

# SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA PAPAN LAMINASI BAMBU PETUNG (*Dendrocalamus asper*) DENGAN SUSUNAN BILAH KE ARAH LEBAR

## PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF PETUNG BAMBOO LAMINATE BOARD (*Dendrocalamus asper*) WITH WIDE TOWARDS BAR ORDER

Oleh

Febriana Tri Wulandari<sup>1)</sup>, Habibi<sup>2)</sup>, Radjali Amin<sup>3)</sup>, Raehanayati<sup>4)</sup>

<sup>1,2,4)</sup>Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

Jalan Pendidikan No. 37 Mataram

<sup>3)</sup>Pasca Sarjana Institute Teknologi Yogyakarta

Email : [febriana.wulandari@unram.ac.id](mailto:febriana.wulandari@unram.ac.id)

Diterima: 20 September 2022

Disetujui: 3 Oktober 2022

### Abstrak

Pemanfaatan bambu petung sebagai papan laminasi diharapkan dapat menghemat penggunaan kayu kualitas tinggi, efisiensi biaya dan bermanfaat bagi kelestarian hutan sehingga dapat menekan sekecil mungkin penebangan hutan. Bambu petung dapat dibuat papan laminasi karena memiliki dinding batang tebal (10 mm - 30 mm), dinding batang yang tebal akan menghemat penggunaan perekat. Kelayakan penggunaan bambu petung sebagai papan laminasi perlu dilakukan pengujian sifat fisika dan mekanika. Sifat fisika dibutuhkan untuk mengetahui kestabilan dimensi papan dan sifat mekanika dibutuhkan untuk mengetahui kemampuan papan dalam menahan beban. Metode yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisika dan mekanika papan laminasi bambu petung ke arah lebar. Berdasarkan nilai kelas kuat papan laminasi maka papan laminasi bambu petung dengan susunan kearah lebar masuk dalam kelas kuat III yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan seperti rangka pintu, jendela, panel, perabot rumah tangga dan industri kayu.

**Kata Kunci :** *Papan laminasi, Sifat fisika dan mekanika, Bambu petung*

### Abstract

The use of petung bamboo as a laminated board is expected to save on the use of high quality wood, cost efficiency and is beneficial for forest sustainability so that it can reduce deforestation as little as possible. Bamboo petung can be made of laminated boards because it has thick stem walls (10 mm - 30 mm), thick stem walls will save the use of adhesives. The feasibility of using petung bamboo as a laminated board needs to be tested for its physical and mechanical properties. Physical properties are needed to determine the dimensional stability of the board and mechanical properties are needed to determine the ability of the board to withstand loads. The method used in this research is an experimental method with a non-factorial Completely Randomized Design (CRD). This study aims to determine the physical and mechanical properties of petung bamboo laminated board towards the width. Based on the value of the strength class of the laminated board, the bamboo petung laminated board with the arrangement towards the width is included in the strong class III which can be used as building materials such as door frames, windows, panels, household furniture and wood industries.

**Keywords:** *Laminated board, Physical and mechanical properties, Petung bamboo*

### PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara produksi bambu kedua terbesar didunia menjadikan bambu sebagai bahan alternatif pengganti kayu sehingga kelestarian hutan dapat terjaga (Wulandari *et.al*, 2022). Kelebihan penggunaan bambu sebagai bahan konstruksi yaitu bambu merupakan bahan bangunan yang dapat diperbarui, biaya konstruksi murah dan tidak memerlukan peralatan yang

modern.Keunggulan lain dari bambu ini yaitu ringan dan mempunyai kelenturan yang cukup tinggi sehingga bambu sangat baik digunakan untuk bangunan tahan gempa. Pemanfaatan teknologi laminasi maka bilah bambu dapat dimanfaatkan untuk dijadikan balok dengan berbagai ukuran dan berbagai bentuk.Laminasi dapat membuat kekuatan bambu jauh lebih tinggi dibanding balok kayu solid (Priyanto *et.al*, 2019).

Salah satu bambu yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai papan laminasi adalah bambu petung. Bambu petung dapat dibuat papan laminasi karena memiliki dinding batang tebal (10 mm – 30 mm), dinding batang yang tebal akan menghemat penggunaan perekat. Syarat pembuatan papan laminasi bambu yaitu berbatang lurus, usia 3 sampai 5 tahun dan tidak terserang hama penyakit (Wulandari *et.al*, 2021). Pemanfaatan bambu petung sebagai papan laminasi diharapkan dapat menghemat penggunaan kayu kualitas tinggi, efisiensi biaya dan bermanfaat bagi kelestarian

hutan sehingga dapat menekan sekecil mungkin penebangan hutan.

Kelayakan penggunaan bambu petung sebagai papan laminasi perlu dilakukan pengujian sifat fisika dan mekanika papan laminasi bambu petung. Sifat fisika dibutuhkan untuk mengetahui kestabilan dimensi papan yang dihasilkan dan sifat mekanika dibutuhkan untuk mengetahui kemampuan papan dalam menahan beban (Wulandari, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisika dan mekanika papan laminasi bambu petung ke arah lebar.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu penelitian untuk menguji apakah variabel-variabel eksperimen efektif atau tidak (Sugiyono, 2007) Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020 hingga bulan Juni 2021. Uji fisika dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Pengujian mekanika dilakukan di Laboratorium Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram.

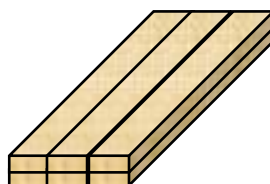
Alat yang digunakan : Desikator, gergaji, kaliper, klem, mesin penghalus, mesin serut, meteran, oven, parang, spatula besi,

timbangan digital dan mesin uji mekanika. Bahan yang digunakan : Bilah bambu Petung yang akan dibuat bambu laminasi dengan ukuran dimensi papan (2 x 8 x 38) cm<sup>3</sup>, perekat PVAC merk Rajawali.

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial dengan 2 perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga terdapat 6 contoh uji.

1. Perlakuan berat labur 100 gram/m<sup>2</sup> (L1)
2. Perlakuan berat labur 200 gram/m<sup>2</sup> (L2)



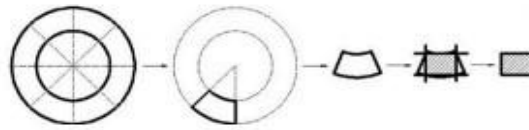
**Gambar 1.** Susunan penyambungan bilah ke arah lebar

## Prosedur Penelitian

### 1. Persiapan bahan baku

Bagian pangkal bambu dipotong sepanjang ± 50-80 cm untuk menghilangkan bagian batang bambu yang tidak lurus. Bambu tersebut kemudian dipotong menjadi beberapa bagian dengan panjang ± 40 cm, potongan bambu harus lurus, silindris, dan dinding bambunya cukup tebal. Bambu dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 minggu.

Pembelahan batang bambu dilakukan dengan memperhatikan bagian batang bambu yang berdiameter lebih kecil digunakan sebagai acuan lintasan pembelahan. Bilah bambu yang digunakan adalah bambu yang lurus pada kedua sisi panjangnya, kemudian bilah tersebut dikeringkan selama satu pekan. Setelah itu, bilah bambu diserut untuk mendapatkan permukaan bilah yang rata.



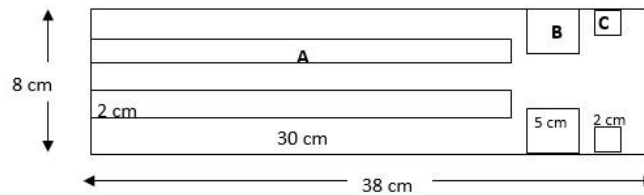
**Gambar 2.** Proses pembuatan bilah bambu kedua permukaan.

## 2. Perakitan bilah bambu

Pelaburan perekat pada bilah bambu dengan berat labur 100 gram/m<sup>2</sup> dan 200 gram/m<sup>2</sup> kemudian dilakukan perakitan dengan susunan penyambungan bilah yang telah ditentukan. Kemudian dilanjutkan dengan pengempangan dingin selama 24 jam tekanan kempa 20 Nm. Dilakukan pengkondisian di ruang konstan selama 7 hari untuk menyeragamkan kadar air sebelum dilakukan pengujian. Pengamplasan pada kedua permukaan bambu untuk meratakan

## 3. Pembuatan contoh uji

Pemotongan bambu laminasi untuk masing-masing contoh uji yakni untuk kadar air dan kerapatan (2 (p) x 2 (l) x 2 (t)) cm<sup>3</sup>, pengembangan tebal dan penyusutan tebal (5 x 2) cm<sup>3</sup>, serta MOE dan MOR (30 x 2 x 2) cm<sup>3</sup>.



**Gambar 3.** Sketsa ukuran akhir bambu laminasi

Keterangan:

A: Potongan contoh uji untuk pengujian MoE dan MoR

B: Potongan contoh uji untuk pengujian

pengembangan tebal dan penyusutan tebal

C: Potongan contoh uji untuk pengujian kadar air dan kerapatan

## Pengujian

Pengujian sifat fisika dan mekanika bambu laminasi ini mengacu pada Standar Internasional JAS (*Japan Agricultural Standard*) For Flooring SE-7-2003.

## Analisis Data

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis sidik ragam ANOVA untuk mengetahui apakah hasilnya berbeda nyata atau tidak dengan menggunakan program SPSS 25. Untuk mengetahui perlakuan tersebut berbeda nyata atau tidak dan dilakukan uji lanjut *Duncan* yaitu uji DMRT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kerapatan

**Tabel 1.** Nilai rata-rata kerapatan papan laminasi bambu petung

Perlakuan	Ulangan			Rata-Rata (gram/cm <sup>3</sup> )
	1	2	3	
L1	0,422	0,489	0,375	0,429
L2	0,435	0,373	0,411	0,406
Rata-Rata (gram/cm <sup>3</sup> )				0,418

Keterangan : L1 = Berat labur 100 gram/m<sup>2</sup> dan L2 = Berat labur 200 gram/m<sup>2</sup>

Berdasarkan SNI 01-6240-2000 nilai

tersebut memenuhi standar kerapatan bambu laminasi dengan nilai standar 0,4-0,8 gram/cm<sup>3</sup>. Bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yasin *et.al* (2015) menggunakan bambu petung dengan perekat PVAc dan variasi besar tekanan pengempaan menghasilkan nilai

kerapatan bambu laminasi secara berturut-turut sebesar 0,73 g/cm<sup>3</sup>-0,78 g/cm<sup>3</sup> maka nilai kerapatan bambu laminasi bambu petung termasuk rendah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Felix (2014) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi berat labur maka kerapatan papan lamina semakin menurun.

**Tabel 2.** Hasil ANOVA Kerapatan Papan Laminasi Bambu Petung

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Rata-rata	Fhit.	Sig.
Perlakuan	0,001	1	0,001	0,352	0,585
Error	0,008	4	0,002		
Total Koreksi	0,009	5			

Hasil uji analisis keragaman pada Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan berat labur tidak berpengaruh nyata terhadap kerapatan papan laminasi bambu petung yang ditandai

dengan nilai signifikansi 0,585 sehingga uji lanjut DMRT tidak perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

### Kadar Air

**Tabel 3.** Nilai Rata-rata Kadar Air Papan Laminasi Bambu Petung

Perlakuan	Ulangan			Rata-Rata (%)
	1	2	3	
L1	13,980	14,494	13,724	14,066
L2	14,079	13,678	12,520	13,426
Rata-Rata (%)				13,746

Keterangan : L1 = Berat labur 100 gram/m<sup>2</sup> dan L2 = Berat labur 200 gram/m<sup>2</sup>

Nilai rata-rata kadar air papan laminasi bambu petung sebesar 13,746% dengan nilai kisaran antara 12,520-14,494%. Bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yasin *et.al* (2015) menggunakan bambu petung, dengan perekat PVAc dan variasi besar tekanan pengempaan dengan kadar air rata-rata 12,520% maka nilainya lebih tinggi. Berdasarkan nilai tersebut maka nilai kadar air dari bambu laminasi petung memenuhi standar JAS SE-7 2003 dengan nilai ≤ 14%.

Papan laminasi bambu petung pada

berat labur L1 lebih tinggi dibandingkan dengan berat labur L2. Kadar air bambu dipengaruhi oleh sifat higroskopis jenis bambu dan faktor kondisi bambu ditempatkan (Purwanto, 2011). Hal ini didukung pernyataan Sulastiningsih *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang menentukan kadar air suatu produk laminasi adalah jenis perekat, perlakuan pendahuluan, ketebalan laminasi, berat jenis bambu, jumlah lapisan laminasi, berat labur, kandungan air perekat dan prosedur yang digunakan dalam proses perekatan (pengempaan panas atau dingin).

**Tabel 4.** Hasil ANOVA kadar air papan laminasi bambu petung

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Rata-rata	Fhit.	Sig.
Perlakuan	0,615	1	0,615	1,520	0,285
Error	1,618	4	0,405		
Total Koreksi	2,233	5			

Hasil uji analisis keragaman pada tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan berat labur tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air papan laminasi bambu petung yang ditandai

dengan nilai signifikansi 0,285 sehingga uji lanjut DMRT tidak perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

### Pengembangan Tebal

**Tabel 5.** Nilai rata-rata pengembangan tebal papan laminasi bambu petung

Perlakuan	Ulangan			Rata-Rata (%)
	1	2	3	
L1	3,427	3,152	2,761	3,113
L2	3,396	0,603	0,608	1,536
	Rata-Rata (%)			2,325

Keterangan : L1 = Berat labur 100 gram/m<sup>2</sup> dan L2 = Berat labur 200 gram/m<sup>2</sup>

Nilai pengembangan tebal papan laminasi bambu petung berkisar antara 0,603-3,427% dengan rata-rata 2,325%. Nilai tersebut sudah memenuhi standar JAS SE-7 2003 yang mensyaratkan nilai pengembangan tebal sebesar  $\leq 20\%$ . Nilai pengembangan tebal cenderung meningkat dari L2 menuju L1. Tingginya nilai pengembangan tebal pada berat labur L1 disebabkan kadar air yang tinggi pada berat labur L1. Perubahan dimensi merupakan tanda perubahan kadar air dalam kayu karena

kemampuan dinding sel kayu untuk mengikat air yang disebabkan oleh perbedaan kerapatan dimana kerapatan bervariasi antara berbagai jenis dan dari jenis yang sama (Risnasari 2021).

Hasil penelitian Sulastiningsih *et al.* (2005) menunjukkan pengembangan tebal bambu laminasi berkisar antara 2,500-7,800% dan hasil penelitian Cahyadi *et al.* (2012) menunjukkan pengembangan tebal berkisar antara 5,600%-8,300%. Berdasarkan kedua penelitian tersebut maka pengembangan tebal papan laminasi bambu petung termasuk rendah.

**Tabel 6.** Hasil ANOVA pengembangan tebal papan laminasi bambu petung

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Rata-rata	Fhit.	Sig.
Perlakuan	3,733	1	3,733	2,757	0,172
Error	5,415	4	1,354		
Total Koreksi	9,148	5			

Hasil uji analisis keragaman pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan berat labur tidak berpengaruh nyata terhadap pengembangan tebal papan laminasi bambu

petung yang ditandai dengan nilai signifikansi 0,172 sehingga uji lanjut DMRT tidak perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

## Penyusutan Tebal

**Tabel 7.** Nilai Rata-rata penyusutan tebal papan laminasi bambu petung

Perlakuan	Ulangan			Rata-Rata (%)
	1	2	3	
L1	4,213	3,851	3,237	3,767
L2	6,538	6,763	6,295	6,532
Rata-Rata (%)				5,150

Keterangan : L1 = Berat labur 100 gram/m<sup>2</sup> dan L2 = Berat labur 200 gram/m<sup>2</sup>

Nilai rata-rata penyusutan tebal papan laminasi bambu petung sebesar 5,150% dengan kisaran 3,237-6,763%. Berdasarkan nilai tersebut maka nilai penyusutan tebal dari bambu laminasi petung memenuhi standar JAS SE-7 2003 dengan nilai standar  $\leq 14\%$ . Nilai penyusutan tebal pada penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan penelitian (Megawati *et.al*, 2016) pada kayu Gerunggang (*Cratoxylon arborescen* Bl.) sebesar 6,62% dan penelitian Hidayati *et.al* ( 2016) pada kayu jati unggul

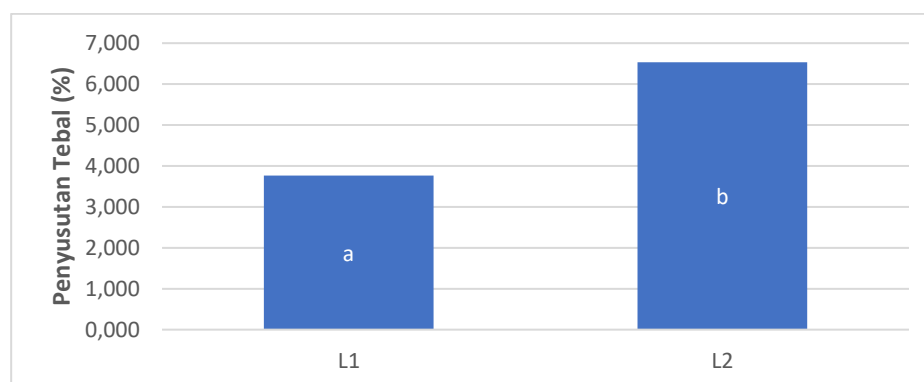
sebesar 7,90% dan kayu jati konvensional sebesar 8,50%. Menurut Mochsin *et al.* (2014) penyusutan secara umum terjadi ketika adanya penurunan kadar air di dalam kayu diakibatkan oleh tekanan yang terjadi pada kayu sehingga memaksa air dari dinding sel menjadi keluar. Semakin besar keberadaan jumlah air bebas yang terdapat pada suatu bahan penyusun laminasi, maka untuk mencapai kadar air titik jenuh serat juga semakin besar sehingga berpengaruh terhadap stabilitas dimensi bahan penyusun tersebut (Malik & Santoso, 2005).

**Tabel 8.** Hasil ANOVA penyusutan tebal papan laminasi bambu petung

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Rata-rata	Fhit.	Sig.
Perlakuan	11,468	1	11,468	76,903	0,001
Error	0,596	4	0,149		
Total Koreksi	12,065	5			

Berdasarkan hasil uji analisis keragaman pada Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap nilai penyusutan tebal papan laminasi bambu petung yang ditandai dengan nilai signifikansi

perlakuan 0,001. Oleh karena itu, uji lanjut DMRT perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil uji lanjut DMRT disajikan pada Gambar 1.



Keterangan : L1 = Berat labur 100 gram/m<sup>2</sup> dan L2 = Berat labur 200 gram/m<sup>2</sup>

**Gambar 3.** Hasil uji lanjut dmrt papan laminasi bambu petung

Pada Gambar 3. dapat dilihat hanya ada dua kelompok dari perlakuan berat labur sehingga dapat dilihat perbedaan yang signifikan dari dua kelompok tersebut. Pada gambar tersebut perlakuan dengan berat labur

L1(100 gram/m<sup>2</sup>) memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai perlakuan dengan berat labur L2(200 gram/m<sup>2</sup>). Penyusutan tebal pada berat labur L2 lebih tinggi dibandingkan dengan berat labur L1.

**Modulus of Elasticity**

**Tabel 9.** Nilai rata-rata *modulus of elasticity* papan laminasi bambu petung

Perlakuan	Ulangan			Rata-Rata (kgf/cm <sup>2</sup> )
	1	2	3	
L1	17952,044	14119,081	10562,081	14211,069
L2	13146,697	14795,256	20146,197	16029,384
Rata-Rata (kgf/cm <sup>2</sup> )				15120,226

Keterangan : L1 = Berat labur 100 gram/m<sup>2</sup> dan L2 = Berat labur 200 gram/m<sup>2</sup>

Nilai rata-rata *MoE* papan laminasi bambu petung sebesar 15120,226 kgf/cm<sup>2</sup> dengan kisaran sebesar 10562,081-20146,197 kgf/cm<sup>2</sup>. Berdasarkan standar JPIC No. 1152 2007, nilai *MoE* bambu laminasi belum memenuhi standar yang mensyaratkan nilai *MoE* minimum 75000 kgf/cm<sup>2</sup>. Bila dibanding dengan penelitian yang dilakukan Cahyadi *et.al.*, (2012) tentang sifat fisis dan mekanis bambu laminasi bahan berbentuk pelupuh (*zephyr*) dengan penambahan metanol sebagai pengencer perekat menghasilkan nilai *MoE* sebesar 80.000 kgf/cm<sup>2</sup> maka nilai papan laminasi bambu

petung termasuk lebih rendah tetapi bila dibandingkan dengan hasil penelitian Arifin *et al.*, (2017) nilai *MoE* balok laminasi bambu sebesar 1361,626 kgf/cm<sup>2</sup> lebih tinggi. Nilai *MoE* papan laminasi bambu petung pada berat labur L2 lebih tinggi dibandingkan berat labur L1. Faktor yang mempengaruhi kualitas papan laminasi antara lain adalah bahan baku, berat labur, proses pengeleman dan pengempaan (Wulandari, 2021). Jumlah perekat yang semakin banyak akan meningkatkan sifat kekakuan kayu laminasi karena perekat ini berperan penting dalam memperkuat kayu laminasi yang dihasilkan (Wulandari, 2022).

**Tabel 10.** Hasil Anova *modulus of elasticity* papan laminasi bambu petung

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Rata-rata	Fhit.	Sig.
Perlakuan	4959403,813	1	4959403,813	0,367	0,577
Error	54099567,060	4	13524891,765		
Total Koreksi	59058970,874	5			

Hasil uji analisis keragaman pada Tabel 10 menunjukkan bahwa perlakuan berat labur tidak berpengaruh nyata terhadap *Modulus of Elasticity* papan laminasi bambu petung yang

ditandai dengan nilai signifikansi 0,577. Oleh karena itu, uji lanjut DMRT tidak perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan

**Modulus of Rupture**

**Tabel 11.** Nilai rata-rata *Modulus of Rupture* papan laminasi bambu petung

Perlakuan	Ulangan			Rata-Rata (kgf/cm <sup>2</sup> )
	1	2	3	
L1	399,545	317,489	310,846	342,627
L2	320,875	358,796	422,106	367,259
Rata-Rata (kgf/cm <sup>2</sup> )				354,943

Keterangan : L1 = Berat labur 100 gram/m<sup>2</sup> dan L2 = Berat labur 200 gram/m<sup>2</sup>

Nilai rata-rata *MoR* papan laminasi bambu petung sebesar 354,943 kgf/cm<sup>2</sup> dengan kisaran 310,846-422,106 kgf/cm<sup>2</sup>. Berdasarkan standar standar JPIC No. 1152 2007, nilai *MoR* bambu laminasi memenuhi standar yang mensyaratkan nilai *MoR* minimum 300 kgf/cm<sup>2</sup>. Bila dibandingkan dengan penelitian Nurliana (2007) tentang Sifat Fisis dan Mekanis Parallam dan Bambu Lapis dari Bambu Tali nilai

*MoR* sebesar 364,784 kgf/cm<sup>2</sup> maka nilai *MoR* papan laminasi bambu petung termasuk lebih rendah. Semakin tinggi kadar air akan menurunkan keteguhan patah dan jika kerapatan semakin tinggi maka keteguhan patahnya semakin tinggi pula (Abdurachman & Nurwanti, 2008). Menurut Yoresta (2014) keteguhan patah sangat erat kaitannya dengan kadar air, berat jenis, jumlah dan komposisi bahan perekat serta kesolidan antara bahan direkat dan bahan perekat.

**Tabel 12.** Hasil Anova *modulus of rupture* papan laminasi bambu petung

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Rata-rata	Fhit.	Sig.
Perlakuan	910,149	1	910,149	0,360	0,581
Error	10112,916	4	2528,229		
Total Koreksi	11023,065	5			

Hasil uji analisis keragaman pada Tabel 10 menunjukkan bahwa perlakuan berat labur tidak berpengaruh nyata terhadap *Modulus of Rupture* papan laminasi bambu petung yang

ditandai dengan nilai signifikansi 0,581 sehingga uji lanjut DMRT tidak perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

**KESIMPULAN**

Penelitian papan laminasi dengan susunan bilah ke arah lebar menghasilkan nilai sifat fisika dan mekanika sebagai berikut: kadar air: 13,746%, kerapatan: 0,418 gram/cm<sup>3</sup>, pengembangan tebal: 2,325%, *MoE* : 15120, 226 kgf/cm<sup>2</sup> dan *MoR* : 354,943 kgf/cm<sup>2</sup>. Berat labur tidak berpengaruh nyata terhadap sifat

fisika dan mekanika papan laminasi kecuali pada penyusutan tebal. Berdasarkan nilai kelas kuat papan laminasi maka papan laminasi bambu petung dengan susunan kearah lebar masuk dalam kelas kuat III yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan seperti rangka pintu, jendela, panel, perabot rumah tangga dan industri kayu.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arifin, F., Parlindungan Manik, Sarjito & Joko Sisworo. 2017. Analisa Pengaruh Suhu Kempa Dan Waktu Kempa Terhadap

Kualitas Balok Laminasi Bambu Petung Untuk Komponen Konstruksi Kapal Kayu. *Jurnal Teknik Perkapalan* - Vol. 5(\$).

Arifi Adurrachman dan Nurwati Hadjib. 2008. Sifat Fisik dan Mekanik Kayu Lamina



- Campuran Kayu Mangium dan Sengon. Pusat Litbang Hasil Hutan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* Vol. 27(3):pp 191-200.
- Dany Cahyadi, Anita Firmanti & Bambang Subiyanto, 2012. Sifat Fisis Dan Mekanis Bambu Laminasi Bahan Berbentuk Pelupuh (Zephyr) Dengan Penambahan Metanol Sebagai Pengencer Perikat. *Jurnal Permukiman* Vol. 7(1): pp. 1-4
- Felix Samisara Perangin-angin, 2014. Variasi Berat Labur Perikat Phenol Formaldehida Terhadap Kualitas papan Lamina Dari Batang Kelapa Sawit. *Skripsi*. Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian universitas Sumatera Utara
- Hidayati, F., Isti Tamira Fajrin, Muhammad Rosyid Ridho, Widyanto Dwi Nugroho, Sri Nugroho Marsoem, & Mohammad Na'iem. 2016. Sifat Fisika dan Mekanika Kayu Jati Unggul "Mega" Dan Kayu Jati Konvensional Yang Ditanam Di Hutan Pendidikan Wanagama, Gunung kidul, Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kehutanan* Vol 10(1).
- Megawati, Usman, F. H., & Tavita, G. E. 2016. Sifat fisik dan mekanik kayu gerunggang (*Cratoxylon arborescent*.BI) yang di densifikasi berdasarkan waktu pengukusan dan waktu kempa. *Jurnal Hutan Lestari*, Vol 4(2):pp. 163–175.
- Mochsin, Fadillah H. & Usman Mochsin, 2014. Stabilitas Dimensi Kayu Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu. *Jurnal Hutan Lestari*, Vol 2 (2):pp. 229-241.
- Malik, J., & Santoso, A. (2005). Keteguhan lentur statis lamina dari tiga jenis kayu limbah pembalakan hutan tanaman. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, Vol.23(5):pp. 385–397.
- Nurliana, 2007. Sifat Fisis dan Mekanis Parallam dan Bambu Lapis dari Bambu Tali (*Gigantochtoa apus* (Bl.ex Schult.f.) Kurz) dengan Menggunakan Perikat Koyobond. *Skripsi*, Universitas Winaya Mukti, Jatinangor.
- Priyanto, Agus, Yasin, Iskandar, 2019. Pemanfaatan Laminasi Bambu Petung Untuk Bahan Bangunan. *Jurnal Science Tech* Vol. 5 (2)
- Purwanto, D, 2011. Pembuatan Balok dan Papan dari Limbah Industri Kayu. Balai Riset dan Standarisasi Industri Banjarbaru. *Jurnal Riset Industri*, 5.13-20.
- Risnasari I., Azhar I., & Sitompul NA, 2012. Karakteristik Balok Laminasi dari Batang Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan Kayu Kemiri (*Aleurites moluccana* Wild.). *Jurnal Foresta Indonesia Journal of Forestry* 1.79-87.
- Sugiyono, 2007. Metode penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung. Alfabeta.
- Sulastiningsih, I.M., Nurwati, & Santoso, A, 2005. Pengaruh lapisan kayu terhadap sifat bambu lamina. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, Vol.23 (1):pp. 15-22.
- Wulandari F.T, Habibi, Raehanayati, & Rima Vera Ningsih, 2022. The Effect of Strip Arrangement on Physical and Mechanical Properties of Petung Bamboo Laminated Board (*Dendrocalamus asper* Backer). *Wood Research Journal*. Vol.13(12):pp.1-5.
- Wulandari F.T, Dwi Sukma Rini & Endah Wahyuningsih (2021). Pemanfaatan Papan Laminasi Bambu Petung (*Dendrocalamus Asper* (Schult. F.) Kayu. *Jurnal Media Bina Ilmiah* Vol.15(8):pp.1-12.
- Wulandari, F.T, 2013. Produk Papan Komposit

Dengan Pemanfaatan Limbah Non Kayu. Prodi Kehutanan Faperta Unram.  
*Jurnal Media Bina Ilmiah.*

Yasin, Priyosulistyo & Siswosukarto. 2015.  
*Strenght Bamboo Lamination Block. Proceeding. Semarang: International Conference on Green Technology.*

Yoresta, F. S. (2014). Studi eksperimental perilaku lentur balok glulam kayu pinus (*Pinus merkusii*).  
*Jurnal Ilmu Teknologi Kayu Tropis*, Vol.12(1):pp. 33–38.

