **ABSTRACT**

The existence of the wood needs to be considered so that the use of wood for a particular use needs to pay attention to the quality of wood, both for wood for building materials, furniture, panels, crafts and so on. The weakness of wood compared to substitutes such as metal and concrete is its hygroscopic nature. The aim of this study was to determine the effect of wood parts treatment on axial direction and sticker thickness on natural drying time on changes in the physical properties of gerunggang wood (*Cratoxylon arborescens* Bl.). While the expected benefits are as information material for the wood processing industry and wood users to be able to dry the wood properly. The research was conducted at the Forest Products Technology Laboratory for 3 months. Cutting is done by dividing the length of the stem into 3 (three) equal parts in the axial position, namely the base (a1), middle (a2) and end (a3), each cut length  $\pm 2$  m for the board (example drying test) ) with  $\pm 2$  cm thick and  $\pm 15$  cm long for example test of moisture content, specific gravity and shrinkage. The results showed that the average value of fresh water content, saturated point moisture content, and air dry water content had a tendency to decrease in value from the base to the end of the stem. The natural drying time has an average tendency to dry more quickly from the base to the end of the stem, with drying times ranging from 28-40 days or an average of 33 days. The end of the wood with a thickness of 3,5 cm sticker dries faster (25 days) with a defect 1 broken edge. Parts of wood with a sticker thickness of 3,5 cm dries faster than the thickness of the stickers 2,5 cm and 1,5 cm. The results of measurements of (BJ) density of gerunggang wood averaged 0,55 including the medium group (BJ 0,4-0,6). Specific gravity has a tendency to increase in value from the base to the end of the rod with an uneven pattern including type 3. The tangential and radial direction shrinkage ratio of 1,88 is included in the medium classification, then gerunggang wood can be used for boards and lightweight construction under the roof, crates, furniture, plywood and concrete molds. It is recommended to conduct further research on the possibility of using gerunggang wood for artificial boards.

**Keywords:** drying, wood parts, physical properties, gerunggang.

---

### **PENDAHULUAN**

Kayu merupakan bahan mentah yang mudah diproses untuk dijadikan barang

setengah jadi atau barang jadi sesuai dengan kemajuan teknologi. Kayu digunakan sebagai bahan konstruksi memiliki keunggulan antara lain dapat

---

diperoleh dalam berbagai bentuk dan ukuran, disertai sifat-sifatnya seperti kekuatannya yang relatif besar apabila dibandingkan dengan beratnya, mudah diberi bentuk dan disambung sehingga kayu menjadi salah satu bahan perumahan sampai sekarang. Keberadaan kayu tersebut perlu diperhatikan agar pemakaian kayu untuk suatu penggunaan tertentu perlu memperhatikan kualitas kayu, baik untuk kayu untuk bahan bangunan, meubel, panel-panel, kerajinan dan sebagainya. Kelemahan kayu dibanding bahan substitusi seperti logam dan beton adalah sifat higroskopis yang dimilikinya. Sifat tersebut mempengaruhi stabilitas dimensi kayu yang apabila tidak diantisipasi dengan baik akan menimbulkan masalah dalam proses pengolahan dan pemakaian. Dalam kenyataannya masih banyak pemakaian tidak sesuai kualitasnya sehingga akibatnya sering dijumpai berupa cacat-cacat yang merugikan seperti serangan serangga perusak kayu, retak, pecah-pecah, perubahan warna dan sebagainya.

Pengeringan kayu merupakan salah satu proses utama dalam woodworking process. Pengeringan kayu dapat dilakukan secara alami dengan panas matahari sangat praktis dan lebih menghemat biaya, akan memperbaiki sifat fisika kayu sehingga kayu mudah dikerjakan dan lebih ringan, dan meningkatkan kualitas kayu, mempermudah penyerapan bahan pengawetan kayu, memperbaiki stabilisasi dimensi, dan memperbaiki sifat mekaniknya.

Data teknis sifat dasar diperlukan dalam pemanfaatan kayu sehingga dapat menunjang perencanaan penggunaannya yang sering digunakan adalah data sifat fisika kayu; yang meliputi kadar air kayu segar, kadar air titik jenuh serat, kadar air kering udara, berat jenis, penyusutan dan

waktu pengeringan alami serta cacat yang terjadi.

Ganjal atau stiker merupakan salah satu bagian yang penting dalam pelaksanaan pengeringan alami kayu, karena ganjal sangat menentukan sirkulasi udara antar tumpukan kayu yang mempercepat proses pengeringan kayu. Kayu yang dapat digunakan sebagai ganjal adalah kayu yang sehat (bebas cacat) keadaannya kering dan berbentuk persegi empat dan seragam.

Pohon gerunggang merupakan pohon pionir yang tumbuh di dalam hutan hujan tropis terutama tumbuh pada tanah rawa atau pada zona peralihan antara rawa dan tanah kering dengan pertumbuhan yang cepat. Selain itu juga kayu gerunggang dapat dikeringkan dengan cepat, sifat pengerjaan yang mudah, dan mempunyai kembang susut kecil sampai sedang. Saat ini kayu gerunggang masih dimanfaatkan untuk papan, peti, plywood, kayu perkakas, dan mebel murah. Hal tersebut menyebabkan pemanfaatan kayu gerunggang kurang diminati mengingat kayu tersebut memiliki tingkat keawetan dan kekuatan yang rendah (kelas awet IV dan kelas kuat III-IV) dengan berat jenis 0,47 (Martawijaya dkk, 1981).

Salah satu jenis kayu yang banyak digunakan untuk bahan bangunan adalah kayu gerunggang (*Cratogeomys arborescens* Bl.) namun kendalanya adalah kayunya mudah retak, pecah dan melengkung apabila dikeringkan. Sifat-sifat tersebut dipengaruhi oleh lingkungan, tempat tumbuh, letaknya dalam pohon maupun sifat genetika pohonnya. Usaha mengurangi adanya retak dan pecah serta cacat pada kayu tersebut misalnya kayu harus dikeringkan dulu sampai kadar air seimbang dengan kondisi lingkungannya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka pentingnya dilakukan penelitian ini

adalah untuk mengetahui pengaruh bagian kayu arah aksial dan ketebalan stiker pengeringan alami terhadap perubahan sifat fisika kayu gerunggang (*Cratoxylon arborescens* Bl.).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan bagian kayu arah aksial dan ketebalan stiker pengeringan alami terhadap perubahan sifat fisika kayu gerunggang (*Cratoxylon arborescens* Bl.). Sedangkan manfaat yang diharapkan adalah sebagai bahan informasi kepada para industri pengolahan kayu dan pemakai kayu agar dapat mengeringkan kayu dengan baik.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah batang pohon gerunggang berdiameter 30 cm panjang 14 m, yang diperoleh di daerah Desa Tahai Km 29 Tangkiling. Bahan plastik digunakan untuk membungkus contoh uji, air aquades sebagai pelarut, parafin atau cat untuk menutup ujung contoh uji.

Peralatan yang digunakan adalah rumah pengeringan, gergaji sirkel, kuas untuk mengecat, kaliper, timbangan dan neraca analitik, desikator, penjepit, moisture meter, termometer bola basah dan bola kering, gelas piala, oven serta alat tulis menulis.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya dengan waktu penelitian selama 3 bulan dilaksanakan. Pemotongan dilakukan dengan membagi panjang batang menjadi 3 (tiga) bagian yang sama panjang pada arah aksial, yaitu pangkal ( $a_1$ ), tengah ( $a_2$ ) dan ujung ( $a_3$ ), masing-masing dipotong panjang  $\pm 2$  m untuk dibuat papan (contoh

uji pengeringan) dengan tebal  $\pm 2$  cm dan panjang  $\pm 15$  cm untuk contoh uji kadar air, berat jenis, dan penyusutan.

Data pengamatan adalah kadar air kayu segar, kadar air titik jenuh serat, kadar air kering udara, berat jenis, penyusutan dan waktu pengeringan alami serta cacat dilakukan setiap hari selama seminggu, selanjutnya pada minggu kedua dan seterusnya diamati tiga hari sekali.

Analisis data selanjutnya adalah dibuat grafik agar memudahkan melihat secara jelas perbedaan data nilai akibat perbedaan letak bagian batang dan ketebalan stiker pengeringan alami terhadap perubahan sifat fisika kayu gerunggang.

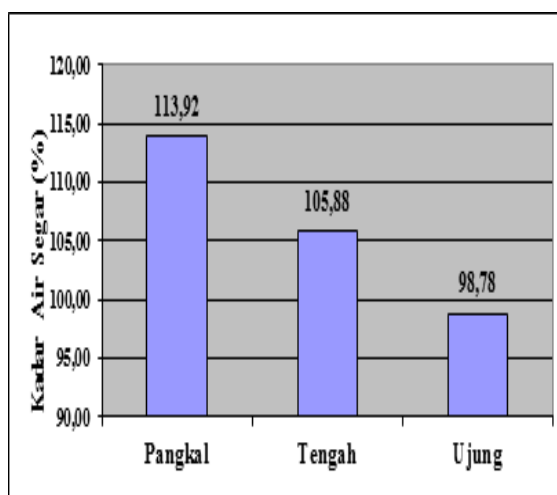
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air Segar

Kadar air kayu segar merupakan suatu hal yang penting karena berhubungan langsung dengan berat kayu gelondongan dan papan gergajian segar. Hal ini merupakan perhatian bagi mereka yang merancang peralatan pemanenan dan angkutan atau pembelian kayu atas dasar berat. Selain itu kadar air segar juga merupakan informasi penting bagi awal proses pengeringan (Haygreen dan Bowyer, 1982). Menurut Yudodibroto (1973) bahwa kandungan air segar pada beberapa spesies pohon tropis bervariasi menurut spesies, tempat kayu pada pohon, ketinggian lokasi, tempat tumbuhnya, dan individu dalam spesies yang bersangkutan.

Hasil pengukuran kadar air segar kayu gerunggang berkisar antara 98,78%-113,92% (rata-rata 106,19%). Hasil ini termasuk klasifikasi kadar air kayu yang baru ditebang berkisar 80%-140% (Seng,

1990). Secara grafik kadar air segar rata-rata memiliki kecenderungan nilainya makin menurun dari pangkal ke ujung batang (Gambar 1). Hal ini dimungkinkan karena kadar air dipengaruhi dan sering berbanding terbalik dengan berat jenis. Menurut Prawirohatmodjo (2001), antara berat jenis dan kadar air segar terdapat hubungan negatif yang kuat, dimana peningkatan berat jenis kayu akan menyebabkan penurunan kadar air segar kayu dan sebaliknya. Kemudian sesuai dengan pendapat Panshin dan de Zeeuw (1980) karena kayu dengan BJ atau kerapatan tinggi cenderung memiliki tempat penampung air lebih sedikit daripada kayu dengan BJ atau kerapatan lebih rendah; oleh karena itu kayu dengan BJ atau kerapatan rendah memiliki kadar air basah yang lebih tinggi karena memiliki ukuran rongga sel yang lebar sehingga lebih banyak menampung air. Menurut Soenardi (2001), selain dipengaruhi oleh faktor eksternal, yaitu kelembaban dan suhu; tinggi-rendahnya kadar air kayu juga dipengaruhi oleh BJ atau kerapatan, umur pohon dan letak dalam batang yang berhubungan dengan

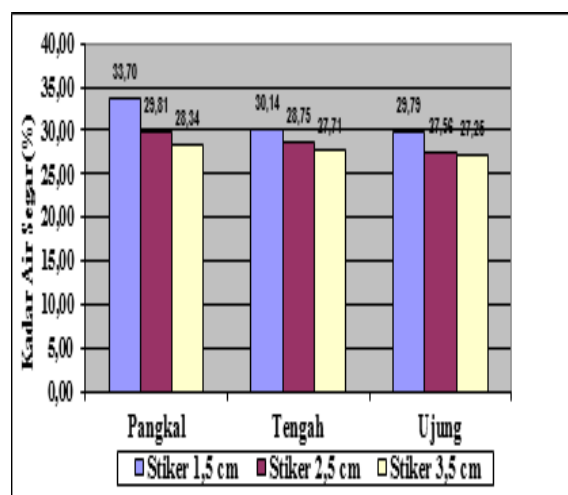


Gambar 1. Kadar air segar pada kayu gerunggang

proporsi kayu gubal dan juvenil sebagai faktor internal. Sel-sel kayu gubal mempunyai fungsi fisiologis, yaitu menyalurkan air dan unsur hara dari akar ke daun untuk proses fotosintesis, sehingga banyak mengandung air.

### Kadar Air Titik Jenuh Serat (TJS)

Hasil pengukuran kadar air titik jenuh serat (KA-TJS) kayu gerunggang berkisar antara 27,25%-33,70% (rata-rata 29,23%). Secara grafik kadar air titik jenuh serat rata-rata memiliki kecenderungan nilainya makin menurun dari pangkal ke ujung batang (Gambar 2). Hasil ini termasuk baik berdasarkan standar nilai rata-rata KA-TJS yang dipakai sebagai rujukan oleh pihak industri pengeringan kayu di Indonesia, yaitu 30%. Hal ini diperkuat pendapat Haygreen dan Bowyer (1982) bahwa suhu dan kelembaban yang berada di dalam rumah pengeringan yang selalu berubah-ubah, selain itu disebabkan oleh kadar air kayu awal. Basri dkk (2000) melaporkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa proses adsorpsi terjadi pada suhu kamar atau lebih rendah,

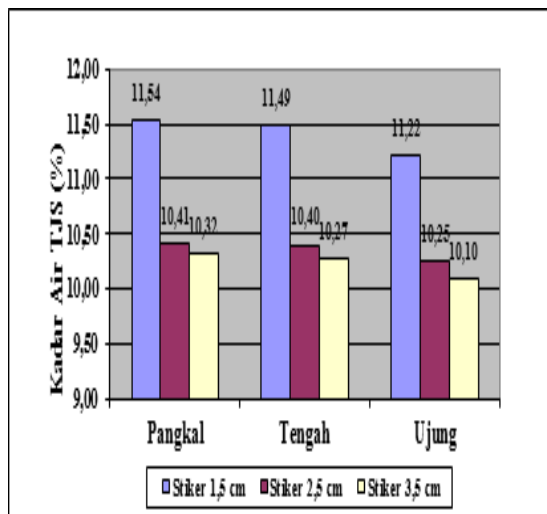


Gambar 2. Kadar air TJS pada kayu gerunggang

sebaliknya proses desorpsi terjadi di atas suhu kamar. Perbedaan besarnya TJS pada setiap jenis kayu terutama terjadi pada proses adsorpsi.

### Kadar Air Kering Udara

Hasil pengukuran kadar air kering udara kayu gerunggung berkisar antara 10,10%-11,54% (rata-rata 10,67%) termasuk baik. Hasil ini lebih kecil dari penelitian Megawati dkk (2016) rata-rata kontrol kayu gerunggung yaitu sebesar 14,63% atau standar (12%-15%). Secara grafik kadar air kering udara rata-rata memiliki kecenderungan nilainya makin menurun dari pangkal ke ujung batang pada ketebalan stiker yang makin tebal (Gambar 3). Hal ini diperkuat pendapat Rietz dan Page (1971) bahwa suhu dan kelembaban yang berbeda di sekitar kayu yang dikeringkan, dan Dumanauw (1994) menyatakan selain itu pula stiker mempengaruhi kecepatan kayu mengering, semakin tebal stiker yang digunakan maka proses pengeringan kayu semakin cepat.



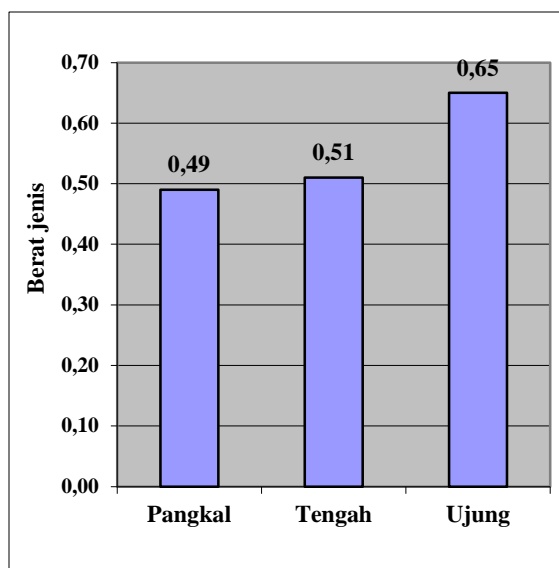
Tabel 3. Kadar Air Kering Udara Kayu Gerunggung

Panshin dan de Zeeuw (1980) semakin tinggi BJ atau kerapatan maka tingkat absorpsi kayu semakin rendah, karena kayu dengan BJ atau kerapatan tinggi cenderung memiliki tempat penampung air lebih sedikit daripada kayu dengan BJ atau kerapatan lebih rendah.

### Berat Jenis

Hasil pengukuran berat jenis (BJ) kayu gerunggung berkisar antara 0,49-0,65 (rata-rata 0,55) termasuk kelompok sedang (BJ 0,4-0,6). Hasil ini hampir sama dengan penelitian Martawijaya dkk (1981) BJ berkisar antara 0,36-0,71 (rata-rata 0,47) dan Megawati dkk (2016) BJ rata-rata kontrol kayu gerunggung sebesar 0,47. Secara grafik berat jenis memiliki kecenderungan nilainya makin meningkat dari pangkal ke ujung batang dengan pola tidak seragam termasuk tipe 3 (Gambar 4). Hasil ini sesuai dengan penelitian Manuhuwa (2007) bahwa rendahnya berat jenis pada bagian pangkal dimungkinkan karena pada bagian ini lebih banyak terdapat ekstraktif, sehingga pada kondisi kering udara volumenya akan lebih besar dikarenakan penyusutannya akan lebih kecil. Hal ini membuat berat jenisnya menjadi kecil karena berat jenis merupakan perbandingan antara berat kayu dengan volumenya. Pernyataan yang sama Uar dkk (2015) bahwa rata-rata kerapatan pada kayu jabon, kadar air tertinggi pada bagian ujung dan menurun ke bagian tengah dan semakin berkurang pada bagian pangkal.

Berdasarkan pendapat Soenardi (2001) bahwa berat jenis tergantung pada besarnya sel, tebal dinding sel dan jumlah dinding sel yang menyusun kayu. Menurut Haygreen dkk (2003) bahwa semakin banyak kandungan zat kayu pada dinding sel yang berarti semakin tebal dinding sel



Gambar 4. Berat jenis kayu gerunggang

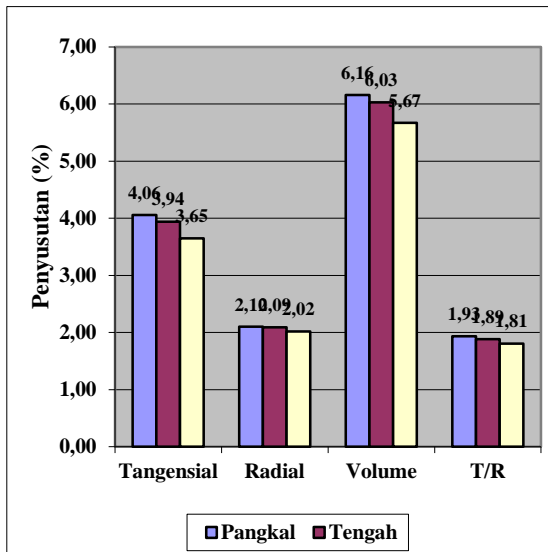
tersebut maka semakin tinggi juga berat jenisnya. Sedangkan Kollmann and Cote (1968) menyatakan bahwa kerapatan disebabkan oleh struktur sel kayu dan persentase kandungan zat ekstraktif. Struktur sel tersebut adalah proporsi jumlah masing-masing sel, khususnya ketebalan dinding sel. Bagian yang mempunyai dinding sel lebih tebal mempunyai kerapatan lebih tinggi daripada kayu berdinding sel tipis.

### Penyusutan

Menurut Haygreen dan Bowyer (1982) kayu memiliki sifat higroskopik yaitu dapat menyerap atau melepaskan air dari dan ke udara sekitarnya. Masuk dan keluarnya air ke dan dari kayu menyebabkan kayu menjadi basah atau kering, akibatnya kayu itu akan mengembang atau menyusut. Penyusutan kayu disebabkan oleh perubahan kadar air di bawah titik jenuh serat (TJS). Jika kayu kehilangan air di bawah TJS atau air terikat di dalam dinding sel maka akan

terjadi penyusutan, sedangkan jika air masuk ke dalam dinding sel maka akan terjadi pengembangan. Rasio penyusutan tangensial dan radial (T/R rasio) menunjukkan stabilitas dimensi kayu.

Hasil pengujian penyusutan kayu gerunggang pada posisi aksial, rata-rata sebesar 2,07% pada arah tangensial; 1,93% pada arah radial; dan volume 5,95%, serta T/R rasio 1,88 (klasifikasi sedang). Secara grafik penyusutan dan T/R rasio menurut letak ketinggian bagian kayu diperoleh hasil bahwa penyusutan tangensial, radial dan volume rata-rata memiliki kecenderungan nilainya semakin kecil dari pangkal ke ujung batang (Gambar 5). Hasil ini sesuai dengan penelitian Kailola (2006) juga menunjukkan penyusutan terbesar pada bagian pangkal, dan terkecil pada ujung. Menurut Tobing (1988) dalam Barus (2012) pada bagian pangkal memiliki semakin tebal dinding sel kayu, maka semakin banyak jumlah air terikat yang harus dikeluarkan dari dalam kayu dibandingkan dengan kayu yang memiliki dinding sel tipis. Dinding sel yang tebal juga menyebabkan masa kayu yang harus dilewati secara difusi oleh air lebih banyak; selain itu masa kayu yang mengalami penyusutan juga lebih besar. Berdasarkan Burgess (1966) hasil yang diperoleh dari angka penyusutan arah radial dan tangensial, serta T/R rasio termasuk kayu berklasifikasi sedang. Hasil yang sama dengan penelitian Martawijaya dkk (1981) bahwa rasio penyusutan arah tangensial 4,7% dan radial sebesar 2,6% (T/R rasio=1,81), termasuk dalam klasifikasi sedang, dapat dikategorikan sebagai kayu yang cukup stabil, maka kayu gerunggang dapat dimanfaatkan untuk papan dan konstruksi ringan di bawah atap, peti, mebel, kayu lapis dan cetakan beton.



Gambar 5. Penyusutan kayu geronggang

### Waktu Pengeringan Alami

Waktu pengeringan alami rata-rata memiliki kecenderungan nilainya semakin cepat mengering dari pangkal ke ujung batang, dengan waktu pengeringan berkisar 28-40 hari atau rata-rata 33 hari (Gambar 6, 7 dan 8). Hasil ini lebih cepat mengering dibandingkan penelitian Martawijaya dkk (1981) menggunakan papan dengan ketebalan 2,5 cm mengering selama 67 hari dengan cacat utama berupa pecah ujung yang dapat meluas ke permukaan. Hasil yang hampir sama berkaitan dengan penelitian Lusiyani (2008) faktor ketebalan berpengaruh yang nyata terhadap nilai rata-rata lama pengeringan papan kayu benuang, sebagai gambaran rata-rata lama pengeringan papan dengan tebal 2 cm adalah (34,6 hari), tebal 4 cm (49,7 hari), dan tebal 6 cm (56 hari).

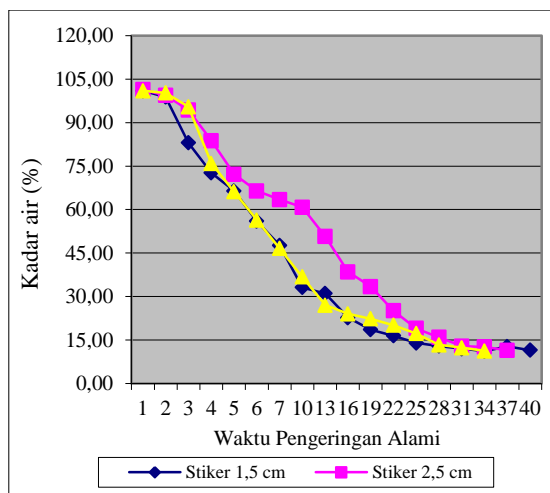
Hasil ini berkaitan dengan bahwa bagian pangkal memiliki kayu teras yang lebih banyak yang memiliki karakter kayu teras kurang permeabel terhadap cairan

bila dibandingkan kayu gubal sehingga lebih lambat mengering (Rietz dan Page, 1971). Bagian ujung kayu dengan ketebalan stiker 3,5 cm mengering lebih cepat (28 hari) dengan 1 pecah ujung kemudian diikuti ketebalan 2,5 cm dan 1,5 cm selama 31 hari dengan 2 buah pecah ujung termasuk kategori sifat pengeringan baik. Selanjutnya bagian tengah dengan ketebalan stiker 3,5 cm dan 2,5 cm mengering selama 31 hari dengan cacat 2 buah pecah ujung dan cacat mekanik, Sedangkan bagian pangkal dengan ketebalan stiker 3,5 cm mengering selama 34 hari dengan cacat 1 retak dan 4 pecah ujung termasuk kategori sifat pengeringan agak baik. Menurut Pandit dan Kurniawan (2008) hasil ini berkaitan dengan bagian pangkal memiliki kayu teras merupakan bagian pohon yang jaringannya telah mati yang banyak mengandung zat ekstraktif yang dapat menurunkan permeabilitas kayu tersebut, sehingga kayu cenderung menjadi lebih sulit dikeringkan dan lebih mudah mengalami cacat seperti pecah permukaan dan pecah dalam.

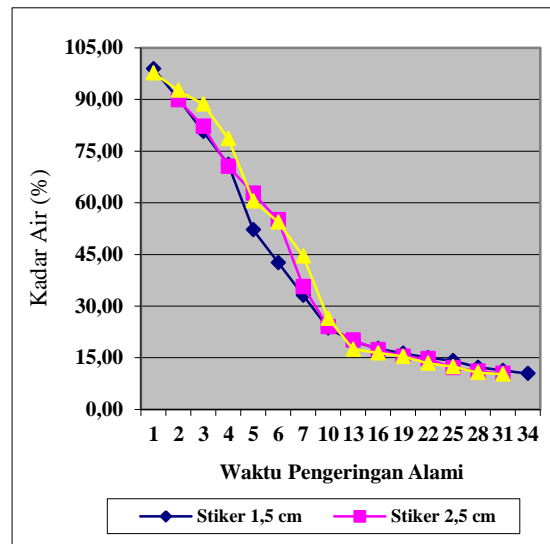
Kecepatan waktu pengeringan alami makin cepat dari pangkal ke ujung batang dengan ketebalan ganjal 3,5 cm, hal ini sirkulasi udara dan kondisi kayu bagian ujung lebih lunak daripada bagian pangkal dan tengah. Hasil ini sesuai dengan pendapat Dumanauw (1994) bahwa stiker mempengaruhi kecepatan kayu mengering, semakin tebal stiker yang digunakan maka proses pengeringan kayu semakin cepat.

Berat jenis, struktur anatomi dan T/R rasio mempengaruhi sifat pengeringan kayu (Basri dan Hadjib, 2004; Basri dkk, 2009). Kayu dengan T/R rasio di atas 2 memiliki cacat pengeringan (terutama cacat bentuk) lebih banyak dibandingkan kayu dengan T/R rasio seimbang atau kurang dari 2. Hal ini menunjukkan jika

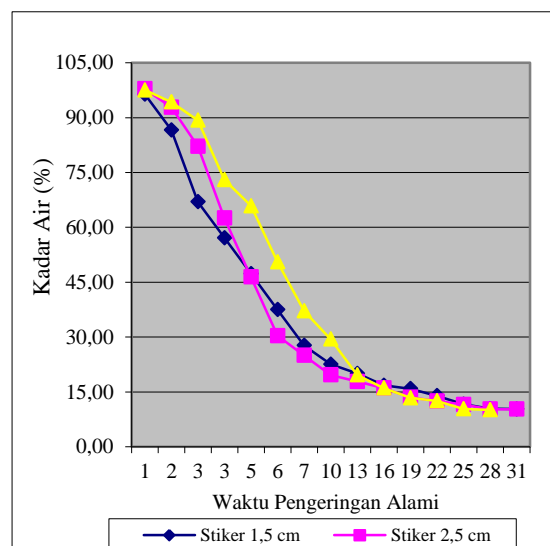
kayu gerunggang (T/R rasio =1,88) memiliki dimensi stabil dan mudah dikeringkan, namun perlu perhatian supaya kualitas pengeringannya agar tidak mengalami retak dan pecah di bagian permukaan seperti juga dilaporkan Martawijaya dkk (1981) mengalami cacat utama berupa pecah ujung yang dapat meluas ke permukaan. Berkaitan dengan itu Bowyer et al. (2003) menyatakan bahwa kayu juvenil memiliki kecenderungan untuk menghasilkan serat terpuntir yang lebih besar. Selain itu orientasi sudut mikrofibril pada lapisan dinding sekunder (S2) lebih besar dari kayu dewasa, sehingga penyusutan longitudinal kayu juvenil menjadi sangat besar. Dengan semua sifat ini, kayu juvenil umumnya tidak diinginkan apabila digunakan dalam produk kayu solid. Apabila kayu juvenil ini digunakan sebagai kayu solid untuk keperluan konstruksi besar, maka akan terjadi cacat yang disebut getas atau brashness.



Gambar 6. Grafik Penurunan Kandungan Air dan Waktu Pengeringan Alami Bagian Pangkal



Gambar 7. Grafik Penurunan Kandungan Air dan Waktu Pengeringan Alami Bagian Tengah



Gambar 8. Grafik Penurunan Kandungan Air dan Waktu Pengeringan Alami Bagian Ujung

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Kadar air segar, kadar air titik jenuh serat, dan kadar air kering udara rata-



rata memiliki kecenderungan nilainya makin menurun dari pangkal ke ujung batang.

2. Hasil pengukuran berat jenis (BJ) kayu gerunggang rata-rata 0,55, termasuk kelompok sedang (BJ 0,4-0,60). Berat jenis memiliki kecenderungan nilainya makin meningkat dari pangkal ke ujung batang dengan pola tidak seragam termasuk tipe 3.
3. Waktu pengeringan alami memiliki kecenderungan nilainya rata-rata semakin cepat mengering dari pangkal ke ujung batang, dengan waktu pengeringan berkisar 28-40 hari atau rata-rata 33 hari.
4. Waktu pengeringan alami rata-rata memiliki kecenderungan nilainya semakin cepat mengering dari pangkal ke ujung batang, dengan waktu pengeringan berkisar 28-40 hari atau rata-rata 33 hari. Bagian ujung kayu dengan ketebalan stiker 3,5 cm mengering lebih cepat (28 hari) dengan cacat 1 pecah ujung.
5. Bagian kayu dengan ketebalan stiker 3,5 cm lebih cepat mengering daripada ketebalan stiker 2,5 cm dan 1,5 cm.
6. Rasio penyusutan arah tangensial dan radial sebesar 1,88 termasuk dalam klasifikasi sedang, maka kayu gerunggang dapat dimanfaatkan untuk papan dan konstruksi ringan di bawah atap, peti, mebel, kayu lapis dan cetakan beton.

#### Saran

Penelitian lanjutan tentang kemungkinan pemanfaatan jenis kayu gerunggang untuk papan buatan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, 2009. Sifat Fisik dan Mekanik Kayu Bisbul (*Diospyros blancoi* A.D.C.). J. Tropical Wood Science & Technology Vol. 7(2):49-55.
- Abdurachman dan Hadjib, N., 2001. Sifat Fisis dan Mekanis Jenis Kayu Andalan Setempat Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional IV MAPEKI. Samarinda, 6-9 Agustus 2001. pp III125-135.
- Barus, A., 2012. Pengendalian Cacat Bentuk dalam Pengeringan Kayu Durian (*Durio zibethinus* Murr.), Kayu Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) dan Kayu Kecapi (*Sandoricum koetjape* Burm.f. Merr.). Skripsi Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. (Tidak Dipublikasikan).
- Basri, E., Alamsyah, E. M., Rasyid, E. dan Jarkasih, E., 2000. Ketergantungan Kadar Air Keseimbangan terhadap Jenis Kayu dan Suhu Lingkungan. Kumpulan Abstrak Seminar Nasional III MAPEKI. Jatinangor, pp. 77.
- Basri, E. dan N. Hadjib, 2004. Drying Properties of Five Priority Wood Species From West Java. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 22(3):155-166.
- Basri, E., Rulliaty, S. dan Saefudin, 2006. Sifat dan Kualitas Pengeringan Lima Jenis Kayu dari Kebun Raya Bogor. [www.fordamof.org/index.php/content/download/jurnal/349](http://www.fordamof.org/index.php/content/download/jurnal/349). Diakses pada tanggal 27 Januari 20019.
- Basri, E., Saefuddin, Rulliaty, S. dan Yuniarti, K., 2009. Drying Conditions for 11 Potential Ramin Subtitutes. Journal of Tropical Forest Science 21(4):328-335.

- Burgess, P. F., 1966. Timbers of Sabah. Sabah Forest Records No. 6. Sabah.
- Burgess, P. F. 1966. Timbers of Sabah. Sabah Forest Records No. 6. Sabah.
- Dumanauw, J. F., 1994. Mengenal Kayu. Pendidikan Industri Kayu Atas, Semarang.
- Harijadi, A. R., 2009. Kadar Air Titik Jenuh Serat Beberapa Jenis Kayu Perdagangan Indonesia. Skripsi Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. (Tidak Dipublikasikan).
- Haygreen, J. G., 2003. Forest Products and Wood Science, An Introduction.
- Haygreen, J. G. dan Bowyer. J. L., 1982. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu Suatu Pengantar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Haygreen, J. G., Bowyer, J. L., dan Shmulsky, 2003. Forest Products and Wood Science: An Introduction. Iowa State Press. Ames, Iowa.
- Kailola, 2006. Sifat Fisik Beberapa Jenis Kayu Unggulan Asal Tobelo Menurut Ketinggian Batang dan Kedalaman Batang. Jurnal Agroforestri Volume 1 nomor 1.
- Kollman, E. F. P., and Cote, W. A., 1968. Principle of Wood Science and Technology I. Solid Wood Springer Verlag. New York Inc.
- Lembaga Penelitian Hasil Hutan Bogor, 1978. Sifat Fisika dan Mekanika Lima Jenis Kayu Jawa Barat. Publikasi No. 107, Bogor.
- Lusiyani, 2008. Pengaruh Cara Pengeringan dan Ukuran Ketebalan Papan Kayu Benuang (*Octomales sumatrana* Miq.) Terhadap Kecepatan Penurunan Kadar Air dan Retak Ujung Papan. Jurnal Hutan Tropis Borneo (24):204-216.
- Manuhuwa, E., 2007. Kadar Air dan Berat Jenis pada Posisi Aksial dan Radial Kayu Sukun (*Arthocarpus communis* J. R. dan G. Frest.). Jurnal Agroforestri Volume II (1):49-55.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K., dan Prawira, S. A., 1981. Atlas Kayu Indonesia Jilid I. Balai Penelitian Hutan dan Hasil Hutan, Departemen Kehutanan, Bogor.
- Megawati, Usman, F. H., dan Tavita, G. E., 2016. Sifat Fisik dan Mekanik Kayu Gerunggang (*Cratoxylon arborescen* Bl.) yang Didensifikasi Berdasarkan Waktu Pengukusan dan Waktu Kempa. Jurnal Hutan Lestari Vol. 4(2):163-175.
- Pandit, I. K. N., dan Kurniawan, D., 2008. Anatomi Kayu : Struktur Kayu, Kayu sebagai Bahan Baku dan Ciri Diagnostik Kayu Perdagangan Indonesia. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Prawirohatmodjo, S., 2001. Sifat Fisika Kayu, Yayasan Pembinaan Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rietz dan Page, 1971. Air Drying of Lumbar A Guide to Industry Practices. Agricultur Hand Book No. 402. US Departement of Agricultur.
- Seng, O. Dj., 1990. Berat Jenis dari Jenis-jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Beratnya Kayu untuk Keperluan Praktek. Pengumuman No.13 Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Soenardi, P., 2001. Sifat-sifat Fisika Kayu. Bagian Penerbitan Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Uar, N. I., Tuharea, M. S., dan Hentihu, N., 2015. Pengaruh Sifat Fisis Kayu Jabon (*Antocephalus cadamba*).

Jurnal Ilmiah Agribisnis dan  
Perikanan (Agrikan UMMU-Ternate)  
Volume 8(2):46-52.

Yudodibroto, 1973. Beberapa Hasil  
Pengamatan Pendahuluan  
Pengetrapan Cara Pegeringan dengan  
Metode Radiasi Matahari. Fakultas  
Kehutanan Universitas Gadjah Mada,  
Yogyakarta.

---