

Sifat Fisis Kayu Bintangur (*Calophyllum Soulattri Brum.f.*) Asal Makbon Kota Sorong

(*Analysis of Physical Properties of Bintangur Wood Origin of Makbon, Sorong City*)

Wahidin^{1,*}, Ponisri¹, Syarif Ohorella¹

¹Program Studi Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Sorong

*email: wahidin@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the variation in density and wet moisture content based on vertical and horizontal positions. Bintangur wood was selected from good stands without defects and felled 2 trees. After being felled, a test sample is made from the bottom, middle and end of the stem. The bottom part is 50 cm from the ground, while the distance from the bottom to the middle and the middle to the ends are 4 meters respectively. The sample was cut into a disk with a thickness of 15 cm and immediately analyzed its moisture content and density. The results showed that the wet moisture content of the sapwood was higher than heartwood. The bottom of the stem has a higher moisture content than the upper. Meanwhile, the density of the sapwood was lower than that of heartwood. The density of heartwood shows an increase from the top of the trunk to the bottom and this phenomenon is also found in the sapwood.

Keywords: Bintangur, Density, Moisture Content

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi kerapatan dan kadar air basah berdasarkan posisi vertikal dan horisontal. Kayu bintangur dipilih dari tegakan yang baik dan tanpa cacat dan ditebang sebanyak 2 pohon. Setelah ditebang, kemudian dibuat contoh uji dari bagian bawah, tengah dan ujung batang. Bagian bawah berjarak 50 cm dari tanah, sedangkan jarak dari bagian bawah ke bagian tengah dan bagian tengah ke bagian ujung masing-masing adalah 4 meter. Contoh uji dipotong berbentuk disk dengan tebal 15 cm dan segera dianalisis kadar air dan berat jenisnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air basah kayu bintangur bagian gubal lebih tinggi dibandingkan teras. Bagian bawah batang memiliki kadar air basah yang lebih tinggi dibandingkan bagian ujung. Sementara itu, berat jenis bagian gubal lebih rendah dibandingkan dengan teras. Berat jenis kayu teras menunjukkan kenaikan dari bagian atas batang ke bawah dan fenomena tersebut juga ditemukan pada bagian kayu gubal.

Kata kunci: Bintangur, Horisontal, Sifat fisis, Sorong, Vertikal

I. Pendahuluan

Bintangur (*calophyllum Soullattri burm.f.*) merupakan salah satu pohon yang secara fisik memiliki bentuk yang tinggi dan besar. Bintangur dapat tumbuh pada tanah pasir yang marginal dan salin, juga pada tanah liat, dengan ketinggian tempat 0-300 m dpl. Curah hujan 1000-3000 mm/tahun berdrainase bagus, pH 4-7,4 sangat toleran terhadap tanah medium (sands, sandy loams, loams, dan sandy clay loams). Bintangur tumbuh dengan baik pada suhu tahunan 18-33 °C (Fitriyanti Kaliky, 2020; Martawijaya, 2004). Tekstur kayu Bintangur agak kasar hingga kasar dan arah seratnya sangat berpadu, agak gelombang atau tidak berpadu.

Bintangur memiliki manfaat yang cukup banyak. Tumbuhan ini merupakan salah satu jenis tumbuhan masa depan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi sebagai bahan baku biofuel yang diekstrak dari bijinya (Silsia & Yahya, 2019). Minyak yang dihasilkan dari biji yang bersifat toksik cukup kuat dapat digunakan sebagai obat untuk mengatasi rambut rontok karena memiliki kemampuan antiparasit (Yuliastrin, 2016). Kulit biji bintangur berpotensi dan berkorelasi sebagai bahan antikanker (Violet, 2018). Bitangur diketahui memiliki nilai yang tinggi. Kayu bitangur mempunyai kayu yang ringan sering dimanfaatkan sebagai bahan pembuat kapal laut, kayu yang bengkok (kromhout) untuk gading-gading, batang yang lurus untuk tiang layar dan pendayung, kayu yang berat dapat dipake untuk balok, tiang, dan papan lantai kapal. Bijinya dapat digunakan sebagai obat rematik dan bahan pembuat biodiesel.

Keragaman sifat fisis kayu bitangur belum banyak disajikan, sedangkan sifat-sifat kayu beragam antara jenis kayu yang lainnya, bahkan antara satu jenis pada satu tempat tumbuh yang sama. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang sifat-sifat fisik kayu bintangur untuk mengetahui kadar air kayu, berat jenis kayu, dan kerapatan kayu. Tujuan dari penelitian adalah menganalisis sifat fisis kayu bitangur (*Calophyllum Soullattri burm.f.*).

II. Metode Penelitian

2.1. Persiapan Bahan

Kayu diperoleh dari kayu yang tumbuh alami di Kota Sorong. Setelah ditebang, kayu dibagi menjadi bagian pangkal tengah dan ujung. Bagian pangkal berjarak 50 cm dari tanah, sedangkan jarak antara bagian pangkal dan bagian pangkal dengan bagian ujung, masing-masing adalah 4 meter (Gambar 1). Sampel dalam bentuk disk berukuran tebal 10 cm dibungkus dengan plasti kemudian di bawa ke laboratoium (Gambar 2). Kegiatan analisis dilakukan di Laboratorium Tumbuhan, Badan Karantina Pertanian, Kota Sorong.

2.2. Pengujian Sifat Fisis

Pengujian sifat fisis mengikuti *British Standard* nomor 373 1957 (Standard, 1957). Pengujian dilakukan terhadap kadar air kayu, berat jenis kayu, dan kerapatan kayu.

2.3. Pengujian Kadar Air Kayu

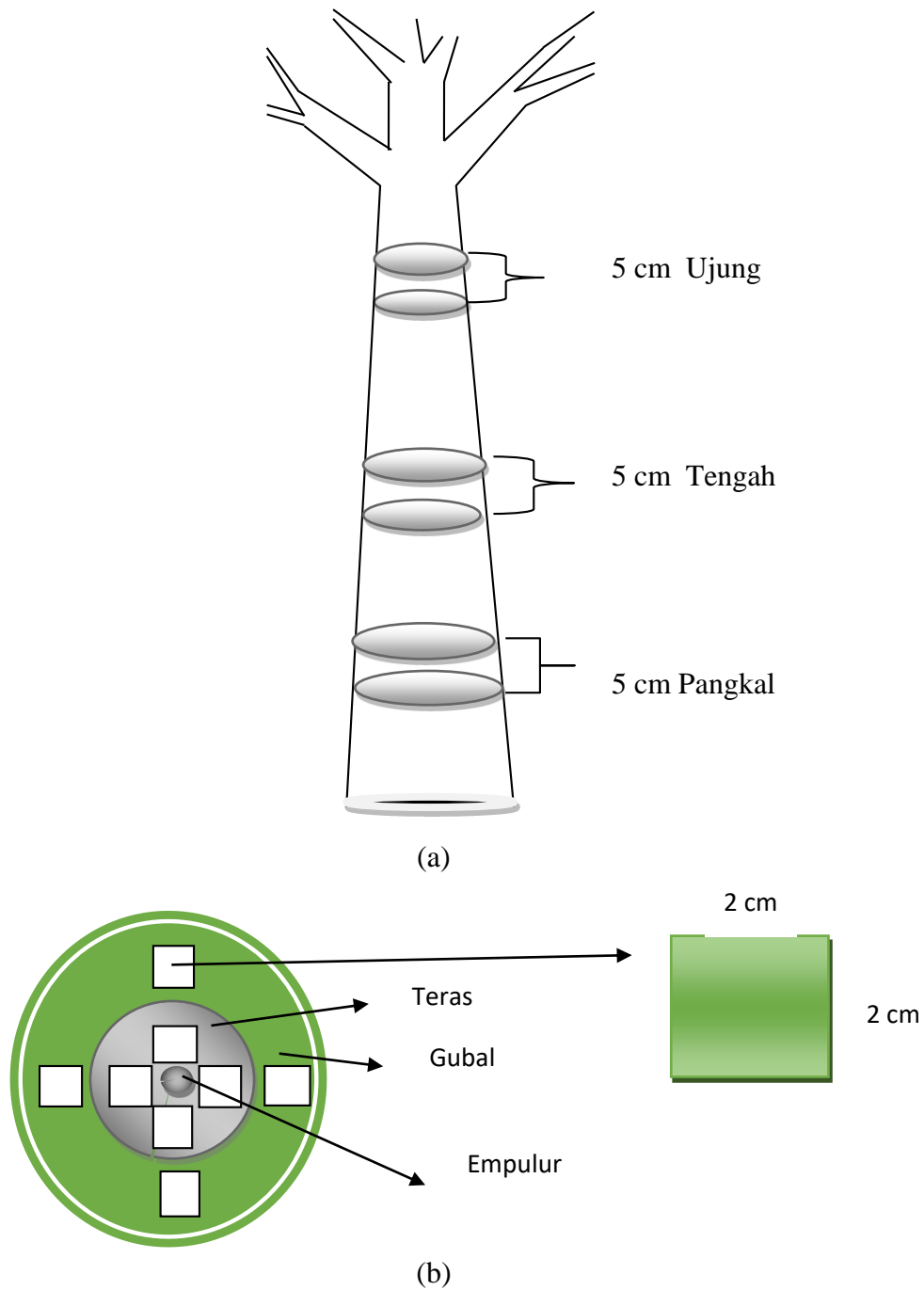
Ukuran contoh uji kadar air kayua dalah 2 x 2 x 2 cm. Kadar air yang diukur meliputi kadar air segar. Penentuan kadar air dilakukan menurut prosedur sebagai berikut:

1. Contoh uji ditimbang untuk mengetahui berat kayu segar (gram)
2. Contoh uji kemudian dikeringkan dalam oven yang suhunya dinaikan secara perlahan-lahan dengan suhu awal 45°C hingga mencapai $103 \pm 2^\circ \text{C}$, penimbangan dilakukan setiap 24 jam sampai beratnya konstan (Bko gram) bila selisih antara 2 penimbangan 0,1%
3. Sebelum dilakukan penimbangan contoh uji dimasukkan dalam desikator hingga dingin selama kurang lebih 10 menit.
4. Berat kayu yang diperoleh digunakan untuk menghitung kadar air segar.

$$\% \text{ Ka} = \frac{\text{Bs} - \text{Bko}}{\text{Bko}} \times 100$$

Keterangan :

Ka = kadar air (%)
Bs = berat kayu segar (gram)
Bko = berat kering oven (gram)



Gambar 1. Ilustrasi Pengambilan Sampel posisi vertikal (a) posisi horisontal (b)



Gambar 2. Bagian pangkal, tengah dan ujun kayu bintangur

2.4. Pengujian Berat Jenis

Ukuran contoh uji adalah 2 x 2 x 2 cm. Berat jenis kayu yang diukur berdasarkan volume segar dan volume kering tanur. Penentuan kerapatan dan berat jenis kayu dilakukan menurut prosedur sebagai berikut:

1. Menimbang contoh uji dalam keadaan segar (B_s gram)
2. Ambil gelas ukur berskala (ukuran 100 ml) diisi 75 ml air aquades (V_a gram), kemudian timbang beratnya (B_a gram).
3. Contoh uji dalam kondisi segar ditusuk dengan jarum masuk kedalam gelas ukur yang berisi air aquades tersebut, catat kenaikan volumenya (V_{as} cm^3) kemudian timbang beratnya (B_{as} gram).
4. Volume contoh uji (v_s) sama dengan volume air yang dipindahkan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$V_s = V_{as} - V_a$$

Keterangan :

V_s = volume contoh uji segar (cm^3)

V_{as} = berat contoh uji segar + gelas ukur berisi air aquades (cm^3)

V_a = Air aquades (gram)

5. Berat contoh uji dalam air (B_s) sama dengan berat air yang dipindahkan dapat dihitung dengan rumus:

$$B_s = B_{as} - B_a$$

Keterangan:

B_s = berat contoh uji segar (gram)

B_{as} = berat contoh uji segar 1 gelas ukur berisi air aquades (gram)

B_a = berat air aquades (gram)

6. Kerapatan kayu dalam kondisi segar dapat dihitung dengan rumus:

$$K_s = \frac{B_s}{V_s}$$

Keterangan:

K_s = kerapatan contoh uji segar (gram / cm^3)

B_s = berat contoh uji segar (gram)

V_s = volume contoh uji segar (cm^3)

7. Contoh uji dikeringkan dalam oven dengan suhu $103 \pm 2^\circ \text{C}$, hingga beratnya konstan sehingga diperoleh berat kering tanur (Bkt gram).

9. Berat jenis kayu dalam kondisi segar dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$B_{js} = \frac{\text{Berat Jenis kayu Segar (gram)}}{V_s (\text{cm}^3) \times \text{kerapatan air (gram/cm}^3)} = \frac{B_{JKS} (\text{gram})}{V_s (\text{gram})}$$

Keterangan:

B_{Js} = Berat jenis kayu segar

B_{KT} = Berat kering tanur (gram)

V_s = Volume air yang dipindahkan / volume contoh uji segar (cm^3)

B_s = Berat contoh uji (gram)

10. Berat jenis kayu dalam kondisi kering tanur dapat ditentukan dengan rumus:

$$B_{jt} = \frac{\text{Berat kering tanur (gram)}}{V_s (\text{cm}^3) \times \text{kerapatan air (gram/cm}^3)} = \frac{B_{KT} (\text{gram})}{V_{kt} (\text{gram})}$$

Keterangan:

B_{Jt} = berat jenis kering tanur

V_s = volume air yang dipindahkan/ volume contoh uji kering tanur (cm^3)

B_s = berat contoh uji (gram)

III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Deskripsi lokasi penelitian

1. Batas Wilayah

Kampung Klaimigik berada pada wilayah Distrik Makbon Kabupaten Sorong. Kelurahan Klaimigik mempunyai batas sebelah utara dengan Utara dengan Kampung Malawor. Sementara itu sebekag selatan berbatasan dengan Kampung Klagulus.

2. Potensi Flora

Jenis-jenis flora atau tumbuhan yang terdapat di daerah distik Makbon Kabupaten Sorong yaitu, merbau (*Intsia Sp*), matoa (*Pometia sp*), sukun hutan (*Arthocarpus Comunis*), binuang (*Octomeles Sumatrana*) dan mahoni (*Swietenia Mahogoni*). Selain itu, juga ditemukan albasia (*Albizia Ohinensis*), trembesi (*Samanea Saman*) dan jenis-jenis tumbuhan bawah (Lekitoo & Khayati, 2019).

3. Iklim, tanah dan topografi

Tipe iklim di wilayah Distrik Makbon Kabupaten Sorong yaitu berdasarkan dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Sorong, wilayah Distrik Makbon Kabupaten Sorong memiliki curah hujan tinggi mencapai 300-500 mm /bulan (CDO, 2020; Fitriyanti Kaliky, 2020). Selengkapnya disajikan pada Tabel 1. Sementara itu, jenis tanah yang ditemukan di area ini adalah

lapisan tanah Litosol (tanah berbatu-batu), tekstur tanahnya beranekaragam dan pada umumnya berbatu, tak bertekstur, warnah tanah coklat kehitaman, dan memiliki kesuburan bervariasi. Topografi kelurahan Klamigik berada pada ketinggian 2000-3500 meter dari permukaan laut dengan kemiringan antara 0% - 15%.

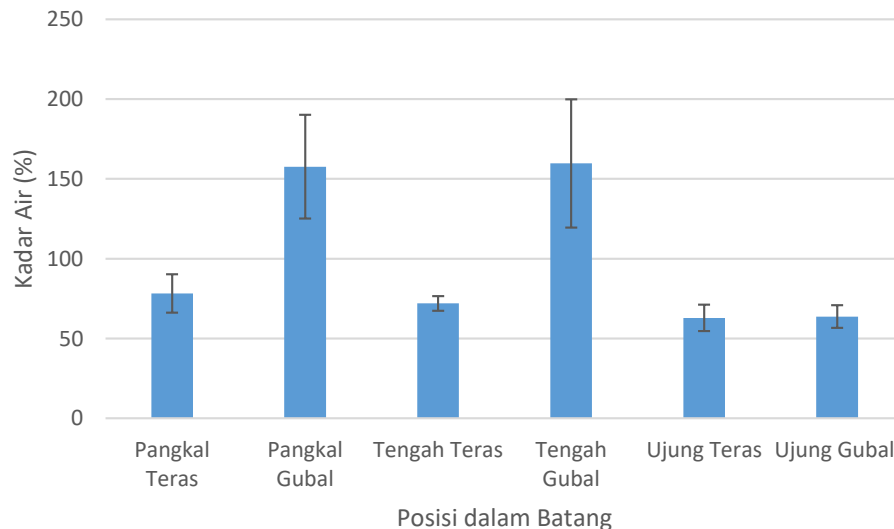
Tabel 1. Data Iklim Distrik Makbon Kabupaten Sorong tahun 2019

No.	Bulan	Curah Hujan Per Bulan (mm)
1.	Januari	97
2.	Februari	135
3.	Maret	118
4.	April	334
5.	Mei	194
6.	Juni	362
7.	Juli	298
8.	Agustus	141
9.	September	77
10.	Oktober	360
11.	November	26
12.	Desembar	82

3.2. Sifat Fisis Kayu Bintangur

1. Kadar Air

Hasil perhitungan kadar air segar kayu bintangur (*Calophyllum Soulattri Brum.f.*) memiliki nilai rata-rata pada setiap bagian batang yang diteliti disajikan pada Gambar 3. Kadar air bagian pangkal teras dan tengah teras lebih rendah dibanding kadar air kayu gubal yang jauh lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena komposisi zat penyusun dinding sel, perbedaan kerapatan dan ketebalan dinding sel pada kayu teras dan kayu gubal tidak sama (Cahyono, Ohorella, & Febrianto, 2012a, 2012b; Tsoumis, 1991). Sedangkan pada bagian ujung kayu tidak ada perbedaan antara teras dan gubal. Pada umumnya kadar air kayu pada pohon berdiri tertinggi pada bagian pangkal, selanjutnya bagian tengah dan paling terkecil pada bagian ujung. Hal ini ditunjang oleh pendapat (Siarudin & Marsoem, 2007) bahwa pangkal pohon biasanya memiliki kadar air tertinggi dan akan menurun secara teratur ke arah ujung pohon.



Gambar 3. Kadar Air Kayu Bintangur

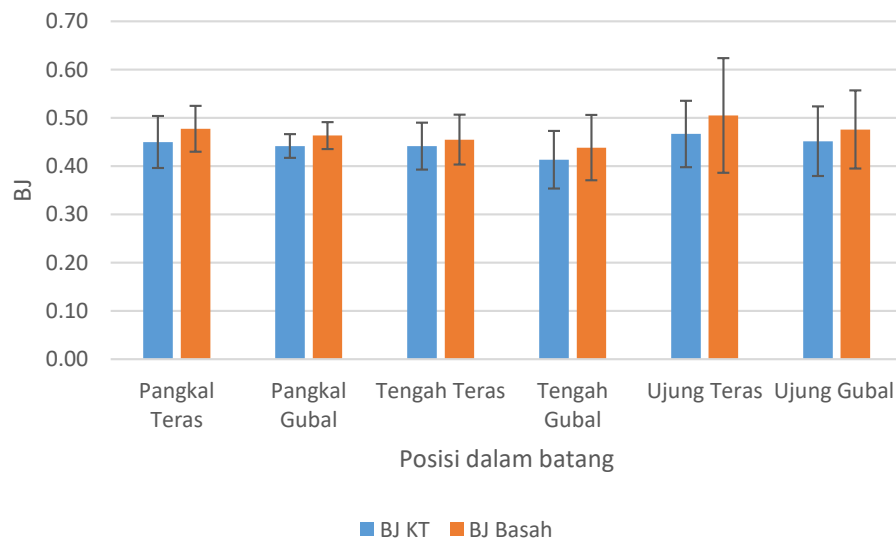
Variasi kadar air pada hasil penelitian yang tidak terlalu berbeda diamsumsikan bahwa peralihan musim. Musim mempengaruhi kadar air segar. Pada musim penghujan kadar air lebih tinggi dibanding pada musim kemarau. Selain musim, faktor lain antara lain tempat tumbuh, lokasi geografis, iklim, maupun spesies itu sendiri merupakan faktor yang dapat berpengaruh terhadap kapasitas sel yang mana berpengaruh menampung molekul air dalam sel (Cahyono et al., 2015; Cahyono, Wahyudi, Priadi, Febrianto, & Ohorella, 2014; Tsoumis, 1991).

Apabila dilihat dari arah ketinggian batang dari bagian pangkal (78.24%) menurun pada bagian tengah (71.96%) dan kemudian menurun kembali pada bagian ujung (62.84%). Sedangkan untuk kayu gubal pada arah ketinggian batang dari bagian pangkal (158,6%) menurun pada bagian tengah (149.69%) dan kemudian menurun kembali pada bagian ujung (63.21%). Bowyer, Shmulsky, and Haygreen (2007) mengemukakan pada bagian xylem, air umumnya lebih dari separuh berat total, artinya berat air dalam kayu segar umumnya sama atau lebih besar daripada berat bahan kayu kering.

Banyak factor yang mempengaruhi variasi antara lain yang berhubungan dengan tempat seperti kelembapan, tersedianya cahaya matahari dan zat-zat makanan angin dan suhu dapat mempengaruhi berat jenis. Hal ini sebagian besar ditentukan oleh tinggi tempat, aspek kemiringan, garis lintang, tipe tanah, komposisi tegakan dan jarak tanam. Semua factor ini dapat mempengaruhi ukuran dan ketebalan dinding sel sehingga mempengaruhi kapasitas sel dalam menampung molekul air (Fitriyanti Kaliky, 2020; Ur & Wali, 2019).

2. Berat Jenis

Hasil perhitungan berat jenis segar kayu bitangur (*Calophyllum Soulattri Brum.f.*). Pada setiap batang yang diteliti digambarkan dengan diagram pada Gambar 3.



Gambar 4. Berat Jenis Kayu Bintangur

Terlihat bahwa berat jenis segar kayu bintangur (*Calophyllum Soulattri Brum.f.*) pada arah kedalaman batang antara kayu teras dan kayu gubal pada bagian pangkal dan ujung tidak ada perbedaan, sedangkan bagian tengah ada perbedaan. Adanya perbedaan pada bagian tengah yaitu berat jenis kayu gubal lebih rendah dari kayu teras, diduga bahwa kandungan kayu awal lebih banyak pada kayu teras sehingga memiliki dinding sel tipis dan diameter rongga sel besar. Jika dilihat dari arah ketinggian batang pada kayu teras dari bagian pangkal (0,46) menurun menuju bagian tengah (0,48) dan kemudian meningkat pada bagian ujung (0,051). Faktor yang menyebabkan perbedaan antara lain adalah proporsi kayu awal dan kayu akhir serta tebal dinding sel.

Berat jenis kayu kering tanur bintangur (*Calophyllum Soulattri Brum.f.*) yaitu antara 0,43 – 0,51. Kelompok berat jenis ini masuk dalam kelas kelas kuat III. Pada arah kedalaman batang antara kayu teras dan kayu gubal pada bagian pangkal tidak ada perbedaan. Hal ini diduga bahwa ketebalan dinding sel, diameter rongga sel dan struktur tidak sama antara kayu teras dan kayu gubal pada bagian tengah dan ujung. Apabila dilihat dari arah ketinggian batang pada kayu teras bagian batang (0,044%) kemudian menurun pada bagian tengah (0,43) dan kemudian meningkat pada bagian ujung (0,46). Hal ini di duga bahwa tebal dinding sel pada bagian ujung untuk kayu teras lebih tebal dibandingkan dengan tebal dinding sel pada bagian pangkal dan tengah.

Sedangkan untuk kayu gubal bagian pangkal (0,48) menurun pada bagian tengah (0,43) dan kemudian meningkat pada bagian ujung (0,47). Hal ini diduga bahwa tebal dinding sel pada bagian pangkal lebih tebal daripada bagian tengah dan ujung. Berat jenis kayu juga tergantung dari jumlah zat kayu yang tersusun didalamnya rongga-rongga sel atau jumlah pori-pori, kadar air yang dikandung dan zat ekstratif didalamnya. Menurut Pandit and Kurniawan (2008) faktor-faktor yang mempengaruhi berat jenis kayu adalah umur pohon, tempat tumbuh posisi kayu dalam batang dan kecepatan tumbuh.

IV. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan sebagai berikut:

1. Kadar air basah bintangur bagian gubal lebih tinggi dibandingkan bagian teras. Hal ini konsisten, baik pada bagian pangkal, tengah dan ujung batang.
2. Bagian teras memiliki berat jenis yang lebih tinggi dibandingkan bagian gubal. Sebaliknya jika dilihat dari posisi ketinggian, terlihat BJ pada bagian pangkal lebih rendah dibandingkan bagian ujung. Hal ini terjadi baik pada bagian gubal maupun teras.

4.2. Saran

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai sifat-sifat dasar lainnya seperti sifat mekanik, sifat kimia dan sifat anatomi dari kayu bintangur (*Calophyllum Soulattri* Brum.f).
2. Perlu dilakukan penelitian tentang tebal dinding sel dan diameter rongga sel kayu yang dihitung secara empirik dan secara visual (langsung) dalam rangka peningkatan pemanfaatan kayunya.

Daftar Pustaka

- Bowyer, J. L., Shmulsky, R., & Haygreen, J. G. (2007). *Forest products and wood science: an introduction*. Ames, Iowa(US): Wiley-Blackwell Publishing.
- Cahyono, T. D., Ohorella, S., & Febrianto, F. (2012a). Beberapa Sifat Kimia dan Keawetan Alami Kayu Samama (*Antocephallus Macrophyllus*) terhadap rayap tanah. *Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, 10(2), 168-178.
- Cahyono, T. D., Ohorella, S., & Febrianto, F. (2012b). Physical and Mechanical Properties of Samama Wood (*Antocephalus macropylus* Roxb.) Grown in Mollucas Island. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, 10(1), 28-39.
- Cahyono, T. D., Wahyudi, I., Priadi, T., Febrianto, F., Darmawan, W., Bahtiar, E. T., . . . Novriyanti, E. (2015). The quality of 8 and 10 years old samama wood (*Anthocephalus macrophyllus*). *J Indian Acad Wood Sci*, 12(1), 22-28. doi:<https://doi.org/10.1007/s13196-015-0140-8>
- Cahyono, T. D., Wahyudi, I., Priadi, T., Febrianto, F., & Ohorella, S. (2014). *Distribusi Berat Jenis dan Pengaruhnya terhadap Maximum Strain Kayu Samama (Antocephallus macrophyllus)*. Paper presented at the Seminar Nasional Penguatan Pembangunan Berbasis Riset Perguruan Tinggi (SNPP-RPT) I, Ambon(ID).
- CDO. (2020). Weather by Month. Retrieved from <https://en.climate-data.org/asia/indonesia/punjab/sorong-51378/>
- Fitriyanti Kaliky, W. P. S. O. M. W. T. D. C. H. L. (2020). Physical Properties of Bintangur (*Calophyllum Soulattri* Burm.f.) from Makbon, Sorong City and Sengon Wood (*Paraserianthes Falcataria*) Growing in the Agroforestry Land of Ambon City. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(04), 10522–10527.
- Lekitoo, K., & Khayati, L. (2019). *Woody diversity plant and non-timber forest products potential in protected forest area of protected forest management unit model in Sorong City, West Papua*. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia.
- Martawijaya, A. (2004). *Atlas Kayu Indonesia*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.

- Pandit, I., & Kurniawan, D. (2008). Struktur Kayu: Sifat Kayu sebagai Bahan Baku dan Ciri Diagnostik Kayu Perdagangan Indonesia. *Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor*.
- Siarudin, M., & Marsoem, S. N. (2007). Karakteristik dan Variasi Sifat Fisika Kayu Acacia Mangium Willd. pada Beberapa Jarak Tanaman dan Kedudukan Aksial-Radial. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan, 1*(1), 1-13.
- Silsia, D., & Yahya, R. (2019). YIELDS AND CHARACTERISTICS OF BINTANGUR OIL FROM ENGGANO ISLAND AS RAW MATERIAL FOR MAKING BIODIESEL. *Jurnal Agroindustri, 9*(1), 1-7.
- Standard, B. (1957). Methods of testing small clear specimens of timber *British Standard Institution. BS* (Vol. 373, pp. 31).
- Tsoumis, G. (1991). *Science and technology of wood. Structure, properties, utilization*. New York, USA: Van Nostrand Reinhold.
- Uar, N. I., & Wali, M. (2019). Sifat Fisis Kayu Marsegu (*Nauclea orientalis* L) dari Pulau Buru, Maluku. *Agrohut, 9*(2), 110-116.
- Violet, V. (2018). Identifikasi Pemanfaatan Tradisional Dan Penapisan Senyawa Fitokimia Ekstrak Daun Bintangur (*Calophyllum Soulatri* Burm F.). *EnviroScienteeae, 14*(1), 70-76.
- Yuliastrin, A. (2016). Status hara makro tanah yang ditumbuhi populasi bintangur (*Calophyllum* spp.)(Studi kasus di hutan lindung Sei Tembesi dan Bukit Tiban, Batam). *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi, 17*(2), 68-76.