



Pemanfaatan Serbuk Batang Kayu Puspa Sebagai Pembuatan Papan Partikel Terhadap Pengujian Impak

Yuliyanto¹, Novisal^{2*}, Boy Rollastin³

^{1,2,3} Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

*Email: skybrother732@gmail.com

Received:16 Oktober 2024; Received in revised form:3 September 2025; Accepted:30 September 2025

Abstract

In order to satisfy the wants and desires of human life, science and technology have advanced quickly. Science and technology are developing in many facets of life. Technological advancements also happen in composite materials, which are still being studied today. Particleboard is a manufactured board created by pressing industrial waste from plantations, forestry, and agriculture together with organic adhesives. Low-quality wood waste products that may contain cellulose and lignin, such as sawdust, twigs, lathing residue, and others, can be used. The PVAc polymer was subjected to temperatures of 90°C, 100°C, and 110°C in this work, which employed a direct experimental method. The parameters used were mesh 10, 20, and 30 with a volume fraction of 60%: 40%, 70%: 30%, and 80%: 20%. In this study, the results of the largest impact strength were found in the volume fraction of 60%:40% on mesh 30 with heating at 90°C for 15 minutes amounting to 16.34 J/m², and the smallest impact value was found in the volume fraction of 70%:30% on mesh 10 with heating at 100°C amounting to 9.28 J/m², where these values do not meet the SNI-03-2105-2006 standard for making particle boards.

Keywords: particle board; composite; sawdust; impact test

Abstrak

Dalam rangka memenuhi kebutuhan dan keinginan hidup manusia, ilmu pengetahuan dan teknologi mengalami kemajuan yang pesat. Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dalam berbagai aspek kehidupan. Kemajuan teknologi juga terjadi pada material komposit yang hingga kini masih terus diteliti. Papan partikel merupakan papan buatan yang dibuat dengan cara menekan limbah industri dari perkebunan, kehutanan, dan pertanian bersama dengan perekat organik. Produk limbah kayu berkualitas rendah yang mungkin mengandung selulosa dan lignin, seperti serbuk gergaji, ranting, sisa pembubutan, dan lain-lain, dapat dimanfaatkan. Polimer PVAc mengalami perlakuan suhu 90°C, 100°C, dan 110°C pada penelitian ini, yang dilakukan dengan metode eksperimen langsung. Parameter yang digunakan adalah mesh 10, 20, dan 30 dengan fraksi volume 60%:40%, 70%:30%, dan 80%:20%. Pada penelitian ini hasil kekuatan impak terbesar terdapat pada fraksi volume 60%:40% pada mesh 30 dengan pemanasan 90°C selama 15 menit sebesar 16,34 J/m² dan nilai impak terkecil terdapat pada fraksi volume 70%:30% pada mesh 10 dengan pemanasan 100°C sebesar 9,28 J/m² dimana nilai tersebut belum memenuhi standar SNI-03-2105-2006 untuk pembuatan papan partikel.

Kata kunci: papan partikel; komposit; serbuk kayu; uji Impak

1. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang di berbagai bidang, terutama di bidang teknik, dan kemajuan ini masih berlangsung. Material komposit adalah salah satu bidang tersebut. Material komposit adalah jenis material yang dibuat dengan menggabungkan dua atau lebih jenis elemen yang berbeda; satu elemen berfungsi sebagai pengikat dan yang lainnya sebagai bahan penguat untuk membuat komponen yang utuh [1]. Komposit adalah jenis material konstruksi yang baru dikembangkan yang terbuat dari dua atau lebih material berbeda, yang masing-masing memiliki karakteristik kimia dan fisik yang unik [2].

Karena bahan baku papan partikel berasal dari berbagai macam limbah, maka papan partikel merupakan salah satu produk papan komposit yang ramah lingkungan. Sampah kehutanan, pertanian, perkebunan, dan rumah tangga (kertas dan plastik bekas) merupakan beberapa jenis limbah yang sering dimanfaatkan sebagai bahan baku papan partikel. Kualitas papan partikel dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kepadatan kayu, bahan ekstraktif, jenis kayu, jenis campuran kayu, ukuran partikel, kulit kayu, jenis perekat, dan pengolahan [3]. Papan partikel merupakan komposit yang terdiri dari serbuk gergaji dan serpihan kayu, yang mengandung zat organik maupun anorganik (*poliisositrat* atau *fenol formaldehida*). Papan partikel merupakan papan buatan yang diproduksi dengan mengikat limbah penggergajian kayu atau bahan selulosa dengan perekat dan bahan tambahan lainnya selama jangka waktu tertentu di bawah tekanan dan suhu tinggi [4]. Salah satu jenis kayu yang bisa dijadikan papan partikel adalah kayu puspa. Pohon puspa atau seruk, medang gatal (*Schima wallichii*) merupakan pohon tropis yang termasuk dalam *family Theaceae* [5].

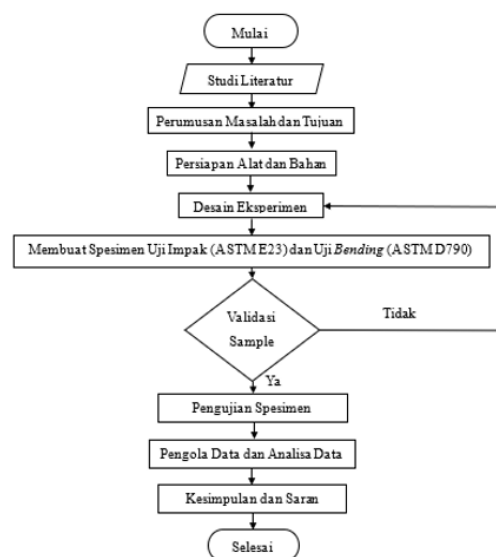
Pohon puspa juga dapat bertahan hidup di berbagai lingkungan, suhu, dan jenis tanah. Pohon puspa sering terlihat tumbuh luas di dataran rendah hingga pegunungan, hutan sekunder, tempat terganggu, dan bahkan padang rumput [6]. Daun pohon puspa dimanfaatkan sebagai pakan ternak, buah dan mahkota bunganya diawetkan serta dimanfaatkan sebagai obat herbal tradisional, sedangkan kayunya dimanfaatkan untuk konstruksi, bahan bakar, pembuatan kertas, pembuatan furnitur, dan pembuatan pewarna [7]. Pada pohon jenis ini memiliki senyawa yang khas sebagai antibakteri yaitu katekin atau senyawa [8].

Tabel 1. Kandungan Senyawa Pohon Puspa

Bagian Tanaman	Kandungan Senyawa
Daun	Flavonoid, Fenol, Alkaloid, Triterpenoid, Kuinin, Antrakuinin Tanin, saponin
Buah	Glikosida, Tanin, Flavonoid, Saponin
Kulit Tanaman	Tanin, Saponin, Steroid, Triterpenoid

2. METODE PENELITIAN

Tujuan dari teknik penelitian adalah untuk memperoleh keterkaitan data yang sistematis guna mencari jawaban, penemuan, dan konfirmasi kebenaran suatu masalah. Pencarian kebenaran ini dipandu oleh pertimbangan logis [7]. Sebagai bagian dari pedoman penelitian, penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap. Langkah pertama melibatkan peninjauan literatur yang ditemukan secara daring, dalam jurnal ilmiah, buku pegangan, buku teks, buku panduan, dan sumber lainnya. Data dari studi literatur diperiksa dan digunakan sebagai panduan untuk proyek penelitian. Tindakan yang diambil dalam proses penelitian tercantum pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

2.1.1 Serbuk Batang Kayu Puspa

Serbuk kayu ini sebagai partikel sebagai pembuatan papan partikel. Berikut serbuk kayu puspa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Serbuk Kayu Puspa (*Schima Wallichii*)

2.1.2 Polivinil Asetat (PVAc)

Polivinil asetat atau PVAc, adalah polimer termoplastik. Produknya meliputi PVAc, yang sering digunakan untuk merekatkan dua potong kayu atau lembaran kayu menjadi satu. Sektor tekstil juga menggunakan PVAc sebagai pelapis untuk memberikan hasil akhir yang mengkilap [8]. Jenis PVAc dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Polivinil Asetat (PVAc)

2.1.3 Wax

Wax digunakan untuk melapisi cetakan agar papan partikel mudah dilepaskan dari cetakan. Jenis Wax Glasses yang digunakan seperti Gambar 4.



Gambar 4. Wax Glasses

2.2 Peralatan Yang Digunakan

Peralatan yang digunakan dalam pengujian spesimen ini menggunakan alat pengujian impak *GOTECH model GT-7045*. pengujian impak bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kekuatan papan partikel ini dapat menahan beban kejut. Mesin uji Impak dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Mesin Uji Impak

2.3 Proses Pencetakan Papan Partikel

Pada pembuatan komposit serat karbon ini mengikuti standar pengujian ASTM E23. Dimana volume cetakan sebesar $104,335 \text{ cm}^3$. Tabel 2 merupakan komposisi material untuk pembuatan papan partikel.

Tabel 2. Komposisi Material Serbuk Kayu dan Lem

Fraksi Volume (%)	Berat Serbuk (g)	Berat Lem (g)
60%:40%	42,43	61,52
70%:30%	51,33	45,38
80%:20%	58,42	30,24

3. HASIL DAN PEMBAHASAN PENGUJIAN IMPAK

Proses pengujian impak dilakukan di Lab Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Mesin yang digunakan adalah *GOTECH model GT-7045* menggunakan standar pengujian ASTM E23. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai $\cos \beta$ Uji Impak

No	Ukuran Mesh	Temperatur° (C)	Fraksi Volume %	Kekuatan Impak (J/m²)			Rata-Rata (J/m²)
				Spesimen			
				1	2	3	
1	10	90	60%:40%	141	140	140	140,3
2	20	90	60%:40%	138	139	137	138
3	30	90	60%:40%	137	137	138	137,3
4	10	100	70%:30%	141	143	143	142,3
5	20	100	70%:30%	141	141	142	141,3
6	30	100	70%:30%	140	141	141	140,7
7	10	110	80%:20%	142	142	143	142,3
8	20	110	80%:20%	142	141	142	141,3
9	30	110	80%:20%	140	140	139	139,7

Tabel 4. Nilai Perhitungan Uji Impak

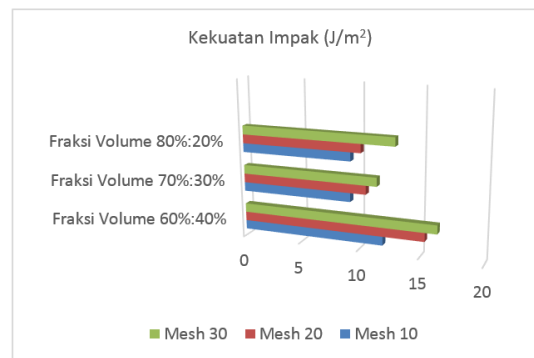
No	Ukuran Mesh	Temperatur° (C)	Fraksi Volume %	Kekuatan Impak (J/m ²)			Rata-Rata (J/m ²)
				Spesimen			
				1	2	3	
1	10	90	60%:40%	11	12,46	12,46	11,97
2	20	90	60%:40%	15,37	13,93	16,83	15,37
3	30	90	60%:40%	16,83	16,83	15,37	16,34
4	10	100	70%:30%	11	8,43	8,43	9,28
5	20	100	70%:30%	11	11	9,75	10,58
6	30	100	70%:30%	12,46	11	11	11,48
7	10	110	80%:20%	9,75	9,75	8,43	9,31
8	20	110	80%:20%	9,75	11	9,75	10,16

9	30	110	80%:20%	12,46	12,46	13,93	12,95
---	----	-----	---------	-------	-------	-------	-------

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4, ukuran *mesh* dan *fraksi volume* sangat mempengaruhi hasil pengujian impact. Dapat dilihat bahwa besar rata-rata pengujian impact tertinggi terdapat pada pengujian ke 3 dengan parameter persentase *fraksi volume* 60%:40%, menggunakan *mesh* 30 dan *heat treatment* 90°C selama 15 menit sebesar 16,34 J/m². Besar rata-rata pengujian terendah terdapat pada pengujian ke 4, dengan parameter persentase *fraksi volume* 70%:30%, dengan *mesh* 10 dan *heat treatment* 100°C selama 15 menit sebesar 9,28 J/m². Pada Gambar 6 merupakan kegiatan pengujian dan Gambar 7 adalah Grafik rata-rata hasil Pengujian Impact.



Gambar 6. Kegiatan Pengujian Impact



Gambar 7. Grafik Rata-Rata Pengujian Impact

4. SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposit paling kuat diperoleh dengan perbandingan bahan pengisi dan matriks 60:40, menggunakan mesh 30, dan dipanaskan pada suhu 90°C. Karena ukuran partikelnya yang lebih kecil dan ikatan interfacial yang lebih baik, memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan. Peningkatan suhu pemanasan melebihi 90°C dapat menyebabkan penurunan kualitas matriks, terutama pada permukaan partikel, sehingga mengurangi kemampuan komposit dalam menyerap energi tumbukan dan membuat spesimen lebih mudah patah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah memberikan fasilitas untuk proses terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zulfitriyanto, Z., & Subarkah, I. (2024). Efek Curing Time Komposit Serat Karbon Pada Filler Hollow Glass Microsphere (HGM) 10% Menggunakan Metode RSM. *Manutech: Jurnal Teknologi Manufaktur*, 16(01), 96-104.
- [2] Nayiroh, N. (2013). Teknologi material komposit. *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim: Malang*.
- [3] Djoko Purwanto (2016). Sifat Fisis Dan Mekanis Papan Partikel Dari Limbah Campuran Serutan Rotan Dan Serbuk Kayu, *Jurnal Riset Industri* Vol. 10 No. 3, Desember 2016, Hal. 125-133, Balai Riset dan Standardisasi Industri Banjarbaru Jl. P. Batur Barat No.2. Banjarbaru.

-
- [4] Pratama, N. (2016). Pengaruh variasi ukuran partikel terhadap nilai konduktivitas termal papan partikel tongkol jagung. *Pillar of Physics*, 7(1).
 - [5] Ahsan Risfathoni Almadani, Wahyu Gilang Hermawan (2023). Fenologi Perkembangan Diameter Dan Ketinggian Batang Tumbuhan Puspa (*Schima wallichii* DC. Korth) Di Wilayah Resort Wonolelo, Taman Nasional Gunung Merbabu, *Nusantara Hasana Journal*, 2 (12), 152-157.
 - [6] Purnama, H., Jumani, J., & Biantary, M. P. (2016). Inventarisasi distribusi tegakan puspa (*Schima wallichii* Korth) pada berbagai tipe kelerengan di kebun raya UNMUL Samarinda (KRUS) Provinsi Kalimantan Timur. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 15(1), 55-64.
 - [7] Nursanti, N., & Adriadi, A. A. (2021). Komponen Faktor Abiotik Lingkungan Tempat Tumbuh Puspa (*Schima wallichii* DC. Korth) Di Kawasan Hutan Adat Bulian Kabupaten Musiwara: *Components Of Environmental Abiotic Factors Where Grow Puspa (Schima wallichii Dc. Korth) In Bulian Traditional Forest Area Musirawas District. Jurnal Silva Tropika*, 5(2), 438-445.
 - [8] Sagita Ghaniyyah Cahyadi, Siti Hazar, Sri Peni Fitrianiingsih (2020). Kajian Aktivitas Antibakteri Famili Theaceae: Puspa (*Schima Wallichii*) (DC) Korth dan Teh (*Camellia Sinensis* L.) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Prosiding Farmasi*, 6 (2), 339-345.
 - [9] Wakarmamu, T. (2022). Metode Penelitian Kualitatif.
 - [10] Rochmadi Ajar Permono (2018), "Mengenal Polimer dan polimerisasi", Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2018.