



Scripta Technica: Journal of Engineering and Applied Technology

Vol 1 No 2 Desember 2025, Hal. 191-198
ISSN:3110-0775(Print) ISSN: 3109-9696(Electronic)
Open Access: <https://scriptaintelektual.com/scripta-technica>

Analisis Penggunaan Material Pada Bangunan Microlibrary Warak Kayu Semarang

Misbahudin Efendy^{1*}, Kridha Agishna Mukti²

¹⁻² Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Indonesia

email: pendyependiyo@gmail.com¹, kridhaghishnamukti@gmail.com²

Article Info :

Received:

26-9-2025

Revised:

25-10-2025

Accepted:

15-12-2025

Abstract

In the process of constructing a building, material selection is an important aspect that must be carefully considered by architects or designers. Materials not only influence the aesthetic value of a building but also play a role in determining building quality and environmental sustainability. This study analyzes the Microlibrary Warak Kayu designed by SHAU (Suryawinata Haizelman Architecture Urbanism), located on Dr. Sutomo Street, Semarang. The purpose of this research is to identify the types of materials used in the Microlibrary Warak Kayu, both in exterior and interior elements, so that it can serve as a reference for other public building designs. The research employs a qualitative descriptive method with a phenomenological approach. Data were obtained through field observations and supported by literature studies from various sources. The results indicate that all building elements of the Microlibrary Warak Kayu use wood materials certified by the Timber Legality Verification System (SVLK), with most also certified by the Forest Stewardship Council (FSC). These materials were prefabricated by PT. Kayu Lapis Indonesia and derived from processed factory wood waste. The use of sustainable materials contributes to environmental preservation and helps reduce the carbon footprint of the construction industry.

Keywords: Material, Environmental Sustainability, Wood, Architecture.

Abstrak

Dalam proses pendirian bangunan, pemilihan material merupakan aspek penting yang harus dipertimbangkan secara matang oleh arsitek atau perancang. Material tidak hanya memengaruhi nilai estetika bangunan, tetapi juga berperan terhadap kualitas bangunan serta kelestarian lingkungan. Penelitian ini menganalisis bangunan Microlibrary Warak Kayu karya SHAU (Suryawinata Haizelman Architecture Urbanism) yang berlokasi di Jalan Dr. Sutomo, Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis material yang digunakan pada bangunan Microlibrary Warak Kayu, baik pada elemen eksterior maupun interior, sehingga dapat menjadi referensi bagi perancangan bangunan publik lainnya. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. Data diperoleh melalui observasi lapangan dan didukung oleh studi literatur dari berbagai sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh elemen bangunan Microlibrary Warak Kayu menggunakan material kayu bersertifikat SVLK dan sebagian besar bersertifikat FSC. Material tersebut diprefabrikasi oleh PT. Kayu Lapis Indonesia dan berasal dari olahan limbah kayu pabrik. Penggunaan material berkelanjutan ini berkontribusi terhadap pelestarian lingkungan serta mengurangi jejak karbon industri konstruksi.

Kata kunci: Material, kelestarian lingkungan, kayu, arsitektur.



©2022 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan salah satu tempat yang berperan penting untuk menjadi pusat mendapatkan suatu informasi atau ilmu pengetahuan (Usholicchah et al., 2024). Artinya perpustakaan juga memiliki peran sebagai sarana mencetak kualitas generasi penerus sebuah bangsa. Sayangnya perpustakaan tidak banyak didatangi peminat karena bukan tempat yang memberikan kenyamanan dan pengalaman yang unik, melainkan tempat yang membosankan dan monoton. Lebih-lebih perpustakaan yang hanya berskala regional atau perpustakaan di sekolah-sekolah (Louis & Lubis, 2024). Mungkin lain halnya jika kita berbicara perpustakaan besar seperti Perpustakaan Nasional Republik Indonesia yang ada di Jakarta Pusat.

Hari ini banyak perpustakaan di Indonesia yang sedang melakukan berbagai upaya inovatif agar perpustakaan menjadi tempat yang nyaman dan bukan hanya sebagai tempat untuk membaca.

Salah satunya perpusatakaan *Microlibrary* Warak Kayu karya arsitek SHAU (Suryawinata Haizelman Architecture Urbanism) yang terletak di Jl. DR. Sutomo, Barusari, Kecamatan Semarang Selatan, Kota Semarang, Jawa Tengah. Perpustakaan ini menyediakan berbagai fasilitas pendukung yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat membaca, tetapi juga mendukung kegiatan belajar mandiri, penyelesaian tugas, aktivitas rekreasi di area ayunan, dan penggunaan area jaring sebagai ruang relaksasi (Kamil & Widiastuti, 2025). Selain menyediakan berbagai layanan fasilitas tambahan, *Microlibrary* Warak Kayu juga menerapkan desain bangunan yang unik yang bertujuan untuk meningkatkan minat pengunjung di kalangan masyarakat Kota Semarang (Masri'ah & Wasisto, 2022). Pendiri *Microlibrary* Warak Kayu mengharapkan masyarakat untuk senang hadir terlebih dahulu di perpustakaan ini, dan nantinya mereka juga akan nyaman membaca.



Gambar 1. Microlibrary Warak Kayu Semarang
Sumber: Archdaily, 2020.

Pada impresi awal, para pengunjung serta masyarakat yang melintasi kawasan *Microlibrary* Warak Kayu (MWK) umumnya tertarik oleh karakter visual fasad bangunan yang menjadi elemen paling menonjol dan ikonik. Fasad bermotif wajik yang dibentuk melalui metode konstruksi Zollinger Bauweise asal Jerman (SHAU, 2020). Serta penerapan warna alami kayu menghasilkan daya tarik estetis yang kuat, sehingga memicu ketertarikan awal sebelum mereka memasuki bangunan. Ketika para pengunjung kemudian memutuskan untuk masuk, pengalaman spasial yang tercipta memperkuat kesan positif tersebut melalui atmosfer ruang yang nyaman, teduh, dan hangat. Kenyamanan ini tidak hanya berasal dari penataan fasilitas pendukung, tetapi juga dipengaruhi oleh pemilihan material utama berupa kayu prefabrikasi yang sebagian berasal dari limbah kayu yang tidak lagi digunakan (Mazrieva, 2020). Sebagaimana tercermin dalam struktur fasad, lantai, dan perabotannya. Pemanfaatan kayu bangkirai, meranti, maupun komponen kayu lainnya yang memiliki ketahanan tinggi di iklim tropis membuat bangunan ini memiliki suasana alami, sejuk, serta mampu menghadirkan pengalaman ruang yang menyenangkan bagi para pemustaka (Lestari & Jumino, 2023). Dengan demikian, MWK tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga memberikan kualitas ruang yang mendukung kenyamanan pengunjung melalui integrasi desain fasad dan pemilihan material berkelanjutan (Wibowo, 2024).

Berdasarkan deskripsi di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji jenis-jenis bahan yang digunakan dalam konstruksi *Microlibrary* Warak Kayu, dengan menganalisis implementasinya dari elemen eksterior hingga interior bangunan. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat terungkap bahwa seluruh komponen bangunan *Microlibrary* Warak Kayu terbuat dari bahan kayu bersertifikat SVLK, sebagian besar di antaranya bersertifikat FSC, yang diproduksi secara prefabrikasi oleh PT. Kayu Lapis Indonesia (TBNA, 2020). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam memperluas pemahaman tentang pemilihan bahan berkelanjutan di bidang arsitektur, menjadi acuan bagi arsitek dalam merancang bangunan publik ramah lingkungan, serta membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut mengenai penerapan bahan kayu dalam bangunan modern dan berkelanjutan.

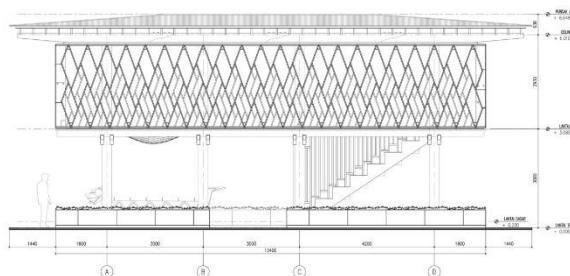
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif-fenomenologi untuk menganalisis penggunaan material pada bangunan *Microlibrary* Warak Kayu Semarang, khususnya terkait fungsi material eksterior dan interior serta efisiensinya terhadap ketahanan bangunan dan

kenyamanan pengguna. Data penelitian diperoleh melalui observasi langsung di lokasi untuk mengidentifikasi jenis material, kondisi fisik bangunan, aktivitas pengguna, dan tata ruang, serta melalui studi pustaka yang bersumber dari artikel jurnal dan literatur relevan mengenai penggunaan material kayu dan kayu lapis pada bangunan. Analisis data dilakukan secara spasial untuk menilai kesesuaian material dengan konteks lingkungan tropis, secara fenomenologis untuk memahami makna dan fungsi material berdasarkan kajian pustaka dan persepsi penulis, serta secara kualitatif untuk menafsirkan fenomena lapangan secara objektif guna memperoleh gambaran menyeluruh mengenai efisiensi dan peran material pada bangunan Microlibrary Warak Kayu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memanfaatkan data sekunder yang mencakup fotografi yang diperoleh oleh peneliti selama proses observasi di lokasi penelitian, catatan hasil observasi terhadap Microlibrary Warak Kayu, serta literatur yang berperan sebagai rujukan dalam analisis data penelitian:



Gambar 3.1 Gambar Tampak MWK

Sumber: Archdaily, 2020.

Bangunan microlibrary sendiri juga dapat disebut pavilion yang memiliki fungsi sama. Pavilion adalah struktur arsitektur yang fleksibel dan terbuka, biasanya dibangun di taman dan kebun(Jung & Park, 2021). Pavilion juga merupakan bangunan yang memiliki skala kecil dengan karakteristik eksperimental, terbuka, dan fleksibel dibandingkan bangunan skala besar(Gutai & Palaiologou, 2021). Kesamaan tersebut menonjolkan karakteristik dari MWK sebagai pavilion yang memiliki fungsi fleksibel dan tentu memiliki fungsi utama sebagai ruang baca bagi para pengunjung.

MWK merupakan bangunan skala kecil yang bersifat semi terbuka dimana lantai satu bersifat open space dan lantai 2 bersifat semi tertutup. Keseluruhan dari material bangunan yang mendominasi menggunakan struktur kayu lapis yang bersifat fleksibel pada suhu dan struktural. Perlu adanya material yang akan dijabarkan berdasarkan kesesuaian penggunaan material tersebut sendiri dengan lingkungan dan pengguna, sehingga dapat menjadi pedoman studi terkait karakteristik material terhadap lingkungan sekitarnya.

Eksterior Microlibrary Warak Kayu

Material Yang Digunakan

Material-material yang digunakan pada susunan bagian eksterior bangunan Microlibrary Warak Kayu, diantaranya adalah sebagaimana dijelaskan dibawah ini:

Trimdeck

Material Trimdeck merepresentasikan inovasi dalam sistem atap logam kontemporer, yang diproduksi dari bahan bermutu seperti baja galvanis, galvalum (komposisi aluminium 55%, seng 43,5%, dan silikon 1,5%), aluminium murni, atau varian polycarbonate transparan (“Popularitas Spandek/Trimdek Dan Keunggulannya,” 2023). Bentuknya sebagai lembaran baja dengan profil trapesium yang difabrikasi melalui teknik cold roll-forming. Komposisi material ini secara umum melibatkan baja berlapis seng (galvanis) atau baja berlapis aluminium-seng (Al-Zn/Zincalume), dengan lapisan polimer berpigmen untuk memperkuat resistansi terhadap korosi. Trimdeck diklasifikasikan sebagai trapezoidal metal roofing sheets, yakni lembaran baja tipis yang dirancang secara spesifik untuk meningkatkan daya tahan terhadap gaya angin, presipitasi, serta beban gravitasi pada struktur bangunan industri dan komersial (Kumar & Pandey, 2016).

Finger Joint Laminate Bangkirai (Shorea Leavis)

Finger Joint Laminate Bangkirai, yang diperoleh dari spesies *Shorea leprosula* (sering kali dianggap sebagai varian *Shorea leavis*), adalah lembaran kayu yang diproses melalui penyambungan dengan metode finger joint untuk menciptakan papan yang panjang, stabil, dan hemat. Metode finger joint, yang terbukti efisien dalam mengurangi pemborosan kayu, terdiri dari penggabungan fragmen kayu kecil menggunakan sambungan berbentuk jari yang saling terkunci, lalu dilaminasi menjadi bahan komposit yang menjaga kekuatan alami serta daya tahan bangkirai terhadap iklim ekstrem dan gangguan hama kayu (Muthumala et al., 2020).

Plywood Keruing (Dipterocarps Spp)

Plywood Keruing dihasilkan dari kayu Keruing, yang berasal dari spesies dalam famili Dipterocarpaceae (Dipterocarps spp.), melalui proses manufaktur yang menghasilkan lembaran kayu lapis dengan lapisan tipis kayu yang direkatkan secara silang untuk memperkuat kekuatan dan stabilitasnya. Kayu ini ditandai oleh serat yang lurus, warna cokelat kemerahan, serta ketahanan sedang terhadap pembusukan, sehingga sesuai untuk aplikasi konstruksi ringan seperti pintu, partisi, atau furnitur (Tsumura et al., 2007).

Plywood Meranti (Shorea Spp)

Plywood Meranti, yang berasal dari spesies *Shorea spp.*, adalah jenis kayu lapis bermutu unggul yang dihasilkan dari kayu meranti. Pohon meranti, sebagai tanaman endemik wilayah tropis, biasanya berkembang di dataran rendah atau hutan hujan di daerah seperti Sumatera, Kalimantan, Maluku, dan Sulawesi di Indonesia, serta Malaysia, dengan karakteristik fisik meliputi tinggi batang sekitar 30-70 meter, batang yang tegak dan silindris dengan alur yang cukup dalam, tekstur kayu yang sedikit kasar, serta dikategorikan sebagai kayu berat dengan densitas spesifik melebihi 1, sehingga kuat dan cocok untuk aplikasi material bangunan (Cahyanti et al., 2020).

Solid Wood Bangkirai (Shorea Leavsi)

Solid Wood Bangkirai, yang berasal dari spesies *Shorea laevis*, merupakan kayu padat atau kayu utuh yang diperoleh dari pohon Bangkirai, yang berkembang di hutan tropis. Kayu ini dikenal dengan sebutan yellow balau, memiliki warna yang bervariasi dari kuning hingga kecoklatan, dengan distingsi yang mencolok antara kayu gubal yang lebih terang dan kayu teras. Pohon tersebut dapat mencapai ketinggian hingga 40 meter dan diameter batang mencapai 120 sentimeter, sehingga menjadikannya sumber kayu keras bermutu tinggi yang sangat sesuai untuk aplikasi konstruksi (Courtina, 2024).

Deck Kayu Kempas (Koompassia Malaccensis)

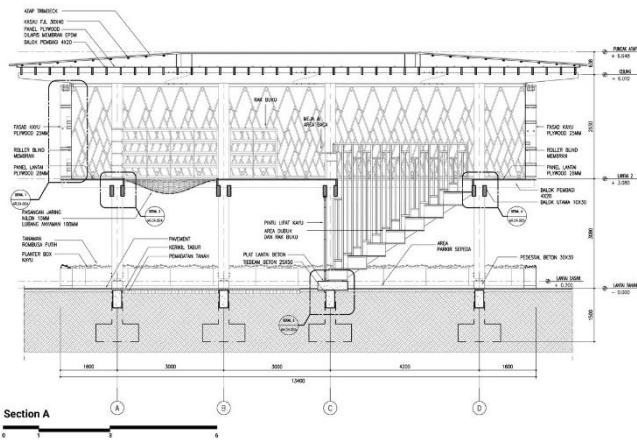
Deck Kayu Kempas, yang berasal dari kayu padat spesies *Koompassia malaccensis*, merupakan lantai dek atau papan dek yang dihasilkan dari pohon tropis tersebut, yang termasuk dalam famili Fabaceae. Spesies ini berkembang di hutan hujan dataran rendah Asia Tenggara, meliputi wilayah Indonesia (seperti Sumatra, Kalimantan, dan Bangka Belitung), Malaysia, serta Thailand (triplekafurniture, 2024). Secara lokal, kayu ini dikenal sebagai impas atau menggris, dengan pohon yang dapat mencapai ketinggian 30-60 meter dan diameter batang 60-120 cm, sehingga menghasilkan material keras yang diklasifikasikan dalam kelas kekuatan II dan kelas keawetan II, yang sangat sesuai untuk penggunaan di luar ruangan (Kayu, 2020).

Analisa Material Terhadap Eksterior

Atap

Lapisan paling luar sistem atap terdiri dari penutup atap (genteng) yang memanfaatkan material trimdeck sebagai komponen utama untuk melindungi terhadap kondisi cuaca dan infiltrasi air. Di bawah trimdeck, terdapat main frame atau bingkai utama yang berperan sebagai struktur pendukung atap sekaligus sebagai penurunan suhu panas yang pantulkan dari trimdeck; komponen ini terbuat dari material Finger Joint Laminate Bangkirai (*Shorea laevis*), yaitu papan dengan lebar yang lebih sempit dibandingkan lembaran trimdeck, namun memiliki kapasitas struktural yang cukup untuk mendistribusikan beban secara merata. Lapisan ketiga mencakup kisi-kisi kayu yang berfungsi sebagai

elemen pendukung ventilasi, sekaligus sebagai penguat dan unsur estetika, yang diproduksi dari kayu Bangkirai solid (*Shorea laevis*) dengan dimensi 30×40 mm. Pada bagian paling luar dari sistem penahan, terdapat elemen perimeter yang menggunakan material identik dengan main frame, yakni Finger Joint Laminate Bangkirai.



Gambar 3.2 Potongan Bangunan MWK Sumber: Archdaily, 2020.

Secondary Skin/Fasad

Pada komponen ring frame secondary skin, diaplikasikan Plywood Meranti mixed light color, yang merupakan jenis kayu lapis dengan lapisan permukaan (face) dan belakang (back) terbuat dari kayu Meranti, sedangkan bagian inti (core) terdiri dari campuran kayu ringan seperti Sengon atau Albasia (FOREINDO, n.d.). Komposisi ini menghasilkan nuansa warna yang lebih terang daripada warna alami Meranti, sehingga fasad cenderung cerah dan ekspresif. Selanjutnya, pada elemen in-frame, yaitu struktur inti yang membentuk pola mirip sisik pada fasad bangunan, digunakan material yang sama, yakni Plywood Meranti mixed light color, sehingga tercapai keseragaman karakter material dan konsistensi visual pada secondary skin.

Planter Box (Kotak Tanaman)

Komponen pertama terdiri dari papan vertikal yang membentuk dinding planter box, yang diproduksi dari kayu Kempas solid dengan dimensi 19 mm × 90 mm untuk setiap bilahnya. Kayu Kempas dipilih berdasarkan sifat kekerasan dan ketahanannya terhadap abrasi akibat kelembapan tanah serta perubahan cuaca, sehingga cocok untuk elemen eksterior yang mungkin mengalami kontak langsung dengan lingkungan. Sementara itu, bagian frame atau kerangka pendukung planter box menggunakan material *Finger Joint Laminate* Bangkirai (Heinzelmann & Suryawinata, 2020). Integrasi kedua material ini menghasilkan sistem planter box yang tidak hanya kuat dari segi teknis, tetapi juga tetap harmonis dengan material kayu pada keseluruhan bangunan.

Interior Microlibrary Warak Kayu

Material Yang Digunakan

Interior bangunan Microlibrary Warak Kayu menggunakan berbagai jenis material kayu dan material pendukung yang dipilih berdasarkan fungsi, ketahanan, serta efisiensi penggunaannya. Salah satu material utama adalah finger joint laminate Bangkirai (*Shorea leavis*) yang diolah melalui sistem sambungan finger joint dengan teknik laminasi menggunakan perekat struktural berstandar industri, sehingga meningkatkan kelenturan dan kelayakan balok sebagai sistem struktur bangunan karena setiap sambungan jari saling mengikat dan terkompresi secara efisien (Dayadi, 2024). Kayu bangkirai memiliki ketahanan awet kelas II terhadap serangan jamur pelapukan di Indonesia sebagaimana tercantum dalam SNI 7207:2014, sehingga meskipun memiliki ketahanan yang baik, material ini tetap memerlukan pelapis tambahan untuk melindungi dari paparan sinar ultraviolet dan kelembaban (BSN, 2014; Iskandar et al., 2021).

Material lainnya adalah plywood Meranti (*Shorea spp.*) yang tersusun dari veneer meranti dengan sifat stabil sehingga sesuai digunakan pada area interior dan semi-eksterior; namun, dengan ketahanan

kayu kelas III-IV dan kekuatan kelas II-IV, material ini tidak direkomendasikan sebagai struktur utama dan lebih optimal diaplikasikan pada area indoor (Puluhulawa et al., 2018). Selain itu, digunakan plywood Keruing (Dipterocarps spp.) yang dikenal memiliki karakter kuat, berat, bertekstur kasar, serta cukup tahan terhadap cuaca dan kelembaban dengan tingkat ketahanan awet kelas II (Djarwanto & Suprapti, 2014). Elemen lantai memanfaatkan plywood core yang terdiri dari kombinasi veneer inti dari mixed meranti, lapisan veneer bawah, dan lapisan veneer atas sebagai finishing permukaan lantai. Material pendukung lainnya meliputi white oak yang memiliki ketahanan kelas II dan ketahanan terhadap goresan sehingga sesuai untuk aplikasi semi-eksterior (Muslich & Rulliaty, 2016), white birch finish sebagai lapisan finishing kayu lapis bermotif cerah untuk elemen interior seperti rak buku, penggunaan yellow transparent acrylic sebagai elemen pembatas dan aksen visual pada area interior dan semi-eksterior, serta kayu solid Kempas yang diaplikasikan pada area semi-eksterior karena karakteristiknya yang keras dan kuat.

Analisa Material terhadap Interior

Elemen interior pada bangunan Microlibrary Warak Kayu menunjukkan kesesuaian antara pemilihan material dan fungsi ruangnya. Balok tangga menggunakan material finger joint laminate Bangkirai (*Shorea leavis*) yang diaplikasikan sebagai struktur penyangga utama dengan empat balok di bawah anak tangga, terletak pada area semi-outdoor yang relatif terlindung dari paparan langsung sinar matahari dan air hujan, sehingga pemilihan material tersebut tergolong layak dari segi ketahanan dan fungsi struktural. Step tangga menggunakan plywood Meranti (*Shorea spp.*) dengan ketebalan 25 mm yang ditempatkan di area indoor dan berfungsi sebagai pijakan, bukan sebagai struktur utama, sehingga penggunaannya dinilai sesuai. Elemen self boxes yang berfungsi sebagai rak sepatu sekaligus tempat duduk pembaca di area sebelah tangga menggunakan plywood Meranti setebal 18 mm dan diaplikasikan pada ruang indoor, sehingga pemilihan material tersebut tergolong layak untuk fungsi ruang baca.

Panel lantai memanfaatkan plywood Keruing (Dipterocarps spp.) dengan ketebalan 28 mm yang dilapisi pelindung WBP exterior grade, sehingga meningkatkan ketahanan terhadap kelembaban dan berfungsi sebagai substruktur penopang aktivitas ruang baca utama di lantai dua, yang secara keseluruhan dinilai layak. Finishing lantai menggunakan wood flooring berbahan plywood core dari mixed Meranti (9 mm), back veneer (1 mm), dan top layer White Oak (*Quercus spp.*) setebal 2 mm, yang diaplikasikan pada area interior yang minim paparan cuaca sehingga sesuai dengan fungsi pijakan pengguna. Sementara itu, rak buku menggunakan material plywood Meranti dengan finishing white birch yang memiliki permukaan halus dan mudah dibentuk untuk detailing, serta diaplikasikan pada area indoor, sehingga kombinasi material tersebut dinilai layak sesuai dengan fungsi dan kondisi ruang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penggunaan material pada bangunan Microlibrary Warak Kayu Semarang, dapat disimpulkan bahwa pemilihan dan penerapan material kayu pada elemen eksterior maupun interior telah disesuaikan secara tepat dengan fungsi ruang, kondisi iklim tropis, serta kebutuhan struktural dan kenyamanan pengguna. Penggunaan material seperti finger joint laminate Bangkirai, plywood Meranti, plywood Keruing, kayu Kempas, serta kombinasi plywood berlapis menunjukkan upaya optimalisasi material kayu yang efisien, kuat, dan berkelanjutan, baik sebagai elemen struktur, substruktur, maupun finishing. Pada eksterior, material dipilih berdasarkan ketahanan terhadap cuaca dan kelembaban, sementara pada interior, material disesuaikan dengan fungsi non-struktural, ergonomi, dan pengalaman ruang pengguna. Integrasi antara desain arsitektur, sistem konstruksi prefabrikasi, serta penggunaan kayu bersertifikat memperkuat karakter bangunan sebagai pavilion publik yang ramah lingkungan, adaptif, dan mampu menghadirkan kenyamanan visual maupun termal. Dengan demikian, Microlibrary Warak Kayu dapat dijadikan contoh penerapan material kayu yang kontekstual dan berkelanjutan pada bangunan publik berskala kecil di iklim tropis.

DAFTAR PUSTAKA

- Berge, B. (2009). *The ecology of building materials*. Architectural Press.
Badan Standardisasi Nasional. (2014). *Uji ketahanan kayu terhadap organisme perusak kayu (SNI 7207:2014)*. BSN.

- Cahyanti, M. D., Ulfah, D., & Jurusan, D. L. (2020). Analysis of raw material faced film inventory control of meranti (*Shorea spp.*) plywood at PT. Basirih Industrial. *Jurnal Sylva Scientiae*, 3(3), 551–559.
- Courtina. (2024). *Mengenal kayu bengkrai: Pengertian, karakteristik, dan kegunaan*. <https://courtina.id/karakteristik-kayu-bengkrai/>
- Dayadi, I. (2024). Pengaruh tekanan kempa terhadap keteguhan lengkung statis pada sambungan menjari kayu meranti merah (*Shorea sp.*) dengan perekat polivinil asetat (PVAc). *Perennial*, 20(2), 84–90. <https://doi.org/10.24259/perennial.v20i2.40340>
- Djarwanto, D., & Suprapti, S. (2014). Kemampuan pelapukan 10 strain jamur pada lima jenis kayu asal Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 32(4), 263–270. <https://doi.org/10.20886/jphh.2014.32.4.263-270>
- Elkington, J. (1994). Towards the sustainable corporation: Win–win–win business strategies for sustainable development. *California Management Review*, 36(2), 90–100.
- FOREINDO, C. V. M. J. (n.d.). *Triplek kayu semi meranti*. <https://multiplek.com/triplek-kayu-semi-meranti/>
- Gutai, M., & Palaiologou, G. (2021). Pavilions in architecture studio—Assessment of design-build approach in architecture education. *Architecture*, 1(1), 38–55. <https://doi.org/10.3390/architecture1010005>
- Heinzelmann, F., & Suryawinata, D. (2020). *Microlibrary Warak Kayu / SHAU Indonesia*. ArchDaily.
- Iskandar, I., Priyono, J., & Yusdiansyah, Y. (2021). Keteguhan lentur dan keteguhan patah sambungan finger joint kayu meranti (*Shorea sp.*) pada posisi sambungan vertikal dan horizontal. *Buletin Poltanesa*, 22(2), 217–221. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v22i2.889>
- Jung, H., & Park, S. (2021). Pavilion as an architecture of new placeness: A case of Serpentine Pavilion project. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 22(1), 84–95. <https://doi.org/10.1080/13467581.2021.2024197>
- Kamil, M. I., & Widiaستuti, K. (2025). Studi tata letak Microlibrary Warak Kayu Kota Semarang ditinjau dari perilaku pengguna. *UMPAK: Jurnal Arsitektur dan Lingkungan Binaan*, 7(2), 32–39. <https://doi.org/10.26877/umpak.v7i2.21896>
- Kayu, P. L. (2020). *Mengenal kayu kempas: Karakteristik, kelebihan, dan kegunaannya*. <https://www.lantaikayu.center/2020/12/mengenal-kayu-kempas.html>
- Kumar, S., & Pandey, S. (2016). Analysis of trapezoidal steel roofing sheets under wind load. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*.
- Lab., F. P. (2010). *Wood handbook: Wood as an engineering material*. USDA Forest Service.
- Lestari, A. M., & Jumino, J. (2023). Analisis semiotika pada desain bangunan Microlibrary Warak Kayu Semarang terhadap kenyamanan pemustaka. *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, dan Informasi*, 7(1), 80–96. <https://doi.org/10.14710/anuva.7.1.80-96>
- Louis, T. E., & Lubis, A. L. (2024). Peranan sarana prasarana perpustakaan Batam Tourism Polytechnic dalam mendukung literasi mahasiswa manajemen divisi kamar. *Vox Edukasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 15(2), 208–222. <https://doi.org/10.31932/ve.v15i2.3950>
- Masri'ah, S., & Wasisto, J. (2022). Makna Microlibrary Warak Kayu di Randusari Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang bagi penggagas dan masyarakat. *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, dan Informasi*, 6(4), 433–444. <https://doi.org/10.14710/anuva.6.4.433-444>
- Mazrieva, E. (2020). *Microlibrary Warak Kayu curi perhatian dunia*. VOA Indonesia. <https://www.voaindonesia.com/a/microlibrary-warak-kayu-curi-perhatian-dunia-5519514.html>
- Muslich, M., & Rulliaty, S. (2016). Ketahanan 45 jenis kayu Indonesia terhadap rayap kayu kering dan rayap tanah. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 34(1), 51–59. <https://doi.org/10.20886/jphh.2016.34.1.51-59>
- Muthumala, C. K., Arunakumara, K. K. I. U., Sudhira, D. S., & Alwis, P. L. A. G. (2020). Systematic classification of commonly used timber species for finger-joint mixed panels in Sri Lanka. *Tropical Agricultural Research and Extension*, 23(1–2), 38. <https://doi.org/10.4038/tare.v23i1-2.5496>
- Nasir, A., Nurjana, N., Shah, K., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Pendekatan fenomenologi dalam penelitian kualitatif. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(5), 4445–4451.

- Popularitas spandek/trimdek dan keunggulannya. (2023). *Toko PJM*. <https://tokopjm.com/id/blog/popularitas-spandek-or-trimdek-dan-keunggulannya-5>
- Puluhulawa, I., Alamsyah, A., Rafika, D., & Khoirunisak, K. (2018). Pengaruh penambahan baut dan paku terhadap kuat lentur balok laminasi kayu mahang dan meranti. *Inersia*, 14(1), 62–74.
- SHAU. (2020). *Microlibrary Warak Kayu*. <https://www.shau.nl/en/project/84>
- TheBestNewArchitects.com. (2020). *Microlibrary Warak Kayu*. <https://www.thebestnewarchitects.com/microlibrary-warak-kayu/>
- Tsumura, Y., Kado, T., Taguchi, Y., Fukue, Y., Tani, N., Yoshimura, K., Kamiya, K., Harada, K., Takeuchi, Y., Diway, B., Finkeldey, R., Lee, S. L., & Muhammad, N. (2007). Molecular database for species classification of *Shorea* species (Dipterocarpaceae).
- Usholicchah, N., Agustina, M., Utami, M. D., Tusaqdia, A., Barokah, L., & Febriyanti, F. (2024). Perpustakaan sebagai pusat sumber belajar. *Journal of Law, Administration, and Social Science*, 4(4), 614–623. <https://doi.org/10.54957/jolas.v4i4.850>
- WCED. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.
- Wibowo, K. L. (2024). *Analisis penerapan konsep eco-interior pada interior perpustakaan (Studi kasus: Microlibrary Warak Kayu Semarang)* [Skripsi, Universitas Sebelas Maret]. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/118963/>