

UJI PENDAHULUAN SIFAT FISIKA MEKANIKA PAPAN PARTIKEL KAYU KAWUI (*Vernonia arborea*) DENGAN TIGA PERSENTASE PEREKAT PVAc (*Polyvinyl acetate*)

Preliminary Test Of Physical Mechanical Properties Of Kawui Wood Particle Board (*Vernonia arborea*) With Three Percentages PVAc (*Polyvinyl acetate*) Adhesive

Lies Indrayanti* , Grace Siska , Frankie Sijabat
Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya
Jalan Yos Sudarso Tunjung Nyaho Palangka Raya 73111a

*Corresponding author: indayantilies@for.upr.ac.id; Phone: 081349049191;
Orchid: 0000-0002-3371-4005
Email: gracesiskangindra@gmail.com ; Phone: 081349139435

ABSTRACT

The purpose of the study was to determine the quality of Kawui wood particle board using PVAc adhesive. The study used Kawui sawdust material size 10 mesh. The study design used a complete randomized design. The treatment used is 7%, 11% and 15% adhesive percentages. The test parameters of the physical properties of particle board mechanics include moisture content, water absorption density, thickness development, modulus of elasticity, modulus of rupture, internal bond and screw unplug firmness. The results showed that different PVAc adhesive levels did not have a significant effect on the physical properties of particle board, namely moisture content, density, thickness development, and water absorption. In the mechanical properties of adhesive content has a significant effect on the mechanical properties of wood particle board kawui, namely (Internal Bond / IB and Screw Unplug Constancy except for the Modulus of elasticity (MoE) and modulus of rupture (MoR), the Physical Properties of the resulting particle board do not meet SNI 03-2105-2006 standards, namely for the parameters of Water Content, Density, Water Absorption unless the Thickness Development meets the standards. The mechanical properties of particle boards, namely Modulus of fracture (MoR), Internal Bond (IB), Firmness of Screw Pull are not included in these standards. The condition of the results of this study is thought to be caused by the lack of adhesive percentage and uneven distribution of adhesives. Keywords: Particle board, Kawui, , PVAc, Percentage of adhesive, Physical Properties and Mechanics

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui kualitas papan partikel kayu Kawui dengan menggunakan perekat PVAc. Penelitian menggunakan bahan serbuk kayu Kawui ukuran 10 mesh. Rancangan Penelitian menggunakan Rancangan Acak lengkap. Perlakuan yang digunakan adalah persentase perekat 7%, 11% dan 15%. Parameter pengujian sifat fisika mekanika papan partikel meliputi kadar air, kerapatan daya serap air, pengembangan tebal, modulus elastisitas, modulus of rupture, internal bond dan keteguhan cabut sekrup. Hasil penelitian menunjukkan untuk Kadar perekat PVAc yang berbeda, tidak berpengaruh signifikan terhadap sifat fisika papan partikel yaitu kadar air, kerapatan, pengembangan tebal, dan daya serap air. Pada sifat mekanika kadar perekat berpengaruh signifikan terhadap sifat mekanika papan partikel kayu kawui yaitu (*Internal Bond / IB* dan Keteguhan Cabut Sekrup kecuali pada Modulus elastisitas (MoE) dan modulus of rupture (MoR), Sifat Fisika Papan partikel yang dihasilkan tidak memenuhi standar SNI 03-2105-2006 yaitu untuk parameter Kadar air, Kerapatan, Daya Serap Air kecuali pada Pengembangan Tebal memenuhi standar. Sifat mekanika papan partikel yaitu Modulus patah (MoR), *Internal Bond* (IB), Keteguhan Cabut Sekrup tidak masuk standar tersebut. Kondisi hasil penelitian ini diduga disebabkan karena persentase perekat yang kurang dan penyebaran perekat yang tidak merata.

Kata Kunci: Papan partikel, Kawui, , PVAc, Persentase perekat, Sifat Fisika dan Mekanika

PENDAHULUAN

Teknologi pengolahan kayu dewasa ini terus berkembang, salah satu tujuannya adalah dalam rangka penghematan penggunaan bahan baku kayu yang keberadaannya semakin berkurang, khususnya untuk kayu-kayu komersil. Hal ini disebabkan oleh semakin meningkatnya kerusakan hutan yang telah terjadi akibat pembalakan yang tidak diimbangi dengan revegetasi. Penggunaan kayu yang dikembangkan adalah tidak lagi mengutamakan pada kayu solid akan tetapi juga dilakukan pemanfaatan bagian bagian kayu lainnya. Bagian kayu yang sudah banyak digunakan yaitu akar, cabang, ranting maupun limbah hasil pengolahan kayu berupa serbuk, serutan yang dihasilkan dari sisa pengolahan kayu sebagai kayu konstruksi. Pemanfaatan bagian bagian kayu maupun limbah tersebut digunakan untuk pembuatan papan partikel.

Produksi papan partikel di Indonesia masih terbatas pada penggunaan jenis jenis komersil seperti jenis meranti. Papan partikel memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan kayu aslinya, yaitu papan partikel bebas dari mata kayu, pecah dan retak. Penelitian ini menggunakan serbuk kayu Kawui. Kayu Kawui adalah *Lesser known species* dari hutan gambut yang cukup potensial, yang kekuatan kayunya masuk dalam kelas kuat III (Indrayanti, *et al.*, 2020).

Salah satu factor yang menentukan kualitas papan partikel adalah persentase perekat yang digunakan, umumnya semakin meningkat

persentasi perekat sampai dengan jumlah yang optimum akan meningkatkan kualitas papan partikel. Namun demikian untuk mendapatkan perekat yang optimum perlu uji coba berdasarkan pertimbangan hasil-hasil penelitian sebelumnya pada jenis kayu lainnya. Pertimbangan lainnya adalah penggunaan perekat yang berlebihan juga akan menurunkan kualitas dan meningkatkan biaya. Salah satu perekat yang digunakan dalam pembuatan papan partikel adalah PVAc (*Polivynyl acetate*). Perekat ini merupakan perekat sintetik dan termasuk jenis termoplastik yang banyak digunakan diindustri pengolahan mebel.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas maka dilakukan uji sifat fisika dan mekanika papan partikel kayu kawui dengan menggunakan tiga persentase perekat. Penelitian bertujuan mengetahui kualitas papan partikel kombinasi kayu Kawui dan Purun dengan perekat PVAc (*Polivynyl acetate*). Rancangan Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan yang digunakan adalah tiga persentase perekat. Parameter pengujian sifat fisika dan mekanika papan partikel meliputi kadar air, kerapatan, pengembangan tebal, keteguhan lentur, keteguhan patah, keteguhan rekat, kekuatan cabut sekrup.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Workshop Teknologi Hasil Hutan Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya. Waktu penelitian ini selama ± 3 bulan.

Bahan yang digunakan adalah kayu Kawui yang diambil di Laboratorium Alam Hampangen. Kayu tersebut dibuat dalam bentuk serbuk dengan ukuran 10 mesh. Perekat yang digunakan adalah *Polyvinyl acetate* (PVAc) merek Fox dengan resin solid 40 %. Alat yang digunakan adalah Terpal, Kantong plastik, Saringan ukuran 10 mesh, Ember dan sarung tangan. Alat lainnya yaitu Alat cetak press dan Mesin press panas (*hot press*), Gergaji tangan, Aluminium foil digunakan sebagai pelapis pada alat pencetak, Timbangan analitik, Caliper, Mikrometer sekrup, digunakan untuk mengukur tebal contoh uji, Oven, Desikator, UTM (*Universal Testing Machine*) untuk menguji sifat mekanika papan partikel.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diamati adalah persentase perekat, terdiri dari 3 level yaitu 7 % (P1), 11% (P2), 15% (P3). Masing-masing perlakuan menggunakan 3 kali ulangan, sehingga jumlah papan uji $3 \times 3 = 9$ buah, dengan jumlah contoh uji sebanyak 54 buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian sifat fisika meliputi Kadar Air, Kerapatan, Daya Serap Air, Pengembangan Tebal, dan sifat mekanika meliputi Modulus Elastisitas, Modulus Rupture, Internal Bond, Kuat Cabut Sekrup untuk papan partikel kayu Kawui (*Vernonia arborea*) disajikan pada Table 1 dan 2 berikut.

Tabel 1. Sifat Fisika Papan Partikel Kayu Kawui

Taraf	Sifat Fisika Papan Partikel			
	KA (%)	KR (g/cm ³)	DSA (%)	PT (%)
P1 (7%)	15,92	0,37	206,77	16,18
P2 (11%)	15,70	0,37	201,31	12,98
P3 (15%)	15,53	0,37	192,28	12,96
SNI 03-2105-2006	Max 14%	0,4 – 0,9	-	≤20

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Tabel 2. Sifat Mekanika Papan Partikel Kayu Kawui

Taraf	Sifat Mekanika Papan Partikel			
	MoE (Kgf/cm ²)	MoR (kgf/cm ²)	IB (Kgf/cm ²)	KCS (kgf)
P1 (7%)	155,55	5,61	0,0166	10,20
P2 (11%)	152,41	7,02	0,0277	11,22
P3 (15%)	204,47	8,69	0,0377	14,28
SNI	Min 20400	Min 82	Min 1,5	Min 31

Keterangan: Hasil Penelitian (2022)

Hasil Analisis Sidik Ragam sifat fisika meliputi Kadar Air, Kerapatan, Daya Serap Air, Pengembangan Tebal, dan sifat mekanika meliputi Modulus Elastisitas, Modulus Rupture, Internal Bond, Kuat Cabut Sekrup untuk papan kayu Kawui (*Vernonia arborea*) disajikan pada disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam Kadar Air, Kerapatan, Daya Serap Air, Pengembangan Tebal, Modulus Elastisitas, Modulus Rupture, Internal Bond, Kuat Cabut Sekrup Papan Partikel Kayu Kawui

Pengujian	DB	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig 5%
Kadar air (%)		2.539	1.270	0.311	0.744
Kerapatan (%)		0.000	0.000	0.089	0.916
DSA (%)		321.281	160.641	1.293	0.341
PT (%)		20.566	20.566	1.294	0.341
MoE (10 ⁴ kgf/cm ²)	8	5112.228	2556.114	2.260	0.186
MoR (kgf/cm ²)		14.233	7.117	2.264	0.185
IB (kgf/cm ²)		20.566	10.283	19.244	0.02
KCS (kgf)		27.050	13.525	13.000	0.007

SIFAT FISIKA PAPAN PARTIKEL KAYU KAWUI

Kadar Air

Nilai rata-rata kadar air papan partikel dapat dilihat pada Tabel 1. Didapat nilai rata-rata kadar air tertinggi 15,92 % pada konsentrasi perekat 7 % dan nilai rata-rata kadar air terendah kadar air 15,53 %. Kadar air merupakan kandungan air pada papan dalam kesetimbangan dengan lingkungan sekitar (Sitepu, 2017). Nilai kadar air dengan kadar perekat 7% lebih tinggi dibandingkan kadar perekat 15% dengan rata-rata kadar air papan partikel berkisar antara 15.53%-15.92%. Perbedaan dari kadar air tersebut diduga disebabkan oleh variasi kadar perekat dan faktor lingkungan saat proses pengkondisian. Hal ini diduga akibat kurang meratanya penyebaran perekat pada papan partikel, sehingga pada saat pengempaan panas (pematangan) membuat perekat tidak terdistribusi dengan baik pada lembaran papan partikel. Tidak meratanya penyebaran perekat akan menyebabkan tekanan dan panas yang diterima oleh lembaran papan partikel pada saat pengempaan tidak sama, sehingga menyebabkan volume pada papan partikel yang didapat sama namun berat papan partikel tidak sama. Sesuai pernyataan Aini *et al.*, (2008), bahwa pembentukan lembaran secara manual dapat mengakibatkan tidak meratanya pendistribusian partikel dan perekat pada pembentukan lembaran dalam cetakan.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa persentase perekat yang berbeda tidak berpengaruh signifikan (Tidak berpengaruh nyata) terhadap nilai kadar papan partikel. Tabel 3 di atas menunjukkan nilai Sig. = 0.744 > 0.05, sehingga tidak dilakukan uji lanjut.

Kerapatan

Nilai rata-rata kerapatan tertinggi papan partikel dapat dilihat pada Tabel 1, pada kadar air perekat 7%, 11%, 15% yaitu berkisar 0.37 gr/cm³. Berdasarkan standar SNI 03-2105-2006 syarat kerapatan papan partikel yaitu 0.40-0.90 gr/cm³, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kerapatan papan partikel tidak memenuhi standar, karena hampir mendekati target sasaran kerapatan yang diinginkan. Nilai rata-rata hasil pengujian kerapatan papan partikel dengan perlakuan kadar perekat PVAc dapat dilihat pada grafik.. Berdasarkan grafik maka kerapatan papan partikel dikategorikan sebagai papan partikel berkerapatan rendah, dikarenakan kerapatan papan partikel hanya mencapai 0.367 – 0.373 gr/cm³. Menurut Prayitno (1996) menyatakan bahwa papan partikel yang memiliki kerapatan kurang dari 0.24 – 0.40 gr/cm³ dikategorikan sebagai papan partikel berkerapatan rendah. Hasil pengujian nilai kerapatan papan partikel hampir sama dengan nilai kerapatan papan partikel kayu sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) I.C. Nielsen) pada Sitepu (2017) yaitu berkisar antara 0.43 – 0.52 gr/cm³.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa persentase perekat yang berbeda tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai kerapatan papan partikel. Maka kerapatan yang dihasilkan tidak bervariasi pada perlakuan kadar perekat atau cenderung seragam. Selain itu diduga dengan penambahan jumlah perekat akan meningkatkan kekompakan ikatan antar partikel, karena ruang kosong yang terdapat didalam papan tersebut akan semakin kecil, sehingga dengan demikian kerapatan akan semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Shmulsky dan Jones (2011) bahwa kerapatan papan partikel dipengaruhi oleh kerapatan bahan baku, konsentrasi perekat serta bahan tambahan lainnya dalam pembuatan papan partikel.

Daya Serap Air

Nilai rata-rata Daya Serap Air papan partikel dapat dilihat pada Tabel 1 dimana nilai rata-rata daya serap air tertinggi terdapat pada papan partikel dengan perekat Polyvinyl Acetat 7% yaitu 206.77% dan nilai rata-rata daya serap air terendah terdapat pada papan partikel dengan perekat Polyvinyl Acetat 20% yaitu berkisar 192.28%. Nilai rata-rata Daya Serap Air papan partikel dapat dilihat pada Gambar 2, menunjukkan bahwa penambahan kadar perekat mengurangi daya serap air papan partikel. Hal ini diduga disebabkan oleh perbedaan ukuran partikel dan pencampuran yang tidak merata pada bahan baku dengan perekat yang memungkinkan terdapat rongga sebagai tempat masuknya air pada proses perendaman. Menurut Putri (2009) yang menyatakan bahwa perekat

yang tidak tersebar merata pada permukaan dan penetrasi perekat pada papan partikel berpengaruh terhadap daya serap air. Hasan *et al.*, (2020) menyatakan bahwa daya serap air dapat dipengaruhi oleh gaya *spring back* yang mengakibatkan terjadinya ruang kosong sehingga penyerapan air menjadi lebih banyak serta adanya permukaan partikel yang tidak dapat ditutupi oleh perekat.

Hasil Analisis Sidik Ragam dengan taraf signifikansi 5% yang diperoleh dari *Software IBM SPSS Statistics 23* dapat dilihat pada Tabel 3 dimana perlakuan kadar perekat tidak berpengaruh nyata terhadap daya serap. Hal ini dibuktikan dengan nilai Sig. = 0.341 > 0.05. Hal ini berarti perbedaan perlakuan kadar perekat tidak berpengaruh terhadap daya serap pada papan partikel yang dihasilkan.

Pengembangan Tebal

Hasil perendaman papan partikel selama 24 jam dengan nilai rata-rata pengembangan tebal papan partikel yang terendah terdapat pada papan partikel dengan taraf kadar perekat 15% yaitu berkisar 12.96% dan nilai rata-rata kadar air tertinggi terdapat pada papan partikel dengan kadar perekat 7% yaitu berkisar 16.18%, dapat dilihat pada Tabel 1. Adapun nilai rata-rata pengembangan tebal papan partikel seperti grafik.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa persentase perekat yang berbeda tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai pengembangan tebal papan partikel. Maka kadar

perekat tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pengembangan tebal yang dihasilkan.

SIFAT MEKANIKA PAPAN PARTIKEL KAYU KAWUI

Modulus elastisitas (*Modulus of Elasticity/MoE*)

Nilai rata-rata Modulus elastisitas (papan partikel dengan perekat PVAc 5, 11, 15 % terdapat pada Tabel 2 .Pada P3 (Perekat 15%) dengan nilai 204.47 kgf/cm² dan terendah pada P2 (Perekat 11%) dengan nilai 152.41 kgf/cm². Berdasarkan standar SNI 03-2105-2006 syarat MoE papan partikel yaitu 20.400 kgf/cm², maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata MoE pada semua taraf belum memenuhi standar. Adapun hasil pada Analisis Sidik Ragam dengan taraf signifikansi 5% yang diperoleh dari *Software IBM SPSS Statistic 23* dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa persentase perekat yang berbeda tidak berpengaruh signifikansi terhadap nilai MoE papan partikel. Tabel 3. Di atas menunjukkan nilai Sig. = 0,186 > 0,05, sehingga hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa persentase perekat yang berbeda tidak berpengaruh signifikan (tidak berbeda nyata) terhadap nilai Modulus elastisitas papan partikel. Penyebabnya diduga karena tidak meratanya persebaran partikel dan persebaran perekat pada saat pembuatan papan yang dilakukan secara manual, sehingga mengurangi nilai MoE. Setiawan (2008), menyatakan bahwa nilai MoE dapat ditingkatkan dengan cara menambah kadar perekat dan didukung oleh pernyataan Massijaya *et al.*, (2005), bahwa papan partikel yang

mempunyai jumlah ikatan antar partikel yang lebih banyak mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dalam menahan beban yang mengenai papan.

Modulus Patah (*Modulus of Rapture/MoR*)

Nilai rata-rata Modulus patah papan partikel dengan perekat PVAc 7%, 11%, dan 15 % Tabel 2. Nilai rata-rata MoR tertinggi pada P3 (perekat 15 %) dengan nilai sebesar 8,69 kgf/cm², sedangkan nilai MoE terendah terdapat pada P1 (perekat 7 %) dengan nilai sebesar 5,61 kgf/cm².. Berdasarkan standar (SNI) 3-2105-2006 syarat modulus patah (MoR) yaitu 82 kgf/cm², dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modulus patah kadar perekat papan partikel tidak memenuhi standar. Namun angka menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar perekat maka nilai MoR akan semakin meningkat. Tingginya nilai MoR akibat penambahan perekat diduga akibat adanya pengaruh daya ikat perekat PVAc pada partikel tersebut sehingga partikel tersebut terlapisi dan rongga antar partikel tertutup oleh perekat. Menurut pendapat Haygreen & Bowyer (1996) menyatakan bahwa semakin tinggi kerapatan penyusun papan partikel maka semakin tinggi MoR dari papan yang dihasilkan.

Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* menggunakan SPSS dengan taraf signifikansi 5% sebelum dilakukan analisis sidik ragam. Berdasarkan hasil pengujian *Shapiro-Wilk* dengan SPSS diperoleh *output* yang menyatakan bahwa seluruh taraf

memiliki nilai $\text{sig.} \geq 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh taraf berdistribusi normal. Adapun hasil pada Analisis Sidik Ragam dengan taraf signifikansi 5% yang diperoleh dari *Software IBM SPSS Statistic 23* dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa presentase perekat yang berbeda tidak berpengaruh signifikansi terhadap nilai MoE papan partikel. Tabel 3 di atas menunjukkan nilai $\text{Sig.} = 0,186 > 0,05$, sehingga hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa persentase perekat yang berbeda tidak berpengaruh signifikan (tidak berbeda nyata) terhadap nilai Modulus elastisitas papan partikel.

Keteguhan Rekat Internal / Internal Bond (IB)

Nilai rata-rata Keteguhan Rekat Internal papan partikel dengan perekat PVAc 7%, 11%, dan 15% disajikan pada Tabel 2. Nilai rata-rata menunjukkan bahwa keteguhan rekat internal tertinggi pada papan partikel dengan kadar perekat 15% yaitu $0,0377 \text{ kgf/cm}^2$ dan terendah pada kadar perekat 7% yaitu $0,0166 \text{ kgf/cm}^2$. Berdasarkan standar SNI 03-2105-2006 yang mensyaratkan nilai *Internal Bond* minimum sebesar $1,5 \text{ kgf/cm}^2$, sehingga papan partikel pada semua kadar perekat belum memenuhi standar.

Secara umum *Internal Bond* papan partikel dengan ukuran partikel yang semakin kecil menunjukkan nilai *Internal Bond* yang semakin rendah. Hal ini diduga oleh jenis perekat yang dipakai dan tingginya daya serap pada papan partikel. Sesuai dengan hal tersebut

sesuai dengan pendapat Fransiskus *et al.*, (2015) dalam Muhlisin (2022) yang menyatakan bahwa nilai IB pada papan partikel dipengaruhi oleh presentasi perekat yang ditambahkan, semakin tinggi persentase perekat maka nilai IB akan semakin meningkat dikarenakan luasan permukaan partikel tertutupi secara maksimal.

Adapun hasil Analisis Sidik Ragam dengan taraf signifikansi 5% yang diperoleh dari *Software IBM SPSS Statistics 23* dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil sidik ragam IB papan partikel menunjukkan bahwa persentase perekat yang berbeda berpengaruh signifikan terhadap nilai keteguhan rekat internal papan partikel. Tabel 3 di atas menunjukkan nilai $\text{Sig.} = 0,02 < 0,05$, sehingga harus dilakukan uji lanjut LSD (*Least Significance Difference*) menggunakan SPSS dengan taraf signifikansi 5% untuk mengetahui taraf yang terbaik, hasil uji lanjut LSD disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Uji Lanjut LSD Keteguhan Rekat Internal Papan Partikel

Perlakuan	7%	11%	15%
Mean	0,016	0,027	0,037
Notasi	a	b	c

Berdasarkan hasil analisis uji lanjut LSD menunjukkan perbedaan yang nyata antar taraf yang dinyatakan dengan notasi yang tidak sama, sehingga setiap taraf berbeda nyata satu sama yang lain. Secara umum, besarnya perbedaan antar taraf dipengaruhi oleh selisih nilai rata-rata (*mean*) pada masing-masing taraf, semakin besar

selisih rata-rata antar taraf maka nilai LSD antar taraf semakin berbeda. Adanya perbedaan yang nyata antar taraf papan partikel diduga karena nilai IB antar taraf memiliki selisih yang besar akibat perbedaan kemampuan perekat dalam mengikat partikel.

Berdasarkan hal tersebut disimpulkan bahwa semakin banyak kadar perekat yang digunakan maka keteguhan rekat internal/*internal bond* (IB) papan partikel akan semakin tinggi. Secara umum *Internal Bond* papan partikel dengan ukuran partikel yang semakin kecil menunjukkan nilai *Internal Bond* yang semakin rendah. Nilai *Internal Bond* pada kadar perekat 15% lebih tinggi dari pada kadar 7%. Hal ini diduga disebabkan oleh jenis perekat yang dipakai dan tingginya daya serap pada papan partikel kayu Kawui. Sesuai dengan pendapat Sitepu (2017) yang menyatakan Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi *Internal Bond* adalah jenis perekat, kematangan perekat, daya serap air, jenis bahan baku, dan kerapatan.

Keteguhan Cabut Sekrup

Hasil pengujian menunjukkan nilai rata-rata keteguhan cabut sekrup papan partikel yang tertinggi dapat dilihat pada Tabel 2, terdapat pada kadar perekat 15 % yaitu berkisar 8,69 kgf, sedangkan yang terendah pada kadar perekat 7 % yaitu berkisar 5,61 kgf. Nilai rata-rata pada pengujian keteguhan cabut sekrup papan partikel tertinggi yaitu pada P3 (15% perekat) sebesar 14,28 kgf/cm² dan nilai terendah pada P1 (7% perekat) sebesar 10,20 kgf/cm². Berdasarkan

satandar (SNI) 03-2105-2006) syarat minimum keteguhan cabut sekrup adalah 31 kgf/cm², sehingga dapat disimpulkan bahwa pada semua taraf perekat belum memenuhi standar.

Secara umum nilai keteguhan cabut sekrup papan partikel kayu Kawui, semakin tinggi persentase perekat yang diberikan maka nilai keteguhan cabut sekrup papan partikel yang diteliti semakin tinggi. Hal ini diduga karena rendahnya kerapatan papan partikel kayu Kawui. Sesuai dengan pendapat Bowyer *et al.*, (2003) menyatakan bahwa kekuatan menahan sekrup yang paling utama ditentukan oleh kerapatan papannya, semakin tinggi kerapatan papan maka akan semakin tinggi pula kuat pegang sekrup, begitu juga sebaliknya.

Adapun hasil pada Analisis Sidik Ragam dengan taraf signifikansi 5% yang diperoleh dari *Software IBM SPSS Statistic 23* dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa persentase perekat yang berbeda berpengaruh signifikan terhadap nilai keteguhan cabut sekrup papan partikel. Nilai pada Tabel 1 diatas menunjukkan nilai Sig. = 0,007 < 0,05, sehingga harus dilakukan uji lanjut LSD (*Least Significance Difference*) menggunakan SPSS dengan taraf signifikansi 5 % untuk mengetahui taraf yang terbaik pada Table 5.

Tabel 5. Uji Lanjut LSD Keteguhan Cabut Sekrup Papan Partikel

Perlakuan	7%	11%	15%
Mean	10,20	11,22	14,28
Notasi	a	b	c

Berdasarkan hasil analisis uji LSD menunjukkan bahwa perbedaan yang nyata antar taraf yang dinyatakan dengan notasi yang berbeda. Sehingga pada setiap taraf berbeda nyata satu sama lain. Secara umum, besarnya perbedaan antar taraf dipengaruhi oleh selisih nilai rata-rata (*mean*) pada masing-masing taraf, semakin besar selisih rata-rata antar taraf maka nilai LSD antar taraf semakin berbeda. Adanya perbedaan yang nyata diduga dipengaruhi oleh kemampuan perekat dalam mengikat partikel. Wulandari *et al.*, (2020) menyatakan bahwa faktor penyebab nilai kuat cabut sekrup diantaranya adalah keteguhan rekat internal (*internal bonding*), semakin tinggi nilai *internal bonding* maka nilai cabut sekrup akan semakin meningkat, serta Haygreen & Bowyer (1996) yang menyatakan bahwa kerapatan papan partikel mempengaruhi nilai kekuatan papan partikel dalam menahan paku dan sekrup.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut: Kadar perekat PVAc yang berbeda, tidak berpengaruh signifikan terhadap sifat fisika papan partikel kombinasi kayu kawui dan purun yaitu kadar air, kerapatan, pengembangan tebal, dan daya serap

air. Persentase kadar perekat berdasarkan SNI 03-2105-2006 Kadar air, Kerapatan, Daya Serap Air tidak memenuhi standar, akan tetapi pada Pengembangan Tebal telah memenuhi standar. Persentase perekat PVAc yang berbeda berpengaruh signifikan terhadap sifat mekanika papan partikel kayu kawui purun yaitu (*Internal Bond / IB* dan Keteguhan Cabut Sekrup, kekuatan tertinggi pada persentase perekat 15 %. Berdasarkan SNI 03-2105-2006 Modulus elastisitas (MoE), Modulus patah (MoR), *Internal Bond* (IB), Keteguhan Cabut Sekrup tidak masuk standar tersebut.

REFERENCE

- Aini, Nurul S, K. Bintani dan A. Haris. 2008. Papan Partikel dari Pelepah Kelapa Sawit. Universitas Wijaya Mukti. Bandung.
- Bowyer JL, R Shmulsky, Haygreen JG. 2003. *Forest Products and Wood Science: an introduction. 4th Edition.* IOWA: Iowa State University Press.
- Ernawati, Hurryati R., & Dirgantari P. 2021. Strategi Pengembangan Kerajinan Anyaman Purun Untuk Meningkatkan Daya Saing. *Jurnal Ekonomi Modernisasi* 17 (1):27–40
- Hasan, H. dan B, Tatong. 2005. Pengaruh Pemadatan Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Kayu Palapi. *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil* Vol 13, No.1, Edisi XXXI.
- Haygreen J. G. dan J. L. Bowyer. 1996. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu. Suatu Pengantar. Hadikusumo S.A, penerjemah; Prawirohatmodjo S., editor. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Indrayanti, L., Siska, G., & Wardhani, I, Y. 2020. A Preliminary Investigation Into

The Suitability Of Kawui Wood (*Vernonia arborea*) For Pulp And Paper. *International Wood Products Journal* DOI: 12.1280/20426445.2020.1775758.

Wulandari T., A. Asria., & I. D. Faryunia. 2020. Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Limbah Kulit Buah Kakao Berpenguat Batang Kayu Jabon. *Jurnal Prisma Fisika* 8 (1).

Massijaya, M. H., Hadi, Y. S. & Marsiah, H. 2005. Pemanfaatan Limbah Kayu dan Karton Sebagai Bahan Baku Papan Komposit. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat

Prayitno, T.A., 1996. Perekatan Kayu. Bagian Penerbitan Yayasan Pembinaan Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta

Putri, D.R. 2009. Kualitas Papan Komposit Berlapis Finir dari Sabut Kelapa dan Plastik Polietilena Daur Ulang: Variasi Ukuran Partikel Sabut Kelapa. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Setiawan. 2008. Kualitas Papan Partikel Sekam Padi. Bogor: Departemen Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.

Shmulsky, R., & Jones, P.D. 2011. Forest Product and Wood Science An Introduction, 6 Edition. Wiley-Blackwell Publication. United Kingdom.

Sitepu, A. P. 2017. Kualitas Papan Partikel Dengan Variasi Perbandingan Komposisi Daun Kelapa dan Serbuk Gergajian Sengon. Skripsi. Fakulta Kehutanan Program Studi Kehutanan Universitas Sumatera Utara. Medan

SNI 03-2105-2006. Papan Partikel. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta, ICS 79.060.060.20.

Tata, H.L & Susmianto, A. 2016. Prospek Paludikultur Ekosistem Gambut Indonesia. FORDA PRESS. Bogor.

Widhoyo. H., Kuriansyah, & Yuniarti. 2019. Uji Fitokimia Pada Tumbuhan Purun Danau (*Lepironia articulata*) *Jurnal Sylva Scientiae* 2 (3)