

Keawetan Alami Kayu Jati Unggul Nusantara (JUN) terhadap Serangan Rayap Kayu Kering

Dhea Safitri^{*)}, Karti Rahayu Kusumaningsih, Setiaji Heri Saputro
Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi : dheasafitri284@gmail.com

ABSTRAK

Jati Unggul Nusantara (JUN) merupakan hasil perbanyakan vegetatif dari Jati Plus Perhutani (JPP) melalui teknik stek pucuk, sehingga memiliki sistem perakaran tunggang majemuk yang kokoh. Kayu jati konvensional yang berasal dari pembiakan generatif (dengan biji) selama ini, khususnya terhadap serangan tergolong dalam kelas awet I-II, sedangkan kayu JUN belum banyak informasi tentang keawetan alaminya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang keawetan alami kayu JUN, khususnya terhadap serangan rayap kayu kering. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh posisi batang arah aksial (pangkal, tengah, dan ujung) dan posisi batang arah radial (gubal dan teras) terhadap kadar ekstraktif kayu Jati Unggul Nusantara (JUN) dan penurunan berat contoh uji setelah diumpankan pada rayap kayu kering serta mengetahui kelas awet kayu JUN. Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan dan 3 kali ulangan. Parameter yang diamati berupa kadar ekstraktif dan penurunan berat contoh uji setelah diumpankan ke rayap kayu kering yang kemudian data dianalisis menggunakan analisis varians. Apabila hasil menunjukkan perbedaan nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji LSD (*Least Significant Difference*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa posisi batang arah aksial dan radial tidak berpengaruh nyata terhadap kadar ekstraktif kayu Jati Unggul Nusantara (JUN), rata-rata kadar ekstraktif kayu Jati Unggul Nusantara (JUN) sebesar 6,587%. Posisi batang arah aksial dan radial tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan berat kayu setelah diumpankan ke rayap kayu kering, rata-rata penurunan berat contoh uji setelah diumpankan ke rayap kayu kering sebesar 0,434%. Berdasarkan rata-rata penurunan berat contoh uji setelah diumpankan ke rayap kayu kering, kayu JUN tersebut masuk kelas awet I (sangat tahan) terhadap serangan rayap kayu kering

Kata kunci: Jati Unggul Nusantara, Kadar Ekstraktif, Rayap Kayu Kering.

PENDAHULUAN

Permintaan kayu jati yang semakin meningkat mendorong hadirnya Jati Unggul Nusantara (JUN), yang dikembangkan dari Jati Plus Perhutani (JPP) melalui perbanyakan vegetatif dengan stek pucuk sehingga membentuk sistem akar tunggang majemuk yang kuat (Hidayati et al., 2016). Keunggulan dari jati JUN yaitu mempunyai pertumbuhan yang cepat dan berbatang lurus sehingga bernilai ekonomis (UBH-KPWN, 2012). Tetapi jati JUN tetap rentan terhadap rayap kayu kering, yang dapat merusak struktur kayu. Beberapa faktor, seperti umur pohon, jenis kayu, posisi batang aksial dan radial, dan kadar ekstraktif kayu, sangat memengaruhi keawetan alami kayu jati JUN terhadap serangan rayap. Kadar ekstraktif merupakan faktor utama yang menentukan keawetan alami kayu karena berfungsi sebagai fungisida atau insektisida alami, sehingga kayu dengan kadar ekstraktif akan tahan terhadap serangan organisme perusak kayu. (Ayu et al., 2023). Selain itu, dibandingkan dengan jati

rotasi panjang, keawetan alami kayu jati cepat tumbuh cenderung lebih rendah, yang diduga berkaitan dengan kadar ekstraktif yang belum sebesar pada jati rotasi panjang (Anggriani Siska *et al.*, 2023). Beberapa golongan senyawa ekstraktif yang bersifat fungisida/insektisida alami, yaitu : fenol, quinon, tanin, saponin, alkaloid (Kusumaningsih, 2023). Tectoquinone merupakan salah satu senyawa ekstraktif yang dapat menghambat serangan rayap kayu kering dan berkontribusi terhadap peningkatan keawetan alami kayu jati (Anggriani Siska *et al.*, 2023). Kadar ekstraktif pada kayu jati JUN diharapkan dapat memberikan perlindungan terhadap serangan rayap kayu kering.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar ekstraktif kayu JUN pada posisi batang arah aksial (pangkal, tengah dan ujung) dan radial (gubal dan teras) serta penurunan berat contoh uji setelah diumpankan ke rayap kayu kering. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keawetan alami kayu Jati Unggul Nusantara (JUN) dengan memanfaatkan organisme perusak kayu (OPK) yaitu rayap kayu kering sehingga dapat memperpanjang umur pemakaian kayu dan menghindari kerugian akibat serangan rayap kayu kering.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Kehutanan Institut Pertanian stiper Yogyakarta dengan waktu pelaksanaan pada bulan April hingga Mei 2025. Penelitian ini membutuhkan alat berupa gelas ukur, timbangan analitik, *aquadesh*, kain kasa, kertas saring, *oven*, desikator, kamera *Handphone*, kertas label, corong, *erlenmeyer*, *soxhlet*, penangas air, tabung plastik, sedangkan untuk bahannya berupa Kayu Jati Unggul Nusantara (JUN) umur 16 tahun, serbuk kayu JUN, rayap kayu kering, alkohol, benzena dan lem kayu. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan 2 faktor perlakuan dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah posisi batang arah aksial yang terdiri dari bagian pangkal, tengah dan ujung. Faktor kedua adalah posisi batang arah radial yang terdiri dari bagian kayu gubal dan teras. Maka didapat total keseluruhan contoh uji yaitu $3 \times 2 \times 3 = 18$ contoh uji. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varians. Hasil ANOVA yang berbeda nyata diuji lebih lanjut dengan menggunakan uji LSD (*Last Significant difference*) (Gomez & Gomez, (1995). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar ekstraktif % dan penurunan berat contoh uji setelah diumpankan.

1. Batang kayu Jati Unggul Nusantara (JUN) yang diperoleh sudah dipotong pada arah aksial dan radial. Pada arah aksial terdapat tiga bagian yaitu bagian pangkal, tengah dan ujung. Pada arah radial yaitu kayu gubal dan teras dengan ketebalan $\pm 2,5$ cm.
2. Batang kayu Jati Unggul Nusantara (JUN) dibuat contoh uji untuk pengumpanan rayap kayu kering dengan ukuran $5 \times 2,5 \times 2,5$ cm (Panjang x lebar x tebal) mengacu (Standar Nasional Indonesia (SNI), 2006). Contoh uji ditimbang untuk mengetahui berat awal sebelum dilakukan pengumpanan ke serangan rayap kayu kering.
3. Contoh uji pada bagian sisi yang lebar dipasang pipa paralon dengan ukuran diameter 1,8 cm dengan tinggi 3 cm. Nimfa rayap kayu kering yang sehat dan aktif kemudian dimasukkan sebanyak 25 ekor kedalam pipa paralon yang ditutup dengan kasa selama ± 3 minggu pada tempat gelap. Selanjutnya semua rayap dikeluarkan kemudian dilakukan perhitungan pengurangan berat contoh uji dengan rumus :

$$P = \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100\%$$

4. Serbuk kayu yang sudah diayak, ditimbang sebanyak 2 gram untuk mengetahui berat basah serbuk. Selanjutnya Serbuk dikeringkan dalam oven sampai kering tanur (beratnya

konstan)kemudian ditimbang untuk dihitung berat kering tanur. Kadar air sebuk dihitung dengan rumus :

- Serbuk kayu yang sudah diayak, ditimbang sebanyak 2 gram. Kemudian dimasukkan dalam kertas saring dan dimasukkan dalam soxhlet. Ekstraksi dilakukan dengan alkohol-benzena dengan perbandingan 1:2, selama 4-6 kali pencucian. Selanjutnya serbuk dikeluarkan dan dihisap isinya sampai bening. Serbuk dicuci dengan alkohol untuk menghilangkan sisa benzene. Serbuk dikeringkan dalam oven sampai kering tanur (beratnya konstan) untuk mengetahui berat kering tanur (BKT) serbuk setelah di ekstraksi.

Berkurangnya berat serbuk dihitung dan dinyatakan sebagai kadar ekstraktif larut dalam alkohol-benzena. Rumus-rumus (Kusumaningsih, (2016):

$$\text{BKT Serbuk Sebelum Ekstrasi} = \frac{\text{Berat serbuk 2 gram}}{1 + \% \text{ KA}}$$

$$\text{Berat Ekstraksi (gram)} = \text{BKT Serbuk Sebelum Ekstrasi} - \text{BKT Serbuk Setelah Ekstrasi}$$

$$\text{Kadar Ekstraksi (\%)} = \frac{\text{Berat ekstraktif}}{\text{BKT serbuk sebelum ekstraktif}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Ekstraktif Kayu JUN

Rata-rata kadar ekstraktif kayu Jati unggul Nusantara (JUN) dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk mengetahui faktor posisi batang arah aksial dan radial terhadap keawetan alami kayu JUN, dilakukan analisis verians yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata Kadar Ekstraktif Kayu JUN pada Posisi Batang Arah Aksial dan Radial

Arah radial	Arah aksial			Rata-rata
	Pangkal	Tengah	Ujung	
Gubal	5,412	5,403	7,346	6,054
Teras	6,928	6,635	7,793	7,119
Rata-rata	6,170	6,019	7,570	6,587

Tabel 2. Analisis Varians Kadar Ekstraktif Kayu JUN pada Posisi Batang Arah Aksial dan Radial

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	14,795	2,959	2,595 ^{ns}	3,326	5,636
Arah aksial (A)	2	8,770	4,385	3,229 ^{ns}	4,103	7,559
Arah radial (B)	1	5,106	5,106	3,760 ^{ns}	4,965	10,044
Interaksi (A X B)	2	0,919	0,459	0,338 ^{ns}	4,103	7,559
Galat	10	13,580	1,358			
Total	17	28,375				

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata pad taraf uji 5% dan 1%

Berdasarkan hasil analisis varians kadar ekstraktif kayu Jati Unggul Nusantara (JUN) menunjukkan bahwa faktor posisi batang arah aksial dan radial tidak berbeda nyata terhadap kadar ekstraktif kayu pada taraf uji 5% dan 1%. Tidak signifikannya pengaruh arah aksial yaitu (pangkal tengah dan ujung) maupun radial (gubal dan teras) menunjukkan bahwa kadar ekstraktif kayu JUN relatif merata pada seluruh batang hal ini didukung oleh penelitian Maulida *et al.*, (2020) kadar ekstraktif kayu JUN pada posisi batang arah aksial dan radial tidak menunjukkan perbedaan yang menolok meskipun terdapat kecenderungan bahwa bagian kayu teras menghasilkan kadar ekstraktif yang lebih tinggi daripada kayu gubal yaitu sebesar 7,119% . berdasarkan penelitian Zulkahfi *et al.*, (2020) Kadar ekstraktif pada kayu teras jati

secara signifikan lebih besar dibandingkan pada kayu gubal. Dikarenakan kayu teras terdiri dari sel-sel yang sudah mati sehingga kadar ekstraktif seperti tektokuinon, asam fenolik, dan resin dapat terakumulasi lebih banyak. Kandungan kadar ekstraktif yang tinggi ini membuat kayu teras memiliki keawetan alami yang lebih baik serta warna yang lebih gelap daripada kayu gubal. Hal ini juga didukung dalam penelitian Lukmandaru, (2010) bahwa nilai kadar ekstraktif tertinggi umumnya terdapat pada bagian kayu teras arah radial. Menurut penelitian Fais, (2021) bahwa variasi posisi batang tidak selalu berpengaruh signifikan terhadap keawetan alami kayu jati dikarenakan kadar ekstraktif yang tersebar merata.

B. Penurunan Berat Contoh Uji Setelah Diumpangkan Ke Rayap Kayu Kering

Rata-rata penurunan berat kayu JUN dapat dilihat pada Tabel 3. Untuk mengetahui pengaruh faktor pada posisi batang arah aksial dan radial penurunan berat kayu terhadap serangan rayap kayu kering, dilakukan analisis varians yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Rata-rata Penurunan Contoh Uji pada Posisi Batang Arah Aksial dan Radial (%)

Arah radial	Arah aksial			Rata-rata
	Pangkal	Tengah	Ujung	
Gubal	0,333	0,573	0,186	0,364
Teras	0,382	0,575	0,552	0,503
Rata-rata	0,358	0,574	0,369	0,434

Tabel 4. Analisis Varian Penurunan Berat Contoh Uji pada Posisi Batang Arah Aksial dan Radial

Sumber Variasi	derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	0,382	0,076	1,274 ^{ns}	3,326	5,636
Arah aksial (A)	2	0,178	0,089	1,485 ^{ns}	4,103	7,559
Arah radial (B)	1	0,087	0,087	1,454 ^{ns}	4,965	10,044
Interaksi (A X B)	2	0,117	0,058	0,973 ^{ns}	4,103	7,559
Galat	10	0,600	0,060			
Total	17	0,982				

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% dan 1%

Hasil analisis varians penurunan berat kayu JUN pada posisi batang arah radial dan aksial pada Tabel 5, menunjukkan bahwa faktor batang arah aksial dan batang arah radial tidak berpengaruh nyata pada penurunan berat contoh uji setelah diumpangkan begitupula interaksi antara batang arah aksial dan radial tidak berpengaruh nyata. Hasil tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada parameter penurunan berat contoh uji dikarenakan kadar ekstraktif yang juga tidak berbeda nyata pada posisi batang arah aksial dan radial. Hal ini menunjukkan bahwa posisi arah aksial maupun radial memiliki ketahanan yang relatif serupa terhadap serangan rayap kayu kering. Rata-rata penurunan berat paling rendah terdapat pada bagian pangkal yaitu sebesar 0,358% dikarenakan proporsi kayu teras pada bagian pangkal lebih besar daripada bagian tengah dan ujung.

Untuk mengetahui klasifikasi ketahanan kayu JUN terhadap serangan rayap kayu kering berdasarkan persentase penurunan berat contoh uji pada posisi batang arah aksial dan radial dapat dilihat pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Klasifikasi Ketahanan Kayu terhadap Rayap Kayu Kering Berdasarkan Penurunan Berat Contoh Uji pada Posisi Batang Arah Aksial

Arah aksial	Penurunan berat (%)	Kelas	Ketahanan
Pangkal	0,358	I	Sangat tahan
Tengah	0,574	I	Sangat tahan
Ujung	0,369	I	Sangat tahan

Tabel 6. Klasifikasi Ketahanan Kayu terhadap Rayap Kayu Kering Berdasarkan Penurunan Berat Contoh Uji pada Posisi Batang Arah Radial

Arah radial	Penurunan berat (%)	Kelas	Ketahanan
Gubal	0,364	I	Sangat tahan
Teras	0,503	I	Sangat tahan

Berdasarkan hasil pengujian seluruh sampel kayu dari berbagai posisi batang arah aksial dan radial menunjukkan rata-rata penurunan berat contoh uji yang rendah sebesar 0,434%, hal ini menunjukkan bahwa kayu JUN dikategorikan masuk kelas awet I (sangat tahan) terhadap serangan rayap kayu kering. Hubungan penelitian antara kadar ekstraktif dan penurunan kayu sangat erat dikarenakan kadar ekstraktif pada kayu JUN menunjukkan kandungan senyawa pelindung dari serangan rayap kayu kering. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar ekstraktif berkisar 5,403% – 7,793% merepresentasikan nilai penurunan berat kayu yang sangat rendah berkisar 0,358% – 0,574 %. Secara konsisten dengan temuan Nugroho (2021) yang menyatakan bahwa kadar ekstraktif yang tinggi dalam kayu jati memperkuat ketahanan alami kayu sehingga mengurangi kerusakan akibat organisme perusak. Hasil dari penelitian ini memberikan pengetahuan penting bahwa kayu JUN tidak memerlukan seleksi posisi batang khusus untuk penggunaan yang membutuhkan keawetan tinggi terhadap rayap. Dengan demikian, kayu JUN berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan konstruksi, antara lain untuk kayu lapis, kayu pertukangan, kayu lamina, dan papan buatan. Akan tetapi walaupun hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa jati JUN masuk dalam kelas awet I, penggunaan kayu JUN sebagai bahan baku pulp tidak direkomendasikan, mengingat kadar ligninnya berada pada tingkat sedang, kandungan ekstraktifnya relatif tinggi, dan kadar *holoselulosanya* hanya sedang (Maulida *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

1. Posisi batang arah aksial dan radial tidak berpengaruh nyata terhadap kadar ekstraktif kayu Jati Unggul Nusantara (JUN). Rata-rata kadar ekstraktif kayu JUN adalah sebesar 6,587%.
2. Posisi batang arah aksial dan radial tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan berat kayu setelah diumpankan ke rayap kayu kering. Rata-rata penurunan berat contoh uji setelah diumpankan ke rayap kayu kering sebesar 0,434%.
3. Berdasarkan rata-rata penurunan berat contoh uji setelah diumpankan ke rayap kayu kering, kayu JUN tersebut masuk kelas awet I (sangat tahan) terhadap serangan rayap kayu kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, F., Bachry, S., Sari, V., & Saputra, A. (2023). Identifikasi Spesies Rayap di Perkebunan Karet Desa Naga Beralih Kec. Kampar Utara, Kampar. *Metrik Serial Teknologi Dan Sains*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.51616/teks.v4i1.423>
- Fais, R. (2021). Kadar Ekstraktif Kulit dan Kayu Jati Unggul Nusantara (JUN) Umur 6 dan 8 Tahun dari BKPH Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- Hidayati, F., Fajrin, I. T., Ridho, M. R., Nugroho, W. D., Marsoem, S. N., & Na'iem, M. (2016).

- Sifat Fisika dan Mekanika Kayu Jati Unggul “Mega” dan Kayu Jati Konvensional yang Ditanam di Hutan Pendidikan, Wanagama, Gunungkidul, Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 10(2), 98. <https://doi.org/10.22146/jik.16510>
- Kusumaningsih, R. K. (2016). Materi Petunjuk Praktikum Biokimia. Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
- Kusumaningsih, R. K. (2023). Materi Pengawetan Kayu. Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
- Kwanchai, G. A., & A, G. A. (1995). *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian* (S. Endang & B. J. S (eds.); 2nd ed., pp. 1–679). Universitas Indonesia.
- Lukmandaru, G. (2010). Sifat Kimia Kayu Jati (*Tectona grandis*) pada Laju Pertumbuhan Berbeda (Chemical Properties of Teak Wood on Different Growth-rates). *Journal of Tropical Wood Science and Technology*, 8(2), 188–196.
- Maulida, F., Meiganati, K. B., & Maslahat, M. (2020). Komponen Kimia Kayu Trubusan Jati Unggul Nusantara (*Tectona grandis Linn.f.*) Pada Bagian Pangkal, Tengah Dan Ujung. *Jurnal Sains Natural*, 10(2), 55. <https://doi.org/10.31938/jsn.v10i2.277>
- Siska Anggiri, Nurhanifah, & Jajang Sutiawan. (2023). Suatu Tinjauan Kecocokan Kayu Jati (*Tectona grandis Linn F*) Cepat Tumbuh untuk Bahan Baku Furnitur. *Jurnal Kehutanan Papuasiasia*, 9(1), 69–78. <https://doi.org/10.46703/jurnalpapasiasia.vol9.iss1.430>
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2006). SNI 01-7207-2006 : Uji ketahanan kayu dan produk kayu terhadap organisme pStandar Nasional Indonesia (SNI). (2006). SNI 01-7207-2006 : Uji ketahanan kayu dan produk kayu terhadap organisme perusak kayu.pdf - File Shared from Box. Badan Standardisasi Nasio. *Badan Standardisasi Nasional (BSN)*. <https://app.box.com/shared/o9zofikn44cgjpxqu6m>
- UBH-KPWN. (2012). Unit UBH-KPWN Berhasil Kembangkan Jati Unggul. Antara Yogya. <https://jogja.antaranews.com/berita/299007/unit-ubh-kpwn-berhasil-kembangkan-jati-unggul>
- Zulkahfi, Z., Irawati, D., Listyanto, T., Rodiana, D., & Lukmandaru, G. (2020). Kadar Ekstraktif dan Sifat Warna Kayu Jati Plus Perhutani Umur 11 Tahun dari KPH Ngawi. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 14(2), 213. <https://doi.org/10.22146/jik.61419>