

## PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BUAH PINANG (Areca Catechu) DAN SEKAM PADI (*Oryza Sativa*) MENJADI PAPAN PARTIKEL

Galang Hefzi<sup>1)</sup>, Wahyu Prayitno<sup>2)</sup>, Sabda Agung Imam Tohari<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Teknik Lingkungan, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat

\*Koresponden email : galanghefzist@gmail.com

Diterima: 11 November 2024

Disetujui: 4 Desember 2024

### ABSTRACT

*Kubu Raya has extensive land with rice husk waste output amounting to 55,707 tons in 2023, and areca waste produced at 675 kg/ha. The purpose of this study is to utilize areca fruit husk waste and rice husk waste into particle boards, focusing on various aspects such as the particle board manufacturing process and the physical and mechanical characteristics of the resulting material. The research was conducted in the Laboratory of Nahdlatul Ulama University of West Kalimantan and the Materials and Construction Laboratory at the Faculty of Engineering, Tanjungpura University. The materials used include rice husk waste, areca waste, PVAC (Polyvinyl acetate) adhesive, and water. This study employs a quantitative descriptive method, with the particle board manufacturing process done manually through compression on a mold with dimensions of 30 cm x 30 cm x 1 cm. The particle board has different compositions for testing: sample A with 60% areca husk and 40% rice husk, sample B with 50% areca husk and 50% rice husk, and sample C with 40% areca husk and 60% rice husk. The resulting particle boards undergo testing following the Indonesian National Standard (SNI) for particle boards. The effective results from the sample variations (A, B, and C) were found in sample C, with a density value of 0.53 g/cm<sup>3</sup>, moisture content of 10.98%, thickness swelling of 10%, and MOR value of 0.0000180 kgf/cm<sup>2</sup>.*

**Keywords:** Areca husk, waste, particle board, rice husk

### ABSTRAK

Kubu Raya memiliki lahan luas dengan hasil limbah sekam padi sebesar 55,707 ton pada tahun 2023 dan untuk limbah pinang yang dihasilkan sebesar 675 kg/ha. Tujuan penelitian ini untuk pemanfaatan limbah kulit buah pinang dan limbah sekam padi menjadi papan partikel, berdasarkan berbagai aspek, seperti proses pembuatan papan partikel, karakteristik fisik dan mekanis material yang dihasilkan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat dan Laboratorium Bahan dan Konstruksi Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Dengan menggunakan bahan limbah sekam padi, limbah pinang, lem perekat PVAC (Polyvinyl asetat) dan juga air. Metode pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, Proses pembuatan di lakukan secara manual dengan pengempaan papan partikel pada cetakan dimensi 30 cm x 30 cm x 1 cm. Papan partikel mempunyai komposisi untuk pengujian yaitu sampel A. 60% kulit pinang dan 40% sekam padi, sampel B. 50% kulit pinang dan 50% sekam padi dan sampel C. 40% kulit pinang dan 60% sekam padi. Papan partikel yang dihasilkan melewati pengujian mengikuti SNI papan partikel. Hasil penelitian variasi sampel A,B, dan C hasil yang efektif yakni sampel C yaitu sebesar Nilai kerapatan 0,53 g/cm<sup>3</sup>, kadar air 10,98%, pengembangan tebal 10%, dan nilai MOR 0,0000180 kgf/cm<sup>2</sup>,

**Kata Kunci:** Kulit pinang, limbah, papan partikel, sekam padi

### PENDAHULUAN

Menurut Badan Pusat Statistik (2023), luas panen padi di Provinsi Kalimantan Barat diperkirakan mencapai 10,2 juta hektar, dengan produksi beras sekitar 53,63 juta ton gabah kering, dan luas panen padi di Provinsi Kubu Raya diperkirakan seluas 10,2 juta hektar. Luas lahan 19.218 hektar, dan total panen padi pada tahun 2023 diperkirakan mencapai 55.707 ton. Limbah kulit pinang dan sekam padi merupakan limbah organik yang sangat melimpah. Jika limbah ini tidak dikelola dengan baik, maka dapat menjadi masalah lingkungan karena menumpuk dan sulit terurai. Akumulasi limbah ini dapat menyebabkan pencemaran tanah dan air, dan pembakarannya di tempat terbuka dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca, oleh karena itu diperlukan solusi inovatif untuk mengurangi dampak negatif limbah tersebut.[1]

Pemanfaatan limbah sekam padi untuk mengurangi dampak lingkungan masih sangat rendah, rendahnya tingkat pemanfaatan limbah sekam padi disebabkan oleh rendahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah tersebut. (Listiana. *et al.*, 2021). [2]

Luas area tanaman pinang, produksi dan petani di Kabupaten/Kota Kalimantan Barat pada tahun 2019 menunjukkan Kabupaten Kubu raya mempunyai luas area tanaman pinang dibandingkan dengan Kabupaten yang menghasilkan 675 kg/ha sebuah kota di Provinsi Kalimantan Barat, produksi pinang tertinggi terdapat di Provinsi Kubu raya yaitu mencapai 608 ton per tahun (Sunadi, 2024).[3]

Pinang dan sekam padi dianggap limbah sehingga menyebabkan penurunan kualitas lingkungan. Peraturan Pemerintah yang berkaitan dengan penyelenggaraan pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup merupakan upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan yang merugikan lingkungan hidup yang mencakup penggunaan, pemanfaatan sekam padi dan kulit buah pinang sebagai papan partikel dapat dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan papan partikel, mengetahui karakteristik papan partikel yang dihasilkan dan untuk mengetahui bagaimana pemanfaatan kulit buah pinang dan sekam padi menjadi papan partikel menjadi produk tepat guna. Dengan memanfaatkan limbah tersebut, kita dapat mengurangi beban limbah yang perlu dikelola dan mengurangi emisi gas rumah kaca dari pembakaran terbuka.[4]

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 1 mei 2024 hingga 30 Juli 2024. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat dan Laboratorium Bahan dan Konstruksi Fakultas Teknik Universitas Tanjung Pura, Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, metode penelitian deskriptif kuantitatif adalah suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya yang lebih mendalam dan terstruktur.

Proses pembuatan melibatkan beberapa alat seperti pencacah sekam padi dan kulit buah pinang, wadah, oven, penggaris, cetakan, UTM (*Universal Testing Machine*), neraca digital, gunting, blender, gerinda, timbangan di lakukan secara manual dengan pengempaan papan partikel yang dimasukkan pada cetakan dengan dimensi panjang 30 cm x 30 cm x 1 cm. Papan partikel yang dibuat mempunyai komposisi untuk pengujian yaitu sempel A. 60% kulit pinang dan 40% sekam padi, sempel B. 50% kulit pinang dan 50% sekam padi dan sempel C. 40% kulit pinang dan 60% sekam padi dan diuji kerapatan, kadar air, pengembangan tebal dan MOR dengan standar mutu papan partikel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat papan partikel yang diuji terdiri dari sifat fisis dan mekanis. Sifat fisis meliputi kerapatan, penyerapan air, daya serap air. Sifat mekanis yang diuji meliputi keteguhan patah (MOR). Karakteristik papan partikel berdasarkan standar JIS (*Japanese industrial standard, 2003*).

## 1. Kerapatan

Dari hasil penelitian pembuatan papan partikel dari bahan sekam padi dan kulit pinang diperoleh data pengukuran kerapatan sebagai berikut:

**Tabel 1. Data hasil pengukuran kerapatan sampel papan partikel**

<b>Sampel</b>	<b>Lem</b>	<b>Kerapatan</b>	<b>SNI 03-2105-2006</b>
		<b>(g/ cm<sup>3</sup>)</b>	
A	30%	0,68	
B	30%	0,55	0,40–0,90 g/ cm <sup>3</sup>
C	30%	0,53	

Pada tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa nilai kerapatan papan partikel pada sampel A sebesar 0,68 g/ cm<sup>3</sup>, sampel B nilai kerapatannya sebesar 0,55 g/ cm<sup>3</sup>, sampel C nilai kerapatannya 0,53 g/ cm<sup>3</sup>. Data di atas menunjukkan bahwa nilai densitas seluruh sampel papan partikel telah memenuhi SNI 03-2105-2006 yaitu 0,40-0,90 g/cm<sup>3</sup>. Hal ini menunjukkan pengaruh bahan pengikat yang berinteraksi secara fisik dengan sekam padi dan kulit pinang melalui rongga-rongga itu terisi semakin banyak lem yang digunakan, semakin tinggi nilai kepadatannya.

## 2. Kadar Air

Dari hasil penelitian pembuatan papan partikel dari bahan sekam padi dan kulit pinang diperoleh data pengukuran kadar air sebagai berikut:

**Tabel 2. Data Hasil Pengukuran Kadar Air Sampel Papan Partikel**

<b>Sampel</b>	<b>Lem</b>	<b>Kadar Air (%)</b>	<b>SNI 03-2105-2006</b>
A	30%	9,91	
B	30%	9,15	<14%
C	30%	10,98	

Pada tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa nilai kadar air papan partikel pada sampel A sebesar 10,98 %, sampel B nilai kadar air sebesar 9,15%, sampel C nilai kadar air 9,91%. Data di atas menunjukkan bahwa nilai kadar air seluruh sampel papan partikel telah memenuhi SNI 03-2105-2006, yaitu sebesar  $\leq 12\%$ . Besarnya kadar air dalam papan partikel dipengaruhi oleh kadar air bahan baku yang telah dioven selama  $\pm 6$  jam pada suhu 100 °C.

## 3. Pengembangan Tebal

Dari hasil penelitian pembuatan papan partikel dari bahan sekam padi dan kulit pinang diperoleh data pengukuran pengembangan tebal sebagai berikut:

**Tabel 3. Data Hasil Pengukuran Pengembangan**

<b>Pengembangan Tebal</b>		
<b>Sampel</b>	<b>Lem</b>	<b>(%)</b>
A	30%	13,63
B	30%	10
C	30%	10

Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa nilai pengembangan tebal papan partikel pada sampel A sebesar 13,63%, sampel B nilai pengembangan tebal sebesar 10%, sampel C nilai pengembangan tebal sebesar 10%. Data di atas menunjukkan bahwa nilai pengembangan tebal seluruh sampel papan partikel telah memenuhi SNI 03-2105-2006, yaitu sebesar  $\leq 12\%$ , dan hanya satu yang tidak memenuhi yaitu sampel A sebesar 13,63% karena struktur poros dalam papan partikel memfasilitasi penyerapan air. Ruang antar partikel memungkinkan air meresap lebih mudah ke dalam papan, menyebabkan sampel A mempunyai pengembangan tebal 13,63 %. Struktur poros umumnya ditemukan pada material dengan kepadatan rendah karena partikel-partikelnya tidak terkompresi dengan baik dan erat. Pengembangan tebal berkaitan dengan kadar air pada papan partikel. Dengan semakin tingginya kadar air, maka partikel-partikel pada sekam padi dan kulit pinang menyerap air sehingga melemahkan ikatan antar partikel dan akhirnya membuat pengembangan tebal papan partikel tinggi.

#### 4. Kuat Patah (MOR)

Dari hasil penelitian pembuatan papan partikel dari bahan sekam padi dan kulit pinang diperoleh data pengukuran kuat patah sebagai berikut:

**Tabel 1. Data Hasil Pengukuran Kuat Patah (MOR)**

<b>Kuat Patah</b>		
<b>Sampel</b>	<b>Lem</b>	<b>(kgf/cm<sup>2</sup>)</b>
A	30%	0,0000060
B	30%	0,0000060
C	30%	0,0000180

Tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa nilai kuat patah papan partikel pada sampel A sebesar 0.0000060  $kgf/cm^2$ , sampel B nilai kuat patah sebesar 0.0000060  $kgf/cm^2$ , sampel C nilai kuat patah sebesar 0,0000180  $kgf/cm^2$ , data di atas menunjukkan bahwa nilai kuat patah seluruh sampel papan partikel tidak memenuhi SNI 03-2105-2006, yaitu sebesar  $\geq 82 \text{ kgf/cm}^2$ , karena bahan dari papan partikel ini tidak saling mengikat, peneliti menggunakan pengempa dingin tidak menggunakan pengempa panas dan pengeras seperti resin agar menghasilkan kekuatan papan partikel yang baik. Papan tidak memenuhi standar kemungkinan disebabkan oleh kadar perekat yang digunakan, tidak merata perekat pada sampel, dan tidak matangnya papan pada saat pengempaan.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pembuatan papan partikel dari kulit buah pinang dan sekam padi menghasilkan bahan baku kulit buah pinang dan sekam padi dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan papan partikel dan papan partikel yang dihasilkan cukup baik dan masuk pada jenis papan partikel berkerapatan rendah (*Low Density Particle board*) yang cocok sebagai pembuatan isolator panas. Karakteristik papan partikel berbahan sekam padi dan kulit buah pinang yang dihasilkan sebagai kerapatan papan partikel yang diperoleh adalah sebesar  $0,68 \text{ g/cm}^3$ ,  $0,55 \text{ g/cm}^3$  dan  $0,53 \text{ g/cm}^3$  yang telah memenuhi standar nilai kerapatan papan partikel (SNI, 03-2105-2006). Nilai kadar air papan partikel yang didapat sebesar 9,91%, 9,15% dan 10,98% yang telah memenuhi standar nilai kadar air papan partikel. Nilai pengembangan tebal papan partikel yang diperoleh adalah 13,63%, 10% dan 10%. Nilai kuat patah (MOR) pada papan partikel yang didapat sebesar 0,000060, 0,0000060 dan 0,0000180kgf/cm<sup>2</sup>. Nilai kuat patah pada penelitian ini belum memenuhi standar nilai kuat patah (MOR).

Sempel C dengan variasi sekam padi 40% dan kulit pinang 60% menjadi sempel yang terbaik karena pada pengujian kerapatan, pengembangan tebal dan MOR bahwa sampel terbaik berada di sempel C. karena pertimbangannya ada pada sampel MOR kekuatan tertinggi berada di sempel C yaitu  $0,0000180 \text{ kgf/cm}^2$ .

Pemanfaatan papan partikel menjadi produk tepat guna seperti pembuatan tatakan panci dan tempat tisu untuk hasil dan ketahanan dari kedua produk di buat oleh peneliti tersebut sangat baik dan hanya kurang pada nilai estetikanya. Saran kepada peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan sekam padi dan kulit pinang dalam bentuk yang lebih halus dari penelitian saat ini agar dalam perekatan papan partikel lebih padat dan dapat memberikan celah yang sedikit dalam struktur papan partikel yang dihasilkan. Kepada peneliti selanjutnya disarankan untuk coba menggunakan komposisi perekat yang lain. Kepada peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan pengempa panas agar saat pencetakan menghasilkan papan partikel yang lebih maksimal. Kepada peneliti selanjutnya di sarankan untuk mengaplikasikan pada produk tepat guna lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] BSN. 2006. Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2105-2006: Papan partikel. Badan Standarisasi Nasional (BSN), 1–27.
- [2] BPS.Kalimantan Barat.2023. pada tahun 2023, Luas panen padi di Kalimantan Barat mencapai 224,07 ribu hektare dengan produksi padi sebesar 700,29 ribu (GKG. <https://kalbar.bps.go.id/pressrelease/2024/03/01/1356/pada-tahun-2023--luas-panen-padi-di-kalimantan-barat-mencapai-224-07-ribu-hektare-dengan-produksi-padi-sebesar-700-29-ribu-ton-gabah-kering-giling--gkg--.html>). Diakses 15 Agustus 2024.
- [3] Hanif, L., & Rozalina. (2020). Perekat polyvinyl acetate (PVAc). Jurnal Akar, 9(1), 50–60.
- [4] JIS Japanese industrial standard. (2003). Jis a 5908. In Japanese Standars Association.

- [5] Listiana, I., Bursan, R., Widyastuti, R., Rahmat, A., & Jimad, H. (2021). Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Dalam Pembuatan Arang Sekam di Pekon Bulurejo, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu. *Intervensi Komunitas*, 3(1), 1–5.
- [6] PP. 2021. Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2021 penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup .<https://peraturan.bpk.go.id/Details/161852/pp-no-22-tahun-2021#:~:text=PP%20ini%20mengatur%20mengenai%20persetujuan,untuk%20pemulihan%20fungsi%20lingkungan%20hidup%3B>. Diakses 15 Agustus 2024.
- [7] Ramtika, R. (2021). Pembuatan papan partikel dari bahan goni plastik dan sekam padi dengan variasi perekat epoxy.
- [8] Rusianto, T., Arbintarso, E., & Yogyakarta, T. A. (2018). Karakterisasi papan partikel dari sekam padi karakterisasi papan partikel dari sekam padi. *Researchgate*, March 2009, 3–9.
- [9] Sari, A. W., Dirhamsyah, M., & Indrayani, Y. (2021). Sifat Fisik Dan Mekanik Papan Partikel Berdasarkan Komposisi Limbah Kulit Buah Pinang Dan Limbah Kayu Gergajian Dengan Variasi Kadar Perekat. *Jurnal Hutan Lestari*, 9(2), 207.
- [10] Sunadi, U., Kecamatan, D. I., Mandor, K., & Harfinda, E. M. (2024). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan kabupaten kubu raya 1(1), 78–89.
- [11] Wibowo, H., Rusianto, T., & Sujatmiko, A. (2013). Unjuk Kerja Papan Partikel Sekam Padi Sebagai Isolator Panas. *Snttm Xii*, 23–24.