



PEMANFAATAN PAPAN LAMINASI BAMBU PETUNG (*Dendrocalamus asper* (Schult. f.)
Backer ex Heyne) SEBAGAI PENGGANTI KAYU

Oleh

Febriana Tri Wulandari¹⁾, Dwi Sukma Rini²⁾, Endah Wahyuningsih³⁾ & Andi Tri Lestari⁴⁾

^{1,2,3}Jurusan Kehutanan Faperta Universitas Mataram

Email: [1febriana.wulandari@unram.ac.id](mailto:febriana.wulandari@unram.ac.id)

Abstrak

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. 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. Untuk kelayakan penggunaan bambu petung sebagai papan laminasi perlu dilakukan pengujian sifat fisika. Sifat fisika dibutuhkan untuk mengetahui kestabilan dimensi papan yang dihasilkan. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui sifat fisika papan laminasi bambu petung dan pengaruh berat labur terhadap sifat fisika papan laminasi bambu petung. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor (berat labur) dengan 3 perlakuan (50 gr/cm³, 75 gr/cm³ dan 100 gr/cm³). Pembuatan papan laminasi bambu dengan metode penyambungan atau perakitan dengan menggunakan perekat PVAC untuk menjadi bentuk papan. Pengujian sifat fisika papan laminasi bambu petung meliputi kadar air, berat jenis dan perubahan dimensi. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA) dengan software SPSS 26. Kesimpulan dari hasil penelitian papan laminasi bambu petung adalah: (1). Sifat fisika papan laminasi bambu petung : kadar air 13,48% - 13,88%; berat jenis kering udara 0,75 – 0,81 ; berat jenis kering tanur 0,79 – 0,85; pengembangan panjang 0,00% – 0,20%. ; pengembangan tebal 0,57% – 2,66%. ; pengembangan lebar 0,60% – 2,24%. ; penyusutan panjang 0,00% – 0,46%. ; penyusutan tebal 1,14% – 4,26%. ; penyusutan lebar -3,75% – 0,00%. (2). Berat labur perekat tidak berpengaruh pada semua pengujian sifat fisika papan laminasi bambu petung kecuali pada penyusutan lebar. (3). Kadar air dan berat jenis masuk dalam Standar JAS 234:2003 (JPIC 2003) dan Standar SNI 03-2105-2006 sedangkan pengembangan dan penyusutan tidak masuk dalam standar. (4). Berdasarkan nilai berat jenis dan kadar air maka papan laminasi bambu petung masuk dalam kelas kuat II yang dapat digunakan untuk konstruksi berat, tahan ditempat tidak terlindungi dan terkena tanah lembab.

Kata Kunci: Bambu Petung, Papan Laminasi & Kayu

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan produksi bambu terbesar kedua setelah Cina dengan jumlah yg telah ditemukan sebanyak 154 jenis dari 1.250 sampai 1.500 jumlah bambu di dunia (Abdullah, 2014). Tanaman bambu banyak dijumpai di Indonesia pada dataran rendah hingga dengan ketinggian 750 mdpl dan dapat tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki iklim basah hingga kering (Eskak, 2016).

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 (Purwanto, 2011).

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. Untuk kelayakan penggunaan bambu petung sebagai papan laminasi perlu dilakukan pengujian sifat fisika papan laminasi bambu petung. Sifat fisika dibutuhkan untuk mengetahui kestabilan dimensi papan yang dihasilkan (Wulandari, 2014).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisika papan laminasi bambu petung dan pengaruh berat labur terhadap sifat fisika bambu petung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk menemukan jawaban tentang permasalahan yang diteliti. Menurut Hanafiah (2016) eksperimen atau percobaan merupakan tindakan coba-coba yang dilakukan terhadap suatu atau sekumpulan obyek yang pengaruhnya akan diselidiki.

Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Jurusan Kehutanan Universitas Mataram. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April-September 2020.

Alat dan bahan penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :Clemping, kuas timbangan digital, Desikator, Oven, caliper, meteran, mesin serut (*Planner*), mesin pemotong, Lem PVAC merk rajawali dan bambu petung.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial.dengan satu faktor dengan 3 perlakuan yaitu :

1. 50 gr/cm³. (B1)

2. 75 gr/cm³. (B2)

3. 100 gr/cm³. (B1)

Setiap perlakuan memiliki tiga ulangan sehingga total contoh uji sebanyak 9 contoh uji. Tabulasi data hasil penelitian dapat dilihat pada Table 1.

Tabel 1. Tabulasi Rancangan Penelitian papan laminasi bambu petung.

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
B1	P1B11	P1B12	P1B13
B2	P1B21	P1B22	P1B23
B1	P2B11	P2B21	P2B13

Prosedur penelitian

Prosedur penelitian meliputi kegiatan : persiapan bahan baku, pemotongan bambu, pengeringan bambu, pembuatan bilah bambu, perakitan papan laminasi,pemotongan menjadi ukuran akhir, pengamplasan permukaan papan laminasi dan pengkondisian sampai kadar kering udara (10% - 15%).

Pengujian

Pengujian dalam penelitian ini berdasarkan ASTM D 143 (Rachmad, 2013) tentang sifat fisika papan laminasi.

$$1. \text{ Berat Jenis} = \frac{BkU \text{ (gr/cm}^3\text{)}}{BD \text{ (g/cm}^3\text{)}} \quad (1)$$

$$2. \text{ Kadar air (Moisture content)}$$

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{BKU - BKT}{BKT} \times 100\% \quad (2)$$

$$3. \text{ Pengembangan}$$

Pengujian ini dilakukan untuk menilai penambahan dimensi papan laminasi setelah perendaman dalam air.

$$Pt = \frac{t1 - t2}{t2} \times 100 \% \quad (3)$$

$$4. \text{ Penyusutan}$$

Pengujian ini dilakukan untuk menilai pengurangan dimensi papan laminasi pada kondisi kering udara.

$$Pt = \frac{t1 - t2}{t1} \times 100 \% \quad (4)$$

Keterangan :

Pt = Pengembangan tebal (%)

t1 = dimensi awal (cm)

t2 = dimensi akhir (cm)



Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) pada taraf 5% dan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Nilai kadar air kering udara papan laminasi berkisar antara 13,48%-13,88%. Nilai rata-rata kadar air kering udara papan laminasi bambu petung dapat dilihat pada Tabel 4.1.

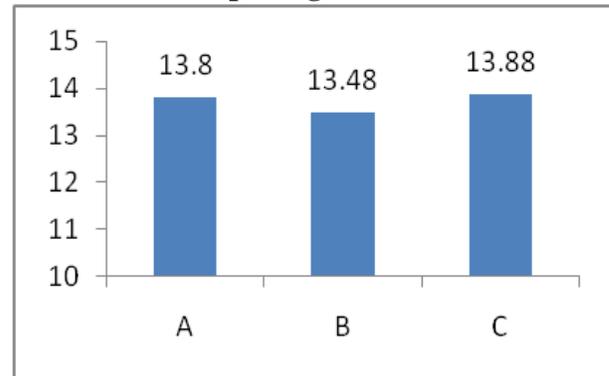
Tabel 2. Kadar Air Kering Udara Papan Laminasi Bambu

Ulangan	Berat labur		
	B1	B2	B3
1	13.55	13.95	13.82
2	13.54	14.09	13.86
3	14.30	13.48	13.96
Rata-Rata	13.80	13.48	13.88

Keterangan : B1 = 50 gram/cm² B1 = 75 gram/cm² B1 = 100 gram/cm²

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan nilai kadar air kering udara terendah diperoleh dari perlakuan B2 sebesar 13,48% dan nilai tertinggi pada perlakuan B3 dengan nilai sebesar 13,88%. Nilai kadar air papan laminasi bambu petung pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Supriadi (2017) dimana nilai kadar air kering udara berkisar antara 10,90 sampai 12,00. Demikian pula pada penelitian papan laminasi pada dari potongan kayu mindi yang dilakukan oleh Rachmad (2013) nilai kadar air terendah papan laminasi pada penelitian ini antara 9,76%-12,22%. Pada penelitian Herawati *et.al* (2008) nilai rata-rata kadar air setiap tipe balok laminasi berkisaran 12,2-12,8%. Dari hasil pengujian kadar air tersebut dapat dilihat bahwa semua papan laminasi memiliki kadar air dibawah 15% yang disyaratkan untuk kayu laminasi. Dengan demikian kayu yang digunakan telah memenuhi persyaratan teknis laminasi (Anshari, 2006). Secara keseluruhan nilai kadar air semua papan tersebut memenuhi persyaratan Standar JAS 234:2003 (JPIC 2003) dan standar SNI 03-2105-2006.

Gambar 1. Kadar air kering udara papan laminasi bambu petung



Berdasarkan gambar 1 menunjukkan nilai kadar kering udara papan laminasi bambu petung cenderung meningkat pada berat labur B1 dan B3 tetapi menurun pada berat labur B2. Semakin banyak jumlah perekat terlabur yang digunakan maka nilai kadar air semakin meningkat (Oka, 2005). Semakin tinggi berat labur menunjukkan semakin rendah daya serap air (Cahyadi, 2012).

Untuk mengetahui pengaruh berat labur terhadap kadar kering udara bambu petung maka dilakukan analisis keragaman (ANOVA). Hasil analisis keragaman menunjukkan nilai signifikansi 0.949 dimana nilai tersebut lebih besar dari taraf yang di berikan yaitu 0,05 sehingga H₀ diterima dan H₁ ditolak sehingga kadar air kering udara papan laminasi bambu petung seragam. Sehingga dapat dikatakan berat labur tidak berpengaruh terhadap kadar air kering udara papan laminasi bambu petung.

Berat jenis kering udara

Berat jenis volume kering udara merupakan pengukuran volume bambu dengan cara mencelupkan contoh uji kedalam gelas ukur berisi air yang diletakkan kedalam timbangan analitik saat kayu di kering udarakan sampai konstan tanpa terkena sinar matahari (Gunawan, 2007). Nilai rata-rata berat jenis kering udara papan laminasi bambu petung dapat dilihat pada table 2.

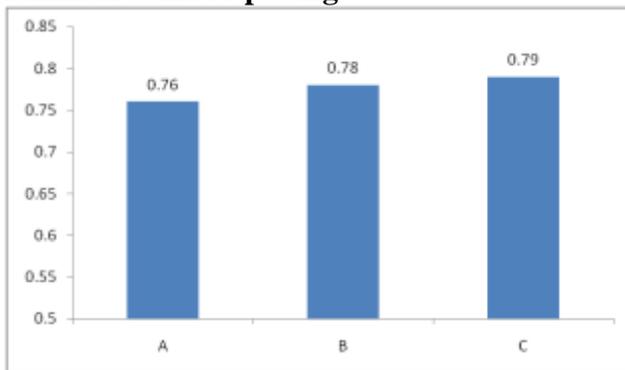


Tabel 2. Nilai rata-rata berat jenis kering udara papan laminasi bambu

Ulangan	Berat labur		
	B1	B2	B3
1	0.76	0.78	0.78
2	0.78	0.76	0.79
3	0.75	0.81	0.79
Rata-Rata	0.76	0.78	0.79

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat nilai berat jenis kering udara papan laminasi bambu petung berkisar antara 0,75 – 0,81. Nilai rata-rata berat jenis kering udara tertinggi pada berat labur B3 yaitu sebesar 0,79 dan nilai terendah pada berat labur B1 yaitu sebesar 0,76. Hasil penelitian Malik dan Santoso (2005) menunjukkan bervariasinya nilai berat jenis cenderung lebih dipengaruhi oleh adanya lapisan perekat dan terjadinya pepadatan bahan kayu lamina akibat proses pengempaan. Secara keseluruhan nilai berat jenis kering udara semua papan tersebut memenuhi persyaratan Standar JAS 234:2003 (JPIC 2003) dan standar SNI 03-2105-2006 yaitu sebesar 0,30 – 0,90.

Gambar 2. Berat jenis kering udara papan laminasi bamboo petung



Pada Gambar 2 nilai berat jenis kering udara papan laminasi cenderung meningkat seiring bertambahnya berat labur perekat. Semakin tinggi berat labur perekat maka berat jenis papan akan meningkat karena bahan perekat yang masuk kedalam permukaan papan laminasi semakin tinggi (Darwis, 2010). Kekuatan rekatan dapat dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan hasil produksi laminasi. Kekuatan rekatan dipengaruhi oleh pengempaan dan jumlah perekat terlabur yang berpengaruh terhadap

kualitas produk laminasi. Pengempaan dimaksudkan untuk menghasilkan garis perekatan setipis mungkin mendekati satu melekul perekat sedangkan berat labur untuk mengetahui jumlah perekat terlabur optimum (Okta,2005).

Kolmann *et.al* (1984) cit Oka (2005) menyatakan tentang tiga faktor utama yang mempengaruhi dalam perekatan kayu. Pertama spesies yang berhubungan dengan anatomi dan sifat fisika-kimia. Kedua perlakuan permukaan dan sifat permukaan yang dihasilkan. Ketiga perekat dan kondisi perekatan.

Untuk mengetahui adanya pengaruh berat labur terhadap berat jenis kering udara papan laminasi maka dilakukan analisis keragaman. Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0,279, dimana nilai tersebut lebih besar dari taraf yang di berikan yaitu 0,05 sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga berat jenis kering udara pada papan laminasi bambu petung seragam. . Sehingga dapat dikatakan berat labur tidak berpengaruh terhadap berat jenis kering udara papan laminasi bambu petung. Hal ini disebabkan jumlah perekat yang dilaburkan pada permukaan papan tidak berbeda jauh jumlahnya sehingga papan laminasi bambu petung yang dihasilkan relative seragam dan juga pengaruh nilai kadar air papan laminasi bambu petung yang seragam juga berpengaruh terhadap nilai berat jenis yang dihasilkan dimana semakin tinggi kadar air maka berat jenisnya juga semakin tinggi.

Berat Jenis Kering Tanur

Berat jenis volume kering udara merupakan pengukuran volume kayu dengan cara mencelupkan contoh uji kedalam gelas ukur berisi air yang diletakkan kedalam timbangan analitik saat setelah kayu dikeringkan didalam oven dengan suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (Gunawan, 2007). Nilai rata-rata berat jenis kering tanur papan laminasi bambu petung dapat dilihat pada table 3



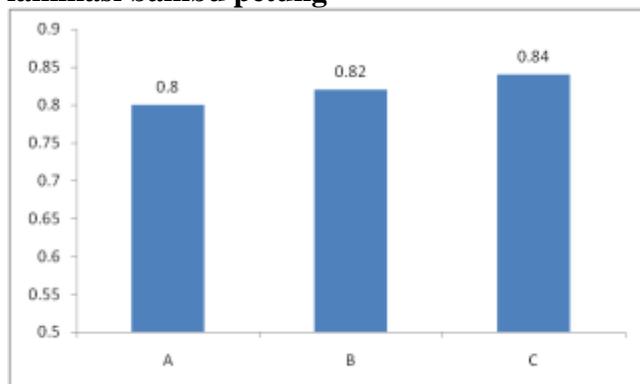
Tabel 3. Nilai rata-rata berat jenis kering tanur papan laminasi bambu petung.

Ulangan	Perlakuan		
	50 gram/cm ²	75 gram/c m ²	100 gram/c m ²
1	0.80	0.79	0.84
2	0.83	0.81	0.84
3	0.78	0.85	0.84
Rata-Rata	0.80	0.82	0.84

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat nilai berat jenis kering tanur papan laminasi bambu petung berkisar antara 0,79 – 0,85. Nilai rata-rata berat jenis kering tanur tertinggi pada berat labur B3 yaitu sebesar 0,85 dan nilai terendah pada berat labur B1 yaitu sebesar 0,80. Hasil penelitian Malik dan Santoso (2005) menunjukkan bervariasinya nilai berat jenis cenderung lebih dipengaruhi oleh adanya lapisan perekat dan terjadinya pemadatan bahan kayu lamina akibat proses pengempaan. Berat jenis ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan laminasi bambu andong sebesar 0,68 dan bambu mayan sebesar 0,67 (Santoso *et.al*, 2016)

Secara keseluruhan nilai berat jenis kering tanur semua papan tersebut memenuhi persyaratan Standar JAS 234:2003 (JPIC 2003) dan standar SNI 03-2105-2006 yaitu sebesar 0,30 – 0,90.

Gambar 3. Berat jenis kering udara papan laminasi bambu petung



Pada gambar 3 nilai berat jenis kering tanur papan laminasi cenderung meningkat seiring bertambahnya berat labur perekat.

Semakin tinggi berat labur perekat maka berat jenis papan akan meningkat karena bahan perekat yang masuk kedalam permukaan papan laminasi semakin tinggi (Darwis, 2010). Kekuatan rekatan dapat dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan hasil produksi laminasi. Kualitas papan laminasi dapat dilihat dari kekuatan rekatan. Kekuatan rekatan dipengaruhi oleh pengempaan dan jumlah perekat terlabur. Pengempaan dimaksudkan untuk menghasilkan garis perekatan setipis mungkin mendekati satu melekul perekat sedangkan berat labur untuk mengetahui jumlah perekat terlabur optimum (Wulandari, 2014). Kolmann *et.al* (1984) *cit* Oka (2005) menyatakan tentang tiga faktor utama yang mempengaruhi dalam perekatan kayu. Pertama spesies kayu yang berhubungan dengan anatomi dan sifat fisika-kimia kayu. Kedua perlakuan permukaan dan sifat permukaan yang dihasilkan. Ketiga perekat dan kondisi perekatan.

Untuk mengetahui pengaruh berat labur terhadap berat jenis kering tanur papan laminasi bambu petung maka dilakukan analisis keragaman. Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukan bahwa nilai signifikansi 0,219, dimana nilai tersebut lebih besar dari taraf yang di berikan yaitu 0,05 sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga berat kering tanur pada papan laminasi bambu petung seragam, sehingga dapat dikatakan berat labur tidak berpengaruh terhadap berat jenis kering tanur papan laminasi bambu petung.

Pengembangan dan Penyusutan

Penyusutan adalah mengecilnya dimensi bambu atau bambu laminasi baik panjang, lebar dan tebal serta volume bambu akibat keluarnya uap air dari dalam bambu. Uap air keluar dari bambu bila tekanan uap air dalam bambu lebih besar dan sebaliknya bila tekanan uap air dalam bambu kecil maka bambu menyerap air. Akibat selanjutnya adalah pengembangan volume bambu.

1. Pengembangan

Nilai Pengembangan papan laminasi bambu petung dihitung berdasarkan pengembangan panjang, lebar dan tebal papan.



2. Pengembangan panjang

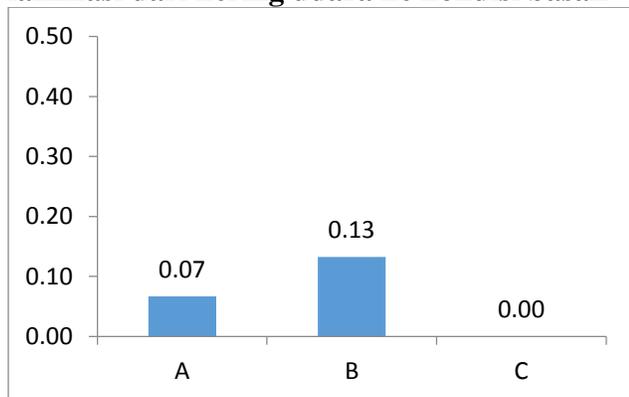
Nilai rata-rata pengembangan panjang papan laminasi bambu petung dari kondisi kering udara ke kondisi basah dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Nilai rata-rata pengembangan panjang papan laminasi bambu petung dari kondisi Kering udara ke kondisi basah (%)

Ulangan	Berat labur		
	B1	B2	B3
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.20	0.00
3	0.20	0.20	0.00
Rata-rata (%)	0.07	0.13	0.00

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat bahwa nilai pengembangan panjang papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah berkisar antara 0,00% – 0,20%. Nilai rata-rata tertinggi pengembangan panjang papan laminasi bambu petung pada B2 dan yang terendah pada B3.

Gambar 4. Pengembangan panjang papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah



Berdasarkan gambar 4. diatas dapat dilihat nilai pengembangan panjang papan laminasi cenderung meningkat dari B1 menuju B2 tetapi menurun pada B3.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0,296, dimana nilai nilai tersebut lebih besar dari taraf yang di berikan yaitu 0,05 sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga ij pengembangan panjang papan dari kering udara sampai basah pada papan laminasi bambu petung seragam. Maka dapat dikatakan berat labur perekat tidak berpengaruh terhadap pengembangan tebal papan.

2. Pengembangan lebar

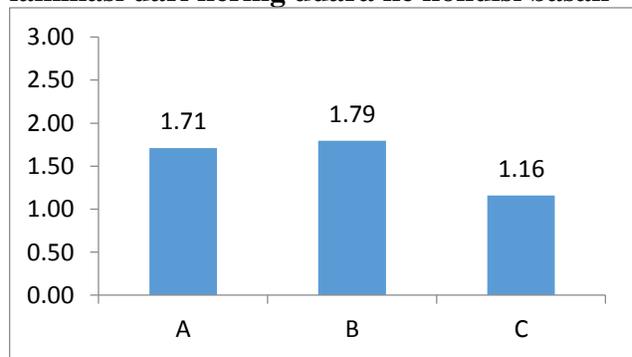
Nilai rata-rata pengembangan lebar papan laminasi bambu petung dari kondisi kering udara ke kondisi basah dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 5. Nilai rata-rata pengembangan lebar papan laminasi bambu petung dari kondisi Kering udara ke kondisi basah (%)

Ulangan	Berat labur		
	B1	B2	B3
1	1.97	1.60	1.58
2	1.99	1.54	0.60
3	1.17	2.24	1.29
Rata-rata (%)	1.71	1.79	1.16

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa nilai pengembangan lebar papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah berkisar antara 0,60% – 2,24%. Nilai rata-rata tertinggi pengembangan lebar papan laminasi bambu petung pada B2 dan yang terendah pada B3.

Gambar 5. Pengembangan lebar papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah



Berdasarkan Gambar 5. diatas dapat dilihat nilai pengembangan lebar papan laminasi cenderung meningkat dari B1 menuju B2 tetapi menurun pada B3.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0,255, dimana nilai nilai tersebut lebih besar dari taraf yang di berikan yaitu 0,05 sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga pengembangan lebar papan dari kering udara sampai basah pada papan laminasi bambu petung seragam. Maka dapat dikatakan pengembangan lebar papan laminasi bambu



petung tidak berpengaruh terhadap berat labur perekat.

3. Pengembangan tebal

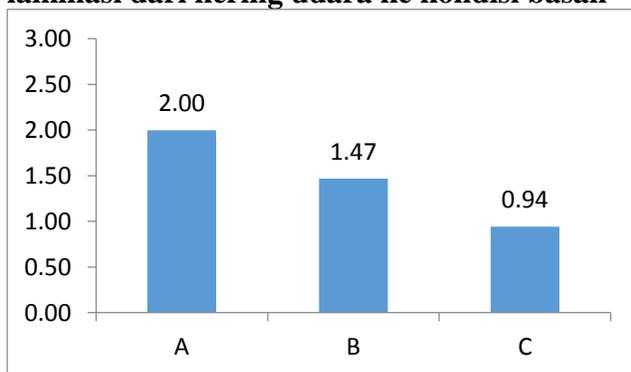
Nilai rata-rata pengembangan tebal papan laminasi bambu petung dari kondisi kering udara ke kondisi basah dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 6. Nilai rata-rata pengembangan tebal papan laminasi bambu petung dari kondisi Kering udara ke kondisi basah (%)

Ulangan	Berat labur		
	B1	B2	B3
1	2.29	1.60	1.16
2	2.66	1.14	1.10
3	1.05	1.68	0.57
Rata-rata (%)	2.00	1.47	0.94

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai pengembangan tebal papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah berkisar antara 0,57% – 2,66%. Nilai rata-rata tertinggi pengembangan panjang papan laminasi bambu petung pada B1 dan yang terendah pada B3.

Gambar 6. Pengembangan tebal papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah



Berdasarkan Gambar 6 diatas dapat dilihat nilai pengembangan lebar papan laminasi cenderung menurun dari B1 menuju B3.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0,139, dimana nilai nilai tersebut lebih besar dari taraf yang di berikan yaitu 0,05 sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga pengembangan tebal papan dari kering udara sampai basah pada papan laminasi bambu petung seragam. Sehingga dapat dikatakan pengembangan tebal papan laminasi bambu

petung tidak berpengaruh terhadap berat labur perekat.

Nilai pengembangan panjang, tebal dan lebar cenderung menurun seiring dengan tingginya berat labur. Tetapi setelah dilakukan analisis keragaman tidak terdapat pengaruh berat labur terhadap nilai pengembangan dimensi papan laminasi bambu petung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Oka (2005) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam perekatan adalah aspek teknik perekatan dan jenis perekat. Selain itu rendahnya nilai pengembangan disebabkan karena tidak adanya bahan tambahan seperti methanol yang berfungsi menambah daya serap terhadap perekat (Ginting, 2006). Jenis perekat PVAC yang digunakan pada papan laminasi termasuk jenis perekat interior yang tidak tahan suhu dan kelembaban yang tinggi sehingga saat dilakukan perendaman selama 24 jam terjadi peregangan pada garis perekatnya yang mengakibatkan rendahnya nilai pengembangan.

Gambar 7. Papan laminasi bambu petung mengalami peregangan pada garis perekat setelah perendaman 24 jam





2. Penyusutan

1. Penyusutan panjang

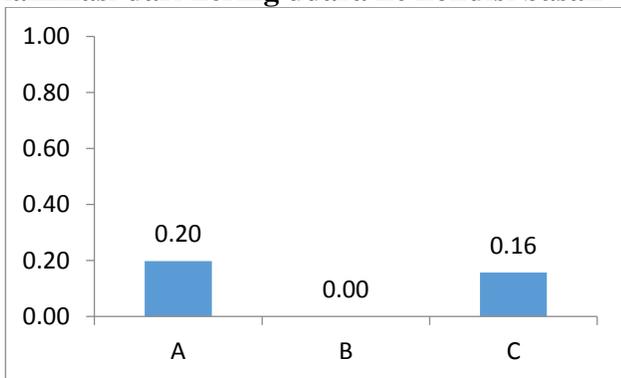
Nilai rata-rata penyusutan panjang papan laminasi bambu petung dari kondisi kering udara ke kondisi basah dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata penyusutan panjang papan laminasi bambu petung dari kondisi Kering udara ke kondisi basah (%)

Ulangan	Berat labur		
	B1	B2	B3
1	0.07	0.00	0.07
2	0.46	0.00	0.27
3	0.07	0.00	0.14
Rata-rata(%)	0.20	0.00	0.16

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai penyusutan panjang papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah berkisar antara 0,00% – 0,46%. Nilai rata-rata tertinggi penyusutan panjang papan laminasi bambu petung pada B1 dan yang terendah pada B2.

Gambar 7. Penyusutan panjang papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah



Berdasarkan Gambar 4.7 diatas dapat dilihat nilai penyusutan panjang papan laminasi cenderung menurun dari B1 menuju B3.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0,268 dimana nilai tersebut lebih besar dari taraf yang di berikan yaitu 0,05 sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga penyusutan panjang papan dari kering udara sampai basah pada papan laminasi bambu petung seragam. Sehingga dapat dikatakan berat labur tidak berpengaruh terhadap penyusutan panjang papan laminasi bambu petung

2. Penyusutan lebar

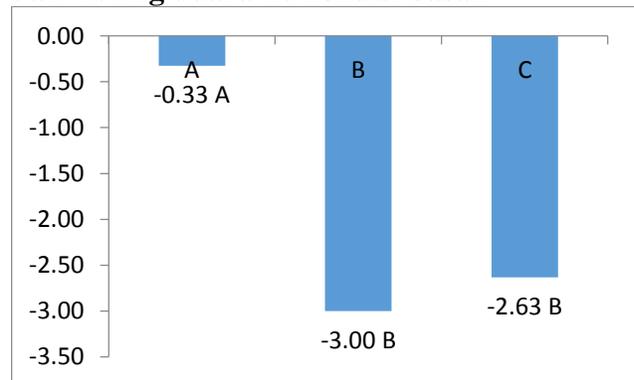
Nilai rata-rata penyusutan lebar papan laminasi bambu petung dari kondisi kering udara ke kondisi basah dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 8. Nilai rata-rata penyusutan lebar papan laminasi bambu petung dari kondisi Kering udara ke kondisi basah (%)

Ulangan	Berat labur		
	B1	B2	B3
1	0.00	-2.61	-3.75
2	-0.20	-1.93	-2.42
3	-0.78	-4.47	-1.72
Rata-rata (%)	-0.33	-3.00	-2.63

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai penyusutan lebar papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah berkisar antara -3,75% – 0,00%. Nilai rata-rata tertinggi penyusutan panjang papan laminasi bambu petung pada B1 dan yang terendah pada B2.

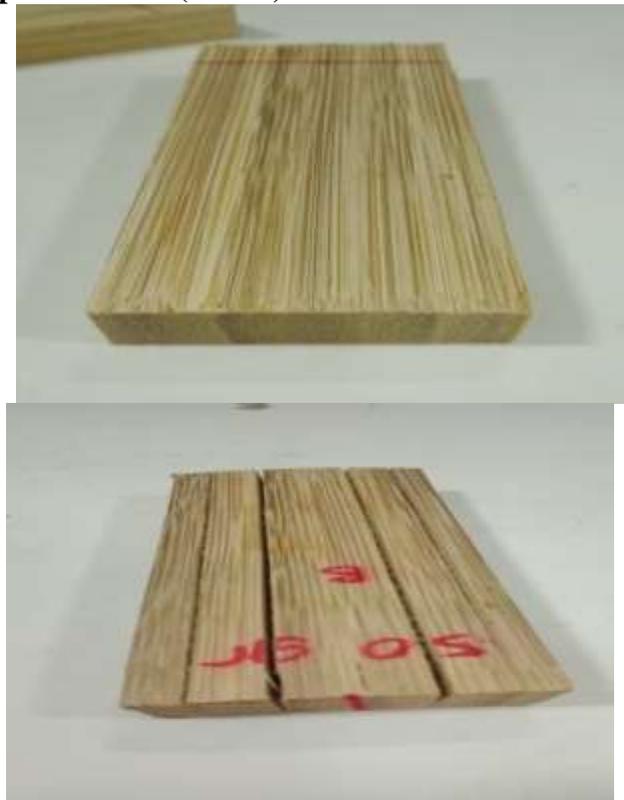
Gambar 8. Penyusutan lebar papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah



Berdasarkan Gambar 4.8 diatas dapat dilihat nilai penyusutan lebar papan laminasi cenderung menurun dari B1 menuju B3. Nilai negative pada penyusutan disebabkan terlepasnya perekat pada papan laminasi pada saat perendaman 24 jam.



Gambar 9. papan laminasi sebelum perendaman (kiri) dan papan laminasi setelah perendaman (kanan)



Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0,033, dimana nilai tersebut lebih kecil dari taraf yang di berikan yaitu 0,05 sehingga H_0 di tolak dan H_1 diterima sehingga penyusutan lebar papan dari kering udara sampai basah pada papan laminasi bambu petung berbeda nyata sehingga di lakukan uji lanjut BNT. Hasil Uji lanjut Menunjukkan bahwa perbedaan terletak pada berat labur B1 berbeda nyata dengan B2 dengan nilai signifikansi 0.016 dan B1 berbeda nyata dengan banyaknya perekat B3 dengan nilai signifikansi 0.029, sedangkan B2 tidak berbeda nyata dengan banyaknya perekat B3 dengan nilai signifikansi lebih besar dari taraf nyata yang diberikan yaitu 0.661.

Berat labur	Berat labur	Sig.	Keterangan
B1	B2	0.016	Signifikan
B2	B3	0.661	Tidak Signifikan
B3	B1	0.029	Signifikan

3. Penyusutan tebal

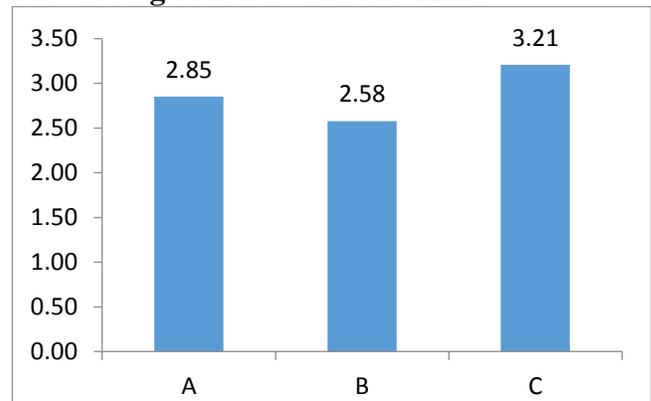
Nilai rata-rata penyusutan tebal papan laminasi bambu petung dari kondisi kering udara ke kondisi basah dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 9. Nilai rata-rata penyusutan tebal papan laminasi bambu petung dari kondisi Kering udara ke kondisi basah (%)

Ulangan	Berat labur		
	B1	B2	B3
1	1.14	2.66	3.47
2	4.26	2.84	2.75
3	3.16	2.23	3.41
Rata-rata (%)	2.85	2.58	3.21

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa nilai penyusutan tebal papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah berkisar antara 1,14% – 4,26%. Nilai rata-rata tertinggi penyusutan tebal papan laminasi bambu petung pada B3 dan yang terendah pada B2.

Gambar 10. Penyusutan tebal papan laminasi dari kering udara ke kondisi basah



Berdasarkan Gambar 10 diatas dapat dilihat nilai penyusutan tebal papan laminasi cenderung menurun dari B1 menuju B3.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0,732 dimana nilai tersebut lebih besar dari taraf yang di berikan yaitu 0,05 sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga penyusutan tebal papan dari kering udara sampai basah pada papan laminasi bambu petung seragam. Sehingga dapat dikatakan berat labur tidak berpengaruh terhadap penyusutan tebal papan laminasi bambu petung.



Nilai penyusutan bambu petung tidak masuk dalam **Standar SNI 03-2105-2006** yaitu sebesar 6,5% - 9,5%.

PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian papan laminasi bambu petung adalah: (1). Sifat fisika papan laminasi bambu petung: kadar air 13,48% - 13,88%; berat jenis kering udara 0,75 - 0,81; berat jenis kering tanur 0,79 - 0,85; pengembangan panjang 0,00% - 0,20%; pengembangan tebal 0,57% - 2,66%; pengembangan lebar 0,60% - 2,24%; penyusutan panjang 0,00% - 0,46%; penyusutan tebal 1,14% - 4,26%; penyusutan lebar -3,75% - 0,00%. (2). Berat labur perekat tidak berpengaruh pada semua pengujian sifat fisika papan laminasi bambu petung kecuali pada penyusutan lebar. (3). Kadar air dan berat jenis masuk dalam Standar JAS 234:2003 (JPIC 2003) dan Standar SNI 03-2105-2006 sedangkan pengembangan dan penyusutan tidak masuk dalam standar. (4). Berdasarkan nilai berat jenis dan kadar air maka papan laminasi bambu petung masuk dalam kelas kuat II yang dapat digunakan untuk konstruksi berat, tahan ditempat tidak terlindungi dan terkena tanah lembab.

Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian papan laminasi bambu petung adalah sebagai berikut: Perlu dilakukan uji mekanika untuk melihat kemampuan papan laminasi dalam menahan beban, Sebelum membuat papan laminasi sebaiknya dilakukan proses pengawetan untuk menghindari serangan rayap dan mengombinasikan papan laminasi bambu dengan kayu dengan kekuatan yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah, A.H. 2014. *Physical and mechanical properties of five Indonesian bamboos*. Jurnal Earth and Environmental Science. 60012014.
- [2] Darwis, Z. 2010. Kapasitas Geser Balok Bambu Laminasi Terhadap Variasi Perekat Labur dan Kulit Luar Bambu. Jurnal Media Teknik Sipil, 10. 14-21.
- [3] Dany Cahyadi, Anita Firmanti, Bambang Subiyanto, 2012. Sifat Fisis Dan Mekanis Bambu Laminasi Bahan Berbentuk Pelupuh (Zephyr) Dengan Penambahan Metanol Sebagai Pengencer Perekat. Jurnal Permukiman Vol. 7 No. 1
- [4] Eskak, Edi. 2016. Bambu ater (*Gigantochloa atter*) sebagai bahan substitusi kayu pada ukiran asmat. Jurnal dinamika kerajinan dan batik. Vol 33. No 1.
- [5] Gunawan, P. 2007. Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Keruntuhan Geser Balok Laminasi Gaar dan Bilah Vertikal Bambu Petung. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil FT Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.
- [6] Ginting, A. 2006. Pengaruh Luas Tampang dan Komposisi Lapisan Kayu Terhadap Kekuatan Balok Laminasi. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Yogyakarta. Yogyakarta
- [7] Gusti Made Oka, 2005. Analisis Perekat Terlabur Pada Pembuatan Balok Laminasi Bambu Petung. Jurnal SMARTek, Vol. 3, No. 2, Mei 2005 : 93 - 100.
- [8] Hanafiah, K.A. 2016. Rancangan Percobaan. Penerbit PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- [9] Herawati E, Massijaya, M.Y., Nugroho N. 2008. Karakteristik Balok Laminasi dari kayu Mangium (*Acacia mangium* Willd.). Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan 1, 1-8.
- [10] Gusti Lanang Bagus Eratodi, S.T., M.T., 2009. Kuat Desak Bambu Laminasi Dan Aplikasi Struktural Pada Bangunan Tradisional Bali. Laporan Penelitian Dosen Muda Universitas Pendidikan Nasional Denpasar.
- [11] Malik, J & Santoso, A. 2005. Keteguhan Lentur Statis Lamina dari Tiga Jenis Kayu Limbah Pembalakan Hutan Tanaman. Jurnal Penelitian Hasil Hutan 23. 385-397.
- [12] Purwanto, D. 2011. Pembuatan Balok dan Papan dari Limbah Industri Kayu. Balai Riset dan Standarisasi Industri Banjarbaru. Jurnal Riset Industri, 5. 13-20.



-
- [13] Rachmad, S. 2013. Sifat Fisika dan Mekanika Papan Laminasi Silang Kayu Mindi (*Melia azaderach* Linn) Menggunakan Perkat Isosianat. Skripsi. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [14] 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.
- [15] Santoso, A., I.M. Sulastiningsih, Pari, G dan Jasni, 2016. Pemanfaatan ekstrak kayu merbau untuk perekatan produk laminasi. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 34 (2), 89 – 100.
- [16] Widyawati, R. 2010. Kekuatan Sambungan Tegak (*Butt Joint*) Struktur Balok Laminasi (*Glulam Beams*) dari Kayu Lokal. *Jurnal Rekayasa* 14. 28-38.
- [17] Widjaya E, Manik P, & Jokosisworo S. 2017. Analisa kekuatan Tarik dan Kekuatan Lentur Balok laminasi Bambu Petung dan Kayu Sengon Untuk Komponen Kapal Kayu. *Jurnal Perkapalan* 5. 431-437.
- [18] Wulandari, T.F. 2013. Produk Papan Komposit Dengan Pemanfaatan Limbah Non Kayu. Prodi Kehutanan Faperta Unram. *Jurnal Media Bina Ilmiah*.
- [19] Wulandari, T. 2014. Sifat Fisika Empat Jenis Bambu Lokal Di Kabupaten Sumbawa Barat. *Media bina ilmiah*. Vol 8, No 7. Prodi kehutanan, UNRAM



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN