

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kayu merupakan sumber daya alam yang diperoleh dari hasil panen pohon-pohon di hutan yang mudah dibentuk dan dapat diolah menjadi produk lain sesuai dengan penggunaannya. Kayu menjadi salah satu material khususnya dibidang konstruksi yang sering digunakan di beberapa daerah, seperti pada bangunan tradisional Indonesia. Pada umumnya, kayu dipilih sebagai bahan konstruksi selain karena alasan mudah didapat, harganya relatif murah, dan memiliki nilai estetika yang tinggi (Alokabel dkk, 2017). Bahan kayu juga termasuk bahan yang ramah lingkungan karena dapat didaur ulang sehingga penggunaan kayu sebagai bahan konstruksi ikut berperan penting dalam mengurangi dampak pemanasan global.

Indonesia memiliki bahan baku kayu yang besar dan tercatat sebagai salah satu negara pengekspor kayu terbesar di dunia (Lingga, 2019). Sumber kayu Indonesia berasal dari Kalimantan salah satunya Kalimantan Timur, daerah yang juga dikenal sebagai gudang kayu. Penggunaan kayu didasari oleh kekuatan dan sisi arsitektur yang dinilai indah, mewah, penuh seni, dan nyaman sebagai tempat tinggal. Menurut Ikatan Ahli Perencana Indonesia (IAP), Balikpapan sebagai salah satu kota berkembang di Provinsi Kalimantan Timur menyandang predikat kota paling layak huni (*the most liveable city*) di Indonesia pada tahun 2014. Jika dilihat dari segi fisik kota yaitu konstruksi bangunannya, material yang digunakan mayoritas menggunakan beton dan baja, namun tidak sedikit bangunan atau rumah hunian di Balikpapan yang masih menggunakan kayu sebagai bahan konstruksi struktural.

Terdapat banyak jenis kayu yang dijadikan sebagai bahan konstruksi bangunan di Balikpapan yang terkenal yaitu kayu gelam dan kayu ulin. Kayu gelam (*Maleleuca sp*) ditemukan melimpah di hutan rawa gambut di Kalimantan yang sering digunakan sebagai cerucuk atau tiang pancang rumah dalam tanah rawa. Pemanfaatan kayu ini mendukung untuk konservasi hutan rawa gambut (Supriyati

dkk, 2015). Kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri* T et B) termasuk salah satu jenis pohon asli pulau Kalimantan. Kayu besi Borneo ini telah digunakan oleh suku asli Kalimantan sejak ratusan tahun yang lalu terutama pada rumah tradisional seperti Betang di Kalimantan Tengah dan Lamin di Kalimantan Timur.

Tidak hanya untuk tempat tinggal, kayu masih digunakan untuk konstruksi gedung, jembatan, bantalan kereta api, dan lain-lain. Namun dalam pemanfaatannya kayu tidak digunakan begitu saja, tetapi dicampur atau dipadukan dengan material lain seperti pada daerah Kampung Baru Ujung, Balikpapan Barat rumah huniannya menggunakan kayu sebagai balok dan kolom atau tiang rumah yang dilapisi atau diplester dengan menggunakan campuran semen, pasir, dan air atau disebut dengan mortar. Jika dilihat dari sifat material, kayu memiliki sifat anisotropik yaitu sifat kayu yang berlainan jika diuji menurut tiga arah utamanya, sedangkan mortar bersifat isotropik yang memiliki kesamaan sifat ketika diberikan pembebanan dari arah yang berbeda.

Kayu dan mortar memiliki sifat material yang berbeda oleh karena itu jika dipadukan apakah akan menambah atukah mengurangi kekuatan kayu yang dilapisi oleh campuran mortar tersebut, sehingga dilakukan penelitian dengan membandingkan kekuatan kayu sebelum dan sesudah ditanam dalam campuran mortar. Kayu gelam dan kayu ulin menjadi pilihan dalam penelitian ini mengingat kedua kayu tersebut banyak ditemukan di Pulau Kalimantan khususnya Kota Balikpapan dan sudah banyak dikembangkan oleh masyarakat sebagai bahan bangunan. Dari penelitian ini diharapkan untuk dapat mengetahui sifat fisik dan sifat mekanik atau perilaku kayu ulin dan kayu gelam sebelum dan setelah ditanam ke dalam campuran mortar dengan pengujian terhadap berat jenis, kadar air, kuat lentur (*bending*), kuat tarik, dan kekerasan kayu.

Mencermati dari apa yang telah diuraikan di atas dan didukung oleh penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka dilakukan penelitian dengan judul “PENGARUH PENANAMAN KAYU ULIN DAN KAYU GELAM DALAM MORTAR SEBAGAI BALOK STRUKTUR RUMAH KAYU SEDERHANA TERHADAP SIFAT FISIK DAN SIFAT MEKANIK”

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka diambil rumusan masalah sebagai acuan untuk penelitian sebagai berikut:

1. Berapakah nilai sifat fisik berupa kadar air dan berat jenis dan nilai sifat mekanik berupa kuat lentur (*bending*), kuat tarik, dan kekerasan kayu ulin dan kayu gelam sebelum ditanam dalam campuran mortar?
2. Berapakah nilai sifat fisik berupa kadar air dan berat jenis dan nilai sifat mekanik berupa kuat lentur (*bending*), kuat tarik, dan kekerasan kayu ulin dan kayu gelam setelah ditanam dalam campuran mortar selama 119 hari dan 126 hari?
3. Bagaimana perbandingan sifat fisik dan sifat mekanik kayu sebelum dan setelah ditanam dalam campuran mortar selama 119 hari dan 126 hari?
4. Bagaimana perbandingan kapasitas lentur kayu ulin dan kayu gelam dengan kapasitas lentur ringbalk pada struktur rumah kayu sederhana?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini dengan melihat permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai sifat fisik berupa kadar air dan berat jenis dan nilai sifat mekanik berupa kuat lentur (*bending*), kuat tarik, dan kekerasan kayu ulin dan kayu gelam sebelum ditanam dalam campuran mortar;
2. Mengetahui nilai sifat fisik berupa kadar air dan berat jenis dan nilai sifat mekanik berupa kuat lentur (*bending*), kuat tarik, dan kekerasan kayu ulin dan kayu gelam setelah ditanam dalam campuran mortar selama 119 hari dan 126 hari;
3. Mengetahui perbandingan sifat fisik dan sifat mekanik kayu sebelum dan setelah ditanam dalam campuran mortar selama 119 hari dan 126 hari; dan
4. Mengetahui perbandingan kapasitas lentur kayu ulin dan kayu gelam dengan kapasitas lentur ringbalk pada struktur rumah kayu sederhana.

## 1.4 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kayu yang digunakan adalah kayu gelam dan kayu ulin yang banyak ditemukan di Kalimantan, Indonesia;
2. Campuran mortar yang digunakan adalah mortar semen tipe N dengan mutu  $f_c' \geq 5,2$  MPa;
3. Pengujian dilakukan terhadap sifat fisik kayu yaitu berat jenis dan kadar air sebelum dan setelah ditanam dalam campuran mortar;
4. Sifat mekanik kayu sebelum dan setelah ditanam dalam campuran mortar diperoleh dari pengolahan data sekunder dengan pengujian mengacu pada ASTM D 143-94 (Reapproved 2000), SNI 03-3959-1995 (kuat lentur), SNI 03-3399-1994 (kuat tarik), dan SNI 03-6842-2002 (kekerasan);
5. Sifat fisik dan mekanik kayu ulin dengan jenis lainnya digunakan sebagai perbandingan;
6. Studi kasus dilapangan terkait penelitian ini yaitu struktur utama rumah sederhana berupa balok kayu yang dipelster dengan mortar.
7. Analisa numerik berupa nilai kapasitas lentur kayu sebelum dan setelah ditanam dalam mortar dilakukan tanpa memperhitungkan torsi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat setelah dilakukan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran mengenai perbandingan nilai sifat fisik berupa kadar air dan berat jenis dan nilai sifat mekanik berupa kuat lentur (*bending*), kuat tarik, dan kekerasan kayu ulin dan kayu gelam sebelum dan setelah ditanam dalam campuran mortar;
2. Memberikan informasi terkait potensi penggunaan berdasarkan hasil analisa perbandingan kapasitas lentur kayu gelam dan kayu ulin yang ditanam dalam campuran mortar; dan
3. Sebagai pertimbangan kepada masyarakat dan kontraktor bangunan dalam perencanaan desain konstruksi bangunan dengan penggunaan elemen struktur yang menggunakan material kayu.

## 1.6 Kerangka Penelitian

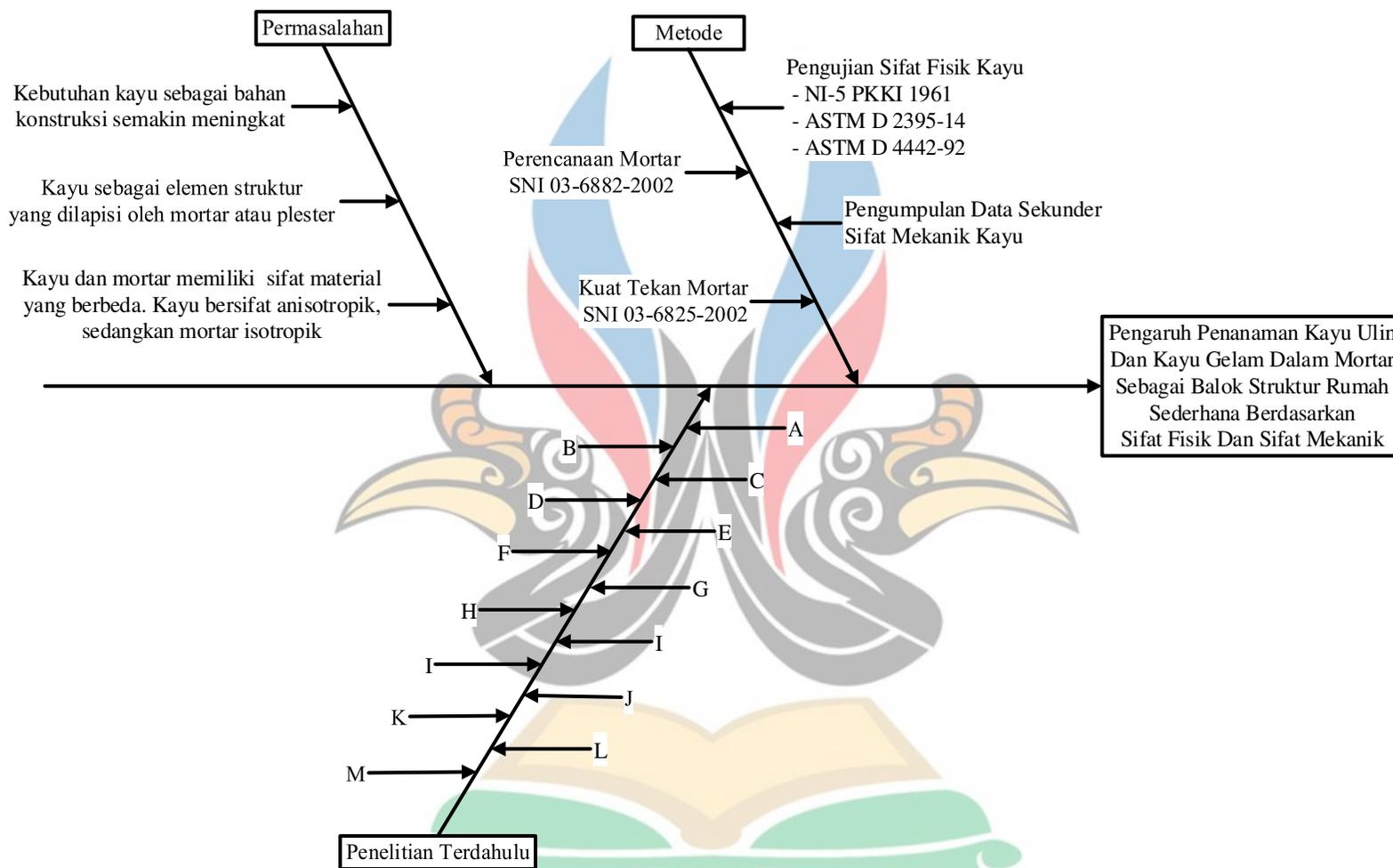
Kerangka dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.1 dengan kode penelitian terdahulu yang disajikan pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1** Kode Penelitian Terdahulu

Kode	Nama dan Tahun	Judul Penelitian
A	Panshin AJ dan Carl de Zeeuw C (1980)	<i>Textbook of Wood Technology</i> . New York: McGraw-Hill Book Co.
B	Martawijaya, A., I.K.Sujana., Y.I. Mandang, S. Amang., dan P.K. Kadir. (1989)	Atlas Kayu Indonesia Jilid II, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
C	Puslitbang Teknologi Hasil Hutan (PTHH) (2004)	Atlas Kayu Indonesia, Puslitbang Teknologi Hasil Hutan, Bogor.
D	Oey, Djoen Seng (1990)	Berat Jenis dari Jenis-jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Berat Kayu untuk Keperluan Praktek.
E	Jamala, G.Y., S.O. Olubunmi., D.A. Mada., dan P Abraham. (2013)	Physical and Mechanical Properties of Selected Wood Species in Tropical Rainforest Ecosystem, Ondo State, Nigeria.
F	Kementerian Kehutanan (2013)	Atlas Kayu Indonesia; Jilid IV, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
G	Pranata, YA dan Johny G.P (2014)	Kekuatan Lentur, MOE, Dan MOR Kayu Ulin ( <i>Eusideroxylon Zwageri</i> ).
H	Ataguba C.O., C. Enwelu., W. Aderibigbe., dan E.O. Okiwe (2015)	A Comparative Study Of Some Mechanical Properties Of <i>Gmelina Arborea</i> , <i>Parkia Biglobosa</i> And <i>Prosopis Africana</i> Timbers For Structural Use.
I	Irawan, Bambang (2016)	Physical and Mechanical Properties of Four Varieties of Ironwood.
J	Khairil (2017)	Klasifikasi Kode Mutu Kayu Provinsi Sulawesi Selatan.

Kode	Nama dan Tahun	Judul Penelitian
K	Basyaruddin., Alnovia, Suryaningsih., dan Jatmoko, Awali (2019)	Potensi Pemanfaatan Kayu Gelam dan Kayu Sengon Dalam Dunia Konstruksi Berdasarkan Uji Kuat Lentur.
L	Kyaw, kyaw dan Wai Yan Soe (2019)	Study on Physical and Mechanical Properties of Historical Timber Building in Myanmar: (A Case Study of Pyay Hostel in Yangon University Campus)
M	Wildan, Muhammad (2019)	Studi Eksperimental Elemen Lentur Balok Komposit Dengan Memanfaatkan Material Kayu (Beton Ber-Gelam) Dengan Mengaplikasikan Konsep Tulangan Rangkap
N	Sanada, Haruna Aiso., Ikumi Nezu, Futoshi Ishiguri, Aina Nadia Najwa Binti Mohamad Jaffar, Douglas Bungan Anak Ambun, Mugunthan Perumal, Mohd Effendi Wasli, Tatsuhiro Ohkubo, dan Hisashi Abe. (2020)	Basic wood properties of Borneo ironwood ( <i>Eusideroxylon zwageri</i> ) planted in Sarawak.





Gambar 1.1 Diagram Fishbone Kerangka Penelitian

[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)