

**SKRIPSI**

**PERILAKU DAKTAIL SAMBUNGAN KAYU  
GLULAM-BAJA *GLUED-IN ROD***



**DARYAN AHMAD**

**NPM : 2012410120**

**PEMBIMBING : Prof. Bambang Suryoatmono, Ph.D**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)**

**BANDUNG**

**JANUARI 2017**

**SKRIPSI**

**PERILAKU DAKTAIL SAMBUNGAN KAYU  
GLULAM-BAJA *GLUED-IN ROD***



**DARYAN AHMAD  
NPM : 2012410120**

**BANDUNG, 12 JANUARI 2017  
PEMBIMBING :**

**Prof. Bambang Suryoatmono, Ph.D**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
JANUARI 2017**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Daryan Ahmad

NPM : 2012410120

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi berjudul

### **PERILAKU DAKTAIL SAMBUNGAN KAYU GLULAM-BAJA *GLUED-IN* ROD**

Adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara nyata tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya tersebut merupakan suatu plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Bandung, 12 Januari 2017



Daryan Ahmad  
2012410120

# **PERILAKU DAKTAIL SAMBUNGAN KAYU GLULAM-BAJA *GLUED-IN ROD***

Daryan Ahmad  
NPM : 2012410120

Pembimbing: Prof. Bambang Suryoatmono, Ph.D

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SKBAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
JANUARI 2017**

## **ABSTRAK**

Kayu adalah salah satu material yang termasuk material tertua untuk digunakan sebagai material konstruksi. Kayu punya keterbatasan pada dimensinya. Oleh karena itu dibuatlah kayu rekayasa yaitu kayu glulam. Selain dimensi, hal yang dipermasalahkan pada konstruksi kayu adalah keterbatasan panjang bentang kayu yang kadang tidak mencukupi. Sambungan pada kayu diperlukan karena keterbatasan panjang kayu. Sambungan dengan cara menanam batang termasuk efisien dan sudah digunakan sejak tahun 1980-an. Daktilitas statis disarankan untuk diperhitungkan pada saat perencanaan, sebagai peringatan untuk penghuni apabila terjadi kasus beban yang luar biasa. Selain itu, daktilitas juga dapat menambah kekuatan dari struktur. Pada penelitian ini dilakukan uji tarik terhadap batang tarik. Kayu yang digunakan adalah kayu albasia, borneo, dan kamper banjar. Kegagalan yang terjadi pada saat pengujian adalah tercabutnya batang tarik dan putusnya batang tarik. Kayu Albasia mengalami tercabutnya batang tarik baja, dimana rasio daktilitasnya adalah 1, yang berarti sambungan mengalami kegagalan getas. Benda uji dengan menggunakan kayu borneo mengalami kegagalan tercabutnya batang tarik baja dan putusnya batang tarik baja. Sedangkan kayu kamper banjar mengalami kegagalan putusnya batang tarik baja. Rasio daktilitas dari sambungan kayu borneo dan kamper banjar masing-masing adalah 1,573 dan 1,668.

Kata kunci: Kayu, Glulam, Sambungan, Kuat Tarik, Daktilitas

# **DUCTILE BEHAVIOR OF TIMBER-TO-STEEL CONNECTION WITH GLUED-IN ROD**

Daryan Ahmad  
NPM : 2012410120

Advisor: Prof. Bambang Suryoatmono, Ph.D

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY**  
**CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT**  
(Accredited by SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
**BANDUNG**  
**JANUARY 2017**

## **ABSTRACT**

Timber is one of the oldest materials which used as a construction material. Wood has limitations on its dimensions. Therefore, we must make the timber into large dimension with laminated timber. The connections in wood needed because limitations of timber length. Connections with glued-in rod is efficient and known since 1980s. In this research, the specimen tensile test, tools used on the connection is a glued-in rod. A certain level of static ductility is always recommended in design to provide some warning to the occupants in case of an exceptional load, and to increase the robustness of the structure. In this test used albasia wood, borneo wood, and kamper banjar wood. Failure occurred during testing either shear in wood (pullout) and rod failed in tension. Albasia timber connections failed in brittle manner. Therefore, the ductility ratio was 1. The specimen with borneo wood failed in brittle manner and the rod failed in tension. The specimen with kamper banjar wood failed by rod failed in tension. Ductility ratio from glued-in rod connection with borneo wood and kamper banjar were 1,573 and 1,668, respectively.

Kata kunci: Timber, Glulam, Connection, Tension, Ductility.

## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perilaku Daktail Sambungan Kayu Glulam-Baja *Glued-In Rod*”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat S-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak hambatan yang dihadapi penulis, tetapi berkat saran, kritik, serta dorongan dan semangat dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

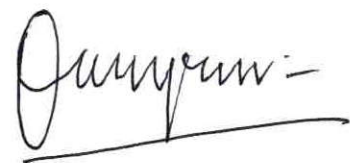
1. Prof. Bambang Suryoatmono, Ph.D selaku dosen pembimbing dalam pembuatan skripsi ini yang telah membimbing penulis hingga skripsi ini selesai.
2. Ibu Dr. Cecilia Lauw Giok Swan, Bapak Dr. Johannes Adhijoso Tjondro, Bapak Dr. Paulus Karta Wijaya, Bapak Dr. Djoni Simanta, Ir., MT., Ibu Dr.-Ing Dina Rubiana Widarda, Ibu Lidya Fransisca Tjong, Ir., MT., Bapak Dr.-Ing Ediansjah Zulkifli, Ibu Buen Sian, Ir., MT., Ibu Nenny Samudra Ir., MT, Bapak Altho Sagara, ST., MT., serta Ibu Sisi Nova, ST.,MT., selaku dosen di Komunitas Bidang Ilmu Teknik Struktur yang telah banyak memberikan bantuan dalam bentuk saran dan kritik.
3. Bapak Teguh dan Bapak Didi selaku laboran yang sangat banyak membantu penulis dalam pengerjaan eksperimendi Laboratorium Struktur Universitas Katolik Parahyangan.
4. Orang tua dan kakak penulis yang telah memberi dukungan dan mendoakan penulis dengan penuh kasih sayang dan kesabaran.
5. Meggie Barus, Fadhi Naufal, Yosafat Erland, Farida Lenggani, Billy Prayogi, Raynaldo Andhika, Ahmad Herbie, Ardy Patar, Claudio Agusta, Dhia

Alfarisy, Fri Pryanto, dan Rheza Meidia, yang telah membantu penulis pada pengerjaan skripsi.

6. Teman-teman Sipil angkatan 2012 yang telah memberi semangat kepada penulis saat pembuatan skripsi ini.
7. Teman-teman Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan moral.
8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan kontribusi dalam pembuatan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan akan kemampuan yang dimiliki penulis selama penulisan skripsi ini. Penulis dengan senang hatimenerima saran dan kritik yang sifatnya membangun agar dapat memperbaikinyadi masa mendatang. Penulis berharap skripsi ini tidak hanya bermanfaat bagi penulissendiri, tetapi juga bagi pihak-pihak yang membacanya, khususnya yang beradadalam bidang teknik sipil, baik mahasiswa maupun pihak-pihak lainnyaPenulis mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk rekan-rekan Program Studi Teknik Sipil dan pihak lain yang membacanya.

Bandung, 12 Januari 2017



Daryan Ahmad

2012410120

# DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
PRAKATA .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1-1
1.1 Latar Belakang .....	1-1
1.2 Inti Permasalahan .....	1-3
1.3 Tujuan Penulisan .....	1-3
1.4 Pembatasan Masalah .....	1-3
1.5 Metode Penulisan .....	1-4
1.6 Sistematika Penulisan .....	1-4
1.7 Diagram Alir .....	1-5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	2-1



2.1	Sifat-Sifat Pada Kayu .....	2-1
2.1.1	Berat Jenis .....	2-1
2.1.2	Kadar Air .....	2-2
2.1.3	Cacat Kayu .....	2-2
2.1.4	Kekuatan Tarik .....	2-6
2.1.5	Kekuatan Geser .....	2-6
2.1.6	Modulus Elastisitas .....	2-7
2.2	Kayu Glulam .....	2-9
2.3	Daktail .....	2-10
2.4	Baja .....	2-10
2.4.1	Baja karbon (Carbon steel) .....	2-11
2.4.2	Baja paduan (Alloy steel) .....	2-11
2.5	Pasak Baja .....	2-13
2.5.1	Geometrik Pasak .....	2-13
2.5.2	Kuat Tumpu Pasak .....	2-16
2.5.3	Kekuatan Leleh Lentur Pasak ( $F_{yb}$ ) .....	2-17
2.6	Baja Ulir .....	2-20
2.7	Lem (Adhesive) .....	2-20
2.8	Sambungan dengan Glued-In Rod .....	2-21
2.9	<i>Unbonded Section</i> .....	2-22

2.10	Hukum Archimedes .....	2-22
<b>BAB 3</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	Material dan Alat.....	3-1
3.2	Persiapan Bahan.....	3-1
3.3	Pengujian Sifat Material.....	3-2
3.3.1	Kadar Air dan Berat Jenis Kayu .....	3-2
3.3.2	Modulus Elastisitas Kayu.....	3-3
3.3.3	Kekuatan Tarik Batang Baja .....	3-6
3.4	Pengukuran Kekuatan .....	3-7
3.4.1	Kekuatan Tumpu Pasak.....	3-7
3.4.2	Kekuatan Leleh Lentur Pasak .....	3-8
3.5	Pembuatan Benda Uji.....	3-8
3.6	Pengujian.....	3-9
<b>BAB 4</b>	<b>ANALISIS HASIL UJI.....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Hasil eksperimen.....	4-1
4.2	Beban Terbesar Yang Dapat Dipikul .....	4-4
4.3	Jenis Kegagalan yang Terjadi .....	4-4
4.4	Perhitungan Rasio Daktilitas.....	4-5
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Kesimpulan .....	5-1

5.2	Saran.....	5-2
	DAFTAR PUSTAKA .....	6-1

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

$A$	= luas penampang
$C_{\Delta}$	= faktor koreksi geometrik
$D_s$	= rasio daktilitas
$d_h$	= diameter dari lubang
$E$	= modulus elastisitas
$F_{c\parallel}$	= kuat tekan sejajar serat
$F_{c\perp}$	= kuat tekan tegak lurus serat
$F_b$	= kuat lentur
$F_{e\parallel}$	= kuat tumpu pasak sejajar serat
$F_t$	= kuat tarik sejajar serat
$F_u$	= Tegangan maksimum
$F_v$	= kuat geser
$f_{v,mean}$	= kuat geser kegetasan lem
$G$	= berat jenis
$I$	= momen Inersia
$I_g$	= panjang batang yang ditanam
$MC$	= <i>moisture content (kadar air)</i>
$P_u$	= beban tarik maksimum
$F_{em}$	= kekuatan tumpu pasak pada komponen struktur utama
$F_{es}$	= kekuatan tumpu pasak pada komponen struktur samping

$F_{yb}$	= kekuatan leleh lentur pasak
$l_m$	= panjang tumpu pasak pada komponen struktur utama
$l_s$	= panjang tumpu pasak pada komponen struktur samping
$m_o$	= berat kering oven
$m_b$	= berat basah
$R_d$	= faktor reduksi untuk sambungan
$u_u$	= peralihan <i>ultimate</i>
$u_y$	= peralihan leleh
$V$	= volume benda
$Z$	= nilai desain lateral acuan untuk sebuah pengencang pada sambungan
$E$	= regangan
$P$	= berat jenis
$\sigma$	= tegangan
$\Delta p$	= lendutan sesaat benda uji dalam batas elastis
ASTM	= American Society for Testing and Materials
Glulam	= <i>Glued Laminated</i>
kg	= kilogram
LVDT	= <i>linear variable differential transformer</i>
$M$	= massa benda
$m$	= meter
$mm$	= milimeter
MPa	= Mega Pascal
$N$	= Newton

SNI = Standar Nasional Indonesia

UTM = *Universal Testing Machine*

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Kayu Glulam.....	1-1
<b>Gambar 1.2</b> Kayu Glulam dengan <i>Glued-In Rod</i> .....	1-2
<b>Gambar 1.3</b> Diagram Alir Penelitian.....	1-5
<b>Gambar 2.1</b> Serat Arah Sumbu Tangensial, Radial, dan Longitudinal .....	2-1
<b>Gambar 2.2</b> Mata Kayu .....	2-3
<b>Gambar 2.3</b> Retak Kayu .....	2-4
<b>Gambar 2.4</b> <i>Split</i> pada Kayu.....	2-4
<b>Gambar 2.5</b> <i>Shake</i> (Pecah).....	2-5
<b>Gambar 2.6</b> Lubang Serangga ( <i>Insect Hole</i> ) .....	2-5
<b>Gambar 2.7</b> Kayu Glulam.....	2-9
<b>Gambar 2.8</b> Geometrik Hubungan Baut.....	2-13
<b>Gambar 2.9</b> Sambungan dengan Dua Bidang Geser .....	2-16
<b>Gambar 2.10</b> Ragam Mode Leleh Sambungan.....	2-18
<b>Gambar 2.11</b> Resin dan Hardener Perekat Strong <i>Epoxy</i> .....	2-21
<b>Gambar 2.12</b> Potongan Bagian <i>Unbounded</i> .....	2-22
<b>Gambar 3.1</b> Benda Uji Berat Jenis dan Kadar Air .....	3-2
<b>Gambar 3.2</b> Pengujian Modulus Elastisitas Kayu .....	3-4
<b>Gambar 3.3</b> Alat LVDT.....	3-4
<b>Gambar 3.4</b> Grafik Modulus Elastisitas Kayu.....	3-6
<b>Gambar 3.5</b> Grafik Tarik Batang Baja .....	3-7
<b>Gambar 3.6</b> Proses Pengujian.....	3-9

<b>Gambar 4.1</b> Grafik Uji Tarik Sambungan Kayu Albasia .....	4-1
<b>Gambar 4.2</b> Grafik Uji Tarik Sambungan Kayu Borneo .....	4-2
<b>Gambar 4.3</b> Grafik Uji Tarik Sambungan Kayu Kamper Banjar .....	4-2
<b>Gambar 4.4</b> KoreksiGrafik Uji Tarik Sambungan Kayu Borneo .....	4-3
<b>Gambar 4.5</b> KoreksiGrafik Uji Tarik Sambungan Kayu Kamper Banjar .....	4-3
<b>Gambar 4.6</b> Batang Tarik Baja Putus .....	4-5
<b>Gambar 4.7</b> Batang Tarik Baja Tercabut.....	4-5
<b>Gambar 4.8</b> Pengukuran Peralihan Pada Benda Uji K3 .....	4-6



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Tabel Pengujian.....	1-3
<b>Tabel 2.1</b> Nilai Desain dan Modulus Elastisitas Lentur Acuan .....	2-8
<b>Tabel 2.2</b> Baja Karbon.....	2-11
<b>Tabel 2.3</b> Baja Paduan.....	2-12
<b>Tabel 2.4</b> Syarat Jarak Tepi.....	2-14
<b>Tabel 2.5</b> Syarat Jarak Untuk Pengencang Dalam Satu Baris.....	2-15
<b>Tabel 2.6</b> Syarat Jarak Tepi.....	2-15
<b>Tabel 2.7</b> Syarat Spasi Minimum Antar Baris .....	2-15
<b>Tabel 2.8</b> Kekuatan Leleh Lentur Pengencang ( $F_{yb}$ ).....	2-17
<b>Tabel 2.9</b> Persamaan Batas Leleh Sambungan.....	2-19
<b>Tabel 3.1</b> Berat Jenis dan Kadar Air .....	3-3
<b>Tabel 3.2</b> Hasil Perhitungan Modulus Elastisitas Balok Kayu .....	3-5
<b>Tabel 3.3</b> Kode Mutu Kayu yang Akan Digunakan.....	3-5
<b>Tabel 3.4</b> Kuat Tarik Batang Baja.....	3-6
<b>Tabel 3.5</b> Tabel Kuat Tumpu dengan Persamaan Wilkison (1991) .....	3-7
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Uji Eksperimental Sambungan .....	4-4
<b>Tabel 4.2</b> Jenis Kegagalan yang Terjadi.....	4-4
<b>Tabel 4.3</b> Daktilitas Dari Sambungan .....	4-6

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengukuran Peralihan Pada Benda Uji.....	L1-1
Lampiran 2 Gambar Hasil Uji Destruktif Material .....	L2-1
Lampiran 3 Gambar Kegagalan Benda Uji Setelah Pengujian .....	L3-1
Lampiran 4 Perhitungan Kebutuhan Lem Menggunakan Hukum Archimedes.	L4-1
Lampiran 5 Perhitungan Dimensi Menggunakan Program Mathcad.....	L5-1

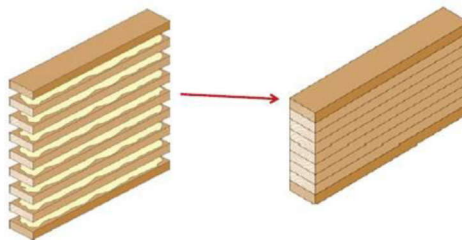
# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kayu yang didapat dari hutan yang dikelola dengan baik akan menjadi sumber material yang dapat menahan beban dengan baik. Kayu adalah salah satu material yang termasuk material tertua untuk digunakan sebagai material konstruksi. Selain memiliki nilai estetika yang tinggi, pertimbangan untuk penggunaan kayu sendiri dikarenakan sifat kayu terhadap pengaliran panas dan penahan suara (Bruneau et al., 2013). Kayu adalah material yang bersifat getas (Parida et al. 2013), yaitu material yang memiliki titik leleh dan titik putusnya berdekatan atau bahkan sama. Jenis dan kualitas kayu sangat beragam, tergantung pohon yang diambil dan kualitas dasarnya. Kayu merupakan material yang sering digunakan dalam bidang konstruksi. Kayu sering digunakan sebagai bahan konstruksi pada berbagai jenis bangunan seperti rumah, jembatan, dan lain-lain.

Seiring dengan berjalannya waktu, jumlah kayu yang tersedia menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan kebutuhan penggunaan kayu sebagai material konstruksi. Selain itu, dimensi kayu tidak sefleksibel beton atau baja. Kayu punya keterbatasan pada dimensinya. Untuk mendapatkan ukuran kayu yang bentangnya besar tidaklah mudah. Kayu laminasi merupakan teknologi rekayasa kayu untuk mengoptimalkan kayu berdiameter kecil namun dapat menghasilkan penampang dengan dimensi besar. Salah satu jenis kayu laminasi adalah kayu glulam (*Glue Laminated Timber*). Dengan menggunakan kayu glulam ukuran kayu dapat diatur agar mendapat dimensi yang ingin digunakan. Contoh kayu glulam ditunjukkan pada Gambar 1.1



**Gambar 1.1** Kayu Glulam

Selain dimensi hal yang dipermasalahkan pada konstruksi kayu adalah keterbatasan panjang bentang kayu yang kadang tidak mencukupi. Sambungan pada kayu diperlukan karena keterbatasan panjang kayu yang harus diatasi. Sambungan kayu dapat dilakukan dengan menyambungkan kayu dengan kayumaupun dengan material lain. Alat yang digunakan sebagai penyambung kayu adalah seperti pasak, baut, paku, lem dan alat penyambung lainnya.

Sambungan dengan cara menanam batang termasuk efisien dan sudah digunakan sejak tahun 1980-an. Salah satu contohnya ada pada batang kayu vertikal pada pelabuhan (Carling 2001; Tlustocjowicz et al 2011). Dengan menggunakan sambungan dengan material baja selain untuk mengatasi permasalahan panjang pada batang kayu, sambungan tersebut seharusnya menaikkan daktilitas sambungan., dikarenakan baja adalah material yang daktil dibandingkan dengan seluruh material yang sudah digunakan di dunia perteknikan (Bruneau et al., 2011). Sambungan kayu dapat dilihat pada Gambar 1.2



**Gambar 1.2** Kayu Glulam dengan *Glued-In Rod*

Biasanya kegagalan pada sambungan dengan *glued-in rod* yang diuji tarik, kegagalan yang terjadi dikarenakan oleh kegagalan geser dari kayu, kegagalan geser dari perekat, atau pada lapisan perekatnya. Kegagalan tarik pada kayu tidaklah diharapkan. Pada tingkat tertentu, daktilitas statis disarankan untuk diperhitungkan pada saat perencanaan, sebagai peringatan untuk penghuni apabila terjadi kasus beban yang luar biasa. Selain itu, daktilitas juga dapat menambah kekuatan dari struktur (Jorissen and Fragiaco 2011).

## 1.2 Inti Permasalahan

Diperlukan pengujian tarik dengan menggunakan UTM-*Hung Ta*, untuk menentukan daktilitas sambungan kayu glulam-baja *glued-in rod*.

## 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah :

1. Menentukan perilaku daktilitas sambungan kayu glulam-baja *glued-in rod*.
2. Menentukan beban terbesar yang dapat dipikul pada sambungan kayu glulam-baja *glued-in rod*.

## 1.4 Pembatasan Masalah

Pada skripsi ini, permasalahan dibatasi pada :

1. Kayu yang digunakan adalah kayu albasia, kayu borneo, dan kayu kamper banjar yang dibuat menjadi glulam.
2. Ukuran kayu glulam adalah 200 x 300 x 450 mm.
3. Batang baja yang ditanam adalah batang baja berulir.
4. Jumlah batang yang ditanam adalah 1 batang.
5. Panjang penanaman adalah 150 mm.
6. Batang yang dibiarkan *unbounded* sepanjang 50 mm
7. Batang baja yang ditanam berdiameter 8 mm.
8. Tebal garis lem adalah 1 mm
9. Perekat yang digunakan untuk menempelkan kayu dan batang baja tarik adalah *epoxy*.
10. Jenis kayu yang akan digunakan pada pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1** Tabel Pengujian

Jenis Kayu yang Digunakan	Jumlah Pengujian
Kayu Albasia	3
Kayu Borneo	3
Kayu Kamper Banjar	3

### **1.5 Metode Penulisan**

Metode penulisan yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini adalah :

- a. Melakukan studi literatur dari buku teks dan makalah ilmiah.
- b. Melakukan pengujian benda uji dengan *UTM-Hung Ta (UniversalTesting Machine)* di laboratorium.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini mengikuti pedoman penulisan skripsi yang berlaku pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan, antara lain:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Membahas latar belakang, inti permasalahan, tujuan penulisan, batasan masalah, serta metode penelitian.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas teori-teori mengenai ketentuan untuk perilaku daktail sambungan beberapa baja yang ditanam pada kayu glulam.

#### **BAB 3 PERSIAPAN DAN PELAKSANAAN PENGUJIAN**

Membahas tentang persiapan dan prosedur yang dilakukan.

#### **BAB 4 ANALISIS HASIL UJI**

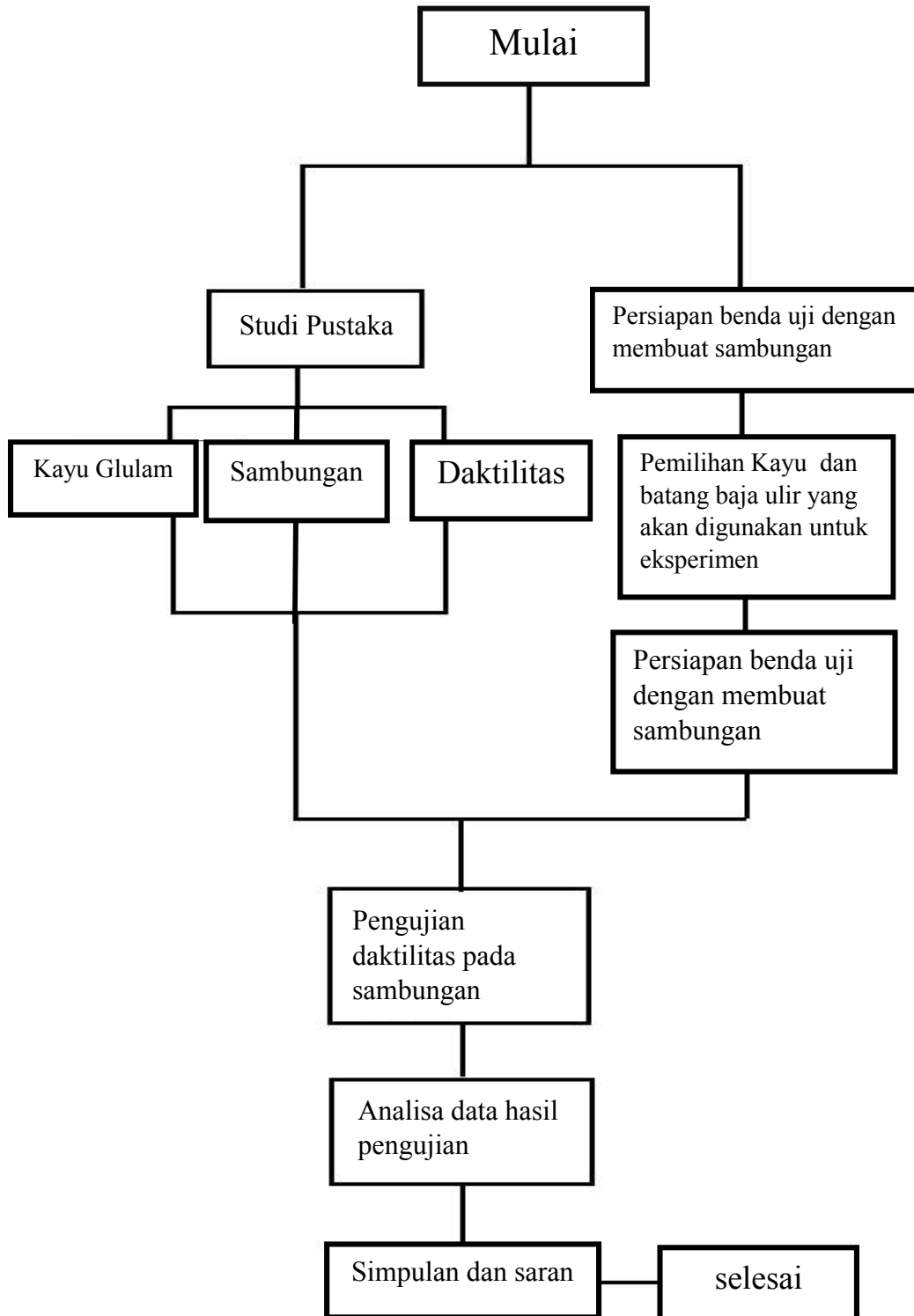
Mencakup hasil analisis dan pengolahan data terhadap benda uji yang dibuat pada penelitian ini.

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Membahas tentang simpulan hasil pengujian di laboratorium dan saran untuk menunjang penelitian berikutnya.

### 1.7 Diagram Alir

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.3.



**Gambar 1.3** Diagram Alir Penelitian