

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pelaksanaan Pengujian

1. Tempat pengujian

Pelaksanaan persiapan dan pembuatan benda uji dilakukan di Bengkel Kayu Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan (JPTSP) FT UNY.

Pengujian pendahuluan, kuat tekan, dan kuat lentur dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan JPTSP FT UNY.

2. Jenis pengujian

a. Pengujian pendahuluan

Pengujian pendahuluan dilaksanakan dengan menguji kadar air dan kerapatan. Uji kadar air yang dilakukan adalah uji kadar air *ovendry*. Benda uji sebesar 5x5x5mm disiapkan, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital. Kemudian benda uji dioven dengan suhu oven sebesar $\pm 103^{\circ}\text{C}$. Uji kerapatan dilakukan menggunakan benda uji yang sama dengan uji kadar air.

b. Pengujian kuat lentur

Pengujian kuat lentur dilakukan menggunakan SNI 03-3959-1995. Benda uji memiliki luas penampang sebesar 5x5 cm dengan panjang 76 cm dan jarak antar tumpuan adalah 70 cm. Pengujian kuat lentur dilakukan untuk mencari kuat lentur, *MOE* dan *MOR*.

c. Pengujian kuat tekan

Pengujian kuat tekan dilakukan dengan benda uji sebesar 5x5x20 cm berdasarkan SNI 03-3958-1995.

B. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Bambu petung

Bambu petung yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari daerah Cangkringan, Sleman, Yogyakarta. Bagian bambu yang digunakan untuk penelitian adalah batang bambu bagian pangkal sampai ke tengah batang . Bambu petung dipilih karena memiliki ruas yang tebal dibandingkan dengan bambu yang lainnya, walaupun harganya lebih mahal.

b. Kayu bengkirai

Kayu bengkirai yang digunakan adalah kayu bengkirai yang biasanya digunakan untuk reng berukuran 5x7 cm dan potong menjadi berukuran 5x5 cm. Kayu bengkirai dipilih sebagai pembanding karena kayu bengkirai banyak digunakan untuk material struktural.

c. Bahan perekat

Bahan perekat yang digunakan berupa *polyurethane* berbentuk cairan coklat kental, Alasan penggunaan *polyurethane* adalah bahan

tersebut mudah ditemukan, mengisi ruang, dan harganya murah. Dalam kondisi kering, lem *polyurethane* cukup tahan terhadap air. Kekurangan dari lem *polyurethane* adalah sulitnya hilang ketika terkena benda lain.

2. Benda uji

Benda uji yang dibuat dengan

a. Benda uji pendahuluan

Pada uji pendahuluan, dilakukan uji kadar air dan kerapatan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan lima buah balok bambu petung laminasi berukuran 5 x 5 x 5 cm, dengan kode seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kode benda uji pendahuluan bambu laminasi

No	Kode benda uji pendahuluan	Ukuran (mm)
1	BKA-1	50x50x50
2	BKA-2	50x50x50
3	BKA-3	50x50x50
4	BKA-4	50x50x50
5	BKA-5	50x50x50

Keterangan:

BKA-1 adalah benda uji kadar air bambu laminasi ke-1.

Tabel 3. Kode benda uji pendahuluan kayu keruing

No	Kode benda uji pendahuluan	Ukuran (mm)
1	KKA-1	50x50x50
2	KKA-2	50x50x50
3	KKA-3	50x50x50

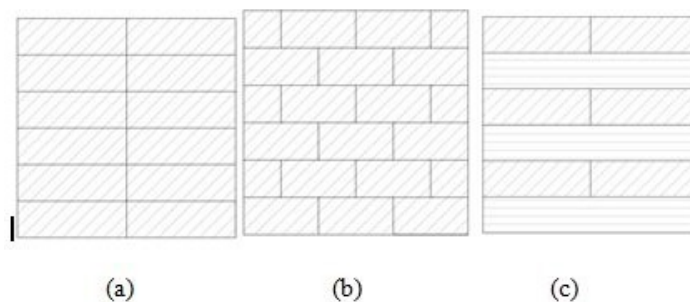
Keterangan:

KKA-1 adalah benda uji kadar air kayu bengkirai ke-1

- b. Tiga buah balok bambu petung laminasi susunan serat searah untuk uji lentur.
- c. Tiga buah balok bambu petung laminasi yang disusun seperti batu bata (*brick layer*) untuk uji lentur.

- d. Tiga buah balok bambu petung laminasi susunan serat tegak lurus untuk uji lentur.
- e. Tiga buah balok bambu petung laminasi susunan serat searah untuk uji tekan.
- f. Tiga buah balok bambu petung laminasi yang disusun seperti batu bata (*brick layer*) untuk uji tekan.
- g. Tiga buah bambu laminasi susunan serat tegak lurus untuk uji tekan
- h. Tiga buah balok kayu bengkirai untuk uji tekan

Adapun bentuk penampang melintang dijelaskan pada Gambar 6.



Gambar 7. (a) Variasi 1. arah serat lurus; (b) Variasi 2. arah serat *brick layer* ; (c) Variasi 3. arah serat tegak lurus

Adapun penamaan benda uji dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4 . Penamaan benda uji

No	Benda Uji	Kode	
		Uji Lentur	Uji Tekan
1.	Model 1 (serat lurus)	SLL-1	SLT-1
2.		SLL-2	SLT-2
3.		SLL-3	SLT-3
4.	Model 2 (serat <i>brick layer</i>)	SBL-1	SBT-1
5.		SBL-2	SBT-2
6.		SBL-3	SBT-3
7.	Model 3 (serat tegak lurus)	STL-1	STT-1
8.		STL-2	STT-2
9.		STL-3	STT-3
10.	Kayu bengkirai	KBL-1	KBT-1
11.		KBL-2	KBT-2

No	Benda Uji	Kode	
		Uji Lentur	Uji Tekan
12.		KBL-3	KBT-3

Keterangan:

- 1) SLL-1 adalah benda uji kuat lentur serat lurus ke-1.
- 2) SBL-1 adalah benda uji kuat lentur serat *brick layer* ke-1.
- 3) STL-1 adalah benda uji kuat lentur serat tegak lurus ke-1.
- 4) KBL-1 adalah benda uji kuat lentur kayu bengkirai ke-1
- 5) SLT-1 adalah benda uji kuat tekan serat lurus ke-1.
- 6) SBT-1 adalah benda uji kuat tekan serat *brick layer* ke-1.
- 7) STT-1 adalah benda uji kuat tekan serat tegak lurus ke-1.
- 8) KBT-1 adalah benda uji kuat tekan kayu bengkirai ke-1.

2. Peralatan pengujian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Peralatan pembuatan balok bambu laminasi
 - 1) Gergaji kayu dan alat pertukangan lainnya
 - 2) Ketam penebal
 - 3) Ketam perata
 - 4) Klem
 - 5) Gergaji potong
- b. Peralatan pengujian
 - a) *Universal testing machine* (UTM) untuk pengujian kuat lentur.
 - b) *Compression testing machine* (CTM) untuk pengujian kuat tekan.

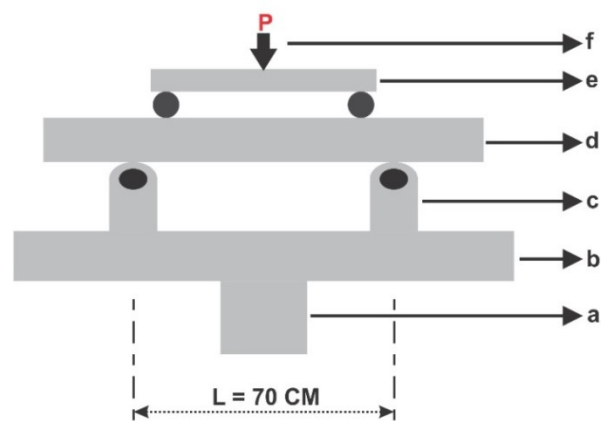
3. Langkah pengujian

Pelaksanaan uji lentur menggunakan UTM dengan jarak antar tumpuan rol dengan rol adalah 70 cm. Pemodelan uji lentur ini didasarkan pada SNI 03-3959-1995. Standar yang digunakan dalam pengujian ini

menggunakan SNI untuk pengujian kayu, dikarenakan belum adanya standar nasional yang mengatur pengujian lentur untuk balok laminasi.

Pada pengujian lentur, digunakan *loading frame* dari IWF. Fungsi dari *loading frame* sebagai dudukan kedua tumpuan rol yang diangkurkan dengan badan UTM dengan baut-baut sehingga tidak ada kesalahan pembacaan defleksi akibat deformasi pada *loading frame*.

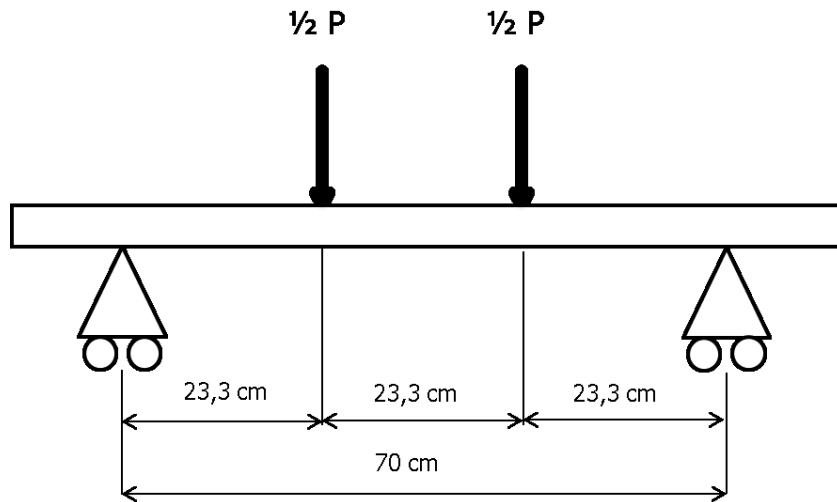
Pengujian yang dilakukan menggunakan metode *four point load* (metode pengujian empat titik), yaitu beban diletakkan pada jarak $1/3$ dari tumpuan, atau 23,3 cm dari tumpuan.



(a)

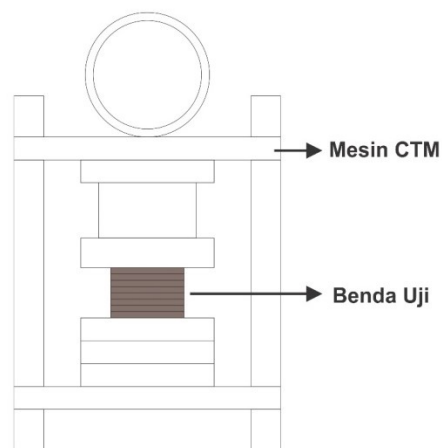
Keterangan:

- a. Tumpuan UTM
- b. *Loading frame* (IWF)
- c. Tumpuan rol-rol
- d. Benda uji
- e. *Load separator*
- f. *Load*



Gambar 8. (a), (b) *Setting up* pengujian kuat lentur

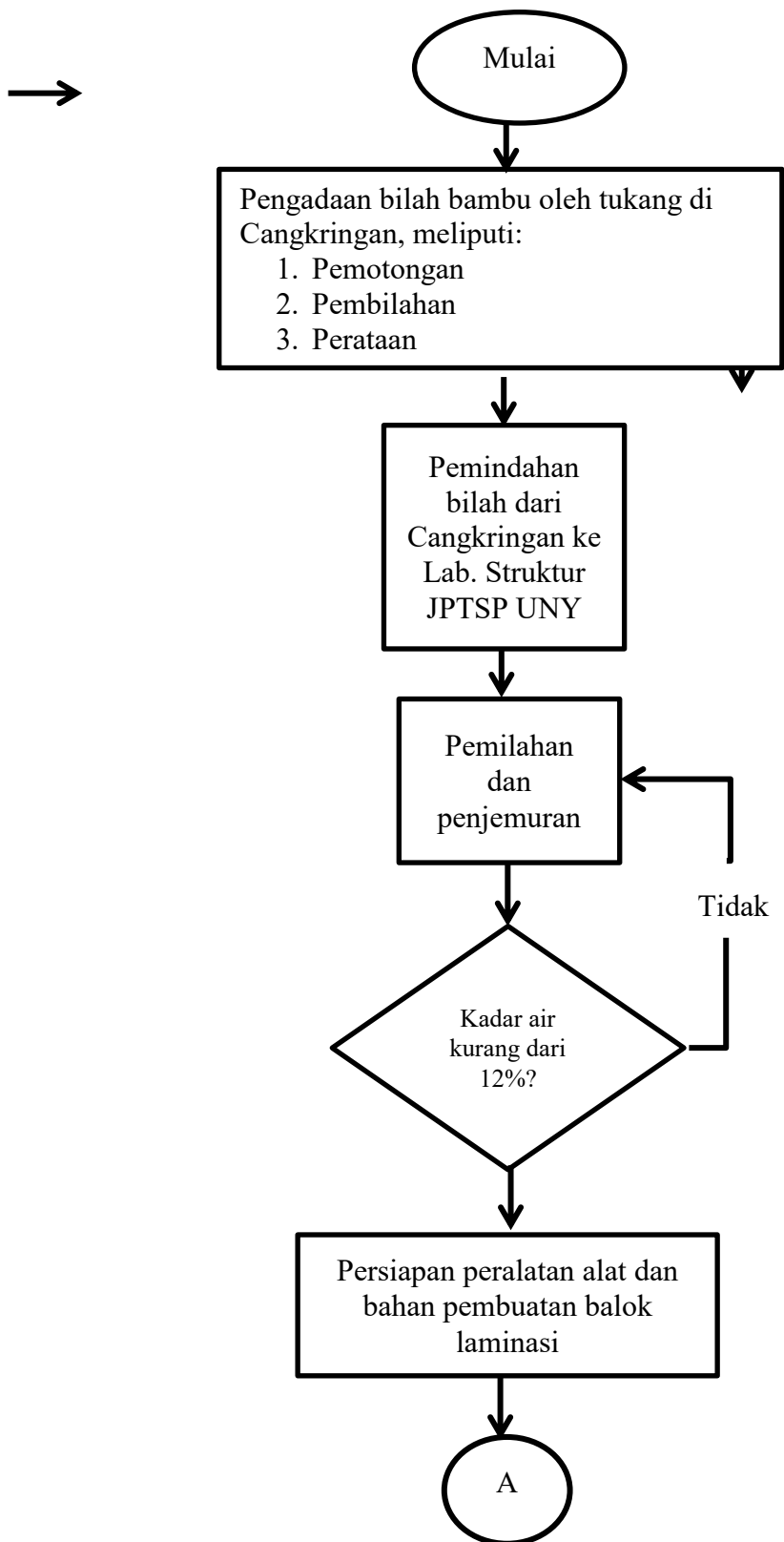
Pada pengujian tekan, *loading frame* yang digunakan adalah balok solid dari baja untuk menambah ketinggian agar bisa dibebani oleh CTM.



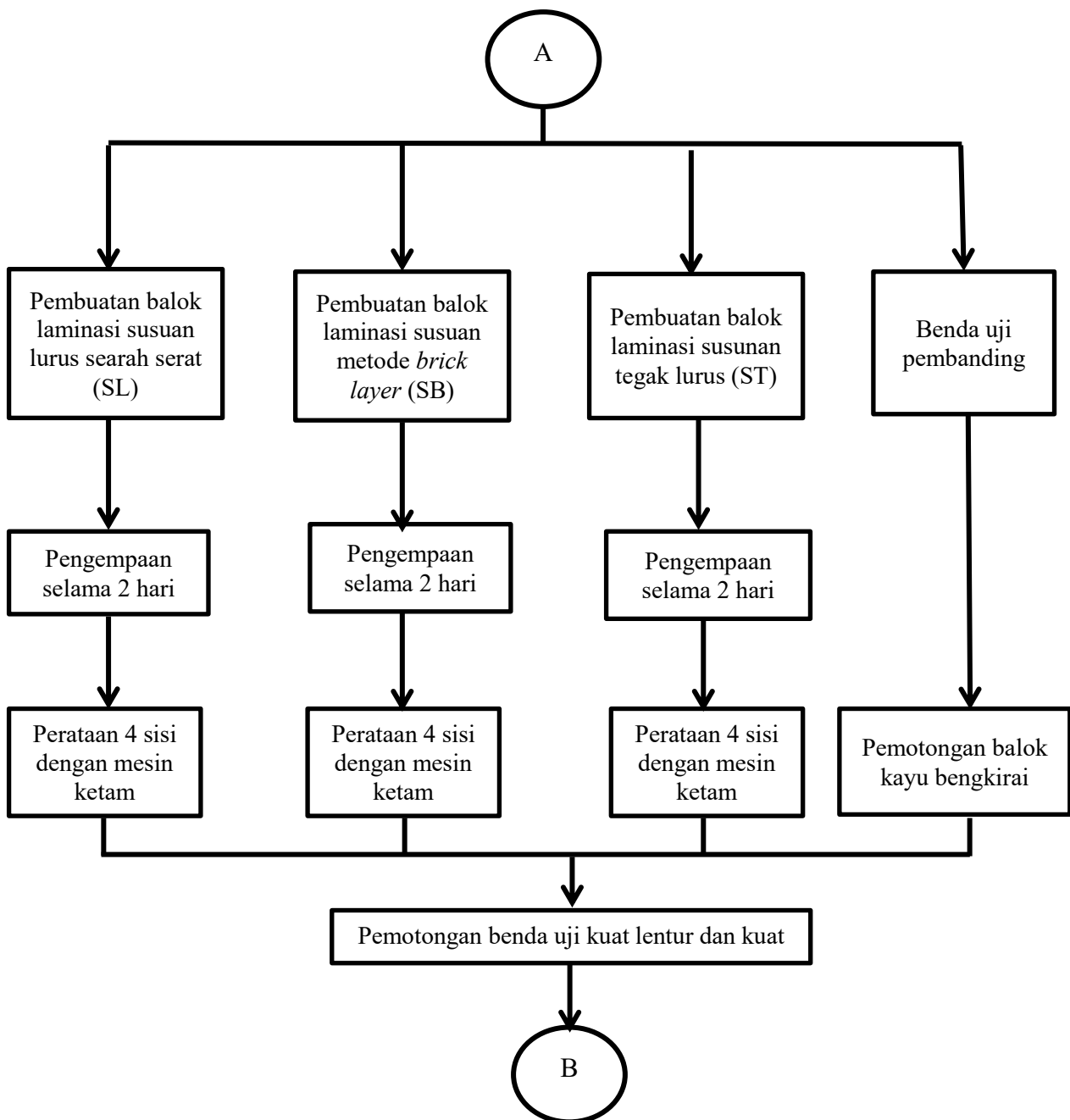
Gambar 9. *Setting up* pengujian tekan

C. Pelaksanaan Penelitian

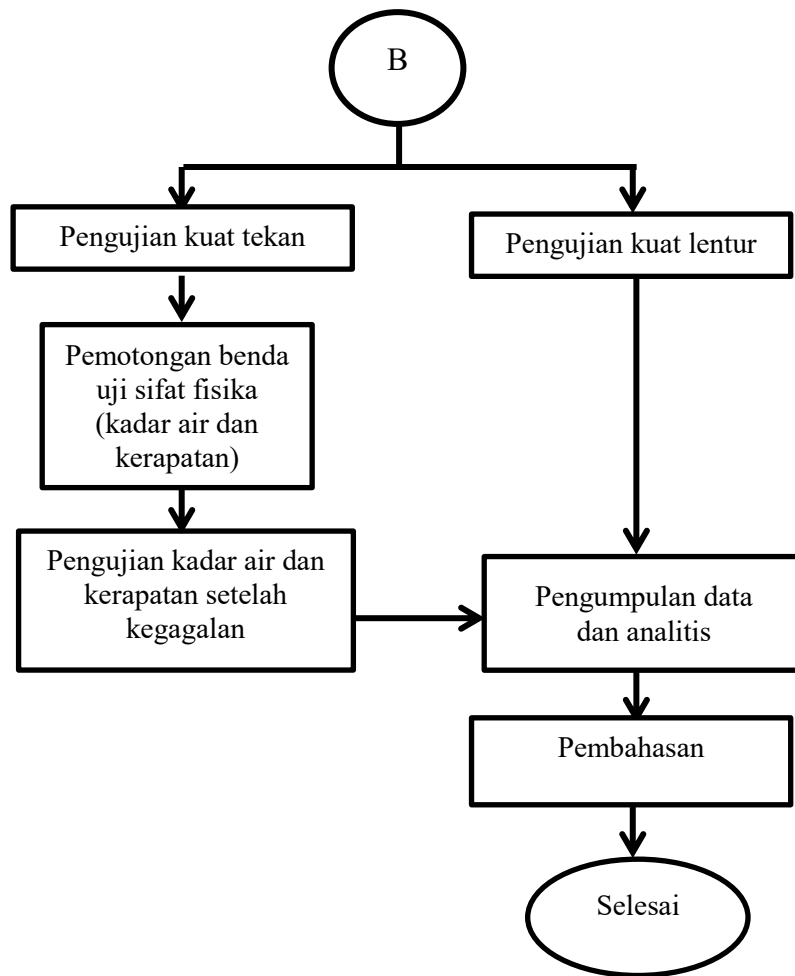
Pelaksanaan penelitian secara keseluruhan dijelaskan pada diagram alir pada Gambar 11, Gambar 12, dan Gambar 13.



Gambar 10. Diagram alir penelitian tahap 1



Gambar 11. Diagram alir tahapan penelitian tahap 2



Gambar 12. Diagram alir perencanaan penelitian tahap 3