

STUDI KARAKTERISTIK FISIK DAN MEKANIK KAYU KENANGA *CANANGA ODORATA*

¹ Miracle Miguel Taroreh, , M.Sc, ² Prof.Dr. Rolly Oroh, S.Pd, MT, ³ Ir. Nicky Willem Rampengan

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Negeri Manado

¹Email; miraclemigueltaroreh@gmail.com ²Email; rollyoroh@unima.ac.id

³Email; nicky.rampengan@gmail.com

ABSTRAK

Kayu Kenanga (*Cananga odorata*) merupakan kayu lokal Minahasa yang belum memiliki data teknis memadai untuk aplikasi teknik sipil, meskipun sering dimanfaatkan secara tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik fisik dan mekanik kayu tersebut sebagai alternatif bahan konstruksi. Menggunakan metode eksperimental kuantitatif di Laboratorium Teknik Sipil UNIMA dengan standar SNI dan ASTM, dilakukan pengujian parameter fisik dan mekanik. Hasil pengujian mencatat rata-rata berat jenis 0,48 g/cm³ dan kadar air kesetimbangan 55,8%. Parameter mekanik menunjukkan kuat tekan sejajar serat 22,31 MPa, kuat tarik 116,41 MPa, kuat geser 8,01 MPa, MOR 300,82 kg/cm², dan MOE 8.161,30 MPa. Berdasarkan PKKI NI-5 1961, kayu Kenanga tergolong Kelas Kuat III–IV. Dengan keunggulan pada kuat tarik, kayu ini layak untuk konstruksi ringan hingga sedang seperti rangka atap, dengan syarat melalui pengeringan terkontrol untuk menjaga stabilitas dimensi.

Kata kunci : Kayu Kenanga, *Cananga odorata*, Sifat Fisik, Sifat Mekanik, Bahan Konstruksi.

ABSTRACT

Kenanga wood (Cananga odorata) is a local wood in Minahasa with limited technical data for civil engineering despite its traditional usage. This study aims to evaluate its physical and mechanical characteristics as an alternative construction material. Using quantitative experimental methods at the UNIMA civil engineering Laboratory based on SNI and ASTM standards, the study assessed various physical and mechanical parameters. Results indicate an average specific gravity of 0.48 g/cm³ and equilibrium moisture content of 55.8%. Mechanical testing revealed a compressive strength of 22.31 MPa, tensile strength of 116.41 MPa, shear strength of 8.01 MPa, MOR of 300.82 kg/cm², and MOE of 8,161.30 MPa. Classified under Strength Class III–IV according to PKKI NI-5 1961, Kenanga wood exhibits excellent tensile strength. It is deemed suitable for light to medium construction, such as roof trusses, provided it undergoes controlled drying to ensure dimensional stability

Keywords: *Kenanga Wood, Cananga odorata, Physical Properties, Mechanical Properties, Construction Material.*

PENDAHULUAN

Kayu merupakan salah satu material konstruksi yang telah lama digunakan dalam dunia teknik sipil, baik sebagai elemen struktural utama pada bangunan rumah dan jembatan, maupun elemen arsitektural lainnya. Pemanfaatan kayu sebagai bahan konstruksi sangat bergantung pada sifat fisik

dan mekaniknya. Oleh karena itu, pemilihan jenis kayu yang tepat menjadi faktor krusial untuk menjamin kekuatan, keamanan, dan umur layanan suatu struktur.

Di wilayah Minahasa, khususnya di Desa Berdasarkan pengamatan lapangan di Touliang Oki, Kecamatan Eris, Kabupaten Minahasa, kayu Kenanga (*Cananga odorata*)

merupakan salah satu jenis kayu yang banyak dimanfaatkan masyarakat setempat, terutama untuk kebutuhan pembuatan mebel. Pemanfaatan tersebut tidak terlepas dari ketersediaannya yang melimpah serta kemudahan memperoleh bahan baku di wilayah tersebut. Selain itu, kayu Kenanga dikenal memiliki tingkat ketahanan yang cukup baik, sehingga membuka peluang untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai material alternatif dalam bidang konstruksi

Meskipun memiliki potensi ekonomi dan ketersediaan yang baik, informasi ilmiah mengenai karakteristik teknis kayu Kenanga—khususnya sifat fisik dan mekaniknya—masih sangat terbatas. Pengetahuan mendalam mengenai sifat-sifat dasar seperti kadar air, berat jenis, serta kekuatan terhadap gaya tekan, tarik, geser, dan lentur sangat diperlukan untuk menentukan kelayakan teknis kayu ini. Tanpa data pengujian yang terukur, sulit untuk memastikan apakah kayu Kenanga memenuhi standar keamanan untuk digunakan dalam konstruksi modern.

Kekurangan data ini menimbulkan pertanyaan mendasar mengenai seberapa jauh kayu Kenanga dapat diandalkan sebagai material substitusi untuk bahan bangunan struktural. Kajian ilmiah melalui pengujian laboratorium diperlukan untuk memvalidasi kualitas kayu ini, sehingga pemanfaatannya tidak hanya terbatas pada penggunaan tradisional atau kerajinan tangan, tetapi juga dapat ditingkatkan ke aplikasi industri yang lebih luas.

TINJAUAN PUSTAKA

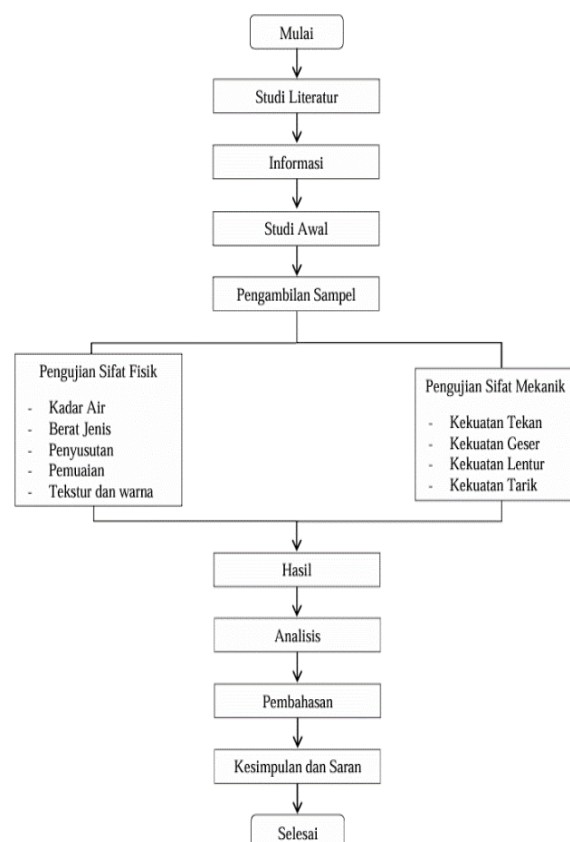
Kayu Kenanga (*Cananga odorata*) merupakan jenis pohon berukuran sedang hingga besar yang umumnya mampu berkembang mencapai tinggi sekitar 10–40 meter. Diameter batangnya dapat mencapai kurang lebih 45 cm. Secara morfologis, pohon ini menunjukkan pertumbuhan batang yang cenderung tegak lurus, dengan permukaan kulit kayu yang relatif halus serta memiliki warna abu-abu pucat hingga keperakan.

Secara ekologis, Kenanga tumbuh optimal di wilayah tropis dataran rendah hingga ketinggian 800 mdpl, dengan curah hujan tahunan 700–5.000 mm dan suhu rata-rata 18–28°C. Tanaman ini memiliki toleransi tinggi terhadap berbagai jenis tanah, mulai dari

tanah vulkanik subur hingga tanah berpasir, dan sering dianggap sebagai spesies pionir karena pertumbuhannya yang cepat. Distribusi alamnya mencakup wilayah Indo-Malaya, namun telah menyebar luas ke Kepulauan Pasifik dan wilayah tropis lainnya. (Manner & Elevitch, 2006)

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan kuantitatif, karena seluruh proses analisis didasarkan pada pengukuran dan data numerik. Rancangan penelitian yang diterapkan merupakan penelitian eksperimental, di mana peneliti melakukan perlakuan tertentu terhadap objek uji untuk melihat perubahan yang terjadi secara terukur. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Kayu Teknik Sipil Universitas Negeri Manado. Pengujian dilakukan berdasarkan standar SNI dan Literatur lainnya. Hasil pengujian laboratorium diolah, kemudian hasil tersebut dibandingkan dengan standar kayu yang berlaku.



Gambar 1. Bagan alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. (a) Potongan melintang kayu kenanga ;(b) Potongan Arah logitudinal kayu kenanga

Tabel 1. Karakteristik fisik dan mekanik kayu Kenanga *Cananga odorata*

No.	Karakteristik	Hasil Pengujian
1	Warna kayu Kenanga	Memiliki warna dominan cokelat muda hingga cokelat tua dengan gradasi warna yang halus.
2	Tekstur dan butiran kayu Kenanga	Tekstur sedang hingga agak kasar dengan pola serat lurus, sedikit bergelombang, dan terdapat pola bintik halus yang tersebar rapat.
3	Kadar air kayu Kenanga	a. Kadar air awal = 91,58% b. Kadar air kering udara = 9,14%

No.	Karakteristik	Hasil Pengujian
		c. Kadar air kesetimbangan = 55,8%
4	Berat jenis kayu Kenanga	Rata-rata berat jenis = 0,48 g/cm ³
5	Kerapatan kayu Kenanga	Rata-rata kerapatan = 480 kg/m ³
		a. Penyusutan radial = 13,86%
6	Penyusutan dan pemuai kayu Kenanga	b. Penyusutan tangensial = 4,40%
		c. Pemuai radial = 2,90%
		d. Pemuai tangensial = 3,76%
7	Kekuatan tekan sejajar serat	Rata-rata kuat tekan = 22,31 MPa
8	Kekuatan tarik sejajar serat	Rata-rata kuat tarik = 116,41 MPa
9	Kekuatan geser kayu Kenanga	Rata-rata kuat geser = 8,01 MPa
10	Modulus Rupture (MOR)	Rata-rata kuat lentur = 300,82 kg/cm ²
11	Modulus Elastisitas (MOE)	Rata-rata nilai MOE = 8.161,30 Mpa

A. Kesimpulan

1. Kayu kenanga memiliki kadar air rata-rata ~55,8% dan berat jenis ~0,48 g/cm³ → termasuk kelas kuat III (PKKI NI-5, 1961).
2. Penyusutan kayu: radial 13,86%, tangensial 4,40%; pemuai: radial 2,90%, tangensial 3,76% → menunjukkan stabilitas dimensi relatif baik terhadap perubahan kelembapan.
3. Hasil uji mekanik: kuat tekan ~22,31 MPa; kuat tarik ~116,41 MPa; kuat geser ~8,01 MPa; modulus elastisitas ~48.967 MPa → menunjukkan daya dukung mekanis sedang hingga tinggi sesuai standar SNI.
4. Kayu kenanga dapat digolongkan ke kelas kuat III–IV dan cocok untuk konstruksi ringan sampai sedang (misalnya kusen, elemen rumah tradisional).
5. Secara keseluruhan, kayu kenanga memiliki potensi besar sebagai bahan bangunan alternatif yang ekonomis dan ramah lingkungan — asalkan pengeringannya dikelola dengan baik agar tidak terjadi deformasi

B. Saran

1. Penelitian selanjutnya sebaiknya memperluas pengujian terhadap sifat fisik dan mekanik tambahan — misalnya sifat suara, listrik, panas, tingkat kekerasan,

serta ketahanan terhadap pelapukan dan serangan organisme.

2. Lakukan pengeringan terkendali hingga mencapai kadar air seimbang ($\pm 12-17\%$) agar risiko deformasi, retak, atau penyusutan berlebih dapat diminimalkan saat digunakan sebagai bahan bangunan.
3. Perlu dibuat standarisasi teknis untuk kayu kenanga agar penggunaannya dalam konstruksi memiliki dasar yang jelas dan dapat dibandingkan dengan jenis kayu komersial.
4. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi awal dalam pengembangan material konstruksi berbasis kayu lokal Indonesia — berguna untuk industri maupun pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Standard Testing and Material. (1992). *D4442 Standard Test Methods for Direct Moisture Content Measurement of Wood and Wood-Base Materials*.
- American Standard Testing and Material. (1994). *D143 Standard Test Methods for Small Clear Specimens of Timber*.
- American Standard Testing and Material. (2014). *D2395 Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Wood and Wood-Based Materials*.
- Badan Standardisasi Nasional. (1961). *PKKI NI-5 Tata cara perencanaan konstruksi kayu Indonesia*.
- Badan Standardisasi Nasional. (1994a). *SNI 03-3399-1994 Metode pengujian kuat tarik kayu di laboratorium*.
- Badan Standardisasi Nasional. (1994b). *SNI 03-3400-1994 Metode pengujian kuat geser kayu di laboratorium*.
- Badan Standardisasi Nasional. (1995a). *SNI 03-3958-1995 Metode pengujian kuat tekan kayu di laboratorium*.
- Badan Standardisasi Nasional. (1995b). *SNI 03-3959-1995 Metode pengujian kuat lentur di laboratorium*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). *SNI 03-6850-2002:Metode Pengujian Pengukuran Kadar Air Kayu dan Bahan Berkayu*
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). *SNI 03-6844-2002: Metode Pengujian Berat Jenis Kayu dan Bahan dari Kayu dengan Cara Pengukuran*
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). *SNI 7973:2013 Spesifikasi desain untuk konstruksi kayu*.
- Bodig, J., & Jayne, B. A. (1982). *Mechanics of Wood and Wood Composites*. Van Nostrand Reinhold Company, New York
- Bowyer, J. L., Shmulsky, R., & Haygreen, J. G. (1996). *Forest Products and Wood Science: An Introduction*. Iowa State University Press.
- Forest Products Laboratory. (2010). *Wood Handbook – Wood as an Engineering Material*. U.S. Department of Agriculture.
- Green, D. W., Winandy, J. E., & Kretschmann, D. E. (1999). *Mechanical Properties of Wood*. In *Wood Handbook: Wood as an Engineering Material*. USDA Forest Service, Forest Products Laboratory, General Technical Report FPL-GTR-113, Madison, WI.
- Harte, A. (2009). *Introduction to Timber as an Engineering Material*.
- Haygreen, J. G., & Bowyer, J. L. (1982). *Forest Product and Wood Science, an Introduction*. Iowa State University Press
- Hook.f., T. (1855). *Cananga odorata*. Royal Botanic Gardens.
- Lam . Hook . f, T. (2009). *Cananga odorata. Agroforestry Database, 0, 1–5*.
- Lempang, M. (2014). Sifat Dasar dan Potensi Kegunaan Kayu Jabon Merah. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(2).
- Malik, S. K. (2022). *Studi Eksperimental Kuat Lentur Balok Kayu Kabesak dengan Variasi Letak dan Kedalaman Takikan*. Universitas Nusa Cendana.
- Manner, H. I., & Elevitch, C. R. (2006). *Cananga(ylang-ylang)*.
- Martawijaya, A., dkk. (2005). *Atlas Kayu Indonesia Jilid 1*. Departemen Kehutanan
- Moningkey, V. M., Rampengan, N. W., & Pangkey, T. U. Y. (2024). *Pemanfaatan Kayu Aren Untuk Pembuatan Balok Laminasi*.
- Panshin, A. J., & de Zeeuw, C. (1980). *Textbook of Wood Technology*. McGraw-Hill.
- Priadana, S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pascal Books.

- Rampengan, N. W. (2024). Buku Ajar :
Konstruksi Kayu. Teknik Sipil,
Universitas Negeri Manado
- Skaar, C. (1988). Wood–Water Relations.
Springer-Verlag
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian
Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D
(Cetakan- 19). ALFABETA
- Sutandar, E., Juniardi, F., & Syahrudin.
(2021). Sifat Fisis dan Mekanis Kayu
Bengkirai. Jurnal Teknik Sipil, 21(1)
- Walangitan, H. A., Mamarimbing, N. A. R. A.,
& Rampengan, N. W. (2024). Analisis
Lendutan Papan Kayu Perletakan
Sendi-Rol dengan Metode Plastis
Studi Kasus : Kayu Nantu (Nyatoh),
Kayu Benuang (Duabangga
moluccana), dan Kayu Cempaka
(Magnolia champaca).