Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat
Volume 22, Nomor 1, Februari 2025
1819-796X (p-ISSN); 2541-1713 (e-ISSN)

Sifat Fisik, Mekanik, dan Akustik Komposit Papan Partikel Berbahan Serat Bemban (*Donax canniformis*)

Ninis Hadi Haryanti*), Tetti Novalina Manik, Suryajaya, Simon Sadok Siregar, Yoga Saputra, Futri Ayu, Siti Rahmah

Program Studi Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia, 70714

*)Email korespondensi: ninishadiharyanti@ulm.ac.id

DOI: https://doi.org/ 10.20527/flux.v22i1.20522
Submitted: 23 September 2024; *Accepted*: 05 Februari 2025

ABSTRAK- Pembuatan papan partikel komposit yang diperkuat dengan serat bemban (*Donax caniforms*) telah dilakukan dengan variasi ketebalan. Tujuan penelitian adalah untuk mempelajari pengaruh ketebalan komposit papan partikel terhadap karakteristik sifat fisis, mekanik, dan akustiknya. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen. Sebelum serat dipisahkan, batang bemban dibersihkan terlebih dahulu. Kemudian, serat dikeringkan pada suhu 80 ^{0}C selama 24 jam. Selanjutnya, serat digerus hingga lolos ayakan 60 mesh. Papan partikel komposit dibuat dengan perbandingan penguat serat bemban dan matrik serbuk melamin sebesar 50%:50%, dicetak pada cetakan berukuran 15 cm x 5 cm dengan variasi ketebalan 1 cm dan 1,5 cm. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kadar air, densitas, penyerapan air, dan pengembangan tebal. Sifat mekanik yaitu MoE dan MoR juga mengalami peningkatan seiring dengan ketebalan komposit papan partikel. Sifat fisik komposit papan partikel dengan ketebalan 1 cm dan 1,5 cm telah memenuhi SNI 03-2104-1991 untuk kadar air, kepadatan, pengembangan tebal dan SNI 01-4449-2006 untuk penyerapan air. Sifat mekanik MoE dan MoR komposit papan partikel belum memenuhi SNI 03-2105-2006. Sampel komposit tergolong bahan reflektif yang sangat baik berdasarkan sifat akustiknya.

KATA KUNCI: Komposit; bemban; sifat fisik; sifat mekanik; sifat akustik

ABSTRACT– The manufacture of particle board composites reinforced with bemban fiber (*Donax caniforms*) has been carried out with variations in thickness. The purpose of the study was to study the effect of particle board composite thickness on the characteristics of its physical, mechanical, and acoustic properties. The study was conducted using an experimental method. Before the fibers were separated, the bemban rods were cleaned first. Then, the fibers were dried at 80 ^{0}C for 24 hours. Then, the fibers were ground until they passed a 60-mesh sieve. The particle board composite was made with a ratio of bemban fiber reinforcement and melamine powder matrix of 50%:50%, printed on a meld measuring 15 cm x 5 cm with variations in the thickness of 1 cm and 1.5 cm. The results showed an increase in water content, density, water absorption, and thickness swelling. Mechanical properties, namely MoE and MoR, also increased with the thickness of the particle board composite. The physical properties of particle board composites with a 1 cm and 1.5 cm thickness have met SNI 03-2104-1991 for water content, density, thickness expansion and SNI 01-4449-2006 for water absorption. The mechanical properties of MoE and MoR of particle board composites have not met SNI 03-2105-2006. The composite sample is classified as an excellent reflective material based on its acoustic properties.

*KEYWORDS : C*omposite; bemban; physical properties; mechanical properties; acoustic properties

PENDAHULUAN

Serat alam merupakan bahan yang dapat digunakan sebagai penguat dalam pembuatan komposit yang ringan, kuat, ramah lingkungan serta ekonomis. Penggunaan serat alam semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan bahan ramah lingkungan. Serat alam juga merupakan bahan terbaharukan dan mempunyai kekuatan dan kekakuan yang relatif tinggi dan tidak

menyebabkan iritasi kulit (Choi, 2022; Lokantara, 2007). Perkembangan komposit berbahan serat alam telah dikembangkan seiring dengan pemakaian komposit serat sintetis yang lebih mahal. Komposit serat alam merupakan salah satu alternatif bahan absorber maupun reflektor suara. Serat alam pada umunya memiliki kemampuan menyerap suara khususnya dalam mengendalikan kebisingan (Shoshani, 1990).

Pemilihan serat alam sebagai bahan dasar komposit berkaitan dengan ketersediaan yang melimpah di alam dan tidak berbahaya (*non-toxic*). Kalimantan memiliki keanekaragaman tumbuhan yang melimpah, satu diantaranya adalah bemban. Bemban (*Donax canniformis*) adalah tumbuhan yang mirip dengan rotan, batangnya menghasilkan serat bahan anyaman dan merupakan tumbuhan yang hidup liar di daerah rawa dengan struktur tanah gambut yang bersifat asam yang banyak ditemukan di tepi-tepi air, tempat yang lembab, hutan bambu, bahkan pada pekarangan rumah dengan membentuk pulau-pulau kecil (Syarief, *et al*., 2021; Harsono, 2017).

Penelitian pemanfaatan serat bemban telah dilakukan dalam bidang komposit oleh Basyir (2019), memanfaatkan sebagai penguat komposit terhadap uji impak dan uji bending berturut-turut sebesar 0,0208 Joule/mm^2 dan 114,16 MPa, Suhardi (2019), Al-Idrus *et al*., (2020), menyimpulkan komposit serat bemban memiliki ketahanan yang paling baik dibandingkan serat lain yaitu 0,0449 Joule/mm^2 terhadap uji impak, Syarief *et al*., (2021), Saputra, et al., (2022), sebagai bahan campuran aspal porus, 1% serat bemban dapat memberikan porositas aspal porus sebesar 18,86%.

Masih belum adanya penelitian mengenai pemanfaatan serat bemban sebagai penguat komposit papan partikel dengan variasi ketebalan yang dapat diaplikasikan sebagai material akustik, terlebih serat bemban memiliki sifat-sifat menguntungkan seperti tahan terhadap pelapukan, tidak mudah busuk dan awet. Komposit sebagai material akustik dapat diketahui absorbsi, refleksi dan transmisi terhadap bunyi. Penelitian ini memanfaatkan serat bemban ciri khas keanekaragaman hayati Kalimantan Selatan agar dapat memberikan kontribusi dalam pembuatan komposit dengan keunggulan yang dimilikinya.

Pemanfaatan serat bemban sebelum digunakan sebagai material penguat komposit perlu diketahui karakteristiknya. Penelitian ini akan mengidentifikasi komponen kimia serat bemban seperti kadar air, lignin, dan selulosa. Karakteristik komposit papan partikel dengan campuran serat bemban 50% dan perekat *melamin formaldehidae* dengan variasi ketebalan juga diidentifikasi pada sifat fisik, mekanik dan akustik didasarkan pada SNI sehingga diharapkan menjadi aspek pengembangan material ciri khas Kalimantan Selatan. Pemilihan matriks melamin formaldehida (MF) karena matrik ini bersifat amino, tidak bersifat racun jika digunakan di atas suhu 100^{0}C. Disamping itu MF perekat sintetis berwarna putih yang memiliki densitas yang rendah, tahan panas, tahan terhadap korosi, bersifat *thermosetting*, serta memiliki ketahanan yang lebih baik dalam air dibandingkan senyawa formaldehida lainnya (Rukmini, 2018; Hang et al., 2010).

METODE PENELITIAN

Sebelum serat bemban disiapkan untuk bahan penguat, terlebih dahulu diuji sifat karakteristiknya diantaranya kadar air serat, kadar lignin dan kadar selulosa serat. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sifat fisik, mekanik dan akustik komposit. Pembuatan komposit papan partikel menggunakan serat bemban (penguat) dan perekat powder melamine (sebagai matriks) serta katalis sebagai *hardener.*

Batang bemban dibersihkan, diambil seratnya dan dikeringkan pada suhu 80^{0}C selama 24 jam, kemudian dihaluskan serta disaring dengan ukuran 60 mesh. Komposit dibuat dengan mencampurkan penguat dan matriks hingga homogen dengan perbandingan penguat dan matriks 50% : 50%. Campuran dimasukkan dalam cetakan berukuran 15 cm x 5 cm, sesuai variasi ketebalan yang digunakan, yaitu ketebalan 1

cm dan 1,5 cm. Cetakan dibiarkan dalam suhu ruang hingga benar-benar kering. Komposit siap untuk diuji sifat fisik, mekanik dan akustik.

Sifat fisik komposit meliputi pengujian kadar air (*moisture content*) sesuai dengan SNI 03-2104-1991. Pengujian kerapatan jenis (densitas) sampel menggunakan SNI 03-2104-1991. Daya serap air menggunakan SNI 01-4449-2006 dan pengembangan tebal SNI 03-2104-1991 Pengujian sifat mekanik yang diuji adalah *Modulus of Rupture* (MoR) dan *Modulus of Elasticity* (MoE). MoR merupakan sifat mekanik yang menunjukan kekuatan material dalam menahan beban yang bekerja terhadapnya sampai patah. Sementara itu, MoE adalah ukuran kemampuan material dalam menahan perubahan bentuk sampai batas proporsi yang menunjukan sifat elastisitas bahan. Pengujian MoR dan MoE dilakukan menggunakan alat *Universal Testing Machine* (UTM) merk Ibernas.

Pengujian sifat akustik meliputi pengujian sifat komposit dalam menyerap, memantulkan dan mentransmisikan bunyi yang ditunjukkan melalui nilai koefisien absorpsi (α), koefisien refleksi (β) dan koefisien transmisi (γ). Pengujian sifat akustik menggunakan metode tabung impedansi dua mikrofon *standar small tube setup* Brüel & Kjær tipe 4206 tipe 030087 mengacu pada ASTM E-1050-98. Sampel uji berdiameter 3 cm untuk ketebalan 1 cm dan 1,5 cm pada rentang frekuensi 0 - 6000 Hz.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Kimia Serat Bemban

Tabel 1 menunjukkan kandungan kimia serat bemban sebelum diaplikasikan sebagai penguat komposit, meliputi kadar air, kadar lignin dan kadar selulosa. Sesuai dengan SNI 03-2104-1991 tentang kadar air serat, serat bemban telah memenuhi syarat sebagai penguat komposit yaitu <14%, dengan kadar lignin 15,16% dan selulosa 5,73%.

Tabel 1 Kandungan kimia serat bemban

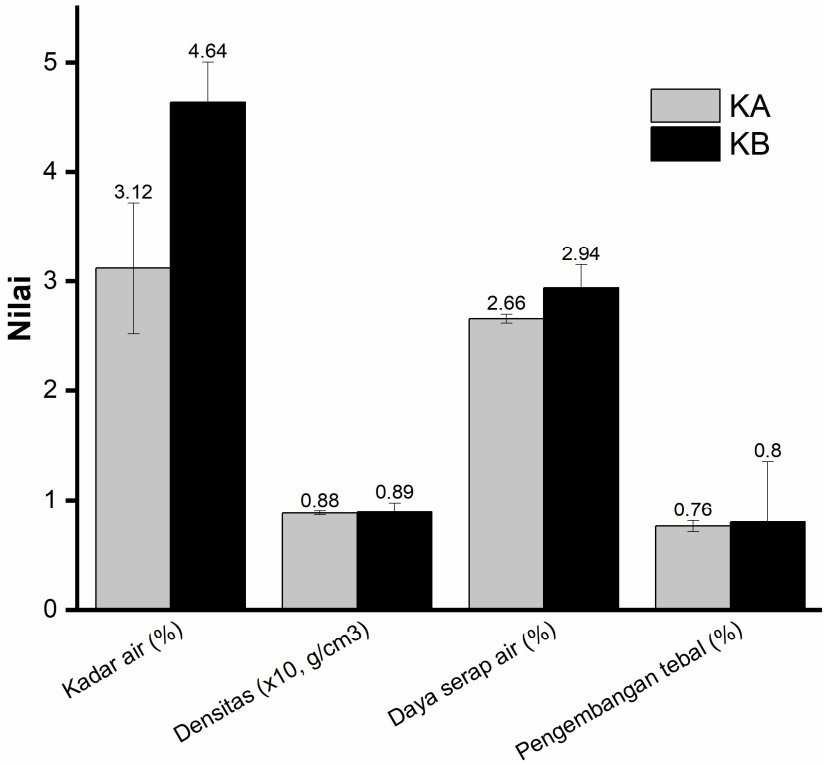
Kandungan	Nilai
Kadar Air (%)	2,50
Kadar Lignin (%)	15,16
Kadar Selulosa (%)	5,73

Sifat Fisik Komposit Papan Partikel

Hasil sifat fisik komposit papan partikel meliputi kadar air, densitas, daya serap air, dan pengembangan tebal dapat dilihat pada Tabel 2. Dibuat identitas sampel untuk memudahkan analisis data, yaitu KA (Komposit dengan ketebalan 1 cm), KB (Komposit dengan ketebalan 1,5 cm).

Tabel 2 Sifat Fisik Komposit Papan Partikel

Identitas Sampel	Kadar Air (%)	Densitas (g/cm^3)	Daya Serap Air (%)	Pengembangan Tebal (%)
KA1	2,70	0,87	26,50	0,81
KA2	3,80	0,87	26,16	0,76
KA3	2,85	0,90	27,03	0,71
Rerata	**3,12**	**0,88**	**26,56**	**0,76**
KB1	4,97	0,99	31,60	0,49
KB2	4,25	0,85	27,41	0,48
KB3	4,71	0,83	29,12	1,44
Rerata	**4,64**	**0,89**	**29,38**	**0,80**



Gambar 1 Sifak Fisik Komposit bemban

Kadar Air

Hasil uji kadar air komposit papan partikel ditunjukkan pada Tabel 2. Nilai kadar air pada semua komposit papan partikel telah memenuhi standar pengujian SNI 03-2104-1991 dengan syarat standar ≤ 14%. Kadar air pada komposit papan partikel yang didapatkan pada sampel KA sebesar 3,12%±0,60% dan sampel KB sebesar 4,64%±0,36% seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar ketebalan komposit papan partikel maka semakin tinggi kadar airnya yang akan menyebabkan ikatan rekat menjadi lemah. Hal ini disebabkan karena jumlah rongga semakin banyak yang tidak tertutup oleh perekat (Putri, *et al*., 2022). Nilai kadar air yang lebih tinggi pada sampel KB diduga karena memiliki jumlah partikel yang lebih banyak dari pada jumlah partikel KA. Semakin tebal komposit papan partikel maka semakin banyak memiliki kandungan air. Banyaknya jumlah partikel dapat berpengaruh terhadap kemampuan komposit papan partikel menyerap air pada saat proses pengkondisian (Santoso, *et al*., 2022). Perbedaan komposisi bahan baku dan peningkatan kadar perekat juga dapat mempengaruhi kadar air yang terkandung dalam komposit papan partikel. Semakin tinggi kadar perekat yang digunakan, maka semakin tinggi pula nilai kadar air yang didapatkan. Selain itu, sifat hidroskopis pada komposit papan partikel juga dapat mempengaruhi tingginya nilai kadar air dari papan partikel (Mikael, *et al*., 2015; Haygreen & Bowyer, 1996).

Densitas

Hasil uji densitas komposit papan partikel ditunjukkan pada Tabel 2. Nilai densitas pada semua komposit papan partikel telah memenuhi standar pengujian densitas komposit sesuai SNI 03-2105-2006 dengan syarat standar 0,4-0,90 g/cm^3. Variasi ketebalan pada komposit papan partikel memiliki nilai kerapatan atau densitas yang berbeda. Nilai rerata densitas tertinggi terdapat pada sampel KB yaitu 0,89 g/cm^3±0,09 g/cm^3 dan rerata densitas terendah terdapat pada sampel KA yaitu 0,88%±0,02 g/cm^3 namun perbedaan kedua sampel tidak signifikan (Gambar 1) Pada sampel KA dan sampel KB, nilai rerata densitas mengalami peningkatan sejalan dengan nilai ketebalan sampel. Hal ini menunjukkan semakin tebal komposit papan

partikel maka semakin tinggi kerapatannya. Semakin tebal komposit papan partikel, semakin tinggi kadar perekat yang digunakan, sehingga dapat menyebabkan daya ikatan antar partikel akan semakin meningkat. Hal tersebut mengakibatkan massa dari bahan baku juga akan bertambah dan memberikan pengaruh pada peningkatan densitas papan partikel (Mikael, *et al*., 2015). Adanya void atau cacat pada suatu bahan dapat mempengaruhi nilai densitas dari bahan tersebut. Semakin banyak void, maka semakin kecil nilai densitas bahan tersebut, dan semakin sedikit void yang terdapat pada suatu bahan, maka akan semakin tinggi nilai densitas bahan tersebut (Clareyna & Mawarni, 2013).

Daya Serap Air

Hasil uji daya serap komposit papan partikel ditunjukkan pada Tabel 2. Nilai daya serap air pada semua komposit telah memenuhi SNI 01-4449-2006 dengan syarat standar ≤ 50%. Nilai daya serap air pada komposit papan partikel yang didapatkan pada sampel KA 26,56%±0,44%, sampel KB 29,38%±2,11% (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa variasi ketebalan pada komposit papan partikel memiliki nilai daya serap air yang berbeda. Nilai daya serap air terendah terdapat pada sampel KA.

Berdasarkan Tabel 2 bahwa perbedaan kadar perekat yang digunakan dalam pembuatan komposit papan partikel memberikan pengaruh terhadap daya serap air yang didapatkan. Semakin tinggi kadar perekat yang digunakan, maka akan semakin kecil daya serap air pada komposit papan partikel (Malau, *et al*., 2016). Pada sampel KB, daya serap air justru mengalami peningkatan. Hal ini diduga karena adanya void atau rongga pada papan partikel yang tidak tertutupi secara sempurna oleh perekat.

Semakin tebal komposit papan partikel maka semakin rendah daya serap airnya. Hal ini berpengaruh karena banyaknya jumlah partikel pada papan komposit. Banyaknya jumlah partikel dapat berpengaruh terhadap kemampuan komposit papan partikel menyerap air pada saat proses pengkondisian (Santoso, *et al*., 2022).

Pengembangan Tebal

Hasil uji pengembangan tebal komposit papan partikel ditunjukkan pada Tabel 2. Nilai pengembangan tebal pada semua komposit telah memenuhi SNI 03-2104-1991 dengan pengembangan tebal ≤ 12%. Nilai rerata pengembangan tebal pada komposit papan partikel yang didapatkan pada sampel KA 0,76%±0,05%, sampel KB 0,80%±0,55%. Menurut Santoso, *et al*., (2022) sifat pengembangan tebal akan berkorelasi dengan penyerapan air, semakin tinggi penyerapan air maka pengembangan tebal semakin meningkat.

Pada Tabel 2 dan Gambar 1 dapat dilihat bahwa semakin tebal komposit papan partikel menyebabkan kadar perekat yang digunakan juga akan semakin bertambah, sehingga menyebabkan nilai pengembangan tebal mengalami peningkatan. Pengembangan tebal pada komposit papan partikel dapat dipengaruhi oleh kadar atau jumlah perekat yang digunakan. Semakin tinggi jumlah perekat yang digunakan, maka pengembangan tebal pada komposit papan partikel akan cenderung meningkat (Roihan, *et al*., 2016).

Sifat Mekanik Komposit Papan Partikel

Hasil sifat mekanik komposit meliputi *Modulus Of Elasticity* (*MoE*) dan *Modulus Of Repture* (*MoR*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Sifat Mekanik Komposit Papan Partikel

Identitas Sampel	MoE (MPa)	MoR (MPa)
KA	354,93	6,85
KB	207,49	5,19

***Modulus Of Elasticity* (*MoE*)**

Modulus of Elasticity (MoE) merupakan suatu kemampuan komposit papan partikel dalam mempertahankan bentuk ketika diberikan beban sampai pada batas proporsinya (Malau, *et al*., 2016). Sampel KA merupakan komposit papan partikel dengan ketebalan 1 cm, sedangkan sampel KB merupakan komposit dengan ketebalan 1,5 cm. Kondisi ini menunjukkan semakin tebal komposit papan partikel yang dibuat, maka kadar perekat yang digunakan juga akan

semakin bertambah. Namun, berdasarkan hasil pengujian, nilai MoE mengalami penurunan. Kondisi ini diduga pada saat pencampuran antara serat bemban dengan perekat kurang homogen atau kurang merata. Selain itu, penambahan serat bemban pada sampel KB juga dapat mempengaruhi rendahnya nilai MoE yang dihasillkan. Hal ini diduga karena distribusi partikel yang kurang merata dan daya ikat partikel menjadi kurang kuat sehingga dapat mempengaruhi nilai MoE komposit papan partikel.

Nilai MoE tertinggi terdapat pada sampel komposit KA (tebal 1 cm) yaitu sebesar 354,93 MPa. Jika komposit memiliki nilai MoE semakin tinggi, maka struktur papan semakin kaku (tahan terhadap perubahan bentuk) sehingga kemampuannya dalam menahan beban juga semakin besar (Erwan, *et al*., 2015). Jika dibandingkan dengan komposit KB (tebal 1,5 cm) maka nilai MOE sampel komposit KA lebih tinggi. Nilai MoE yang dihasilkan semua sampel komposit belum memenuhi SNI 03-2105-2006 yaitu minimal 20.400 kgf/cm^2 atau 2000,56 MPa.

***Modulus Of Repture* (*MoR*)**

Modulus of Rupture (MoR) merupakan sifat mekanik yang menunjukkan kekuatan komposit papan partikel dalam menahan beban yang diberikan hingga patah (Malau, *et al*., 2016). Nilai MoR sampel KA sebesar 6,85 MPa atau 69,8505 kgf/cm^2, sedangkan pada sampel KB nilai MoR sebesar 5,19 MPa atau 52.9233 kgf/cm^2. Nilai MoR yang didapatkan dari pengujian tidak sejalan dengan Haygreen & Bowyer (1996) yang menyatakan semakin tinggi nilai densitas komposit papan partikel, maka sifat keteguhan yang dihasilkan juga akan semakin tinggi. Akan tetapi, dari hasil pengujian nilai MoR justru mengalami penurun seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

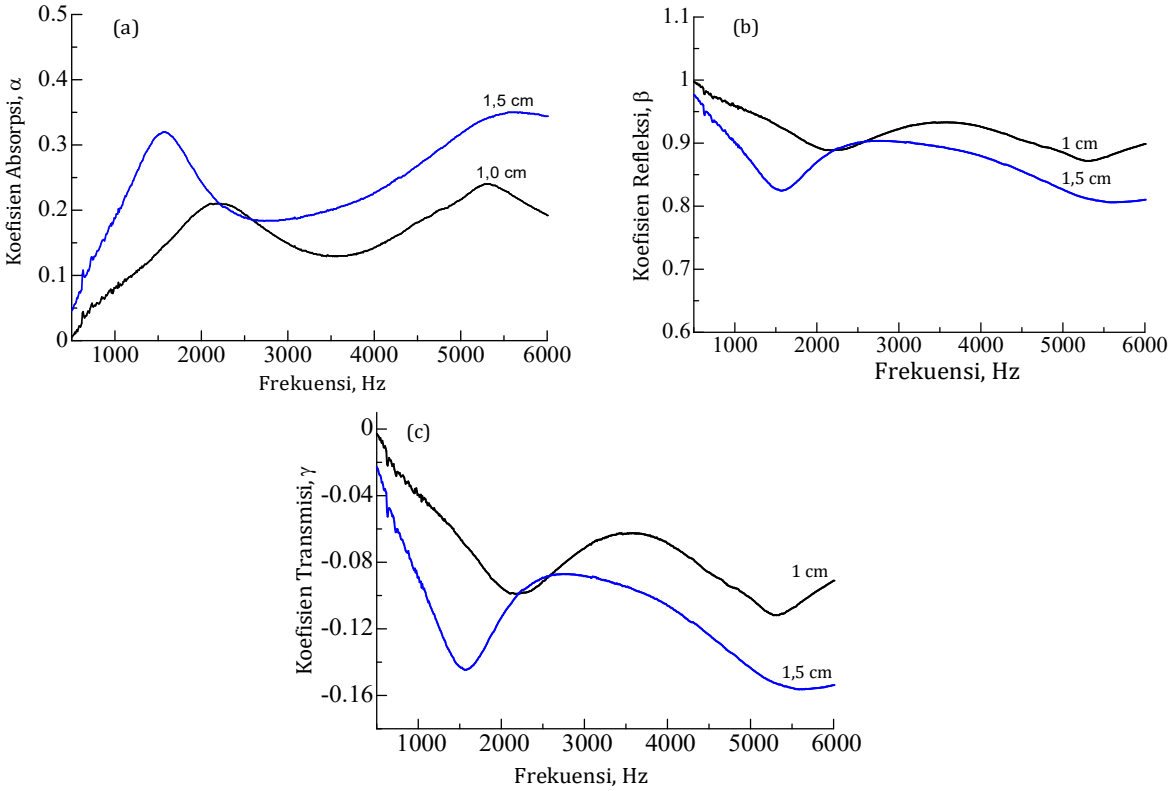
Standar SNI 03-2105-2003 mensyaratkan nilai MoR komposit papan partikel minimal 82 kgf/cm^2 atau 8,04 MPa. Nilai MoR yang dihasilkan dari semua sampel komposit belum memenuhi SNI 03-2105-2006. Rendahnya nilai MOR pada sampel dapat diakibatkan karena pencampuran serat sebagai penguat yang kurang merata sehingga ikatan antar penguat dan matriks tidak sempurna yang mengakibatkan sifat keteguhan papan partikel menjadi rendah. (Syamani, *et al*., 2012).

Sifat Akustik Komposit Papan Partikel

Pengujian sifat akusik komposit papan partikel berupa koefisien absorpsi bunyi (α) dan koefisien refleksi bunyi (β) dan koefisien transmisi (γ). Dengan nilai koefisien akustik ini dapat menentukan bahwa material yang telah dibuat termasuk dalam kategori material yang fungsinya untuk menyerap, meredam, ataupun memantulkan bunyi dari nilai koefisien absorpsi bunyinya berdasarkan standar EN ISO 11654 tahun 1997.

Gambar 2a menunjukkan grafik koefisien absorbsi suara komposit papan partikel bemban. Absorpsi merupakan peristiwa yang terjadi saat bunyi membentur suatu material dan material tersebut melakukan proses penyerapan baik sebagian maupun seluruh energi gelombang suara yang membenturnya. Kualitas dari bahan penyerap bunyi ditunjukkan dengan nilai α (koefisien absorpsi bunyi). Semakin besar α, maka bahan tersebut semakin baik digunakan sebagai peredam suara. Nilai α berkisar dari 0 sampai 1. Jika α bernilai 0, artinya tidak ada bunyi yang diserap. Sedangkan jika α bernilai 1, artinya 100% bunyi yang datang diserap oleh bahan (Putra, 2020). Terlihat pada Gambar 2a pada sampel KA didapatkan α bernilai 0,20 pada frekuensi 2200 Hz, sampel KB dengan α bernilai 0,33 pada frekuensi 1600 Hz. Berdasarkan standar EN ISO 11654 tahun 1997 maka komposit papan partikel bemban dikategorikan kelas E dan kelas D dalam kategori penyerapan bunyi yang buruk. Besarnya nilai koefisien absorpsi bunyi dan koefisien refleksi bunyi akan menentukan sifat suatu material (Hidayat, *et al*., 2017).

Koefisien refleksi komposit ditunjukkan oleh Gambar 2b. Parameter ini menunjukkan seberapa besar gelombang suara yang berhenti memantul dalam media transmisi (Noviandri, *et al*., 2020). Nilai koefisien refleksi bunyi pada komposit papan partikel bemban cukup tinggi yakni melebihi 1 atau <1,02 pada frekuensi 0 – 1000 hz. Nilai koefisien refleksi bunyi komposit bemban lebih besar dibandingan dengan nilai absorbsi bunyi, maka komposit papan partikel bemban bersifat sebagai pemantul bunyi (*reflector*).



Gambar 2 Grafik koefisien (a) Absorpsi (b) Refleksi dan (c) Transmisi komposit papan partikel bemban

Sifat transmisi bunyi ditunjukkan oleh Gambar 2c. Sifat ini menyatakan peristiwa penerusan bunyi yang datang pada suatu bidang permukaan menuju ke bagian sebaliknya dari arah datangnya berkas suara. Koefisien transmisi merupakan perbandingan intensitas bunyi yang ditransmisikan melalui suatu material terhadap intensitas bunyi yang datang. Gambar 2c memperlihatkan bahwa semakin kecil nilai transmisi, maka akan semakin bagus dalam sifat isolasinya (Lewis & Douglas, 1993). Sesuai dengan hal ini, komposit papan partikel bemban baik sebagai isolasi bunyi, dengan nilai koefisien transmisi yang diperoleh sangat kecil. Koefisien transmisi (τ) merupakan parameter yang digunakan untuk menjelaskan sifat isolasi bunyi atau kemampuan menghentikan bunyi. Berdasarkan ketiga sifat ini, dapat disimpulkan bahwa papan komposit yang dibut bersifat pemantul (reflektor) karena kemampuan menyerap dan mentransmisikan bunyi kecil.

KESIMPULAN

Komposit papan partikel berpenguat serat bemban yang telah dibuat memiliki sifat fisik memenuhi standar SNI papan partikel 03-2105-2006, sementara sifat mekanik belum memenuhi standar. Komposit serat bemban dikategorikan ke dalam jenis material pemantul bunyi. Semakin besar ketebalan komposit papan partikel maka semakin tinggi kadar air, kerapatan, daya serap air dan pengembangan tebal mengalami penurunan. Penelitian lanjutan diperlukan dengan menggunakan variasi komposisi serat dan matriks serat ketebalan komposit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Apresiasi yang sebesar-besarnya disampaikan kepada seluruh tim yang terlibat dalam pekerjaan ini di laboratorium, terutama pada kelompok keahlian Fisika Material.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Idrus, S. M. F., Arifin, J., & Herlina, F. (2020). *Perbandingan Komposit Polyester Serat Bemban (Donax canniformis), Timbaran, dan Bilaran Terhadap Kekuatan Impak Dan Bending*. Universitas Islam Kalimantan. 1-4.

Basyir, A. A. (2019). *Pengaruh Orientasi Serat*

Dan Waktu Alkalisasi Pada Laminates Composite Polyester-Serat Bemban (Donax cannifformis) Terhadap Kekuatan Bending, Impact dan Bentuk Patahan. Universitas Lambung Mangkurat. pp. 209-226.

Choi Y.C. (2022). Hydration and internal curing properties of plant-based natural fiber-reinforced cement composites. *Case Studies in Construction Materials* 17: e01690. https://doi.org/10.1016/j.cscm.2022.e01690.

Clareyna, E. D., & Mawarni, L. J. (2013). Pembuatan dan Karakteristik Komposit Polimer Berpenguat Bagasse. *Jurnal Teknik POMITS*, *2*(2): 208-213.

Erwan, Faryuni, I. D., & Wahyuni, D. (2015). Sintesis dan Analisis Sifat Fisik dan Mekanik Papan Komposit dari Limbah Pelepah Sawit dan Sabut Kelapa. *Prisma Fisika*, *3*(3), 93–100.

Hang, Z., Jang, F. S., Ju, F. S., Ying, S. J., & Xu., F. M. (2010). *Advances in Preparation and Application of Melamine Foam*. Thermosetting Resin, 25, 44– 52.

Harsono, D. (2017). Sifat Fisis Dan Mekanis Anyaman Bamban (*Donax Canniformis*) Dengan Bahan Stabilisator Peg 1000 Dan Tanin Kulit Akasia. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 7(2), 23–30.

Haygreen, J. G., & Bowyer, J. L. (1996). *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Hidayat, A. D. S., Farid, M., & Wibisono, A. T. (2017). Karakterisasi Morfologi Sifat Akustik dan Sifat Fisik Komposit Polypropylene Berpenguat Serat Dendrocalamus Asper untuk Otomotif. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), 2–7.

Lewis, H., & Douglas, H. (1993). *Industrial Noise Control Fundamentals and Application*. New York: Reyised.

Lokantara, P., & Suardana, N. P. G. (2007). Analisis Arah dan Perlakuan Serat Tapis Serta Rasio Epoxy Hardener Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Komposit Tapis/Epoxy, *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cakram*, *1*(1), 15-21.

Malau, J. C., Sucipto, T., & Iswanto, A. H. (2016). Kualitas Papan Partikel Batang Pisang Barangan Berdasarkan Variasi Kadar Perekat Phenol Formaldehida. *Peronema Forestry Science Journal*, *5*(1), 1-9.

Mikael, I., Hartono, R., & Sucipto, T. (2015). Kualitas Papan Partikel dari Campuran Ampas Tebu dan Partikel Mahoni Dengan Berbagai Variasi Kadar Perekat Phenol Formaldehida. *Peronema Forestry Science Journal*, *4*(2), 45-52.

Noviandri, P., Harjani, C., & Astuti, A. (2020). Analisis Koefisien Absorpsi Dari Material Berbahan Dasar Limbah Kain Perca Dan Pelepah Pisang. *ATRIUM: Jurnal Arsitektur*, *6*(2), 141-148.

Putra, A. S. (2020). Penentuan Koefisien Serap Bunyi Papan Partikel dari Limbah Pelepah Kelapa Sawit. *Jurnal Surya Teknika*, 7(2), 182–185.

Putri, A. A., Anerasari, A., & Purnamasari, I. (2022). Rancang Bangun Alat Screw Extruder Pada Pembuatan Papan Partikel Berbahan Dasar Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Plastik Polypropylene (PP). *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, *2*(1), 1-5.

Rukmini, P. (2018). Utilization of Cassava Waste in the Production of Plywood Adhesive Ekstender With Dextrin (With Acid Catalyst). *Konversi*, 6(2), 37– 44.

Roihan, A., Hartono, R., & Sucipto, T. (2016). Kualitas papan partikel dari komposisi partikel batang kelapa sawit dan mahoni dengan berbagai variasi kadar perekat phenol formaldehida. *Peronema Forestry Science Journal*, *4*(2), 10-18.

Santoso, M., Koroh, D. N., Rambe, P. R., & Siska, G. (2022). Sifat Fisika Dan Mekanika Papan Partikel Berbahan Limbah Industri Kayu Pt. Aldi Mandomai Mebel. *Jurnal Hutan Tropika*, 17(1), 114-123.

Saputra, Y., Zahara, A., Lazuardi, M., Amada, N., & Haryanti, N. (2022). Modifikasi Serat Bemban (*Donax canniformis*) Sebagai Material Campuran Aspal Porus Menggunakan NaOH. *Prosiding Seminar Naional Pendidikan Fisika ULM.*

Shoshani, Y. Z. (2011). Effect of Nonwoven

Bacing on the Noise Absorption Capacity of Tufted Carpets. *Textile Research Journal*, 60, 452-456.

Suhardi, S. (2019). *Pengaruh Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik Chopped Fiber Composite Serat Bemban (Donax Canniformis).* Universitas Lambung Mangkurat.

Syamani, F. A., Ismadi, Munawar, S. S., & Subyakto. (2012). Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit untuk Produk Komposit dan Analisa Finansialnya. *Prosiding Seminar Nasional Dan Kongres MAKSI 2012*, January, 978–979.