

SKRIPSI 50

**KEBERLANJUTAN MATERIAL KAYU PADA
MICROLIBRARY WARAK KAYU**



**NAMA : NUR SHADRINA
NPM : 2017420204**

**PEMBIMBING: DR. KAMAL A. ARIF, IR., M. ENG
KO-PEMBIMBING: CHRISTIANTO H. S.T., M.T**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR
PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-
PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN
Perguruan Tinggi No: 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019**

**BANDUNG
2021**

SKRIPSI 50

**KEBERLANJUTAN MATERIAL KAYU PADA
MICROLIBRARY WARAK KAYU**



NAMA : NUR SHADRINA

NPM : 2017420204

PEMBIMBING:

**Dr. KAMAL A. ARIF, Ir., M. Eng
KO-PEMBIMBING**

CHRISTIANTO H. S.T., M.T

PENGUJI :

DR. ALWIN SURYONO SOMBU, IR., M.T

PAULUS AGUS SUTANTO IR., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR
PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**

**Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-
PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN
Perguruan Tinggi No: 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019**

BANDUNG

2021

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI
(Declaration of Authorship)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Shadrina
NPM : 2017420204
Alamat : Jl. Mendawai 4 No. 14, Jakarta
Judul Skripsi : Keberlanjutan Material Kayu pada Microlibrary Warak Kayu

Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa :

1. Skripsi ini sepenuhnya adalah hasil karya saya pribadi dan di dalam proses penyusunannya telah tunduk dan menjunjung Kode Etik Penelitian yang berlaku secara umum maupun yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.
2. Jika dikemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa isi di dalam skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan terdapat penyimpangan-penyimpangan dari Kode Etik Penelitian antara lain seperti tindakan merekayasa atau memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan plagiarisme atau autoplajarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 24 Maret 2021



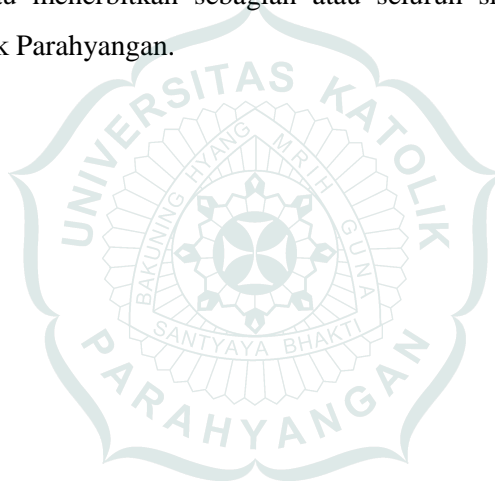
Nur Shadrina

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi yang tidak dipublikasikan ini, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI dan tata cara yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.

Referensi ke pustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seijin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.





Abstrak

KEBERLANJUTAN MATERIAL KAYU PADA MICROLIBRARY WARAK KAYU

Oleh
Nur Shadrina
NPM: 2017420204

Dewasa ini, pemanasan global dan perubahan iklim menjadi isu utama yang menjadi perhatian banyak pihak. Arsitektur memiliki peran yang penting, khususnya dalam pemilihan dan penerapan material yang berkelanjutan untuk menjaga kelestarian alam. Salah satu material ekologis dan berkelanjutan yang sejak dahulu digemari adalah material kayu. Sayangnya, seringkali material kayu digunakan dengan tidak meninjau aspek keberlanjutan. Pada penelitian ini, objek studi yang dipilih adalah Microlibrary Warak Kayu. Microlibrary Warak Kayu adalah bangunan yang menggunakan kayu sebagai material utama bangunan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif-kuantitatif yang akan membandingkan teori konsep keberlanjutan material terkait siklus hidup material bangunan dari data objek yang didapat.

Analisis terbagi menjadi tiga bagian berdasarkan tahapan dari siklus hidup material bangunan, yaitu tahap perencanaan, tahap konstruksi, dan yang terakhir adalah tahap perawatan dan daur ulang material. Analisis tahap perencanaan memperhatikan pemilihan struktur, pemilihan material, dan upaya menjaga keawetan kayu. Tahap konstruksi dilakukannya analisis dengan memperhatikan pemilihan jenis sambungan dan konstruksi prefabrikasi bangunan. Analisis tahap perawatan dan daur ulang material memperhatikan sistem perawatan dan sistem daur ulang material kayu.

Microlibrary Warak Kayu sudah tepat dalam pemilihan jenis material, pemilihan struktur utama, dan upaya menjaga keawetan kayu, sehingga penerapan material kayu pada bangunan tahap perencanaan sudah cukup sesuai dengan konsep keberlanjutan material. Akan tetapi, tahap konstruksi pada bangunan ini harus diperhatikan kembali. Konstruksi fasad yang cukup rumit dapat berpotensi merusak material kayu. Hal tersebut memunculkan kebutuhan akan usaha yang lebih pada proses prefabrikasi di pabrik untuk memastikan ketepatan konstruksi bangunan. Selain itu, karena kerumitan konstruksi tersebut, perlunya dilakukan pengecekan berkala sekaligus juga untuk merawat material kayu. Dengan penggunaan sambungan baut, memungkinkan material kayu mudah dibongkar / *knock down* jika harus melakukan restorasi, renovasi, atau rehabilitasi. Selain itu, dengan sambungan baut dapat memudahkan material kayu dalam proses daur ulang kembali material.

Kata-kata kunci: keberlanjutan material, kayu, Microlibrary Warak Kayu



Abstract

SUSTAINABILITY OF WOOD AS MATERIAL IN MICROLIBRARY WARAK KAYU

by

**Nur Shadrina
NPM: 2017420204**

Global warming and climate change are the main issues that concern many parties nowadays. Architecture has an important role, especially in the selection and application of sustainable materials to preserve nature. One of the most popular ecological and sustainable materials is wood. Unfortunately, often wood materials are used without considering the sustainability aspect. In this research, the chosen object of study is Microlibrary Warak Kayu. Microlibrary Warak Kayu is a building that uses wood as the main building material. This study uses a qualitative-quantitative method that will compare the theory of the concept of material sustainability related to the life cycle of building materials from the object data obtained.

The analysis is divided into three parts based on the stages of the building material life cycle, namely the planning stage, the construction stage, and the last stage is the maintenance and material recycling stage. The analysis of the planning stage pays attention to the selection of structures, the selection of materials, and efforts to maintain the durability of the wood. The construction phase is analyzed by taking into account the selection of the type of joints and the prefabricated construction system. The analysis of the treatment and material recycling stages pays attention to the treatment system and the wood material recycling system.

Microlibrary Warak Kayu selected the right type of material, choosing the right main structure, and able to maintain the durability of the wood, so that the wood material in the planning phase of the building is quite in accordance with the concept of material sustainability. However, the construction phase of this building must be reconsidered.. The construction of the facade that is quite complicated can potentially damage the wood material. This raises the need for more effort in the prefabrication process in the factory to ensure the accuracy of building construction. In addition, due to the complexity of the construction, it is necessary to carry out periodic checks as well as to take care of the wood material. With the use of bolted joints, it is possible for wood materials to be easily disassembled / knocked down if they have to carry out restoration, renovation, or rehabilitation. In addition, the bolted joints can make it easier for wood materials to be recycled.

Keywords:

sustainability of materials, timber, Microlibrary Warak Kayu



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini untuk mendapatkan gelar Sarjana Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Katolik Parahyangan,

Isu mengenai pemanasan global dan perubahan iklim menjadi hal yang mengkhawatirkan berbagai pihak. Arsitektur berperan penting salah satunya dengan pemilihan dan penerapan material bangunan yang ekologis untuk mencegah bertambahnya isu tersebut. Salah satu material ekologis adalah kayu. Kayu walaupun memiliki sifat dapat diperbaharui, akan tidak berarti jika bangunan yang dibuat tidak meninjau aspek keberlanjutan, seperti tidak memperhatikan siklus hidup kayu pada bangunan yang terbagi menjadi tiga tahap yaitu pada tahap perencanaan, tahap konstruksi, dan tahap perawatan dan daur ulang material. *Microlibrary Warak Kayu* menjadi salah satu contoh bangunan yang menggunakan kayu sebagai material utama. Maka dari itu objek tersebut menjadi hal yang menarik untuk diteliti. Penelitian ini menganalisis bagaimana keberlanjutan material kayu pada objek *Microlibrary Warak Kayu*.

Mengingat selama tiga tahun masa perkuliahan penulis menitik beratkan fokus pada studio perancangan arsitektur, sehingga penulis kurang memiliki pengalaman dalam menulis. Oleh karena itu, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan baik secara teknis maupun substansi. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk melengkapi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang belum terjawab. Namun, penulis berharap bahwa skripsi ini mampu bermanfaat dan memberi referensi bagi para pembaca dan pihak yang bersangkutan. Besar harapan penulis agar skripsi ini diberikan kritik, saran, dan rekomendasi yang membantu penyempurnaan skripsi ini.

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur, Universitas Parahyangan. Selama proses penelitian berlangsung, penulis mendapatkan bimbingan, arahan, dukungan, dan saran. Untuk itu rasa terima kasih sedalam-dalamnya penulis sampaikan kepada:

- Dosen pembimbing, Bapak Dr. Kamal A. Arif, Ir., M. Eng dan Bapak Christianto Hendrawan S.T., M.T., M.A. atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang berharga.
- Dosen penguji, Bapak Dr. Alwin Suryono Sombu, Ir., M.T dan Bapak Paulus Agus Sutanto Ir., M.T. atas masukan dan bimbingan yang diberikan.
- Pihak SHAU Architect dan Harvey Centre yang telah memberi banyak informasi dan data terkait penulisan.
- Jerrick, Clara, Tasha, Raisha, Madeleine, Siden, Steffan, dan Pak Pursal yang membantu memberi gagasan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
- Keluarga yang telah menyemangati dan mendoakan selama proses pengerjaan skripsi.
- Dan yang terakhir namun tidak kalah pentingnya, teman-teman penulis, dari teman-teman Arsitektur 2017, teman-teman Aksel, teman-teman PPI, teman-teman SMA, dan teman-teman LISTRA Unpar atas semangat dan dukungan yang telah diberikan dari awal hingga akhir proses pengerjaan tugas akhir ini.

Jakarta, Maret 2021



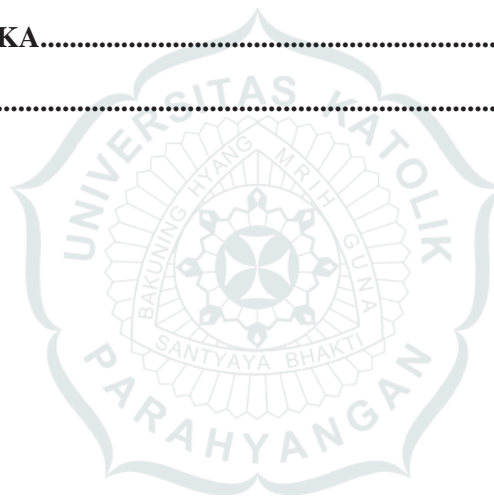
Nur Shadrina

DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Abstract.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Permasalahan	3
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	5
1.4. Hipotesis	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
1.7. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.8. Metode Penelitian	6
1.8.1. Tempat dan Waktu Penelitian	6
1.8.2. Teknik Pengumpulan Data.....	7
1.8.3. Tahap Analisis Data.....	7
1.8.4. Tahap Penarikan Kesimpulan	7
1.9. Kerangka Penelitian	8
.....	8
1.10. Kerangka Teori	9

BAB 2	TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1.	Keberlanjutan Material	11
2.2.	Material Kayu	16
2.3.	Material Kayu pada Tahap Perencanaan	17
2.3.1.	Keberlanjutan Material Kayu	17
2.3.2.	Struktur Kayu	18
2.3.3.	Upaya Menjaga Keawetan Kayu	21
2.4.	Material Kayu pada Tahap Konstruksi	23
2.4.1.	Sambungan Kayu	23
2.4.2.	Sistem Prefabrikasi	25
2.5.	Material Kayu pada Tahap Perawatan dan Daur Ulang Material	27
2.5.1.	Perawatan Material Kayu	27
2.5.2.	Daur Ulang Material Kayu	27
BAB 3	PENELITIAN	29
3.1.	Data Umum	29
3.2.	Lokasi dan Letak Geografis	30
3.3.	Microlibrary Warak Kayu	30
3.4.	Material Kayu pada Microlibrary Warak Kayu	32
3.4.1.	Penerapan Material Kayu pada Elemen Struktural	35
3.4.2.	Penerapan Material Kayu pada Elemen Non Struktural	36
BAB 4	KEBERLANJUTAN MATERIAL KAYU PADA MICROLIBRARY WARAK KAYU	38
4.1.	Analisis Tahap Perencanaan	38
4.1.1.	Sistem Struktur	38
4.1.2.	Pemilihan Jenis Kayu	45
4.1.3.	Upaya Menjaga Keawetan Kayu	51
4.2.	Analisis Tahap Konstruksi	54

4.2.1. Pemilihan Sambungan.....	54
4.2.2. Konstruksi Prefabrikasi.....	61
4.3. Analisis Tahap Perawatan dan Daur Ulang Material.....	69
4.3.1. Perawatan.....	69
4.3.2. Daur Ulang Material Kayu.....	73
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.2 Material Kayu pada Microlibrary Warak Kayu	4
Gambar 1.3 Kerangka Penelitian	8
Gambar 1.4 Kerangka Penelitian	9
Gambar 2.1 Tahapan Pembangunan	15
Gambar 2.2 Konstruksi	21
Gambar 2.3 Sambungan Tanggam Duri	23
Gambar 2.4 Sambungan <i>Dovetail Joint</i>	24
Gambar 2.5 Sambungan <i>Mitered Joint</i>	24
Gambar 2.6 <i>Fastened Joint</i>	25
Gambar 2.7 Degree of Prefabrication	26
Gambar 2.8 Klasifikasi Prefabrikasi	26
Gambar 3.1 Microlibrary Warak Kayu	29
Gambar 3.2 Tampak Depan Microlibrary Warak Kayu	30
Gambar 3.3 Ruang Dalam Microlibrary Warak Kayu	31
Gambar 3.4 Kawasan Microlibrary Warak Kayu	32
Gambar 3.5 Sambungan Jari	35
Gambar 3.6 Sambungan Laminasi	36
Gambar 3.7 Kayu Lapis	37
Gambar 4.1 Analisis Pembebanan	39
Gambar 4.2 Konfigurasi Struktur Stabil	39
Gambar 4.3 Kemiringan Rangka Atap	40
Gambar 4.4 Struktur Kolom dan Balok	41
Gambar 4.5 Konstruksi Pengaku	41
Gambar 4.6 Struktur Kolom dan Pedestal	42
Gambar 4.7 Struktur Bidang Fasad Bangunan	43
Gambar 4.8 Analisis Struktur Fasad	44
Gambar 4.9 Analisis Struktur Bidang	45
Gambar 4.10 Sertifikasi Kayu	46
Gambar 4.11 Jarak Tapak dan Pabrik	47
Gambar 4.12 Elemen Struktur Bangunan	48
Gambar 4.13 Sambungan Jari Pada Balok Bangunan	49

Gambar 4.14 Elemen Non Struktural	50
Gambar 4.15 Upaya Mencegah Kayu dari Tanah Lembab.....	51
Gambar 4.16 Upaya Mencegah Cahaya Matahari dan Hujan.....	52
Gambar 4.17 Upaya Menjaga Kayu dari Kelembapan	53
Gambar 4.18 Perlindungan Kayu dari Bahaya Api	53
Gambar 4.19 Sambungan pada Microlibrary Warak Kayu	54
Gambar 4.20 Sambungan Selendang pada Microlibrary Warak Kayu.....	55
Gambar 4.21 Sambungan Tanggam dan Duri	56
Gambar 4.22 <i>Fastened Joint</i> dan <i>Worked Joint</i>	57
Gambar 4.23 Sambungan Kolom mdan Pedestal Beton.....	57
Gambar 4.24 Sambungan Zollinger.....	58
Gambar 4.25 Sambungan Fasad Bagian Atas.....	59
Gambar 4.26 Sambungan Fasad Bagian Tengah.....	59
Gambar 4.27 Sambugnan Fasad Bagian Bawah.....	60
Gambar 4.28 Sambungan Paku.....	60
Gambar 4.29 Mock Up 1:1 Fasad.....	65
Gambar 4.30 Mock Up 1:1 Tangga	65
Gambar 4.31 Konstruksi Prefabrikasi Pondasi	65
Gambar 4.32 Konstruksi Prefabrikasi Pondasi	66
Gambar 4.33 Konstruksi Prefabrikasi Tangga.....	67
Gambar 4.34 Konstruksi Prefabrikasi Fasad	68
Gambar 4.35 Konstruksi Prefabrikasi.....	68
Gambar 4.36 Skema Pengelola Microlibrary	70
Gambar 4.37 Upaya Merawaat Bangunan Melalui Pembagian Zonasi.....	71
Gambar 4.38 Upaya Desain Mempermudah Perawatan Bangunan.....	71
Gambar 4.39 Jarak Pabrik dengan Tapak	73
Gambar 4.40 Sistem <i>Knock Down</i>	74
Gambar 4.41 Sistem Penggunaan Kembali Komponen Menjadi Bangunan Baru ...	75
Gambar 4.42 Sistem Penggunaan Kembali Material Menjadi Material Baru	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Waktu Penelitian.....	6
Tabel 2.1 Kelas	22
Tabel 2.2 Kelas Awet Kayu.....	22
Tabel 4.1 Komponen Prefabrikasi	



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Tapak Microlibray Warak Kayu.....	82
Lampiran 2 Tampak A Microlibrary Warak Kayu	83
Lampiran 3 Tampak B Microlibrary Warak Kayu	83
Lampiran 4 Denah Lantai 1 Microlibrary Warak Kayu.....	84
Lampiran 5 Potongan A Microlibrary Warak Kayu	84



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini, pemanasan global dan perubahan iklim menjadi isu utama yang menjadi perhatian banyak pihak. Arsitektur menjadi salah satu bidang yang mempengaruhi isu tersebut. Bidang industri bangunan adalah pengguna bahan baku terbesar di dunia setelah bidang industri makanan (Berge, 2009). Menteri Perindustrian Mohamad Suleman Hidayat menyatakan bahwa industri semen, industri baja, industri pulp dan kertas, industri tekstil, keramik, pupuk, petrokimia dan industri makanan dan minuman tertentu menyumbang emisi karbon dalam jumlah besar (Tempo, 2013). Dengan krisis perubahan iklim yang meningkat pesat, perlunya urgensi untuk menanggulangi krisis tersebut. Penerapan penggunaan bahan baku pembangunan yang berkelanjutan dapat mengurangi permasalahan tersebut secara drastis. Arsitektur berperan penting, yaitu dalam pemilihan dan penggunaan material bahan bangunan.

Aspek krusial dalam mengurangi dampak buruk pada lingkungan pada industri pembangunan adalah pemilihan dan manajemen material bangunan. Dalam konsep berkelanjutan, material harus dapat dijaga agar tetap tersedia pada masa mendatang. Material yang bersumber dari alam, seperti kayu, apabila tidak dimanfaatkan dengan bijaksana akan habis dalam waktu yang singkat. Siklus hidup material bangunan mulai dari bumi sampai dibuang kembali ke bumi kemudian menjadi penting dalam proses keberlanjutan material. Pada dasarnya, sejak dahulu kayu telah digunakan sebagai bahan bangunan. Selain ringan, kayu memiliki keunggulan berupa harga yang murah, mudah didapatkan, dan mudah dikerjakan dalam banyak desain.

Namun, kayu merupakan bahan yang mudah terbakar dan mudah lapuk terutama di daerah beriklim tropis. Akibatnya banyak bangunan yang menggunakan beton yang dinilai lebih tahan lama. Seiring perkembangan teknologi, muncul penemuan baru pada industri kayu yaitu kayu rekayasa. Kayu rekayasa mampu menyediakan berbagai macam kebutuhan bahan baku. Ada beberapa alasan yang mendasari ketertarikan terhadap pemakaian kayu rekayasa yaitu : tidak tersedianya kayu utuh yang memenuhi ukuran yang diharapkan, sifat kayu rekayasa lebih stabil daripada kayu utuh dan kayu rekayasa lebih efisien dan mudah

dikerjakan untuk berbagai tujuan dibandingkan dengan kayu utuh (Rapley, 2013). Kayu rekayasa juga dapat mengalahkan kayu utuh dalam hal harga, kemudahan pengerjaan, kekuatan, finishing dan dampak terhadap lingkungan lebih rendah. Pada penggunaannya dalam bangunan, kayu tersebut sudah seharusnya sesuai dengan konsep keberlanjutan. Kayu dengan sifat keterbaruannya tersebut akan tidak berarti jika bangunan yang dibuat tidak meninjau aspek keberlanjutan, seperti tidak memperhatikan siklus hidup kayu pada bangunan. Sumber daya alam kayu di Indonesia yang memiliki iklim tropis dan lahan yang subur memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan

Di Kota Semarang, Jawa tengah, terdapat bangunan yang bagus dan unik dengan material kayu sebagai material utama. Bangunan tersebut adalah Microlibrary Warak Kayu. Microlibrary Warak Kayu adalah perpustakaan mini yang bertujuan untuk meningkatkan minat baca masyarakat dengan merangkul ruang-ruang komunitas-komunitas. Bangunan tersebut merupakan karya dari SHAU Indonesia yang terpilih sebagai *Building of The Year 2021* dari Archdaily. Microlibrary Warak Kayu ini dibangun dengan proses konstruksi prefabrikasi. Teknik prefabrikasi adalah pembuatan bagian – bagian konstruksi yang dilakukan oleh pabrik untuk langsung dipasang dan menggabungkan bagian – bagian intinya (Merriam Webster, 2010).



Gambar 1.1 Microlibrary Warak Kayu
Sumber : Archdaily

Rancangan bangunan tersebut mengedepankan konsep arsitektur lestari dengan penggunaan material massal kayu yang merupakan material terbarukan. Jenis dan teknologi kayu yang digunakan merupakan inovasi dalam merancang bangunan yang

memiliki konsep berkelanjutan. Oleh sebab itu penerapan material kayu yang berkelanjutan pada bangunan ini menarik untuk diangkat sebagai topik pembahasan pada penelitian ini.

Pada penelitian ini, menganalisis aspek keberlanjutan material kayu pada bangunan Microlibrary Warak Kayu. Analisis ditekankan pada tahap siklus bangunan mulai dari tahap perencanaan, tahap konstruksi, dan tahap perawatan dan daur ulang material. Hasil analisis diharap dapat menjawab pertanyaan penelitian. Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif-kuantitatif. Data objek studi yang didapatkan akan dianalisis dengan cara dibandingkan dengan landasan teori yang didapat dari studi literatur.

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi masyarakat mengenai penggunaan material kayu yang dapat digunakan secara berkelanjutan. Mengingat kebutuhan pembangunan yang selalu ada, dibutuhkan inovasi-inovasi khususnya dalam penggunaan material terbarukan untuk menjaga dunia dan masa yang akan datang.

1.2. Rumusan Permasalahan

Microlibrary Warak Kayu terletak di samping Taman Kasmaran, tidak jauh dari Kampung Pelangi, Kota Semarang. Bangunan ini memiliki misi utama yaitu untuk menciptakan ruang multifungsi dengan desain dan bahan ramah lingkungan guna mendorong minat baca warga, terutama anak-anak, di lingkungan berpenghasilan rendah. Bangunan ini merupakan hasil kontribusi dari SHAU Indonesia sebagai arsitek perancang bangunan, PT Kayu Lapis Indonesia sebagai pemasok kayu-kayu prefabrikasi hasil olahan kayu yang sudah tidak terpakai, pemerintah daerah Semarang penyedia lahan dan izin pembangunan, dan Harvey Center sebagai pengelola bangunan.

Fasad bangunan menyerupai makhluk mistis "Warak Ngendog" yang merupakan mitologi Semarang. "Warak Ngendog" adalah makhluk rekaan pemersatu berbagai unsur etnis yaitu Arab, Cina, Jawa dan lainnya. Makhluk tersebut sering ditampilkan dalam berbagai pertunjukan budaya di Semarang sehingga dikagumi oleh masyarakat Semarang. Fasad tersebut dibangun dengan sistem konstruksi Zollinger Bau Weise yang menggabungkan keanggunan dan kesederhanaan tertentu dalam suatu logika yang menarik, bahwa ada tiga papan yang disatukan dengan satu atau dua sekrup. Sistem

konstruksi dari bangunannya menggunakan sistem prefabrikasi. Sistem tersebut dapat mempercepat proses pembangunan.



Gambar 1.2 Material Kayu pada Microlibrary Warak Kayu
Sumber : Archdaily

Konsep material yang berkelanjutan di Microlibrary Warak kayu perlu ditelaah lagi. Kayu sebagai material yang terbarukan sering kali digunakan tidak sesuai dengan *building material life cycle*-nya. Proses panen yang tidak memperhatikan siklus hidup kayu terus berkurang tanpa dapat beregenerasi. Proses konstruksi juga harus menjadi pertimbangan energi yang dikeluarkan. Bangunan kayu perlu memiliki perawatan dan pn. Desain bangunan kayu yang tidak memperhatikan kayu juga akan membuat usia bangunan tidak optimal. Perencanaan yang tidak tepat akan membuat material kayu pada bangunan sulit diganti jika rusak.

Sangat disayangkan jika material kayu yang merupakan material terbarukan namun pada penerapannya dalam sebuah bangunan tidak memperhatikan konsep material berkelanjutan. Oleh sebab itu, penelitian ini akan membahas mengenai penggunaan material kayu pada Microlibrary Warak Kayu dengan menganalisis membandingkan penerapan dengan studi literatur tentang konsep material berkelanjutan.

1.3. Pertanyaan Penelitian

1. Apakah penggunaan material kayu pada Microlibrary Warak Kayu tahap perencanaan sesuai dengan konsep keberlanjutan material?
2. Apakah penggunaan material kayu pada Microlibrary Warak Kayu tahap konstruksi sesuai dengan konsep keberlanjutan material?
3. Apakah penggunaan material kayu pada Microlibrary Warak Kayu tahap perawatan dan daur ulang material sesuai dengan konsep keberlanjutan material?

1.4. Hipotesis

1. Penggunaan material kayu pada Microlibrary Warak Kayu tahap perencanaan sesuai dengan konsep keberlanjutan material.
2. Penggunaan material kayu pada Microlibrary Warak Kayu tahap konstruksi sesuai dengan konsep keberlanjutan material.
3. Penggunaan material kayu pada Microlibrary Warak Kayu tahap perawatan dan daur ulang material sesuai dengan konsep keberlanjutan material.

1.5. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi penggunaan material kayu pada Microlibrary Warak Kayu tahap perencanaan apakah sudah sesuai dengan konsep keberlanjutan material
2. Mengidentifikasi penggunaan material kayu pada Microlibrary Warak Kayu tahap konstruksi apakah sudah sesuai dengan konsep keberlanjutan material.
3. Mengidentifikasi penggunaan material kayu pada Microlibrary Warak Kayu tahap perawatan dan daur ulang material apakah sudah sesuai dengan konsep keberlanjutan material

1.6. Manfaat Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui lebih dalam tentang penerapan material kayu yang bersifat terbarukan dengan konsep berkelanjutan pada Microlibrary Warak Kayu. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi manfaat yang positif untuk penyusun dan mahasiswa arsitektur lainnya dengan memberi wawasan tentang material kayu sebagai material yang berkelanjutan. Adapun juga manfaat untuk mendorong pembangunan yang bersifat berkelanjutan dengan menggunakan material kayu.

1.7. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian dibatasi pada pembahasan sebagai berikut:

1. Lingkup pembahasan penelitian adalah penerapan material dalam arsitektur ditinjau dari tahap perencanaan yang meliputi aspek desain bangunan dan produksi kayu pada Microlibrary Warak Kayu
2. Lingkup pembahasan penelitian adalah penerapan material dalam arsitektur ditinjau dari tahap konstruksi yang meliputi sistem prefabrikasi dan detail konstruksi pada Microlibrary Warak Kayu.
3. Lingkup pembahasan penelitian adalah penerapan material dalam arsitektur ditinjau dari tahap perawatan dan daur ulang material yang meliputi perawatan dan perencanaan sistem daur ulang.

1.8. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipilih kualitatif-kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara lisan, dan studi pustaka. Setelah mendapatkan seluruh data, penelitian dilakukan membandingkan data objek studi berupa gambar kerja, hasil wawancara, foto objek studi dan rekaman data bangunan. Hasil penelitian merupakan hasil analisis dari studi observasi serta wawancara dengan pihak terkait yang kemudian dibandingkan dengan studi literatur. Dari hasil analisis tersebut ditarik kesimpulan yang merupakan hasil penelitian.

1.8.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada waktu dan tempat sebagai berikut :

- a. Tempat Penelitian :

Penelitian dilakukan di Microlibrary Warak Kayu, Semarang

- b. Waktu Penelitian

Kegiatan	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Studi Literatur					
Observasi					
Wawancara					
Analisis					

Tabel 1.1 Waktu Penelitian

1.8.2. Teknik Pengumpulan Data

A. Observasi

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari observasi dan pendataan di objek studi untuk mengetahui dan meninjau secara langsung objek studi untuk mendapatkan data berupa dokumentasi dari objek studi berupa gambar dan foto yang mendukung penelitian. Kunjungan ke objek studi dilakukan sesuai dengan protokol kesehatan mengingat penelitian dilaksanakan saat adanya pandemi COVID 19. Observasi juga didapat dari data objek studi berupa gambar kerja, detail konstruksi, dan dokumentasi pembangunan Microlibrary Warak Kayu. Pendataan ukuran untuk lebih memahami desain bangunan menggunakan SketchUp 2017, Autocad, Archicad, dan Photoshop.

B. Wawancara

Penelitian ini diperlukan wawancara untuk mendapatkan penjelasan terkait dari tahap perencanaan, konstruksi, dan perawatan dan daur ulang material. Wawancara dilakukan secara daring dengan arsitek atau pihak yang mewakili dan pihak yang terlibat dalam perawatan.

C. Studi Pustaka

Penelitian dilakukan dengan membaca buku dan literatur yang bersifat teoritik terkait dengan topik penelitian. Karena fokus utama adalah tentang keberlanjutan material kayu, maka dari itu data yang dapat dari studi pustaka bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang diperhatikan terkait konsep berkelanjutan pada kayu.

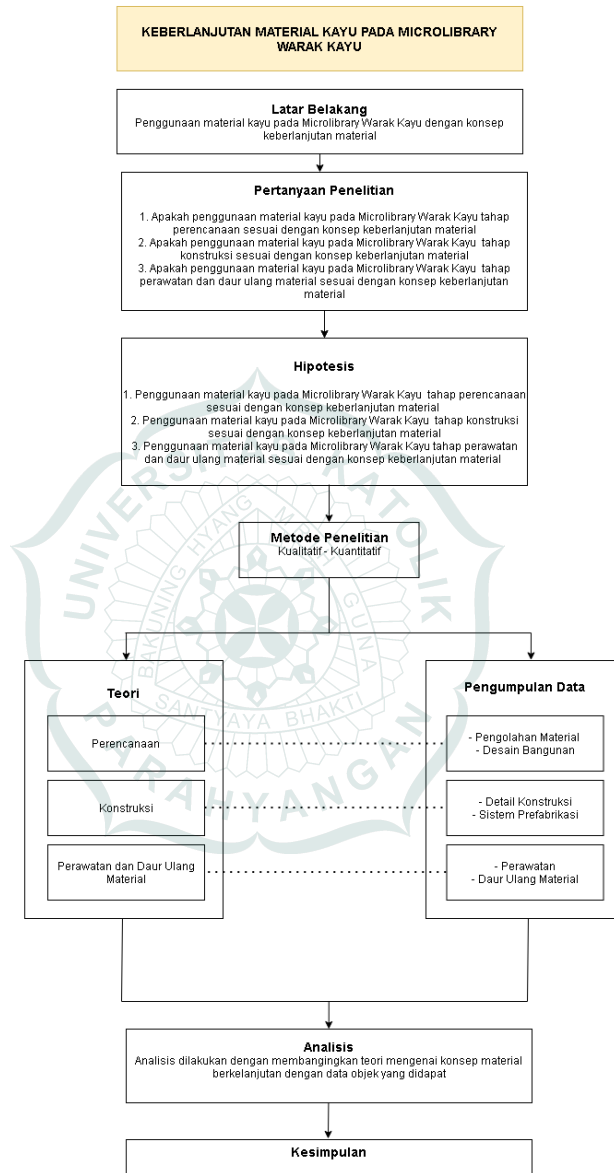
1.8.3. Tahap Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan membandingkan data yang didapat dengan konsep building material life cycle. Pada proses analisis tersebut teori yang digunakan diperinci dari teori *building material life cycle*.

1.8.4. Tahap Penarikan Kesimpulan

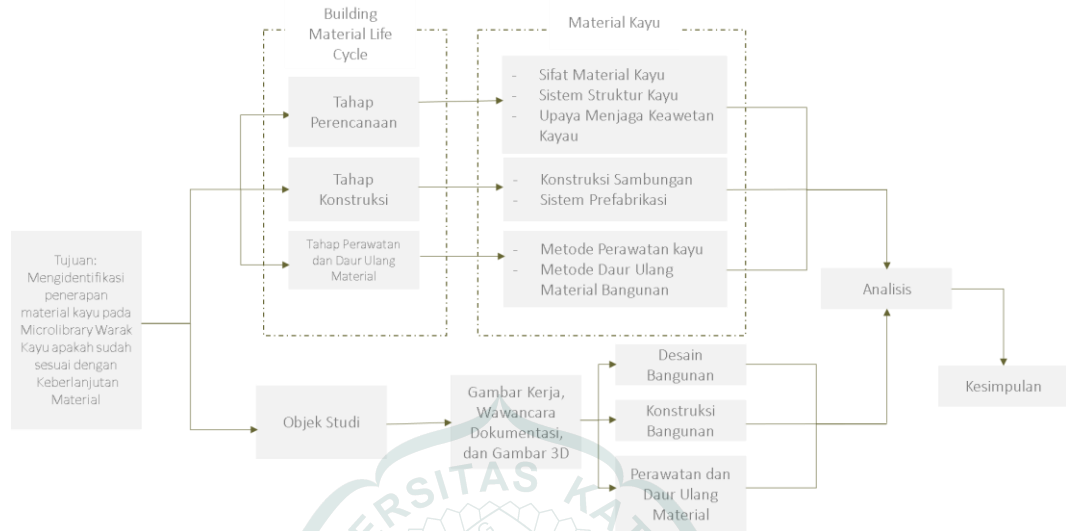
Kesimpulan ditarik berdasarkan hasil analisis yang merupakan perbandingan antara data dengan teori yang didapatkan. Kesimpulan yang dihasilkan dapat menjawab pertanyaan penelitian mengenai keberlanjutan material kayu pada Microlibrary Warak Kayu.

1.9. Kerangka Penelitian



Gambar 1.3 Kerangka Penelitian

1.10. Kerangka Teori



Gambar 1.4 Kerangka Penelitian

