

## PENGARUH JENIS FINIR DAN JUMLAH PEREKAT TERHADAP KUALITAS PLYWOOD INTERIOR

*(Effect of Veneer Type and Amount of Adhesive on Plywood Face Coating)*

Nurmadina<sup>1\*</sup>, Arip Wijayanto<sup>1</sup>, Wahyu Widiyanto<sup>1</sup>, Alfani Risman Nugroho<sup>1</sup>, Agung Ari Purwanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Politeknik Industri Furnitur dan Pengolahan Kayu

\*Corresponding author: nurmadina@poltek-furnitur.ac.id

### ABSTRACT

Utilization of composite boards for furniture has been widely used in order to substitute solid wood. Coating veneer (veneering) is a technique to improve the appearance of composite panel products, such as plywood. This research was conducted to determine the effect of the type of veneer and the mass of adhesive lath on the physical and mechanical properties of veneering plywood. The veneer used are from teak, mahogany and mindi. The adhesive used was polyvinyl acetate (PVAc) with a melting weight of 130 g/m<sup>2</sup>, 150 g/m<sup>2</sup>, 170 g/m<sup>2</sup>. The results showed that the type of veneer had no effect on the physical and mechanical properties of the composite board. The physical properties in the form of density are affected by the weight of the adhesive, the higher the amount of adhesive, the higher the density. Veneer delamination with glue spread of 150 and 170 g/m<sup>2</sup> complies with JAS Type 2 standards. Veneer composite products with PVAc adhesives can be used in interior areas where there is frequent short term exposure to water.

**Keywords:** adhesive, glue spread, plywood, veneer

### ABSTRAK

Pemanfaatan plywood untuk furnitur telah banyak digunakan dalam rangka mensubstitusi kayu pejal. Veneering merupakan suatu teknik pelapisan permukaan untuk meningkatkan penampilan panel misalnya pada plywood. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis finir dan berat labur perekat terhadap sifat fisika dan mekanika veneering plywood. Finir yang digunakan adalah dari kayu jati, mahoni dan mindi. Perekat yang digunakan adalah polyvinyl asetat (PVAc) dengan berat labur 130 g/m<sup>2</sup>, 150 g/m<sup>2</sup>, 170 g/m<sup>2</sup>. Hasil penelitian menunjukkan jenis finir tidak berpengaruh terhadap sifat fisika, mekanika papan komposit. Sifat kerapatan dipengaruhi oleh berat labur perekat, yaitu semakin tinggi berat labur maka kerapatan semakin meningkat. Delaminasi veneering dengan berat labur 150 dan 170 g/m<sup>2</sup> memenuhi standar JAS Type 2. Produk komposit veneering dengan perekat PVAc dapat digunakan pada interior dan dapat terpapar kelembapan secara singkat.

**Katakunci:** berat labur, finir, perekat, plywood

Diterima, 10 Februari 2023

Disetujui, 13 Juni 2023

Online, 14 Juni 2023

## PENDAHULUAN

Kayu merupakan bahan furnitur yang memiliki sifat unggul seperti bobot yang ringan, kuat, serat yang indah, dan ramah lingkungan. Seiring dengan perkembangan ekonomi dan peningkatan kualitas hidup masyarakat, permintaan manusia akan kayu semakin meningkat. Namun, pasokan kayu berkualitas tinggi menjadi semakin langka, dengan demikian kontradiksi antara penawaran dan permintaan kayu menjadi semakin meningkat. Oleh karena itu, masyarakat beralih untuk memanfaatkan papan komposit untuk mensubstitusi kayu. Jivkov *et al.* (2019) mengklasifikasi beberapa jenis papan komposit yang dapat digunakan sebagai furnitur berdasarkan ketebalan, kekuatan, harga dan beratnya.

Plywood merupakan salah satu papan komposit yang digunakan sebagai komponen furnitur. Plywood memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan kayu, yaitu harga yang lebih murah, stabilitas dimensi yang baik, dan permukaan yang flat (Walker, 2018). Penampilan plywood ditentukan oleh lapisan muka (*face*) plywood. Plywood dengan permukaan serat yang indah memiliki harga yang lebih mahal. Oleh sebab itu, industri furnitur melakukan proses pelapisan muka plywood secara tersendiri sehingga mengurangi biaya produksi.

Pelapisan permukaan pada plywood disebut dengan istilah *veneering*. Sifat finir seperti kadar air, kerapatan, cacat, dan kekasaran dapat mempengaruhi kekuatan rekat finir (Dundar *et al.* 2008). Jenis finir dipilih sebagai lapisan muka berdasarkan warna dan keindahan tampilan serat, diantaranya jati, mahoni, mindi, sungkai, white ash, dan sonokeling. Belum banyak penelitian yang membahas pengaruh jenis finir pada keberhasilan *veneering*. Selain finir, perekat dan proses perekatan menjadi kunci keberhasilan perekatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis finir dan jumlah perekat sehingga dapat menghasilkan kualitas komposit plywood berpelapis finir yang berkualitas.

## METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan terdiri dari plywood, finir dan perekat. Plywood semi meranti dengan tebal 18 mm dipotong dengan ukuran 100x100 cm, dengan kadar air 12%. Finir yang digunakan untuk pelapisan muka terdiri dari kayu jati, mahoni, dan mindi. Perekat yang digunakan menempel finir yaitu *Polyvinyl asetat (PVAc) Water Resistant Glue (WRG)* merk Presto dengan solid content 50%. Pelaburan perekat dilakukan secara satu permukaan (*single glue line*) pada permukaan plywood dengan berat labur 130 g/m<sup>2</sup>, 150 g/m<sup>2</sup>, 170 g/m<sup>2</sup>. Finir ditempel pada permukaan yang telah diberi perekat dan diberi tekanan dingin (*cold press*) 4 bar selama 2 jam. Papan berlapis finir yang sudah dibuat kemudian dikondisikan selama 1 hari di ruangan dengan kelembaban relative 60%-70% dan suhu ruangan 25-32°C. Pembuatan contoh uji dan pengujian sifat fisis dan mekanis mengacu pada JAS 234-2003. Pengujian delaminasi dilakukan mengacu standar SNI Kayu lapis tipe interior I.

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 (dua) faktor perlakuan, yaitu jenis finir (A) dan berat labur perekat (B). Faktor A yakni finir mahoni, mindi, dan jati. Faktor B meliputi berat labur 130 g/m<sup>2</sup>, 150 g/m<sup>2</sup>, 170 g/m<sup>2</sup>. Tiap perlakuan dilakukan perulangan sebanyak 3 (tiga) kali ulangan. Jika perlakuan memberikan pengaruh nyata,

dilakukan uji beda rata-rata menggunakan uji Tukey untuk mengetahui perbedaan setiap tahap percobaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air merupakan bobot air yang terkandung dalam kayu dinyatakan sebagai persentasi dari berat kering tanur pada kondisi kering. Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air plywood yang telah diberi finir berada pada kisaran 12,5% - 13,2%. Kadar air tersebut memenuhi standar SNI dimana ketentuan kadar air plywood untuk penggunaan umum tidak boleh lebih dari 14%. Pengaruh jenis finir, berat labur, dan interaksi terhadap kedua faktor tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air.

**Tabel 1** Kadar air pada berbagai jenis finir dan berat labur (%)

Jenis Finir	Berat labur (g/m <sup>2</sup> )			Rata-rata
	130	150	170	
Jati	12,9%±0,002	12,5%±0,003	12,8%±0,002	12,7%
Mahoni	12,6%±0,004	12,7%±0,001	12,6%±0,001	12,6%
Mindi	12,6%±0,001	12,6%±0,001	13,2%±0,001	12,7%
Rata-rata	12,7%	12,6%	12,8%	12,7%

Rerata kerapatan plywood berpelapis finir semakin meningkat dengan bertambahnya jumlah berat labur perekat. Berdasarkan jenis, panel dengan finir jati mengasilkan kerapatan paling tinggi yaitu 0,381 g/cm<sup>3</sup>. Kerapatan panel *veneering* tersebut lebih rendah dibandingkan kerapatan finir utuhnya. Kerapatan finir mahoni, mindi, dan jati secara berurutan yaitu 0,48 g/cm<sup>3</sup>, 0,47 g/cm<sup>3</sup>, dan 0,68 g/cm<sup>3</sup>. Hal tersebut disebabkan plywood yang digunakan sebagai dasar berasal dari campuran kayu, dimana pada lapisan tengah terdapat kayu sengon. Untuk mengetahui pengaruh interaksi serta masing-masing faktor terhadap nilai kerapatan maka dilakukan analisis keragaman data. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan berat labur berpengaruh signifikan terhadap kerapatan. Hasil uji lanjut menunjukkan kerapatan pada berat labur 130 g/m<sup>2</sup> dan 150 g/m<sup>2</sup> berbeda nyata terhadap berat labur 170 g/m<sup>2</sup> (Tabel 2).

**Tabel 2** Nilai kerapatan pada berbagai jenis finir dan berat labur (g/cm<sup>3</sup>)

Jenis Finir	Berat labur (g/m <sup>2</sup> )			Rata-rata
	130	150	170	
Jati	0,372±0,01	0,366±0,01	0,405±0,02	0,381
Mahoni	0,367±0,02	0,368±0,02	0,397±0,01	0,377
Mindi	0,363±0,03	0,371±0,01	0,386±0,03	0,373
Rata-rata	0,367±0,02 <sup>a</sup>	0,368±0,015 <sup>a</sup>	0,396 <sup>b</sup>	0,377

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 1%

Berat labur mempengaruhi kerapatan panel, hal tersebut disebabkan semakin banyak jumlah perekat yang dilaburkan. Menurut Khoo *et al* (2021), pembuatan *laminated veneer lumber* (LVL) dengan

peningkatan jumlah perekat *phenol formaldehyde* dapat berpengaruh signifikan terhadap kerapatan akhir, yaitu berat labur 200 g/m<sup>2</sup> dan 280 g/m<sup>2</sup> memiliki kerapatan 0,86 g/cm<sup>3</sup> dan 0,89 g/cm<sup>3</sup> secara berurutan.

Delaminasi adalah mengelupasnya finir pada bagian tepi kayu lapis. Menurut standar JAS Type 2 (JAS 2018), delaminasi yang diperbolehkan yaitu maksimum 5%. Hasil penelitian menunjukkan *veneering* dengan berat labur 170 dan 150 g/m<sup>2</sup> memenuhi standar plywood untuk penggunaan interior yang bersinggungan dengan kelembaban dalam waktu singkat. Penggunaan plywood dengan *veneering* dapat digunakan pada furnitur yang ditempatkan di dapur dan dekat kamar mandi.

**Tabel 3** Delaminasi pada berbagai jenis finir dan berat labur (%)

Jenis Finir	Berat labur (g/m <sup>2</sup> )			Rata-rata
	130	150	170	
Jati	15,22	1,28	0,00	5,50
Mahoni	18,73	3,06	2,33	8,04
Mindi	3,50	3,78	0,00	2,43
Rata-rata	12,49 <sup>a</sup>	2,70 <sup>ab</sup>	0,78 <sup>b</sup>	5,32

Hasil uji lanjut menunjukkan delaminasi semakin berkurang dengan meingkatnya jumlah labur perekat. Delaminasi pada *veneering* dengan berat labur 130 g/m<sup>2</sup> dan 170 g/m<sup>2</sup> berbeda nyata pada taraf uji 5% (Tabel 3). Delaminasi pada *veneering* dengan berat labur 150 g/m<sup>2</sup> tidak berbeda nyata terhadap berat labur 130 g/m<sup>2</sup> dan 170 g/m<sup>2</sup>. Delaminasi pada *veneering* yang diberi perekat sebanyak 150 dan 170 g/m<sup>2</sup> memenuhi standar JAS type 2 dimana nilai maksimal 5%.

Nilai rerata *Modulus of Elasticity* (MOE) panel *veneering* adalah 3224,11 N/mm<sup>2</sup> (Tabel 4). Jenis finir dan berat labur, serta interaksi kedua faktor tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai MOE. Sifat mekanika komposit ini dipengaruhi oleh kualitas *plywood* sebagai material utama panel komposit. Menurut Shamulsky et al. (2003) sifat mekanika komposit dipengaruhi oleh besarnya kerapatan bahan baku dan kandungan perekat yang digunakan. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-5008.7-1999, syarat kayu lapis untuk struktural memiliki nilai MOE minimal 7840 N/mm<sup>2</sup> pada pengujian MOE sejajar serat, dan tegak lurus serat sebesar minimal 980 N/mm<sup>2</sup>. Namun, hingga saat ini belum terdapat standar sifat mekanika komposit untuk bahan furnitur (BSN 2000).

**Tabel 4** Nilai MOE pada berbagai jenis finir dan berat labur (N/mm<sup>2</sup>)

Jenis Finir	Berat labur (g/m <sup>2</sup> )			Rata-rata
	130	150	170	
Jati	2955,21	3597,23	3754,87	3435,77
Mahoni	2869,13	2743,62	3429,15	3013,97
Mindi	3155,51	3399,30	3112,96	3222,59
Rerata	2993,28	3246,72	3432,33	3224,11

Keteguhan patah/ MOR merupakan kemampuan bahan untuk menahan beban hingga

batas maksimum atau bahan mengalami kerusakan. Berdasarkan hasil penelitian, MOR *plywood* yang sudah dilapis finir berkisar antara 35,17-40,76 N/mm<sup>2</sup>. Hasil uji analisis keragaman, jenis finir, berat labur, dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap MOR. Namun demikian bila mengacu pada SNI 01-5008.7 (1999), nilai MOR memenuhi standar karena nilai MOR-nya >31,36 N/mm<sup>2</sup> (BSN 2019). Mardikanto *et al.* (2011) menyatakan bahwa semakin besar nilai kerapatan maka semakin kuat kayu tersebut karena adanya perbedaan ketebalan dinding sel dan lumennya.

**Tabel 6** Nilai MOR pada berbagai jenis finir dan berat labur (N/mm<sup>2</sup>)

Jenis Finir	Berat labur (g/m <sup>2</sup> )			Rerata
	130	150	170	
Jati	39,64	38,22	40,76	39,54
Mahoni	38,88	37,24	40,00	38,71
Mindi	35,17	37,66	36,29	36,37
Rerata	37,89	37,71	39,02	38,21

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian plywood yang dilapis finir jati, mahoni, dan mindi dan dengan variasi berat labur perekat 130 g/m<sup>2</sup>, 150 g/m<sup>2</sup>, 170 g/m<sup>2</sup>, berat labur berpengaruh signifikan terhadap kerapatan dan delaminasi *veneering*. Kerapatan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya berat labur, dan menunjukkan trend delaminasi yang semakin kecil. Jenis finir dan berat labur tidak memberikan pengaruh nyata pada sifat fisika dan mekanika plywood.

## DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1999. Kayu Lapis Struktural. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2000. SNI 01-5008.7-1999 Kayu Lapis Penggunaan Umum. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Dundar T, Akbulut T, Korkut S. 2008. The effects of some manufacturing factors on surface roughness of sliced Makore (*Tieghemella heckelii* Pierre Ex A.Chev.) and rotary-cut beech (*Fagus orientalis* L.) Veneers. *Build Environ* 43:469–474.
- Japanese Agricultural Standard. 2018. Japanese Agricultural Standard for Plywood JAS MAFF, Notification No. 683. Japan: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.
- Jivkov V, Elenska-Valchanova D. 2019. Mechanical Properties of Some Thin Furniture Structural Composite Materials. *International Conference on Wood Science and Technology*: 86-94.
- Khoo PS, Chin KL, Lee CL, H'ng PS, Hafizuddin MS. 2021. Effect of Glue Spreads on the Structural Properties of Laminated Veneer Lumber from Spindleless Rotary Veneers Recovered from Short

- Rotation Hevea Plantation Logs. *Polymers* 13: 3799.
- Mardikanto TR, Karlinasari L, Bahtiar ET. 2011. Sifat Mekanis Kayu. Bogor: IPB Press.
- Rahayu I, Darmawan W, Nugroho N, Marchal R. 2015. The Effect of Jabon Veneer Quality on Laminated Veneer Lumber Glue Bond and Bending Strength. *J. Ilmu Teknol. Kayu Tropis* 13: 98-110.
- Shmulsky R, Bowyer JL, Haygreen JG. 2003. Forest Products and Wood Science. An Introduction, Fourth Edition. Iowa: A Blackwell Publishing Company.
- Tsoumis G. 1991. Science and Technology of Wood: Structure, Properties, Utilization. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Walker JC. 2018. *Primary wood processing: principles and practice* (ed.2). Springer Science & Business Media.