

## Karakteristik Sifat Fisik dan Anatomi Kayu Jati Jawa yang Tumbuh di Kalimantan Timur

Nani Husien<sup>1</sup>, Nur Rahma Hastuti<sup>2</sup>, Agus Sulityo Budi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

Email : [nhusien@fahutan.Unmul.ac.id](mailto:nhusien@fahutan.Unmul.ac.id)<sup>1,2</sup>, [Asulistyobudi@gmail.com](mailto:Asulistyobudi@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Dewasa ini banyak dilakukan eksploitasi tumbuhan endemik satu daerah ke daerah lain tanpa memperhatikan efek samping terhadap perubahan sifat tumbuhan tersebut. Salah satu tumbuhan yang dieksploitasi adalah Jati. Tanaman Jati di Indonesia yang dikenal berasal dari Jawa banyak ditemukan, dibudidayakan dan dimanfaatkan di luar Jawa seperti Kalimantan dan daerah lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik perubahan sifat tanaman Jati, khususnya yang meliputi sifat fisik dan sifat anatomi kayu jati yang berasal dari Jawa dan Jati yang ditanam di Kalimantan Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dan perubahan beberapa sifat kayu yaitu sifat fisika dan sifat anatomi kayu Jati yang ditanam di Kalimantan Timur bila dibandingkan dengan jati yang berasal dari Jawa, dan hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kayu jati yang ditanam di Kalimantan Timur kehilangan nilai dekoratifitas kayu dibandingkan jati asal Jawa, yang hal ini juga akan mempengaruhi nilai ekonomi kayu jati asal Kalimantan. Sifat lain yang berbeda yaitu kadar air jati asal Jawa sedikit lebih rendah dibandingkan yang ditanam di Kalimantan (10,34% dan 10,48%), demikian pula rata-rata panjang serat jati asal Jawa lebih pendek dibandingkan serat jati asal Kalimantan (942,22 $\mu$ m dan 1025,75 $\mu$ m). Sebaliknya sifat pengembangan (2,57-7,09% dan 2,81-5,89%) dan penyusutan (2,46%-7,09% dan 2,70-5,53%) jati asal Jawa lebih besar dibandingkan jati asal Kalimantan, Namun nilai rata-rata kerapatan kayu yang berpengaruh terhadap kekuatan kayu hampir tidak mengalami perbedaan pada kedua kayu tersebut (0,65 g/cm<sup>3</sup> dan 0,64 g/cm<sup>3</sup>).

**Kata Kunci:** *Tectona Grandis, Sifat Anatomis, Sifat Fisik, Kalimantan*

### Abstract

Nowadays so many native plants are exploited from one area to another without considering the side effects of the change of their properties. One of the plants highly exploited is Teak (*Tectona grandis*). Teaks in Indonesia are generally native plants from Java, but they widely are found, cultivated and utilized outside Java, such as Kalimantan island and other areas. The aim of this study is to determine the changes of Teak characteristics, especially anatomical and physical properties of teak from Java and Teak growing in Kalimantan Island. The results of comparison showed some differences in properties found in these species both in physical and in the anatomical properties. The most important thing is that teak planted in East Kalimantan lost its decorative value compared to Javanese teak. This will affect the economical value of teak wood from Kalimantan. Moisture content of Javanese teak is slightly lower than that of planted in Kalimantan (10.34% and 10.48%) respectively, while the average of fiber length, Javanese teak is shorter than teak fiber from Kalimantan (942,22  $\mu$ m and 1025.75 $\mu$ m) respectively. In contrast, Javanese Teak is higher in the swelling values both in radial and tangential (2.57-7.09% and 2.81-5.89%), and shrinkage values (2.46% -7.09% and 2.70-5.53%). However the average values of both wood density, affecting the wood strength, have no significant difference (0.65g/cm<sup>3</sup> and 0.64g/cm<sup>3</sup>).

**Keywords:** *Tectona grandis, Anatomical properties, Physical properties, Kalimantan*

## PENDAHULUAN

Tanaman Jati di Indonesia diakui sebagai tanaman asli berasal dari pulau jawa, karena tanaman ini banyak ditemukan dan ditanam di jawa. Jati memiliki banyak keunggulan antara lain memiliki nilai kekuatan dan ketahanan kayu yang tinggi, yang menurut Martawijaya et.al (2005), termasuk dalam kelas kuat II, jati juga tahan terhadap kekeringan dan kelembaban, selain itu jati juga memiliki nilai dekorativisme kayu yang tinggi sehingga jati sangat diunggulkan dalam perdagangan khususnya kayu jati yang berasal dari jawa (Wood Database, 2018). Beberapa jenis Jati yang dikenal di Indonesia antara lain Jati Super, Jati Emas, Jati Jumbo, Jati belanda, Jati biotropika, Jati unggul, Jati Premium, Jati Solomon, dan masih banyak lagi (Muidz, 2018). Karena keunggulannya ini maka banyak dilakukan usaha untuk membudidayakan jati di luar pulau jawa, antara lain di Kalimantan, namun tanaman jati yang ditanam di Kalimantan tampaknya bernasib tidak sama seperti halnya jati yang tumbuh di jawa. Kondisi tanah di Kalimantan yang kurang subur, kecuali dekat aliran sungai dan dekat pantai (alluvial), juga adanya jenis tanah gambut (Organosol) dan Tanah Laterit, hal ini tentu saja mempengaruhi tanaman yang tumbuh di atasnya termasuk tanaman jati. Hal ini dapat dilihat dari batang jati yang dihasilkan selain tidak indah juga menyebabkan beberapa sifat yang berbeda dengan induknya yang berasal dari jawa.

Secara morfologis, pohon jati (*Tectona grandis* sp.) dapat tumbuh selama ratusan tahun dengan ketinggian 40-45 meter dan diameter 1,8-2,4 meter. Namun, umumnya ketinggian pohon jati rata rata mencapai 9-11 meter, dengan diameter 90 -150 cm. Pohon jati yang dianggap baik adalah pohon yang bergaris lingkaran besar, berbatang lurus, dan sedikit cabangnya. Seperti halnya tanaman Jati yang tumbuh di Hutan tanaman di Kalimantan pada umur 19 tahun berdasarkan penelitian Veronika dkk (2015) memiliki rata-rata diameter lebih kecil yakni 23,74-28,59 cm dengan rata-rata ketinggian 17,80 - 19,34 meter.

Hal lain yang perlu diperhatikan untuk penanaman pohon jati sebagaimana tanaman perkebunan lainnya adalah persyaratan ekologis, meski sebenarnya tanaman jati tidak memerlukan kondisi tanah dengan topografi yang terlalu menuntut, tetapi akan lebih baik apabila tanah pada kisaran kemiringan lereng dari datar sampai maksimum 20%. Jenis tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman jati adalah tanah yang memiliki tekstur lempung, lempung berpasir atau liat berpasir, meskipun untuk beberapa jenis tanah tanaman jati masih dapat tumbuh dengan baik. Tanaman jati ini sangat menyukai tanah dengan porositas dan drainase yang baik, dan sebaliknya tidak akan tumbuh baik pada tanah-tanah yang tergenang.

Kekuatan kayu jati lokal Kalimantan berdasarkan hasil penelitian Nurwati Hajib dkk (2006) ternyata menunjukkan nilai MoE dan MoR yang lebih besar dibandingkan dengan jati lokal Lampung maupun jati lokal Sulawesi. Disamping adanya perbedaan sifat kekuatan jati yang ditanam di Kalimantan juga mengalami beberapa perubahan dalam struktur anatomi dibandingkan jati yang tumbuh di pulau jawa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sifat fisik dan anatomi yang terdapat pada pohon jati yang ditanam di Kalimantan Timur, khususnya di Kampus Universitas Mulawarman Samarinda.

## METODE

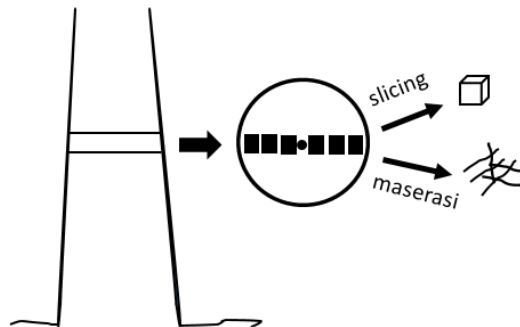
Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu: Pengambilan sampel jati, pengujian dan analisis hasil pengujian:

### 1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah dua batang pohon jati umur 15 dan 20 Tahun yang ditebang setinggi dada, masing masing satu batang berasal dari Jawa dan satu batang dari Kampus Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur. Sampel diambil satu bagian pada bagian tengah batang. Bahan Kimia yang digunakan antara lain Alkohol, Xylol, Asam Nitrat 65%, entellan dan safranin.

### 2. Alat

Alat yang digunakan antara lain : gergaji belah, gergaji potong, mesin serut, alat pengukur panjang (penggaris dan meteran), caliper, timbangan, gelas piala, desikator, oven dan universal testing machine, Sliding microtome dan Mikroskop Olympus.



**Gambar 1. Cara Pengambilan Sampel**

### 3. Prosedur Pengujian

Pengujian sifat fisika kayu dilakukan sesuai dengan standar ASTM D.143-94 (Anonim, 1995), meliputi : Kadar air tekstur, Kerapatan serta sifat pengembangan dan sifat penyusutan, sedangkan pengujian sifat anatomi yang meliputi jumlah pori dan persentase pori berdasarkan Forest Products Laboratory method, dan metode IAWA (International Association of Wood Anatomist, 2008) serta menggunakan metode Schultze untuk proses maserasi serta. Ciri anatomi dan dekorativisme yang diamati meliputi keberadaan lingkaran tumbuh, corak, tekstur, arah serat, kekerasan dan kilap pada permukaan ketiga bidang.

### 4. Analisis Data

Data hasil perhitungan dari sifat fisika dan Sifat anatomi kayu yang bersifat kualitatif, terutama hasil pengamatan makro dan mikroskopis disajikan secara deskriptif, sedangkan data kuantitatif lainnya disajikan dalam bentuk nilai rata-rata dan simpangan baku dengan menggunakan program excel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Fisik Mekanik

Hasil pengamatan sifat fisik mekanik kayu jati asal Jawa dan kayu Jati yang tumbuh di Kalimantan disajikan pada tabel berikut :

**Tabel 1.**

**Rekapitulasi Nilai Rataan Beberapa Sifat yang diamati**

Pengamatan	Jati Jawa	Jati Kalimantan
Kayu Gubal	Kuning putih	Kuning pucat
Kayu Teras	Coklat muda	Coklat tua
Tekstur	Agak kasar	Kasar
Arah serat	Lurus	Lurus dan begelombang
Kekerasan	Agak kasar	Kasar dan keras

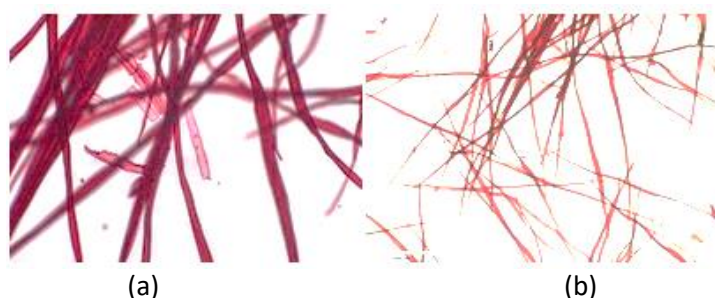
Kadar Air	10,34 %	10,59%
Kerapatan	0,65g/cm <sup>3</sup>	0,64g/cm <sup>3</sup>
Pengembangan arah Radial dan Tangensial	7,65% - 3,2%	5,07%-2,4%
Penyusutan arah tangensial dan radial	7,09%-3,17%	4,8% -2,33%

Tabel di atas terlihat adanya perbedaan sifat fisik Jati Jawa dan Jati Kalimantan dalam hal tekstur, arah serat, kekerasan serta warna kayu teras dan kayu gubal. Rataan Kadar air Jati Jawa sedikit lebih rendah dibandingkan Jati Kalimantan, hal ini kemungkinan jati Kalimantan tumbuh di daerah yang memiliki sumber air melimpah, namun sebaliknya Jati Kalimantan memiliki rata-rata pengembangan dan penyusutan arah radial dan tangensial yang lebih rendah dibandingkan Jati Jawa. Tabel di atas juga memperlihatkan rata-rata nilai kerapatan kayu yang hampir sama 0,65g/cm<sup>3</sup> dan 0,64 g/cm<sup>3</sup>. Nilai kerapatan ini hampir menyamai nilai kerapatan kayu jati Jawa yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Kehutanan (Martawijaya, 2005) yaitu sebesar 0,67 g/cm<sup>3</sup>.

### Sifat Anatomi

Hasil rata-rata serat jati Kalimantan memperlihatkan nilai yang lebih panjang dibandingkan jati Jawa (1174,68  $\mu$ m dan 942,22  $\mu$ m), hal ini kemungkinan disebabkan karena kondisi iklim di Kalimantan yang memiliki curah hujan yang tinggi dengan keadaan tanah berlempung sehingga tanah menjadi lebih lama lembab dan menyimpan cadangan air lebih lebih baik, dan menyebabkan pertumbuhan pohon juga baik. Sedangkan hasil pengamatan pori memperlihatkan banyaknya kandungan tilosis pada jati Jawa serta gum berwarna coklat kemerahan dan deposit putih susu, berbeda pada jati Kalimantan frekuensi kandungan tilosis dan deposit susu terlihat sangat jarang, hal ini kemungkinan terkait kondisi tempat tumbuh jati. Jati yang tumbuh di Kalimantan tidak tumbuh di tanah yang berkapur. Susunan pori Jawa membentuk susunan Tata Lingkaran yang jaraknya teratur, sedangkan Jati Kalimantan memiliki susunan semi tata baur dengan jarak lingkaran yang sangat tidak seragam.

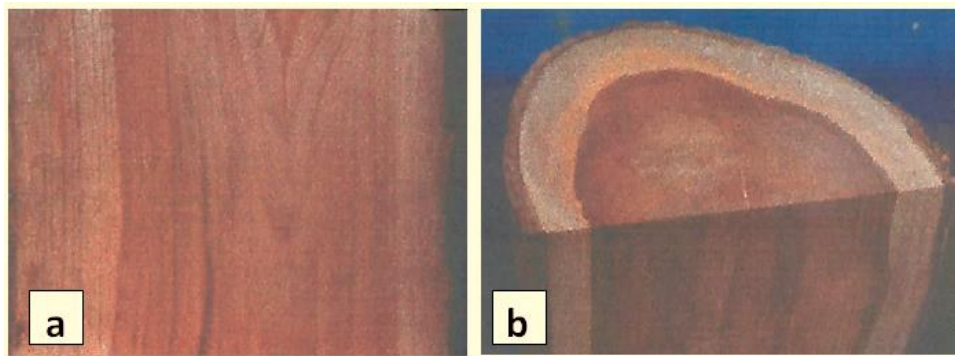
Hal ini dapat disebabkan bahwa sampel jati dalam penelitian ini, berdasarkan pengamatan di lapangan, tidak mengalami gugur daun seperti Jati asal Jawa, karena lokasi yang berdekatan dengan sumber air, sehingga daun tidak mengalami proses pengguguran seperti halnya jati Jawa. Rataan jumlah pori pada jati Jawa juga lebih banyak dibandingkan jumlah pori jati Kalimantan, yaitu 7 buah dan 5 buah permm<sup>2</sup> hal ini menyebabkan jati Kalimantan terlihat memiliki ukuran diameter yang lebih besar, dan berdasarkan klasifikasi IAWA (1989) jumlah pori tersebut tergolong dalam klasifikasi jarang dan sangat jarang. Demikian pula sel serat pada jati Jawa memiliki presentasi serat yang lebih banyak dibandingkan jati Kalimantan yaitu 65,81% dan 60,14%. Susunan parenkim aksial kedua jati adalah apotrakeal dan paratrakeal vasisentrik, hal ini Menurut Haygreen dan Bowyer (1989) bahwa sifat keterwarisan yang tidak berbeda dengan induknya tidak mudah berubah kecuali mengalami perubahan ekologi yang lama dan terus menerus.



Gambar 3. Serat Kayu Jati Kalimantan (a) dan Serat Kayu Jati Jawa (b)

## Dekoratifitas

Nilai Dekoratifitas suatu jenis kayu tergantung dari penyebaran warna, arah serat kayu dan tekstur. Jati jawa memberi kenampakan yang indah dengan kombinasi warna dan permukaan kayu yang berkilau, pada penampang melintang lingkaran tumbuh tampak jelas membentuk lingkaran konsentris mengelilingi hati. Pada bidang tangensial lingkaran tumbuh membentuk “V” terbalik dan tampak sebagai kombinasi garis garis warna pada bidang radial, jarak lingkaran tumbuh rapat dan batas antara kayu gubal dan teras jelas. Jati Kalimantan memiliki permukaan kayu yang kurang berkilau dan agak curam dibandingkan jati jawa, lingkaran tumbuh lebih lebar dan masih bisa dibedakan, demikian juga batas antara kayu gubal dan teras juga bisa terlihat jelas. Secara umum jati Kalimantan tidak memiliki sifat dekoratif sebaik jati asal jawa. Sifat lainnya yang berbeda adalah bahwa Kayu jati Kalimantan memiliki sifat kayu yang lebih keras dibandingkan kayu jati asal jawa dan juga memiliki sifat kurang halus. Meskipun lingkaran tumbuh kedua jati dapat terlihat kurang jelas, namun keduanya memiliki persentase kayu teras yang hampir sama.



**Gambar 4. Bidang tangensial Jati Jawa (a) dan Jati Kalimantan (b)**

## SIMPULAN

Hasil pengamatan menunjukkan perbedaan beberapa sifat jati antara jati yang asli dari jawa maupun yg ditanam di Kalimantan Timur, khususnya pada sifat anatomi dan sifat fisik seperti tekstur, kadar air serta sifat pengembangan dan sifat penyusutan arah radial maupun tangensial, hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan habitat, iklim dan perlakuan yang diterima selama pertumbuhannya. Kedua spesies jati yang diteliti memiliki perbedaan sifat pada dekoratifitas kayu, Jati Jawa memiliki sifat dekoratifitas yang baik, sebaliknya Jati Kalimantan memiliki sifat dekoratifitas yang lebih rendah disamping ada juga sifat sifat yang sama dan tidak berubah seperti induknya yaitu dalam hal kekerasan kayunya, keduanya memiliki sifat kekerasan kayu yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.D Yuniarti.A.D, I. Wahyudi, I. Z Siregar, G. Pari. 2011. Kualitas Kayu Jati Klon Dengan Jarak Tanam yang Berbeda. (Wood Quality of Clones Teak with Different Planting Distance). ). J. Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis Vol. 9.
- American Standard Test Methods (ASTM). D 143-94. 1995. Standard Test Methods for Small Clear Specimens of Timber.
- Darwis A, R.Hartono, S.S.Hidayat. 2005. Persentase Kayu Teras dan Kayu Gubal serta Penentuan Kayu Juvenil dan Kayu Dewasa pada Lima Kelas Umur Jati (*Tectona grandis* L.f). J Ilmu dan Teknologi Kayu Trop. 3(1):6-8.
- Fahn, A. 1991. Anatomi Tumbuhan. Edisi Ketiga. Gajah Mada University Press Yogyakarta.
- Global Forest Watch.. 2001. Keadaan Hutan Indonesia. Bogor , Indonesia Forest Watch Indonesia dan Washington D.C.
- Hajib,N., M. Muslich, G. Sumarni. 2006. Sifat Fisis dan Mekanis kayu Jati Super dan Jati Lokal dari Beberapa Daerah Penanaman. Jurnal Penelitian Hasil Hutan. Volume 24 Nomor 4.

- Haygreen.J.G and J.L.Bowyer, 1996. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu Suatu Pengantar. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.
- Husien, N. 1988. Hubungan Antara Dimensi dan Nilai Turunan Serat Kayu Leda (*Eucalyptus deglupta* Blume) Varietas Bislig dengan Umur Pohon. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- International Association of Wood Anatomist. 1989. list of Microscopic Feature for Hardwood Identification. IAWA Bulletin.s.Vol. 10 (3).
- Lantican, C.B. 1982. Manual of Statistical Procedures for Forestry Research. Part I and II, pp 23 – 27. UPLB. Los Baños, Philippines.
- Martawijaya A, I. Kartasujana, Kadir, S.A. Prawira. 2005. Atlas Kayu J. Indonesia Jilid I. Bogor. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Muidz.A. <https://bibithijau.co.id/2015/02/sifat-dan-jenis-kayu-jati.html>.
- Panshin, A.J. dan C. de Zeeuw. 1980. Textbook of Wood Technology. 14th Ed. McGrawHill Book Co. New York.
- Tsoumis, G. 1969. Wood As Raw Material: Source, Structure, Chemical, Composition, Growth, Degradation and Identification. Pergamon Press, Oxford, London
- Murtinah.V, Marjenah, A. Ruchaemi, D. Ruhayat. 2015. Pertumbuhan Hutan Tanaman Jati (*Tectona grandis* Linn.f.) di Kalimantan Timur. Jurnal Agrifor Volume XIV Nomor 2, Oktober 2015 ISSN : 1412 – 6885 287.
- Wahyudi.I, T. Priadi, I. S. Rahayu. 2014. Karakteristik dan Sifat-Sifat Dasar Kayu Jati Unggul Umur 4 dan 5 Tahun Asal Jawa Barat (Characteristics and Basic Properties of 4 and 5 year-old of Superior Teakwoods from West Java). Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), April 2014 Vol. 19 (1): 50 56 ISSN 0853 – 4217.
- Wood Database. <http://www.wood-database.com/teak>.