

Analisis Sifat Fisis Kayu Aren (*Arenga Pinnata*)

Lydia Riekie Parera

Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Indonesia

Email: lydiariekie@gmail.com

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh posisi batang terhadap kadar air dan penyusutan batang pohon Aren asal desa Hative Besar, kota Ambon. Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 (dua) faktor yaitu, faktor A (posisi aksial) dan faktor B (posisi radial) dengan ulangan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air tertinggi pada arah aksial bagian ujung sebesar 78,61% dan terendah pada arah radial bagian perifer sebesar 63,54%. Kadar air kering udara tertinggi pada arah aksial bagian ujung sebesar 23,75% dan terendah pada arah radial bagian perifer sebesar 22,09%. Kerapatan segar tertinggi pada arah aksial bagian perifer sebesar 0.95 gr/cm³ dan terendah pada arah aksial bagian ujung sebesar 0,52 gr/cm³. Kerapatan kering oven tertinggi pada arah radial bagian perifer sebesar 0,68 gr/cm³ dan terendah pada arah radial bagian dalam sebesar 0,61 gr/cm³. Penyusutan radial kondisi segar ke kering udara tertinggi pada arah radial bagian dalam sebesar 12,75% dan terendah pada arah radial batang bagian perifer sebesar 7,66%. Penyusutan tangensial kondisi segar ke kering udara tertinggi pada arah radial bagian dalam sebesar 14,01% dan terendah pada arah radial batang bagian perifer sebesar 7,11%. Penyusutan radial kondisi segar ke kering oven tertinggi pada bagian dalam sebesar 15,55% dan terendah pada bagian perifer sebesar 12,10%. Penyusutan tangensial kondisi segar ke kering oven tertinggi pada arah radial bagian dalam sebesar 16,47% dan terendah pada bagian perifer dengan 10,78%.

Kata Kunci: aren (*arenga pinnata*); kadar air; kerapatan; penyusutan

Abstract

The aim of the study was to analyze the effect of stem position on the moisture content and shrinkage of Aren stems from Hative Besar village in Ambon city. The Research applied complete random design with 2 (two) factors were factor A (axial position) and factor B (radial position) with 3 (three) times replication. The results showed that the highest water content in the axial direction of the tip was 78.61%, and the lowest was in the peripheral radial direction of 63.54%. The highest air dry moisture content was in the axial direction at the tip of 23.75%, and the lowest was at the radial direction at the periphery of 22.09%. The highest fresh density in the axial direction of the periphery was 0.95 gr/cm³ and the lowest in the axial direction of the tip was 0.52 gr/cm³. The highest oven dry density was in the radial

How to cite:	Lydia Riekie Parera (2022) Analisis Sifat Fisis Kayu Aren (<i>Arenga Pinnata</i>), Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia (7) 10,
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

direction of the periphery of 0.68 gr/cm³ and the lowest was in the inner radial direction of 0.61 gr/cm³. The radial shrinkage of fresh to the highest dry air in the inner radial direction was 12,75%, and the lowest in the radial direction of the peripheral was 7.66%. Tangential shrinkage of fresh to the highest dry air in the inner radial direction was 14.01%, and the lowest in the radial direction of the peripheral was 7.11%. The radial shrinkage of fresh to dry oven was highest in the inner radial direction was 15.55%, and the lowest in the radial direction of the peripheral was 12.10%. The fresh tangential shrinkage to the highest oven dry inner radial direction was 16.47%, and lowest in the radial direction of the peripheral was 10.78%.

Keywords: aren (*arenga pinnata*); moisture content; shrinkag

Pendahuluan

Pohon Aren atau Enau (*Arenga pinnata*) merupakan pohon yang menghasilkan bahan-bahan industri yang sudah sejak lama kita kenal dan hampir semua bagian atau produk tanaman ini dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi. Seiring dengan perkembangan jaman, kebutuhan masyarakat akan bahan-bahan alami dari hutan terus meningkat dan kayu adalah bahan alami yang banyak diminati. Dari segi manfaatnya, kayu dinilai mempunyai berbagai kelebihan yang menyebabkan kayu selalu dibutuhkan manusia.

Batang Aren sebagai salah satu hasil hutan yang belum banyak dikenal oleh masyarakat, merupakan salah satu alternatif yang mungkin dapat menggantikan peran kayu solid sebagai bahan baku untuk keperluan industri perkayuan. Melihat kebutuhan masyarakat akan kayu yang terus meningkat, batang Aren diharapkan mampu memenuhi kebutuhan masyarakat. (Sunanto, 1993) mengatakan, batang Aren sebagai salah satu bahan yang diperoleh dari tumbuhan Aren yang dapat digunakan sebagai bahan bangunan dan peralatan.

Di desa Hative Besar, tumbuhan Aren tersebar di seluruh kawasan hutan dan perkebunan, namun dengan seiringnya waktu, tanaman ini hampir tidak dilirik sama sekali untuk penggunaan batang kayunya selain diambil hasil niranya.

Metode Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di desa Hative Besar, Kecamatan Teluk Ambon, kota Ambon. Pengujian sampel dilakukan di laboratorium Teknologi Hasil Hutan, Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: gergaji rantai., parang, meter roll, timbangan analitik, caliper, gergaji tangan, gergaji besi, oven, desikator, kamera digital dan alat tulis menulis. Bahan-bahan yang digunakan antara lain: batang pohon Aren (*Arenga pinnata*) berdiameter 36.5 cm yang sudah dewasa dan tidak bercacat. Contoh uji berukuran 10x3x3 cm.

Pengujian sifat fisis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi perhitungan kadar air, kerapatan dan penyusutan. Metode pengujian yang digunakan adalah standar ASTM

D 143-83 (Anonim, 1993) dan dipadukan dengan standar ASTM D 143-52 (Anonim, 1993) dalam (FRANSZ, 1997).

Contoh uji untuk masing-masing pengujian diambil dari bagian perifer dan bagian dalam batang aren, pada bagian batang yang berbeda (pangkal, tengah dan ujung). Penentuan kadar air dilakukan pada kondisi kayu segar. Kerapatan yang dihitung adalah kerapatan berdasarkan volume segar dan volume kering udara. Besarnya penyusutan kayu diukur pada arah tangensial dan radial, dari kondisi segar ke kondisi kering udara dan dari kondisi segar ke kondisi kering oven. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor yang diteliti yaitu faktor A (posisi batang dalam arah aksial) dan faktor B (posisi batang dalam arah radial).

Hasil dan Pembahasan

1. Kadar Air Batang Aren

Kadar air adalah banyaknya air yang terkandung di dalam kayu, yang diukur pada berbagai kondisi seperti kondisi segar, kondisi kering udara dan kondisi kering oven.

2. Kadar Air Kondisi Segar

Kadar air kayu bervariasi menurut ketinggian batang. Nilai kadar air segar arah aksial rata-rata tertinggi pada bagian ujung dan terendah pada bagian pangkal sedangkan pada arah radial, tertinggi pada bagian dalam batang dan terendah pada bagian perifer. Hal ini disebabkan karena pada bagian pangkal menyimpan jumlah kadar air yang lebih sedikit dibandingkan bagian ujung batang. Bagian perifer kayu adalah bagian luar dari batang yang memiliki jumlah kadar air lebih sedikit dibandingkan bagian dalam batang. Bagian dalam batang memiliki jumlah kadar air lebih tinggi karena proses pertumbuhan pohon terjadi di dalam batang sehingga memiliki jumlah kadar air lebih tinggi.

Menurut Prayitno (1991), berdasarkan kemampuannya dalam menyerap dan menahan air, berkas-berkas vaskuler lebih rendah dibandingkan dengan jaringan parenkim. Dengan demikian, batang Aren pada kondisi segar memiliki tingkat kadar air yang lebih rendah pada bagian pangkal dan bagian perifer batang, akan lebih tinggi pada bagian ujung dan bagian dalam batang.

3. Kadar Air Kondisi Kering Udara

Kadar air kondisi kering udara adalah banyaknya air yang keluar dari batang namun tidak merubah proporsi variasi kadar air pada batang seperti pada kadar air kondisi segar.

Nilai rata-rata Kadar Air kering udara dalam arah aksial, tertinggi pada bagian ujung dan terendah pada bagian pangkal, sedangkan pada arah radial, tertinggi pada bagian dalam dan terendah pada bagian perifer. Dari hasil analisis, kadar air kondisi kering udara menunjukkan bahwa dalam arah aksial, arah radial dan interaksinya memberikan pengaruh yang tidak nyata. Hal ini dikarenakan, pada proses kering udara, kadar air batang aren kondisi kering udara masih memiliki variasi nilai kadar air yang sama dengan kadar air segar batang Aren. Air yang berada dalam kayu dikategorikan

menjadi 2 (dua) yaitu *air bebas*, yaitu air yang berada pada rongga sel, dan *air terikat*, yaitu air yang berada pada dinding sel. Pada proses ini yang akan terjadi ialah air bebas yang terlepas dari rongga sel sampai kayu berada pada titik jenuh serat, sedangkan air terikat dapat terlepas dari dinding sel melalui proses kering oven sampai kondisi kayu berada di bawah titik jenuh serat.

4. Kerapatan Batang Aren

Batang Aren mempunyai tingkat kerapatan yang lebih tinggi pada bagian pangkal dan perifer batang, dan lebih rendah pada bagian ujung dan dalam batang. Hal ini terjadi pada kerapatan batang aren kondisi segar maupun kondisi kering udara.

5. Kerapatan Kondisi Segar

Nilai rata-rata kerapatan segar dalam arah aksial tertinggi pada bagian pangkal sebesar $0,55 \text{ gr/cm}^3$ dan terendah pada bagian ujung sebesar $0,52 \text{ gr/cm}^3$. Nilai rata-rata segar dalam arah radial tertinggi pada bagian perifer sebesar $0,59 \text{ gr/cm}^3$ dan terendah pada bagian dalam batang sebesar $0,48 \text{ gr/cm}^3$. Hal ini menunjukkan bahwa kayu pada kondisi segar, kayu berada pada volume maksimum, bagian perifer memiliki tingkat kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan bagian dalam batang. Bagian perifer terhadap bagian dalam batang berpengaruh sangat nyata. Adanya variasi kerapatan dikarenakan batang yang diambil untuk penelitian adalah dari posisi yang berbeda-beda. Variasi ini disebabkan oleh perbedaan dalam jumlah zat penyusun dinding sel dan kandungan zat ekstraktif per unit volume.

6. Kerapatan Kondisi Kering Udara

Hasil penelitian menunjukkan bahwa arah aksial batang memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kerapatan batang kondisi kering udara dari bagian pangkal, tengah dan ujung batang. Arah radial batang memberikan pengaruh yang sangat nyata juga terhadap kondisi kering udara dari bagian perifer dan bagian dalam batang. Sama halnya dengan berat jenis, nilai kerapatan kayu akan naik dari hati kayu ke arah kulit.

Pada proses kerapatan kering udara, massa dan volume mencapai minimum sehingga kerapatan kondisi kering udara lebih besar dari kerapatan kondisi segar. Hal ini dikarenakan perbandingan berat/massa terhadap volume. Berkurangnya volume dan massa terjadi karena adanya penyusutan, dimana proses kering udara melepaskan air yang menyebabkan susut dan juga berkurangnya massa.

7. Penyusutan Batang Aren

Penyusutan batang aren memiliki tingkat yang lebih tinggi pada bagian ujung dan dalam batang, dan terendah pada bagian pangkal dan perifer. Hal ini terjadi pada penyusutan arah tangensial dan radial batang aren pada kondisi segar ke kondisi kering udara maupun kondisi segar ke kondisi kering oven.

8. Penyusutan Arah radial Kondisi Segar ke Kering Udara

Nilai rata-rata penyusutan radial segar ke kering udara dalam arah aksial tertinggi pada bagian ujung sebesar 10,57% dan terendah pada bagian pangkal sebesar 9,81%. Nilai rata-rata penyusutan radial segar ke kering udara tertinggi pada bagian dalam sebesar 12,75% dan terendah pada bagian perifer sebesar 7,66%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyusutan radial kondisi segar ke kondisi kering udara dalam arah radial memberikan pengaruh yang nyata terhadap penyusutan tangensial, dari bagian perifer dan bagian dalam batang. Hal ini disebabkan karena pada bagian dalam batang lebih banyak melepaskan molekul-molekul air terikat dari molekul-molekul selulosa berantai panjang dan molekul-molekul hemiselulosa yang kemudian bergerak saling mendekat.

9. Penyusutan Tangensial Kondisi Segar ke Kondisi Kering Udara

Nilai rata-rata penyusutan tangensial kondisi segar ke kondisi kering udara dalam arah aksial tertinggi sebesar 11,27% terdapat pada bagian ujung dan terendah sebesar 9,55% pada bagian pangkal. Nilai rata-rata penyusutan tangensial kondisi segar ke kondisi kering udara dalam arah radial tertinggi pada bagian dalam batang sebesar 14,01% dan terendah pada bagian perifer sebesar 7,11%.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pada arah radial memberikan pengaruh yang sangat nyata, dari bagian perifer dan bagian dalam batang Enau. Banyaknya penyusutan yang terjadi umumnya sebanding dengan jumlah air yang keluar dari dinding sel.

10. Penyusutan Radial Kondisi Segar Ke Kering Oven

Nilai penyusutan batang Aren kondisi Segar ke kondisi kering oven lebih besar dari penyusutan batang aren kondisi segar ke kondisi kering udara. Nilai rata-rata penyusutan dalam arah aksial tertinggi sebesar 14,71% dan terendah sebesar 12,19%. Nilai penyusutan radial sebesar 15,55% terdapat pada bagian dalam batang dan terendah pada bagian pangkal sebesar 12,10%. Hasil Uji dalam penelitian ini menunjukkan bahwa arah radial batang memberikan pengaruh yang nyata terhadap penyusutan kondisi segar ke kondisi kering oven, dari bagian perifer dan bagian dalam batang. Hal ini menunjukkan bahwa, jumlah air yang keluar dari batang melalui proses pengeringan oven lebih banyak dibandingkan proses pengeringan udara, yang dapat mengakibatkan dinding sel serat bergerak lebih rapat dibandingkan penyusutan kondisi segar ke kondisi kering udara.

11. Penyusutan Tangensial Kondisi Segar Ke Kondisi Kering Oven

Nilai rata-rata penyusutan tangensial kondisi segar ke kondisi kering oven dalam arah aksial tertinggi sebesar 15,19% pada bagian ujung dan terendah sebesar 12,34% pada bagian pangkal. Sedangkan dalam arah radial tertinggi sebesar 16,47% pada bagian dalam batang dan terendah sebesar 10,78 % pada bagian perifer.

Penyusutan tangensial dan radial sangat besar ketika mengalami proses kering oven, dimana jumlah air yang terkandung akan dipaksa keluar dengan kondisi pemanasan $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Jumlah air yang terdapat pada rongga sel maupun yang terdapat di dalam dinding sel semuanya keluar sehingga rongga-rongga sel serta dinding-dinding sel semakin rapat dan mengakibatkan penyusutan yang besar. Pada proses ini dapat dikatakan bahwa kadar air adalah nol atau berada di bawah titik jenuh serat dan sangat mempengaruhi volume dan juga penyusutan.

Posisi aksial batang memiliki jumlah penyusutan yang sangat kecil sehingga dapat diabaikan. Perbandingan besar penyusutan batang aren pada arah radial dan

tangensial yang didapat memiliki variasi, hal ini berbeda dengan (Budianto, A, 2000) yang menyatakan bahwa penyusutan tangensial lebih besar dari pada penyusutan radial dengan suatu faktor antara atau setengah dan tiga berbanding satu (beberapa ciri anatomis diduga menjadi penyebab perbedaan ini, termasuk adanya jaringan jari-jari, penoktahan rapat pada dinding sel, dominasi kayu musim panas dalam arah tangensial dan perbedaan-perbedaan dalam jumlah dinding sel secara radial lawan tangensial. Hal ini disebabkan karena batang pada tumbuhan monokotil berbeda dengan batang tumbuhan dikotil, yang mana batang tumbuhan monokotil tidak memiliki lingkaran tahun dan juga faktor-faktor lainnya.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) Kadar Air tertinggi terdapat pada bagian ujung (78,61%) dan terendah pada bagian pangkal (68,16%). Kadar Air kondisi kering udara tertinggi pada bagian ujung (23,75%) dan terendah pada bagian pangkal (20,45%). Kerapatan kondisi segar tertinggi pada bagian pangkal (0,55 gr/cm³) dan terendah pada bagian ujung (0,52 gr/cm³). Kerapatan kondisi kering udara tertinggi pada bagian pangkal (0,67 gr/cm³) dan terendah pada bagian ujung (0,63 gr/cm³). Penyusutan arah radial (kondisi segar ke kondisi kering udara), tertinggi pada bagian ujung (10,57%) dan terendah pada bagian pangkal (9,81%). Penyusutan arah tangensial (kondisi segar ke kondisi kering udara), tertinggi pada bagian ujung (11,27%) dan terendah pada bagian pangkal (9,55%). Penyusutan arah radial (kondisi segar ke kondisi kering oven) tertinggi pada bagian ujung (14,71%) dan terendah pada bagian pangkal (12,19%). Penyusutan arah tangensial (kondisi segar ke kondisi kering oven), tertinggi pada bagian ujung (15,19%) dan terendah pada bagian pangkal (12,34%). 2) Kadar air kondisi segar tertinggi pada bagian dalam (84,88%) dan terendah pada bagian perifer (63,54%). Kadar air kondisi kering udara tertinggi pada bagian dalam (23,87%) dan terendah pada bagian perifer (22,09%). Kerapatan kondisi segar tertinggi pada bagian perifer (0,59 gr/cm³) dan rendah pada bagian dalam (0,48 gr/cm³). Kerapatan kondisi kering udara tertinggi pada bagian perifer (0,68 gr/cm³) dan rendah pada bagian dalam (0,61 gr/cm³). Penyusutan arah radial (kondisi segar ke kondisi kering udara) tertinggi pada bagian dalam (12,57%) dan rendah pada bagian perifer (7,66%). Penyusutan arah tangensial (kondisi segar ke kondisi kering udara) tertinggi pada bagian dalam (14,01%) dan rendah pada bagian perifer (7,11%). Penyusutan arah radial (kondisi segar ke kondisi kering oven) tertinggi pada bagian dalam (15,55%) dan rendah pada bagian perifer (12,10%). Penyusutan arah tangensial (kondisi segar ke kondisi kering oven) tertinggi pada bagian dalam (16,47%) dan rendah pada bagian perifer (10,78%). 3) Faktor A (posisi aksial batang) memberikan pengaruh terhadap perlakuan kadar air segar, dan kerapatan kering udara. 4) Faktor B (posisi radial batang) memberikan pengaruh terhadap perlakuan kadar air kondisi segar, kerapatan kondisi segar, kerapatan kondisi kering udara, penyusutan kondisi segar ke kondisi kering udara dan penyusutan kondisi segar ke kondisi kering oven. 5) Faktor Interaksi (AB) memberikan pengaruh terhadap perlakuan kadar air kondisi segar dan kerapatan kondisi kering udara.

BIBLIOGRAFI

- Anonim. (1993). *Annual Book of ASTM Standards Section 4 Construction Colume 04.09 Wood*. ASTM. Philadelphia: ASTM. Philadelphia. [Google Scholar](#)
- Baharuddin, Taskirawati I. (2009). *Buku Ajar Hasil Hutan Bukan Kayu*. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanudin. [Google Scholar](#)
- Budianto, A, D. (2000). *Sistem Pengeringan Kayu*. Penerbit kanasius. Yogyakarta.
- Dumanauw, J. F. (1990). *Mengenal kayu*. Kanisius. [Google Scholar](#)
- FRANSZ, Jimmy Johanson. (1997). *Variabilitas struktur dan kualitas kayu nibung (Caryota rumphiana Bl. ex Mart.)*. Universitas Gadjah Mada. [Google Scholar](#)
- Gaspersz, V. (1998). *Metode Perancangan Untuk Ilmu-Ilmu Teknik dan Biologi*. Penerbit ARMICO, Jakarta. [Google Scholar](#)
- Haygreen, John G., & Bowyer, Jim L. (1996). *Forest products and wood science: an introduction*. Iowa state university press. [Google Scholar](#)
- Manuhuwa, E. (2007). Kadar air dan berat jenis pada posisi aksial dan radial kayu sukun (*Arthocarpus communis*, JR dan G. Frest). *Jurnal Agroforestry*, 2(1), 50. [Google Scholar](#)
- Soeseno, S. (1991). *Bertanam Aren*. PT. Penebar Suadaya. Jakarta. [Google Scholar](#)
- Sunanto, Hatta. (1993). *Aren: Budidaya dan multigunanya*. Penerbit Kanisius. [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Lydia Riekie Parera (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

