

KARAKTERISTIK BAMBU ORI BANYUWANGI LAMINASI SUSUNAN LURUS BERDASARKAN KUAT TEKAN, KUAT TARIK DAN KUAT LENTUR

Mirza Ghulam Rifqi¹, M. Shofi'ul Amin¹, Riza Rahimi Bachtiar¹,
Dadang Dwi Pranowo¹, Hakim Sobirin^{1,*}

¹Program Studi DIII-Teknik Sipil, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banyuwangi, Banyuwangi, Indonesia

*Corresponding authors: hakimsobirin24@gmail.com

Submitted: 28 October 2021, Revised: 26 January 2022, Accepted: 15 February 2022

ABSTRACT: The need for wood is increasing, it will be large-scale exploitation that destroys forest ecosystems. The use of wood materials must be reduced by replacing them with other materials so that the forest ecosystem is maintained. A suitable material to replace wood as a construction material is bamboo. Laminated bamboo is structural engineering to improve the mechanical properties of bamboo. The manufacture of laminated bamboo by gluing bamboo slats using a felt system to become blocks. In this study, using original bamboo with PVAC (Polyvinyl Acetate) adhesive. This study aims to determine the characteristics of laminated straight bamboo based on compressive strength, bending, and tensile strength. The manufacture and testing of laminated bamboo refer to SNI-03-3958-1995, SNI-03-3399-1994, SNI 03-3959-1995 and ISO 22157; 2019. The results showed that the characteristics of laminated bamboo without preservation and preservation with dimensions of 50 mm × 50 mm × 200 mm had an average compressive strength of 44.86 MPa and 40.96 MPa. While the bending value of laminated bamboo without preservation and preservation of dimensions 50 mm × 50 mm × 760 mm has an average value of bending of 85.45 MPa and 80.41 MPa. The tensile strength value of laminated bamboo without curing and preserving dimensions of 25 mm × 25 mm × 460 mm has an average of 519.95 MPa and 457.02 MPa. Based on the wood grade approach, laminated bamboo belongs to class II and belongs to the E25 quality code.

KEYWORDS: bamboo ori; characteristics; laminate; wood.

ABSTRAK: Kebutuhan kayu semakin meningkat, maka akan menjadi sebuah eksploitasi berskala besar yang merusak ekosistem hutan. Penggunaan material kayu harus dikurangi dengan melakukan penggantian dengan bahan lain agar ekosistem hutan tetap terjaga. Bahan yang sesuai untuk pengganti kayu sebagai material konstruksi adalah bambu. Bambu laminasi ialah suatu rekayasa struktur untuk memperbaiki sifat mekanik bambu. Pembuatan bambu laminasi dengan merekatkan bilah bambu menggunakan sistem kempa hingga jadi balok. Pada penelitian ini menggunakan bambu ori dengan perekat PVAC (Polyvinyl Acetate). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik bambu ori laminasi susunan lurus berdasarkan kekuatan tekan, lentur dan kuat tarik. Pembuatan dan pengujian bambu ori laminasi mengacu pada SNI-03-3958-1995, SNI-03-3399-1994, SNI 03-3959-1995 dan ISO 22157; 2019. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik bambu laminasi tanpa pengawetan dan pengawetan dimensi 50 mm × 50 mm × 200 mm memiliki kuat tekan rata-rata 44.86 MPa dan 40.96 MPa. Sedangkan nilai kuat lentur bambu laminasi tanpa pengawetan dan pengawetan dimensi 50 mm × 50 mm × 760 mm memiliki nilai rata-rata kuat lentur 85.45 MPa dan 80.41 MPa. Nilai kuat tarik bambu laminasi tanpa pengawetan dan pengawetan dimensi 25 mm × 25 mm × 460 mm memiliki rata-rata 519.95 MPa dan 457.02 MPa. Berdasarkan pendekatan kelas kayu, bambu ori laminasi termasuk pada kelas II dan tergolong kode mutu E25.

KATA KUNCI: bambu ori; karakteristik; laminasi; kayu.

© The Author(s) 2020. This article is distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International license.

1. PENDAHULUAN

Kayu dihasilkan dari sebuah pohon yang pertumbuhannya relatif lama serta sulit mencari yang berkualitas. Kualitas kayu sendiri dinomor duakan karena yang terpenting adalah kebutuhan kayu terpenuhi, sehingga kayu berumur muda pun digunakan yang akhirnya merusak dari kualitas kayu dalam material konstruksi. Ketersediaan sumber daya alam seperti kayu, semakin berkurang walaupun kebutuhannya semakin tinggi (Puspita, Sachari, & Sriwarno, 2016). Kebutuhan kayu yang semakin

meningkat, bukan tidak mungkin akan menjadi sebuah eksploitasi berskala besar-besaran yang akan merusak ekosistem hutan sendiri. Penggunaan material kayu harus dikurangi dengan melakukan penggantian dengan bahan lain agar ekosistem hutan tetap terjaga. Bahan yang sesuai digunakan untuk pengganti kayu sebagai material konstruksi adalah bambu.

Bambu memiliki sifat mekanika yang menentukan kuat dan layak tidaknya digunakan pada posisi tertentu pada konstruksi. Lingkungan tempat tumbuh bambu juga berpengaruh pada sifat mekanik

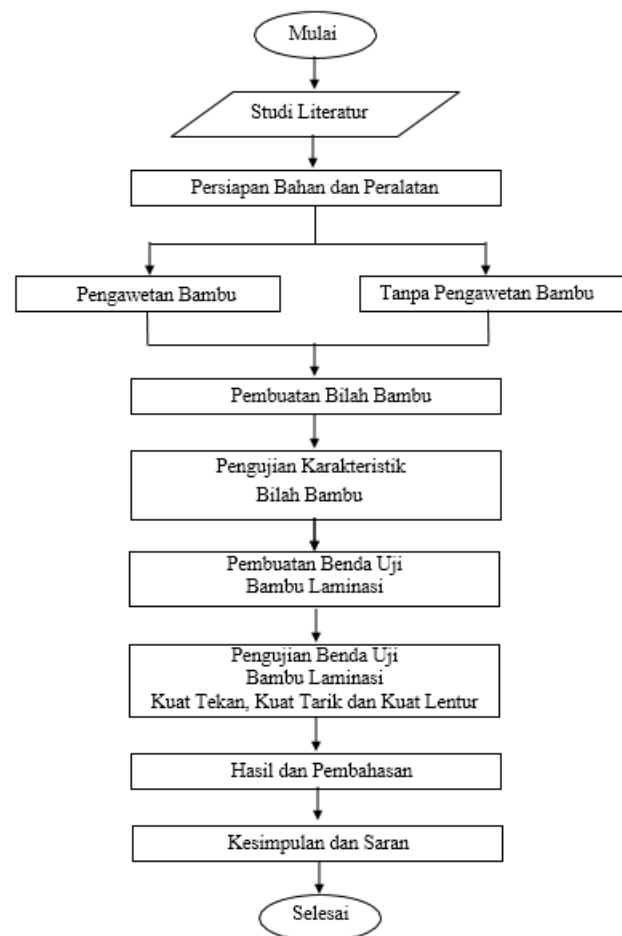
bambu (Eratodi, 2017). Bambu dapat dilakukan pengawetan untuk menaikkan umur pakai dan nilai ekonomis bambu. Tetapi, pengawetan bambu biasanya jarang dilakukan orang dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang teknik pengawetan, kurangnya fasilitas untuk metode perlakuan tertentu dan ketersediaan bahan kimia (pengawet) (Muhimatusakdiyah, 2020). Untuk pengawetan pada bambu dengan boraks dapat dilakukan dengan komposisi boraks 2.5% dari volume air. Bambu direndam di air yang sudah tercampur boraks selama 5 hari (Balitbang, 2015). Bambu dapat dibuat menjadi bambu laminasi, Bambu laminasi sendiri merupakan rekayasa struktur untuk memperbaiki sifat mekanik bambu. Rekayasa tersebut dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bahan bangunan yang digunakan dalam struktur bangunan (Setyo, 2014).

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini akan dilakukan pengolahan bambu menjadi balok laminasi sebagai material pengganti kayu, yaitu menggabungkan bilah-bilah bambu dengan perekat sehingga menjadi sebuah balok laminasi (Saputro, 2017). Dengan dibentuk balok laminasi bambu yang berbentuk silinder menjadi balok dengan dimensi yang dapat disesuaikan serta memiliki kekuatan lebih dibanding bambu utuh. Pada penelitian ini bambu yang digunakan adalah bambu ori, yang merupakan salah satu jenis bambu yang ada di Banyuwangi dengan kekuatan lentur nomor 2 setelah bambu ater (Rifqi, Amin, & Bachtiar, 2020). Serta pada penelitian ini menggunakan metode susunan lurus dengan perekat PVAC (*Polyvinyl Acetate*) karena dalam penelitian terdahulu balok lamina bentuk persegi disusun horizontal menggunakan bambu bagian kulit terbuang, hasil penelitian menunjukkan bahwa balok bambu laminasi yang dibuat menggunakan laminasi persegi disusun vertikal lurus lebih kuat dan kaku dibanding dengan susunan horizontal (Nasriadi, Morisco, & Prayitno, 2012).

Dalam pengujian bambu laminasi, parameter yang digunakan sebagai acuan adalah standar SNI meliputi kuat tarik, kuat tekan, dan kuat lentur dengan menggunakan jenis perekat PVAC (*Polyvinyl Acetate*). Dengan diketahuinya karakteristik bambu ori laminasi susunan lurus berdasarkan kuat tekan dan lentur, maka diharapkan dapat menjadi pengganti material kayu dalam konstruksi. Bambu ori merupakan bambu berduri dengan buluh bambu yang tegak (Hartanto, 2011). Panjang batang bambu dari pangkal hingga ujung berkisar antara 18 hingga 21.50 meter, dengan total 56 hingga 63 ruas (Sutardi, 2015). Permukaan batang bambu berwarna hijau tua, kasar, tanpa seludang menempel pada bambu banyak rambut gatal. Di bagian bawah, tingginya 3 meter, terdapat dahan duri. Seludang menempel pada bambu muda hingga bambu berumur sekitar 6 bulan, setelah itu batang bambu terlepas dari seludangnya. Seludang sendiri mempunyai bentuk yang khas (Sutardi, 2015).

2. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Uji Beton Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi. Langkah-langkah penelitian ini dimulai dengan studi literatur, persiapan alat dan bahan, pengujian material dan lainnya. Untuk lebih detailnya langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Benda uji yang digunakan pada masing-masing pengujian sebanyak 5 buah untuk pengujian dan 5 buah tanpa pengujian. Untuk tabel benda uji tekan, lentur dan tarik dapat dilihat pada Tabel 1 dan penjelasan kode balok terdapat pada Tabel 2.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Tabel 1. Benda Uji Bambu Laminasi

No	Kode Balok	Jenis Pengujian	Dimensi Balok			Jumlah Benda Uji
			L (cm)	T (cm)	P (cm)	
1	BT	Tekan	5	5	76	5
2	BTP	Tekan	5	5	76	5
3	BL	Lentur	5	5	20	5
4	BLP	Lentur	5	5	20	5
5	T	Tarik	2.5	2.5	46	5
6	TL	Tarik	2.5	2.5	46	5
Jumlah						30

Keterangan: L = lebar, T = Tinggi, P = Panjang.

Tabel 1. Kode Pengujian Bambu Laminasi

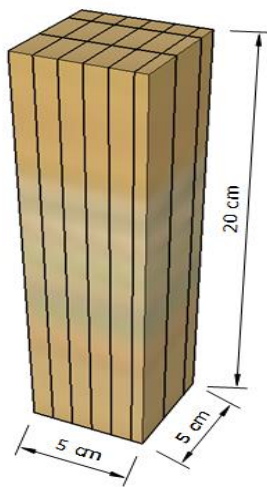
Kode	Nama Bambu Laminasi
BT	Bambu Laminasi Uji Tekan
BTP	Bambu Laminasi Uji Tekan Pengawetan
BL	Bambu Laminasi Uji Lentur
BLP	Bambu Laminasi Uji Lentur Pengawetan
T	Bambu Laminasi Uji Tarik
TL	Bambu Laminasi Uji Tarik Pengawetan

2.1 Pengujian Kuat Tekan Balok Laminasi

Pengujian kuat tekan yang dilakukan pada bambu laminasi ini adalah pengujian kuat tekan sejajar arah serat yang mengacu pada SNI 03-3958-1995. Dimensi balok bambu laminasi yang digunakan untuk pengujian tekan adalah 50 mm x 50 mm x 200 mm seperti yang terlihat pada Gambar 2. Perhitungan kuat tekan balok sejajar serat dengan mengacu pada SNI 03-3958-1995 dapat dihitung dengan rumus Persamaan 1.

$$f_{c//} = \frac{p}{b \times h} \dots\dots\dots (1)$$

Dari Persamaan 1, $f_{c//}$ adalah kuat tekan sejajar serat balok laminasi (MPa), p adalah beban maksimal yang terjadi (kN), b adalah lebar balok laminasi uji tekan (mm), dan h adalah tinggi balok laminasi uji tekan (mm).



Gambar 2. Balok Uji Tekan

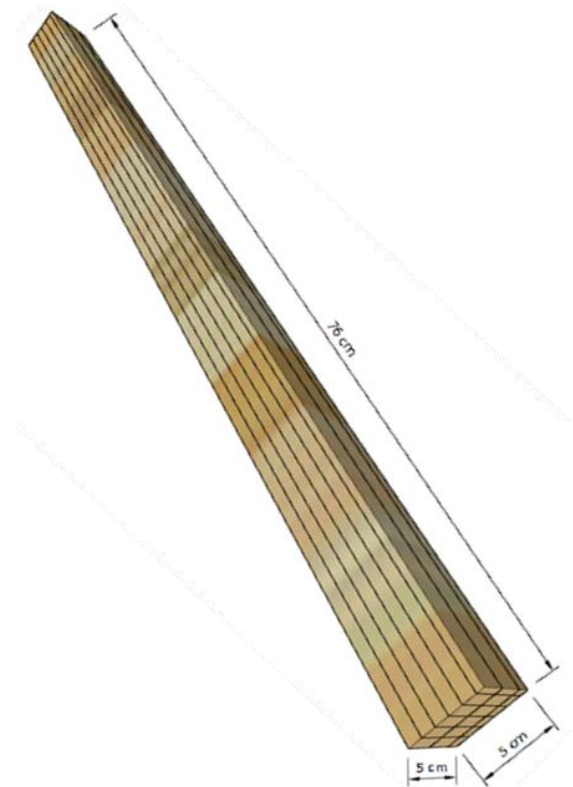
2.2 Pengujian Kuat Lentur Balok Laminasi

Pengujian kuat lentur yang dilakukan pada bambu laminasi mengacu pada SNI 03-3959-1995. Dimensi balok laminasi yang digunakan adalah 50/50 mm x 760 mm yang dapat dilihat pada Gambar 3. Perhitungan kuat lentur dapat dihitung dengan rumus pada Persamaan 2.

$$f_b = \frac{3PL}{2bh^2} \text{ (MPa)} \dots\dots\dots (2)$$

Dari Persamaan 2, f_b adalah kuat lentur tegak lurus serat balok laminasi (MPa), p adalah beban maksimal yang terjadi (kN), b adalah lebar balok laminasi uji lentur

(mm), h adalah tinggi balok laminasi uji lentur (mm), dan L adalah jarak tumpuan balok laminasi uji lentur (mm).



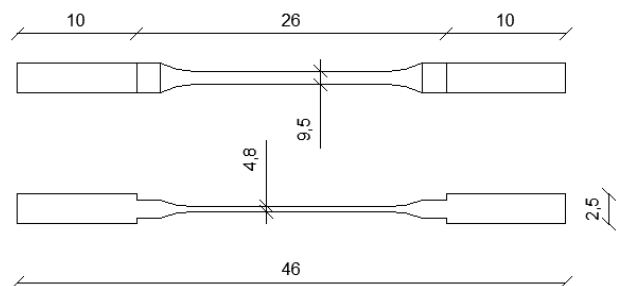
Gambar 3. Balok Uji Lentur

2.3 Pengujian Kuat Tarik Balok Laminasi

Pengujian kuat tarik yang dilakukan pada bambu laminasi mengacu pada SNI-03-3399-1945. Dimensi balok laminasi yang digunakan adalah 25 mm x 25 mm x 460 mm yang dapat dilihat pada Gambar 4. Perhitungan kuat tarik dapat dihitung dengan rumus Persamaan 3.

$$f_t = \frac{P}{b \cdot h} \text{ (N/mm}^2\text{)} \dots\dots\dots (3)$$

Dari Persamaan 3, f_t adalah kuat tarik sejajar serat balok laminasi (MPa), p adalah beban maksimal yang terjadi (kN), b adalah lebar balok laminasi uji tarik (mm), dan h adalah tinggi balok laminasi uji tarik (mm).



Gambar 4. Balok Uji Tarik

2.4 Klasifikasi Bambu Laminasi

Berdasarkan Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia PKKI NI-5 1961, kayu diklasifikasikan menjadi 4 kelas berdasarkan kekuatannya yang dikenal dengan kelas I, kelas II, kelas III, dan kelas IV. Berdasarkan SNI 7973 - 2013 penggolongan kelas kuat kayu dikenal dengan sebutan kode mutu, yang diberikan kode E5 sampai E25.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Kuat Tekan

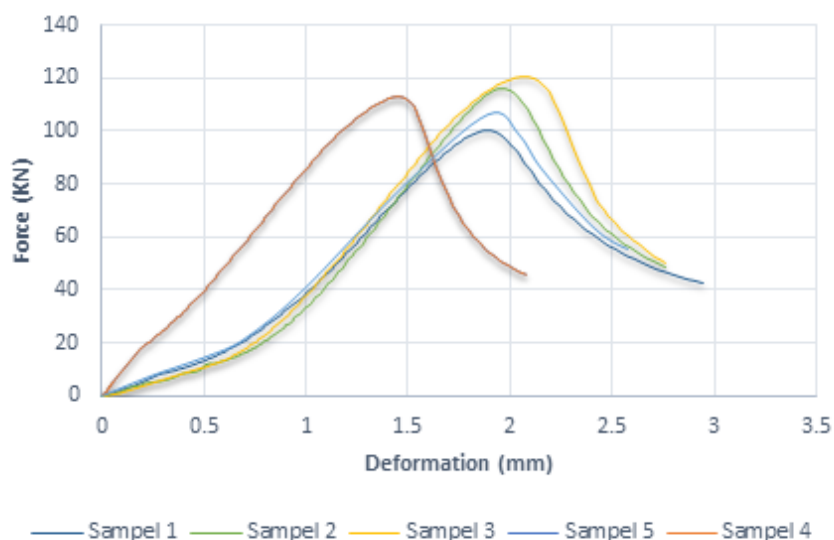
Hasil pengujian kuat tekan balok laminasi bambu ori tanpa pengawetan dan balok laminasi bambu ori pengawetan dengan kadar air benda uji 12-15% dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4. Pengujian kuat tekan menggunakan mesin UTM.

Tabel 3. Hasil Uji Kuat Tekan Tanpa Pengawetan

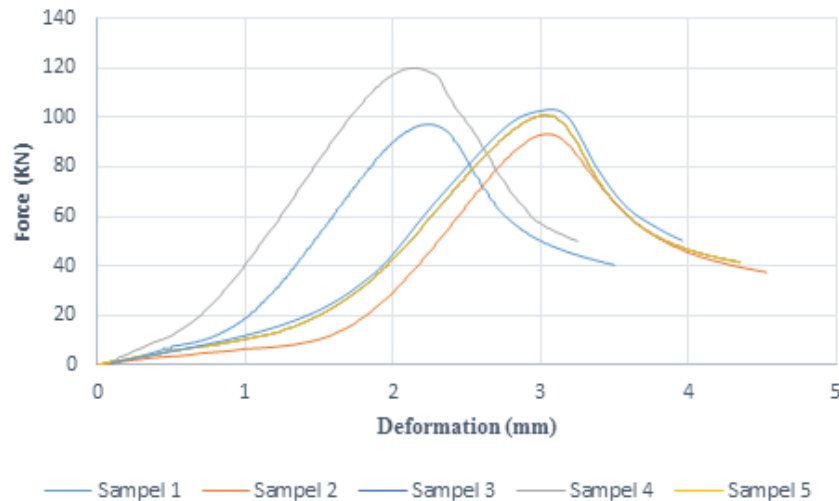
No	Benda Uji	Dimensi			Beban (kN)	Kadar Air	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan (kg/cm ²)
		Lebar (mm)	Tebal (mm)	Panjang (mm)				
1	BT-1	50	50	200	100.29	15.00	40.12	409.06
2	BT-2	50	50	200	116.39	12.00	46.54	474.73
3	BT-3	50	50	200	120.85	12.00	48.34	492.92
4	BT-4	50	50	200	113.67	12.00	45.47	463.64
5	BT-5	50	50	200	109.58	13.00	43.83	446.95
Rata-rata							44.86	457.56

Tabel 4. Hasil Uji Kuat Tekan Pengawetan

No	Benda Uji	Dimensi			Beban (kN)	Kadar Air	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan (kg/cm ²)
		Lebar (mm)	Tebal (mm)	Panjang (mm)				
1	BT-1	50	50	200	97.24	13.00	38.87	396.62
2	BT-2	50	50	200	93.34	14.00	37.34	380.71
3	BT-3	50	50	200	100.84	13.00	40.34	411.30
4	BT-4	50	50	200	120.19	12.00	48.08	490.23
5	BT-5	50	50	200	100.51	13.00	40.20	409.96
Rata-rata							40.96	417.76



Gambar 5. Hubungan Beban dan Lendutan Kuat Tekan Laminasi Tanpa Pengawetan



Gambar 6. Hubungan Beban dan Lendutan Kuat Tekan Laminasi Pengawetan

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4 kuat tekan balok laminasi tanpa pengawetan didapat rata-rata nilai 44.86 MPa. Rata-rata kuat tekan balok laminasi pengawetan adalah 40.96 MPa. Nilai kuat tekan balok laminasi tanpa pengawetan lebih besar 8.69% dari nilai kuat tekan balok laminasi dengan pengawetan. Berdasarkan Gambar 5 hubungan beban dan lendutan kuat tekan laminasi tanpa pengawetan dan Gambar 6 hubungan beban dan lendutan kuat tekan sejajar serat laminasi pengawetan. Nilai rata-rata benda uji bambu ori laminasi tanpa pengawetan dapat menahan beban lebih tinggi daripada bambu ori laminasi dengan pengawetan dengan nilai rata-rata beban 112.15 kN sedangkan rata-rata beban bambu ori laminasi dengan pengawetan 102.42 kN. Tetapi bambu ori laminasi dengan pengawetan mengalami deformasi dengan nilai rata-rata 3.91 mm lebih tinggi daripada bambu ori laminasi tanpa pengawetan dengan nilai rata-rata deformasi 2.63. Maka dapat disimpulkan bahwa bambu ori laminasi dengan pengawetan lebih ulet/elastis dibanding bambu ori laminasi tanpa pengawetan. Sifat elastis tersebut dapat dibuktikan dengan kembalinya benda uji setelah mengalami deformasi akibat pembebanan. Pengujian tekan yang dilakukan, rata-rata sampel balok laminasi bambu ori yang telah diuji tekan mengalami keretakan berupa retak rambut seperti yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kerusakan Balok Laminasi Uji Tekan

3.2 Pengujian Kuat Tarik

Berdasarkan hasil pengujian kuat tarik balok laminasi bambu ori tanpa pengawetan dan pengawetan dengan kadar air benda uji 12-15% dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. Pengukuran kadar air menggunakan alat moisture meter. Serta dalam pengujian tarik menggunakan alat UTM (Universal Testing Machine) yang berada pada laboratorium beton Politeknik Negeri Banyuwangi.

Berdasarkan Tabel 5 dan Tabel 6 perhitungan rata-rata kuat tarik balok laminasi bambu ori tanpa pengawetan dan pengawetan diambil 3 nilai yang berdekatan. Kuat tarik balok laminasi bambu ori didapat nilai rata-rata 519.95 MPa. Hasil kuat tarik balok laminasi bambu ori pengawetan didapat rata-rata sebesar 457.02 MPa. Nilai kuat tarik bambu ori laminasi pengawetan lebih kecil 12.1% dari nilai kuat tarik bambu ori laminasi tanpa pengawetan. Berdasarkan Gambar 8 hubungan beban dan lendutan kuat tarik sejajar serat laminasi tanpa pengawetan dan Gambar 9 hubungan beban dan lendutan kuat tarik laminasi pengawetan.

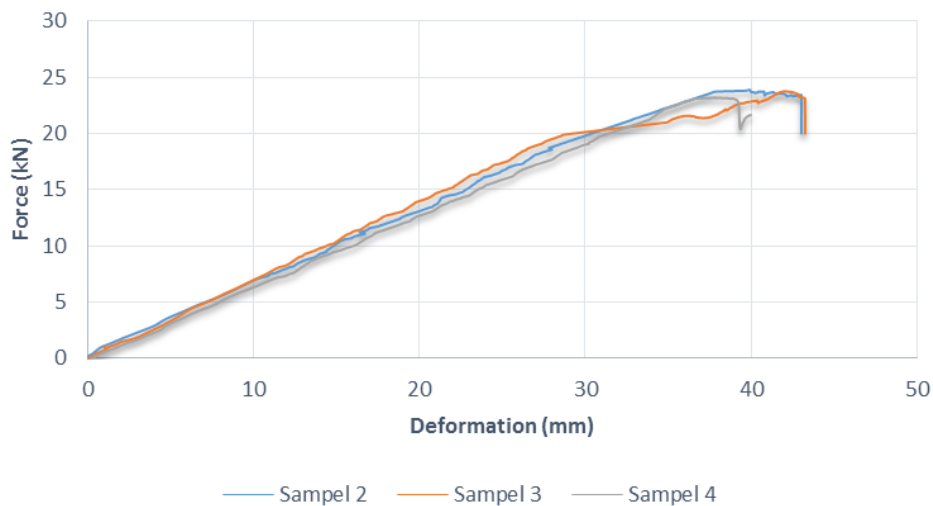
Bambu ori laminasi tanpa pengawetan lebih baik dalam menerima beban dengan nilai rata-rata beban yang diterima 23.71 kN sedangkan bambu ori laminasi dengan pengawetan hanya mampu menerima beban rata-rata 20.84 kN. Pengujian tarik dengan bertambahnya beban benda uji akan mengalami deformasi yaitu perubahan benda dalam panjang akibat gaya tarik yang berlawanan arah, sehingga saat terjadi pembebanan maksimal benda uji akan putus. Hasil pengujian tarik benda uji mengalami kegagalan dengan baik karena kegagalan benda uji terletak pada necking. Benda uji setelah dilakukan pengujian tarik dapat dilihat pada Gambar 10.

Tabel 5. Hasil Uji Kuat Tarik Tanpa Pengawetan

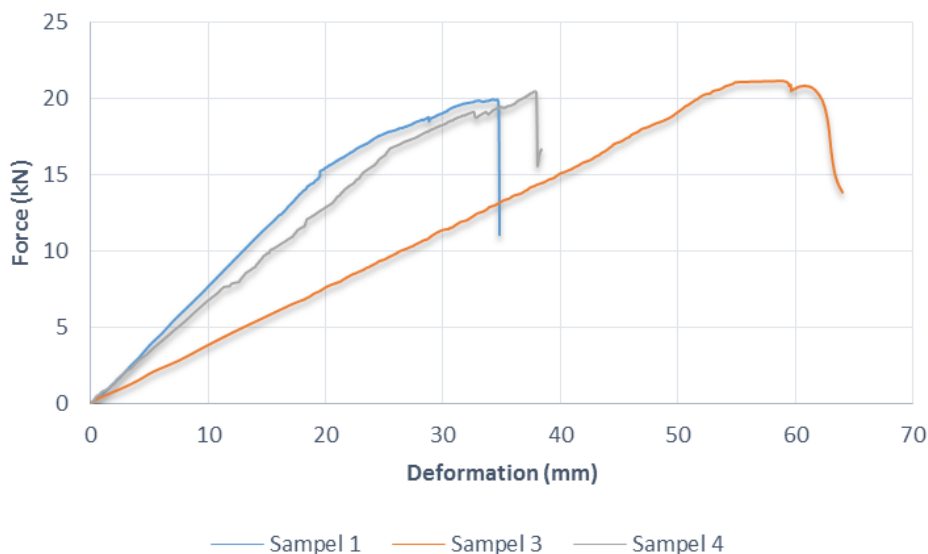
Benda Uji	Dimensi		Area (mm ²)	Beban Maks (kN)	Kadar Air	Kuat Tarik (MPa)	Kuat Tarik (kg/cm ²)
	Lebar (mm)	Tebal (mm)					
T1	9.50	4.80	45.60	18.04	15.00	395.61	4,034.08
T2	9.50	4.80	45.60	23.88	12.00	523.68	5,340.01
T3	9.50	4.80	45.60	23.77	12.00	521.27	5,315.41
T4	9.50	4.80	45.60	23.48	12.00	514.91	5,250.56
T5	9.50	4.80	45.60	18.31	13.00	401.54	4,094.45
Rata-rata						519.95	5,301.99

Tabel 6. Hasil Uji Kuat Tarik Pengawetan

Benda Uji	Dimensi		Area (mm ²)	Beban Maks (kN)	Kadar Air	Kuat Tarik (MPa)	Kuat Tarik (kg/cm ²)
	Lebar (mm)	Tebal (mm)					
TL1	9.50	4.80	45.60	20.43	13.00	448.03	4,568.52
TL2	9.50	4.80	45.60	10.89	13.00	238.82	2,435.21
TL3	9.50	4.80	45.60	21.15	12.00	463.82	4,729.53
TL4	9.50	4.80	45.60	20.94	12.00	459.21	4,682.57
TL5	9.50	4.80	45.60	19.16	14.00	420.12	4,284.53
Rata-rata						457.02	4,660.20



Gambar 8. Hubungan Beban dan Lendutan Kuat Tarik Laminasi Tanpa Pengawetan



Gambar 9. Hubungan Beban dan Lendutan Kuat Tarik Laminasi Pengawetan



Gambar 10. Kerusakan Balok Laminasi Uji Tarik

3.3 Pengujian Kuat Lentur

Berdasarkan hasil pengujian kuat lentur balok laminasi bambu ori tanpa pengawetan dan pengawetan dengan kadar air benda uji 12-15% dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8. Serta dalam pengujian lentur menggunakan alat UTM (Universal Testing Machine) yang berada pada laboratorium beton Politeknik Negeri Banyuwangi. Berdasarkan Tabel 7 dan Tabel 8

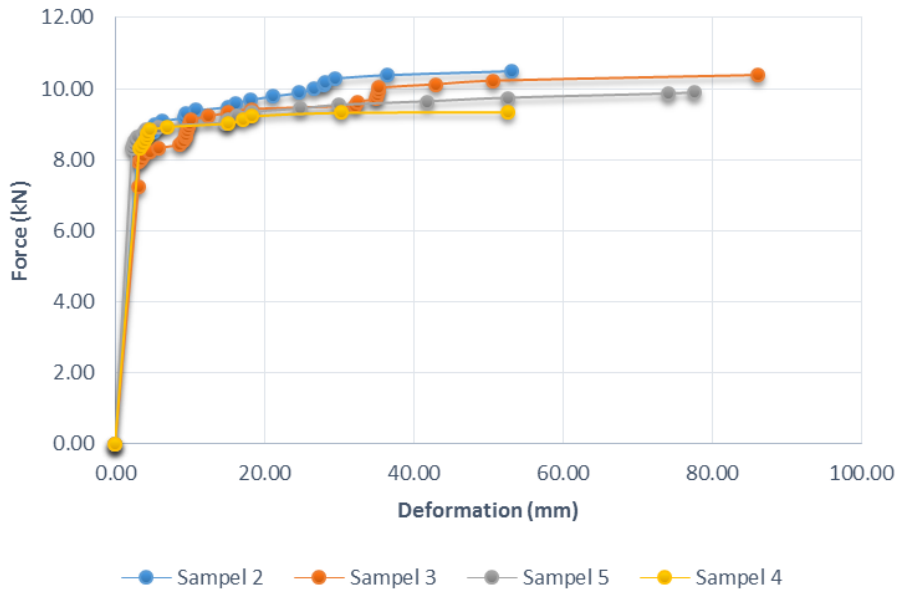
perhitungan rata-rata kuat lentur balok laminasi bambu ori tanpa pengawetan dan pengawetan. Kuat lentur balok laminasi bambu ori didapat nilai rata-rata 87.42 MPa. Hasil kuat lentur balok laminasi bambu ori pengawetan didapat rata-rata sebesar 82.73 MPa. Berdasarkan Gambar 11 dan Gambar 12 grafik hubungan beban dan lendutan kuat lentur tegak lurus serat laminasi pengawetan. Bambu ori laminasi tanpa pengawetan dapat menahan beban lebih tinggi daripada bambu ori laminasi dengan pengawetan dengan nilai rata-rata beban 10.03 kN sedangkan bambu ori laminasi dengan pengawetan hanya mampu menahan beban rata-rata 9.43 kN. Tetapi bambu laminasi dengan pengawetan mengalami deformasi perpanjangan lebih tinggi dibanding bambu laminasi tanpa pengawetan dengan nilai perpanjangan deformasi 74.03 mm dan 67.30 mm deformasi perpanjangan bambu laminasi tanpa pengawetan. Maka dapat disimpulkan bambu ori laminasi tanpa pengawetan mampu menahan beban lebih tinggi dibanding bambu laminasi dengan pengawetan tetapi bambu laminasi dengan pengawetan lebih ulet atau elastis. Dari pengujian lentur bambu laminasi mengalami kerusakan retak mendatar. Gambar retak mendatar dapat dilihat pada Gambar 13.

Tabel 7. Hasil Uji Kuat Lentur Tanpa Pengawetan

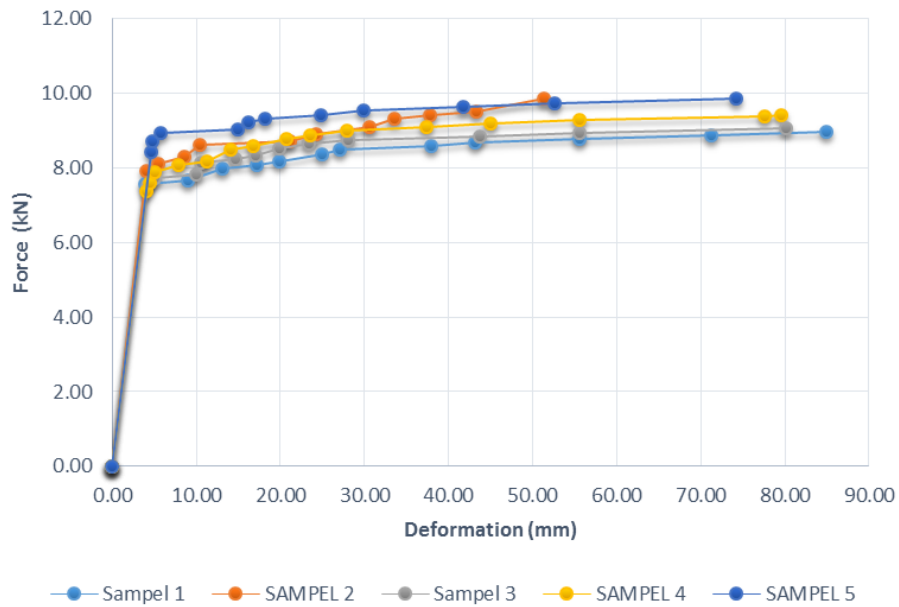
Benda Uji	Dimensi			Jarak Tumpuan (mm)	Beban Maks. (kN)	Kadar Air	Kuat Lentur (MPa)	Kuat Lentur (kg/cm ²)
	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Panjang (mm)					
BL-1	50	50	760	710	7.79	14.00	66.37	676.78
BL-2	50	50	760	710	10.50	12.00	89.46	912.22
BL-3	50	50	760	710	10.40	12.00	88.61	903.54
BL-4	50	50	760	710	9.34	15.00	79.58	811.44
BL-5	50	50	760	710	9.88	13.00	84.18	858.36
Rata-rata							85.45	871.39

Tabel 8. Hasil Uji Kuat Lentur Pengawetan

Benda Uji	Dimensi			Jarak Tumpuan (mm)	Beban Maks. (kN)	Kadar Air	Kuat Lentur (MPa)	Kuat Lentur (kg/cm ²)
	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Panjang (mm)					
BLP-1	50	50	760	710	8.98	15.00	76.51	780.17
BLP-2	50	50	760	710	9.85	12.00	83.92	855.75
BLP-3	50	50	760	710	9.08	13.00	77.36	788.86
BLP-4	50	50	760	710	9.43	12.00	80.34	819.26
BLP-5	50	50	760	710	9.85	12.00	83.92	855.75
Rata-rata							80.41	819.95



Gambar 11. Hubungan Beban dan Lendutan Kuat Lentur Laminasi Pengawetan



Gambar 12. Hubungan Beban dan Lendutan Kuat Lentur Laminasi Tanpa Pengawetan



Gambar 13. Kerusakan Retak Mendatar

4. KESIMPULAN

Nilai kuat tekan sejajar serat bambu ori banyuwangi laminasi tanpa pengawetan dengan nilai 44.86 MPa dan 40.96 MPa untuk proses pengawetan. Kuat tarik sejajar serat bambu ori banyuwangi laminasi tanpa pengawetan didapat nilai 519.95 MPa dan 457.02 MPa untuk proses pengawetan. Kuat lentur tegak lurus serat bambu ori banyuwangi laminasi tanpa pengawetan dengan nilai 85.45 MPa dan 80.41 MPa untuk proses pengawetan. Saran dari hasil pengujian yang telah dilakukan yaitu, saat pengetaman bilah perlu diperhatikan pada bagian nodia, karena pada bagian nodia lebih menonjol, jika tidak diratakan dengan baik maka proses perekatan bilah dengan bahan perekat akan kurang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1994). *SNI 03-3399:Metode Pengujian Kuat Tarik Kayu di Laboratorium*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Anonim. (1995). *SNI 03-3958:Metode Pengujian Kuat Tekan Kayu di Laboratorium*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim. (1995). *SNI 03-3959:Metode Pengujian Kuat Lentur Kayu di Laboratorium*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim. (1996). *SNI 03-4154:Metode Pengujian Kuat Lentur Beton dengan Balok Uji Sederhana yang Dibebeani Terpusat Langsung*. Jakarta: Standar Nasional Indonesia.
- Anonim. (2019). *ISO 22157-1:Bamboo Structures - Determination - Of Physical and Mechanical Properties Of Bamboo Culm - Test Methods*. International Organization for Standardization.
- Balitbang. (2015). *Bambu Laminasi*. Denpasar: Balitbang Perumahan Wilayah II Denpasar.
- Eratodi, I. L. (2017). *Struktur dan Rekayasa Bambu*. Denpasar: Universitas Pendidikan Nasional.
- Hartanto, L. (2011). *Seri Buku Informasi dan Potensi Pengolahan Bambu*. Banyuwangi: Balai Taman Alas Purwo Banyuwangi.
- Muhimatusakdiyah. (2020). Karakteristik Laminasi Bambu Petung Banyuwangi Ditinjau dari Kuat Tekan, Lentur dan Tarik. Banyuwangi.
- Nasriadi, Morisco, & prayitno. (2012). Pengaruh Susunan Laminasi Bambu Petung Terhadap Kuat Geser dan Kuat Lentur Balok Laminasi Galar Bambu Petung. *Bunga Rampai Penelitian Bambu*.
- Puspita, A. A., Sachari, A., & Sriwarno, A. B. (2016). Dinamika Budaya Material Pada Desain Furnitur Kayu Di Indonesia. *Jurnal Seni Budaya*, Vol 26, No 3.
- Rifqi, M. G., Amin, M. S., & Bachtiar, R. R. (2020). Mechanical Properties of Culm Bamboo Endemic Banyuwangi Based on Tensile Strength Test. *Internasional Seminar Of Science and Applied Technology*, 399-406.
- Saputro, D. N. (2017). Bambu Laminasi Sebagai Alternatif Pengganti Kayu Untuk Mendorong Ekonomi Kreatif Berbasis Potensi Lokal. *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers*.
- Setyo, N. I. (2014). Sifat Mekanika Bambu Petung Laminasi. *konferensi Nasional Teknik sipil*, 01.
- Sutardi, S. R. (2015). *Informasi Sifat Dasar dan Kemungkinan Penggunaan 10 Jenis Bambu*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan Badan Penelitian, Pengembangan dan Inovasi.