

UJI KADAR AIR TITIK JENUH SERAT BEBERAPA JENIS KAYU PERDAGANGAN DI KABUPATEN KONAWE SELATAN

(*Water Content Of Fiber Saturation Point Of Some Types Of Trade Wood In South Konawe District*)

Zakiah Uslinawaty, Niken Pujirahayu, Nurhayati Hadjar, Abigael Kabe, Nurnaningsih Hamzah, Ronaldo

Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan Universitas Halu Oleo
Jl. H.E. Mokodompit, Kampus Baru andounohu Kendari Sulawesi Tenggara

*Korespondensi: anaszakiah94@gmail.com

Received: 22 Maret 2024; Accepted: 20 Juni 2024; Published: 30 Juni 2024

Abstrak: Penelitian bertujuan untuk menguji kadar air titik jenuh serat beberapa jenis kayu perdagangan di kabupaten konawe selatan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium kehutanan fakultas kehutanan dan ilmu lingkungan universitas halu oleo, berlangsung selama kurang lebih satu bulan yakni september sampai oktober 2019, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kandungan kadar air yang terdapat pada beberapa jenis kayu perdagangan yang ada di kabupaten konawe selatan, dan ini manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai dasar untuk membuat jadwal pengeringan kayu perdagangan yang berada di kabupaten konawe selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar air kondisi titik jenuh serat (KA-TJS) untuk Jabon putih (*Neoleamarckia cadamba*) memiliki nilai rata-rata 30,86%, kayu Akasia mangium (*Acacia mangium*), 27,74%, kayu Jati Lokal (*Tectona grandis L.F*) 15,16%, dan kayu Jabon Merah (*Neoleamarckia macrophyllus*) 30,06%. Nilai-nilai ini mendekati nilai pustaka yang dijadikan rujukan meskipun cenderung lebih rendah. Dengan demikian maka rata-rata nilai KA-TJS pada ke-lima jenis kayu perdagangan Indonesia yang diteliti khususnya Jabon putih, kayu Akasia, kayu Jati Lokal, Kayu Jabon Merah ternyata dibawah 30%..

Kata kunci: Kadar Air Titik Jenuh Serat , kayu perdagangan, Jabon Putih, Akasia, Jati Lokal, Jabon Merah

Abstract : The research aims to test the water content of the fibre saturation point of several types of commercial wood in the South Konawe Regency. This research was conducted at the forestry laboratory of the Faculty of Forestry and Environmental Sciences, Halu Oleo University, lasting approximately one month, namely September to October 2019. This research aims to determine the value of the moisture content contained in several types of commercial wood in the South Konawe Regency. The benefit of this research is that it will serve as a basis for creating a drying schedule for trade wood in the South Konawe district. The results of the research show that the water content value at the fibre saturation point (KA-TJS) for white jabon (*Neoleamarckia cadamba*) has an average value of 30.86%, acacia mangium wood (*Acacia mangium*), 27.74%, local teak wood (*Tectona grandis L.F.*) 15.16%, and red jabon wood (*Neoleamarckia macrophyllus*) 30.06%. These values are close to the library values used as references, although they tend to be lower. Thus, the average KA-TJS value for the five types of Indonesian trade wood studied, especially sengon, gmelina, jackfruit, manii, and mangium, was below 30%.

Keywords: Fiber Saturation Point Moisture Content, commercial wood, White Jabon, Acacia, Local Teak, Red Jabon

1. Pendahuluan

Pemeriksaan uji kelembaban Fiber Saturation Point (FSP) memainkan peran penting dalam memahami interkoneksi antara kayu dan air. Beberapa upaya penelitian telah menyelidiki pentingnya FSP dalam berbagai varietas kayu, menggambarkan sifat rumit interaksi kelembaban di dalam kayu. Penelitian menunjukkan bahwa nilai FSP menunjukkan variabilitas di antara spesies kayu keras tropis seperti tornillo, pumaquiro, dan huayruro, menunjukkan tingkat kadar air kesetimbangan awal yang berbeda (Roger and Pontin, 2006). Selanjutnya, pemeriksaan yang berfokus pada spesies kayu tropis Brasil mengungkapkan FSP rata-rata kadar air 21,6%, tanpa hubungan yang jelas diidentifikasi antara FSP dan kepadatan kayu, menunjukkan pola FSP yang konsisten di berbagai kategori kayu (Almeida, T.H., 2020). Selain itu, penjelasan termodinamika FSP sebagai fase batas telah diajukan, menyajikan landasan teoritis untuk memahami dampak perubahan kayu pada dinamika kelembaban kayu. Hasil ini secara kolektif menggarisbawahi pentingnya penilaian FSP dalam menggambarkan dinamika kayu-air di tengah berbagai varietas kayu komersial (Fukui Tohiyuki. 2020).

Kayu merupakan salah satu material yang banyak digunakan sebagai bahan konstruksi bahan bangunan dan bahan baku meubel. Berbagai keunggulan kayu yang menyebabkan kayu masih banyak diminati penggunaannya, walaupun sekarang ini telah banyak material lain seperti baja, beton dan plastik (Iswanto,2008). Sebagai produk alam yang tersusun atas karbon (46%C), (6%H), Oksigen (44%O), serta mineral (1%). Panshin et al., (1964) mengemukakan bahwa kayu memiliki sifat higroskopis dimanah, keberadaan sifat ini menyebabkan kayu dapat menyerap dan melepaskan air untuk menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan.Kadar air kayu sangat dipengaruhi oleh sifat higroskopis kayu. Kadar air segar dalam satu pohon bervariasi tergantung tempat tumbuh dan umur pohon. Kadar air kayu akan berubah sesuai dengan kondisi iklim tempat dimana kayu berada akibat dari perubahan suhu dan kelembaban udara. (Bowyer *et al.*, 2007).

Dimensi kayu akan stabil pada saat kadar air di atas titik jenuh serat. Kayu akan mengubah dimensinya pada saat kayu kehilangan air dibawah titik tersebut. Dalam proses penyusutan kayu, bagian sel yang berperan adalah dinding sel

terutama dinding sel sekunder. Dinding sel primer sangat tipis jika dibandingkan dengan dinding sel sekunder sehingga pengaruhnya kecil dan sering diabaikan, (Utami, 2013).

Penggunaan kayu pada umumnya digunakan dalam kondisi kering udara, sehingga biasanya kayu dikeringkan hingga mencapai besaran kadar air (KA) yang sesuai dengan kondisi lingkungan sebelum kayu tersebut digunakan. Apabila kadar air dalam kayu dalam kondisi titik jenuh serat (KA-TJS) maka terjadi penyusutan kayu. Penyusutan mengakibatkan ukuran kayu (dimensi) kayu berubah (Harijadi,2009). Jenis kayu perdagangan yang ditemukan di Kabupaten Konawe Selatan Jabon Putih, Akasia, Jati lokal, dan Jabon Merah. Informasi tentang besarnya KA-TJS kayu perdagangan akan membantu dalam membuat jadwal pengeringan, sehingga cacat pengeringan dapat dihindari. Penelitian ini dilakukan untuk menguji kadar air titik jenuh serat agar pemanfaatan kayu secara dilakukan optimum dan terhindar dari cacat pengeringan.

2. Metodologi Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah beberapa jenis kayu perdagangan yang terdapat di Kabupaten Konawe Selatan. Berdasarkan hasil survei jenis kayu perdagangan yang terdapat di Kabupaten Konawe Selatan yaitu Kayujabon putih (*Neolamarckia cadamba*), Akasia mangium (*Acacia mangium*), Jati local (*Tectona grandis L.F*), dan Jabon merah (*Neolamarckia macrophyllus*). Sedangkan alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah timbangan, oven, desicator, kaliper, gergaji, meteran rol, camera dan alat tulis menulis.

Pembuatan contoh sampel uji sifat fisik beberapa jenis kayu perdagangan yang berada dikabupaten konawe selatan adalah sbb: keempat sampel dibuat ukuran 2 cm x 5 cm x 5 cm. sampel terbut langsung dibungkus menggunakan aluminium foil dan dimasukkan ke dalam kantong plastik. Kemudian diuji kadar air air, berat jenis, penyusutan dan nilai titik jenuh serat.

Dari kondisi basah ke kondisi kering udara pada :

$$\text{Penyusutan (\%)} = \frac{(V - V_K)}{V} \times 100$$

a. Dari kondisi basah ke kondisi kering tanur pada :

$$\text{Penyusutan (\%)} = \frac{(V - V_K)}{V} \times 100$$

b. Dari kondisi kering udara ke kondisi kering tanur pada :

$$\text{Penyusutan (\%)} = \frac{(V_{K1} - V_{K2})}{V_{K1}} \times 100$$

Dimana :

VA = Volume awal

V KU= Volume kondisi kering udara

V KT= Volume kondisi kering tanur

Penetapan Nilai Kadar Air Titik Jenuh Serat (KA-TJS)

Nilai kadar air titik jenuh serat dapat dihitung dengan menggunakan rumus Sbb:

NilaiKA-TJS

$$\text{rumus : KA-TJS} = \frac{(S)}{B} \times 100$$

$$\text{KA-TJS} = \frac{(S)}{B} \times 100$$

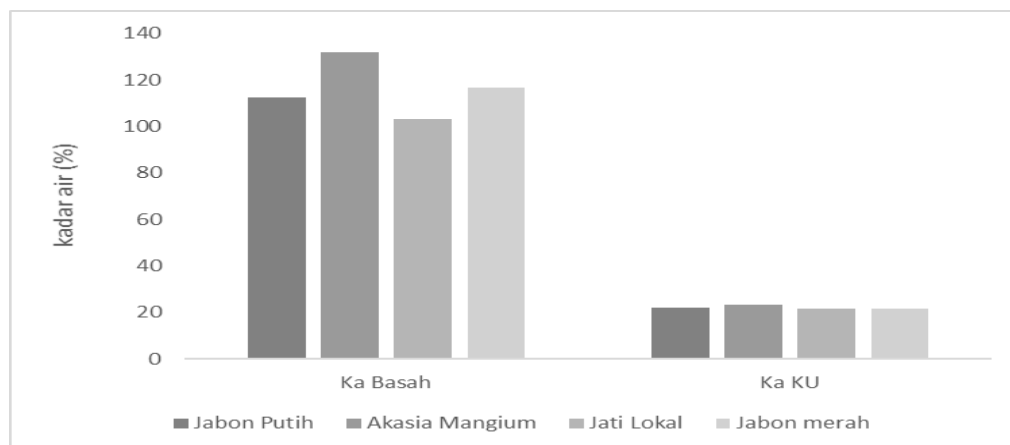
Keterangan :

SV : Susut Volume

BJ : Berat Jenis

3. Hasil dan Pembahasan

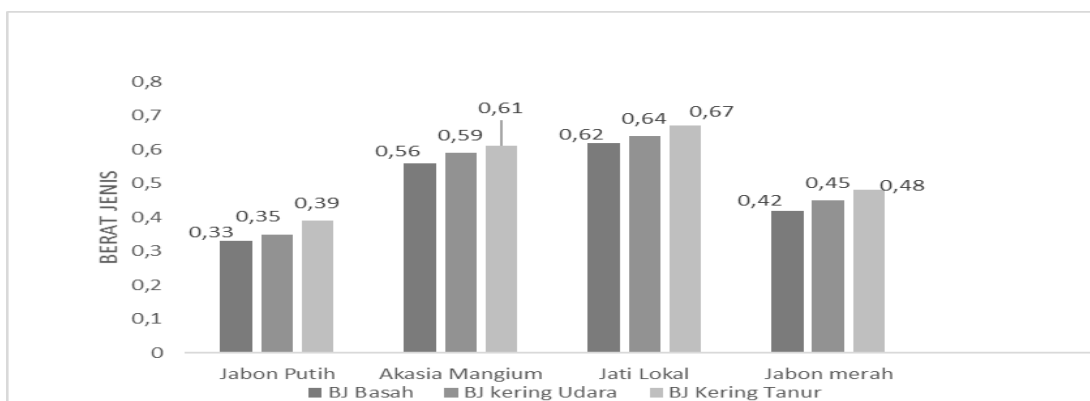
Jenis kayu perdagangan yang ada di Kabupaten Konawe Selatan adalah kayu jabon putih (*Neolamarckia cadamba*), kayu akasia mangium (*Acacia mangium* (*Tectona grandis* L.F) dan kayu jabon merah (*Neolamarckia macrophyllus*). Nilai kadar air basah dan kadar air kering udara masing-masing kayu tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kadar Air kayu perdagangan di Kabupaten Konawe Selatan

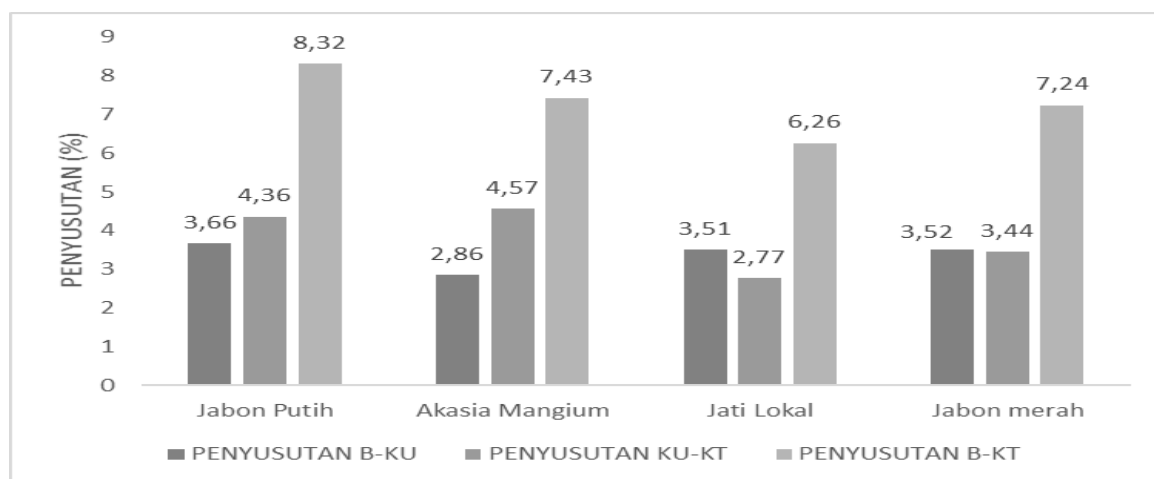
Kadar air kayu adalah banyaknya air yang terkandung dalam kayu yang dinyatakan dalam persen terhadap berat kering tanur. Metode penentuan kadar air ini dijadikan sebagai standar untuk menghitung kadar air semua jenis perdagangan. Pada grafik 1. dimana rata-rata pengujian sifat fisik kayu perdagangan di Kabupaten Konawe Selatan memiliki nilai KA yang tidak jauh berbeda dimana nilai kadar air basah (KA-B) paling rendah mulai dari 103.34% pada kayu jati lokal (*Tectona grandis L.F*) dan kadar air basah (KAB) tertinggi terdapat pada kayu jabon merah (*Neolamarckia macrophyllus*) dengan nilai 116.50%. Tingginya keragaman nilai pada masing-masing kayu dapat dimaklumi mengingat KA-B dipengaruhi oleh berbagai faktor terkait kondisi tempat tumbuh dimana pohon berada seperti tingkat kesuburan tanah, persaingan dan iklim. (Harijadi, 2009), Sementara rata-rata kadar air kering udara (KA-KU) kelima jenis kayu perdagangan yang ada di Kabupaten Konawe Selatan nilai kadar air kering udara (KA-U) tertinggi 23.27% pada kayu akasia mangium (*Acacia mangium*) dan nilai terendah terdapat pada kayu Jati lokal (*Tectona grandis L.F*) yaitu 21.38%.

Pada Gambar 2. terlihat bahwa berat jenis kayu-kayu perdagangan di kabupaten Konawe Selatan berbeda berdasarkan jenisnya. Variasi atau keragaman nilai BJ tersebut dipengaruhi oleh perbedaan jenis kayu khususnya dalam hal macam dan struktur penyusun kayu termasuk tebal dinding sel serta kandungan zat ekstraktif yang terkandung dalam masing-masing kayu (Harijadi, 2009). Faktor yang mempengaruhi berat jenis yaitu umur pohon, tempat tumbuh, posisi kayu dalam batang dan kecepatan tumbuh. Berat jenis kayu merupakan salah satu sifat fisik kayu yang penting sehubungan dengan penggunaannya (Pandit dan Hikmat, 2002).



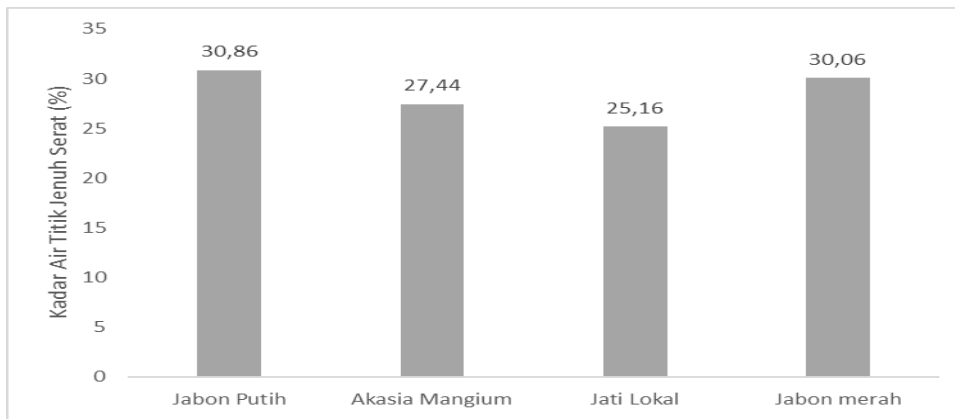
Gambar 2. Berat Jenis kayu Perdagangan di Kabupaten Konawe Selatan

Penyusutan adalah penurunan dimensi kayu akibat keluarnya air terikat dari dinding sel yang dapat mempengaruhi cacat dalam proses pengeringan kayu. Penyusutan kayu dari jenis kayu jabon putih (*Neolamarckia cadamba*), kayu akasia mangium (*Acacia mangium*), kayu jati lokal (*Tectona grandis L.F*), dan kayu jabon merah (*Neolamarckia macrophyllus*). terdiri dari basah ke kondisi ke kering udara (B-KU), kondisi kering udara ke kering tanur (KU-KT), dan Kondisi basah ke Kondisi Kering Tanur (B-KT) seperti pada Gambar 3. dibawah ini.



Gambar 3. Penyusutan Kayu Perdagangan di Kabupaten Konawe Selatan

Nilai rata-rata penyusutan terendah pada kayu jati lokal (*Tectona grandis L.F*) yaitu 6,26%. Fenomena ini diduga ada kaitan dengan zat ekstraktif yang dimiliki. Zat ekstraktif yang ada mampu mengurangi besar susut yang terjadi karena dia bersifat sebagai penghambat (Haygreen dan Bowyer 1996). Tingginya nilai susut volume pada suatu kayu, diduga ada kaitan dengan porsi kayu juvenil yang dimiliki. Semakin tinggi porsi kayu juvenil, semakin tinggi pula nilai susut volumenya (Tsumis,1991). Dumanauw (1990) mengemukakan bahwa penyusutan pada kayu dapat terjadi akibat jaringan mikrofibri pada kayu mengalami penyusutan dimensi, dan pengurangan air dibawah titik jenuh serat akan menyebabkan dinding sel kayu menyusut. Penyusutan baru akan terjadi bila air terikat pada kayu tersebut mulai keluar, yaitu setelah kadar air kayu turun dibawah titik jenuh serat (Usman,2006).



Gambar 4. Kadar Air Titik Jenuh Serat (TJS) Kayu-kayu Perdagangan Di Kabupaten Konawe Selatan

Hasil penelitian KA-TJS memiliki nilai rata-rata tertinggi pada jenis kayu jabon putih (*Neolamarckia cadamba*) dengan nilai 30,86%, dan nilai terendah pada kayu jati lokal (*Tectona grandis L.F*) yaitu 15,16%. Tingginya KA-TJS pada kayu jabon putih (*Neolamarckia cadamba*) diduga karena kayu tersebut merupakan kayu juvenile, dimanah sel-sel pada kayu tersebut merupakan sel-sel yang masih mudah (Apri, 2008). Rendahnya KA-TJS pada kayu jati lokal diduga ada kaitan dengan kandungan zat ekstraktif yang dimiliki. Secara umum dapat dikatakan bahwa meskipun lebih rendah (kecuali kayu jabon putih dan jabon merah), nilai KA-TJS hasil penelitian sebanding dengan nilai KA-TJS sebagaimana nilai pustaka yang dijadikan rujukan (Harijadi, 2009). Bila dibandingkan dengan hasil penelitian Tsoumis (1991) mengemukakan bahwa besarnya titik jenuh serat berkisar antara 20-40%.

4. Kesimpulan

Nilai rata-rata kadar air titik jenuh serat (KA-TJS) kayu jabon putih (*Neolamarckia cadamba*), kayu akasia magium (*Acacia mangium*), kayu jati lokal (*Tectona grandis L.F*), dan kayu jabon merah (*Neolamarckia macrophyllus*), masing-masing adalah 30,86%, 27,74%, 25,16%, dan 30,06%.

DAFTAR PUSTAKA

- Passarini, Malveau, and Hernández, 2014. Water State Study Of Wood Structure Of Four Hardwoods Below Fiber Saturation Point With Nuclear Magnetic Resonance. *Wood and Fiber Science*, 46(4), 2014, pp. 480-488
- Roger E. Hernández and Michele Pontin, 2006. Shrinkage Of Three Tropical Hardwoods Below And Above The Fiber Saturation Point. *Wood and Fiber Science*, 38(3), 2006, pp. 474 - 483
- Almeida, T.H., Almeida, D.H., Aquino, V.B.M., Chahud E, Pinheiro,R.V., Branco, L.A.M.N., Almeida, J.P.B., Christoforo, A.L., and Lahr, F.A.R. 2020. Investigation of The Fiber saturation Point of Trpical Brazilian Wood Species. *Bioresources*, 15 (3), 5379-5387
- Fukui Tohiyuki. 2020. Estimations of the moisture content above the fiber saturation point in sugi wood using the correlation between the specific dynamic Young's modulus and tangent loss. *Journal Wood Science*; Vol. 66, Iss: 1, pp 1-8
- Apri, I, 2008. Sifat Fisis Kayu : Berat Jenis dan Kadar Air Pada Beberapa Jenis Kayu. Departamen Kehutanan. Fakultas Kehutanan. Universitas Sumatar Utara.
- Asdar, M., Lempang M. 2006. Karakteristik Anatomi, fisik Mekanik, Pengeringan dan Keterawetan Kayu Kemiri (*Aleurites moluccana* Wild). *Jurnal Perennial*, Vol.2 (2). Hal.19-25.
- BPTH Sulawesi. 2011. *Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Miq. Informasi singkat benih No 126. November 2011.
- Dumanauw, JF. 1990. Mengenal Kayu.Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Elfarisna, H. Niaga dan R.T Puspitasari. 2011. Toleransi Tanaman Akasia (*Acacia Mangium* Wild.) Terhadap Tingkat Salinitas Di Pembibitan. akultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta.Vol. 3 No. 2 : Hal. 54-62.
- Falashifa E. 2018. Respon Pertumbuhan Bibit Jabon Putih (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) Terhadap Pemberian Fly Ash Dan Kompos Pada Media Tanah Ultisol. Depatemen Silvikultur. Fakultas Kehutanan.Institut Pertanian. Bogor
- Febrian, I.R., 2014. Sifat Fisis dan Mekanis Kayu Tumih (*Combretocarpus rotundatus* (Miq.)Danser) Asal Kalimantan Tengah. Departemen Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan: Institit Pertanian Bogor.
- Fernandes.A., 2014. Stabilisasi Dimensi Kayu (*Shorea retusa* Meijer) Dengan Poly Vinil Acatate (PVAc). Balai Besar Penelitian Dipterokarpa: Samarindah. Vol.8 : No.1.
- Harijadi, R.A. 2009. Kadar Air Titik Jenuh Serat Beberapa Jenis Kayu Perdagangan Indonesia. Departemen Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian. Bogor.
- Iswanto, H.A., 2008. Sifat Fisis Kayu Berat Jenis Kadar Air Pada Beberapa Jenis Kayu. Departamen Kehutanan. Fakultas Pertanian: Universitas Sumatera Utara.
- Lempang, M., Asdar, M. 2007. Ketahanan Alami Kayu Jati (*Tectona grandis* L.f) Asal Sulawesi Tenggara Terhadap Rayap Tanah.