**PENGARUH PENAMBAHAN BULU AYAM DAN SERBUK KAYU TERHADAP UJI FISIS PAPAN PARTIKEL**

Ririn Sagita Aruan\*, Ety Jumiati, Miftahul Husnah

Fisika Material, Fakultas Saintek,

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Jl. Lap. Golf, Kp Tengah, Kec. Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang,

Sumatera Utara 20353, Indonesia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Info Artikel |  | ABSTRAK |
| Histori Artikel:  Diajukan: 13 Maret 2023  Direvisi:  Diterima: |  | Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisis papan partikel berbahan dasar serbuk kayu dan limbah bulu ayam. Variasi sampel pada penelitian ini adalah sampel A (5%:50%:45%), B (10%:45%:45%), dan C (15%:40%:45%). Menggunakan perekat berupa resin epoxy. Hasil uji fisis bulu ayam, serbuk kayu dan perekat resin epoxy papan partikel yang optimal pada sampel C diproleh nilai kerapatan 0,60 g/cm3, kadar air 7,85%, dan pengembangan tebal 10,4%, sesuai SNI 03-2105-2006. |
| Kata kunci:  Bulu Ayam  Papan Partikel  Serbuk Kayu  Sifat Fisis |
| Keywords:  *Chicken Feathers*  *Particle Board*  *Physical Properties*  *Sawdust* |  | *The purpose of this study was to determine the physical properties of particle board made from sawdust and chicken feather waste. The sample variation in this study was a sample A (5%: 50%: 45%), B (10%: 45%: 45%), and C (15%: 40%: 45%). Using adhesive in the form of epoxy resin. The results of the chicken feather physical test, wood powder and epoxy resin adhesive particle board resin on sample C are obtained by a density value of 0.60 g/cm3, water content of 7.85%, and development of 10.4%thickness, according to SNI 03-2105- 2006.*  *Copyright © 2023 Author(s). All rights reserved* |
| Penulis Korespondensi:  Email:ririnsagitaaruan21@gmail.com |

# Pendahuluan

Industri Penggergajian kayu, furnitur, dan bagian lain dari industri kayu semuanya menghasilkan banyak limbah tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal. Praguna (2005) dalam laporan pada tahun 2000 dari Departemen dan Perkebunan menyatakan bahwa kayu di Indonesia mencapai 4,61 juta m3 dan kayu gergajian mencapai 2,06 juta m3, Oleh sebab itu limbah serbuk kayu yang dihasilkan mencapai 1,4 juta m3. Menurut Satyawati (2003), industri pengolahan kayu dan kegiatan pemanenan menghasilkan sebagian besar limbah yang masuk ke industri kayu. Saat ini penanganan limbah kayu industri dilakukan dengan cara ditumpuk, dibuang, dan dibakar. Hal ini berdampak negatif terhadap lingkungan berupa pencemaran. Akibatnya, limbah serbuk gergaji kayu memerlukan pengolahan lanjutan agar dapat menghasilkan produk dengan nilai tambah.

Bulu ayam dari rumah pemotongan kini menjadi salah satu limbah yang banyak dijumpai. Karena peningkatan jumlah rumah potong ayam dan tingkat konsumsi daging ayam, jumlahnya besar dan terus meningkat. Limbah bulu ayam yang dibuang di sekitar rumah potong ayam menyebabkan bau tidak sedap. Selain itu, ini adalah tempat berkembang biaknya penyakit dan menimbulkan ancaman yang signifikan bagi kesehatan manusia. Karena sulitnya mendegradasi limbah bulu ayam juga dapat mempengaruhi kualitas tanah. Bulu ayam masih digunakan secara terbatas, dan perlu cara tepat untuk menggunakannya agar berniali ekonomis.

Penelitian tentang Bioball yang terbuat dari bulu resin poliester komposit, serta panel akustik, genteng, dan panel pintu rumah, semuanya dibuat menggunakan limbah bulu ayam sebagai bahan komposit.

Melihat permasalahan tersebut, papan partikel merupakan cara yang tepat untuk memanfaatan bulu ayam dan limbah kayu hasil produksi pabrik secara tepat. karena papan partikel memiliki keunggulan seperti memanfaatkan limbah dari kayu dan limbah yang tidak berasal dari kayu. Produk yang terbuat dari kayu dan limbah lainnya dapat didaur untuk memberi manfaat finansial bagi masyarakat. Papan partikel adalah produk yang dibuat dengan cara merekatkan partikel kayu dengan perekat. Perekat resin epoksi merupakan jenis perekat yang digunakan dalam konstruksi dan pembuatan komposit. Resin epoksi berubah menjadi padat yang sangat kuat dan keras ketika dikombinasikan dengan pengeras (hardener).

Menurut penelitian Wirnu Hidanto dan Mora (2019) tentang pengaruh komposisi serbuk terhadap sifat fisik dan mekanik komposit papan partikel berbahan baku tandan kosong sawit, serbuk gergaji, dan tempurung kelapa, komposisi serbuk gergaji meranti dan tempurung kelapa memiliki sifat fisik dan mekanik terhadap pengaruh papan partikel. Kecuali untuk uji kerapatan dan MOE, temuan menunjukkan sifat fisis dan mekanik memenuhi SNI 03-2105-2006. Papan partikel yang terbuat dari 25% serbuk kayu meranti dan 5% tempurung kelapa merupakan papan partikel terbaik. Papan partikel memiliki kerapatan rendah dan MOE yang tinggi dalam komposisi ini, menjadikannya bahan yang ringan dan tahan lama.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah serbuk kayu dan bulu ayam dengan perekat resin epoksi dapat digunakan untuk membuat papan partikel.

# Metode

Serbuk gergaji, bulu ayam, dan resin epoksi merupakan bahan yang digunakan dalam penelitian ini. Bulu ayam bekas sudah dibersihkan. Cara terbaik untuk membersihkan bulu ayam adalah dengan mencucinya sampai bersih, lalu mengeringkannya di bawah sinar matahari dan menggiling serbuk kayunya dengan blender. Metode eksperimen digunakan dalam penelitian ini. Alat yang dipakai : wadah, mikrometer sekrup, gunting, oven, cetakan, neraca digital, blender, hot press, dan mesin uji tekan (UTM).

Langkah dalam pembuatan sampel papan partikel dengan menimbang massa pada masing-masing komposisi yang telah ditentukan. Perekat diaduk secara manual sampai rata dan tidak menggumpal. Setelah itu dicampurkan bulu ayam, serbuk kayu kedalam perekat yang telah diaduk rata. Setelah bahan dicampur kemudian diaduk rata sampai tidak ada bagian yang menggumpal. Bahan kemudian dimasukan kecetakan dan kedalam hotpress selama 20 menit dengan suhu 130° C. Setelah 20 menit sampel didiamkan dalam suhu kamar selama 7 hari.

Menggunakan neraca digital, sampel ditimbang dan diukur panjang, ketebalan, dan ketebalannya untuk pengujian kepadatan. Massa ditimbang sebelum dipanaskan selama 6 jam dalam oven pada suhu 103°C untuk menentukan kadar airnya. Uji pengembangan ketebalan dengan mengukur ketebalan sampel dan kemudian merendamnya dalam wadah selama 24 jam pada suhu kamar.

Dengan menggunakan standar SNI 03-2105-2006 dilakukan pengujian sifat fisik papan partikel. Sifat fisis yang diuji : kerapatan, kadar air, dan pengembangan tebal.

# Hasil dan Diskusi

* 1. **Kerapatan**

Maks

**Gambar 1**. Grafik Kerapatan.

Gambar 1. menunjukkan bahwa nilai kerapatan papan partikel adalah 0,60-0,66 g/cm3. Nilai kerapatan 0,60 g/cm3, merupakan sampel terendah pada sampel C. Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan bulu ayam pada papan partikel mengakibatkan penurunan nilai kerapatannya. Nilai kerapatan berkurang karena berat jenis bahan yang dipakai. Menurut Kelly (1997), berat jenis bahan baku memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai kerapatan papan partikel. Hal ini dipengaruhi oleh proses produksi, khususnya pengepresan, kandungan perekat, dan bahan tambahan lainnya.

Kerapatan yang didapat tidak melebihi 0,40-0,90 g/cm3, sesuai SNI 03-2105-2006 untuk setiap komposisi papan partikel yang dianalisis dalam penelitian ini.

* 1. **Kadar Air**

Maks

**Gambar 2**. Grafik Kadar Air.

Gambar 2. menunjukkan nilai kadar air yang didapatkan sebesar 7,72-7,85%. Nilai kadar air terendah pada sampel A 7,72%. Sementara itu, nilai terbesar terdapat pada sampel C 7,85%. Hasilnya memperlihatkan bahwa meningkatnya penggunaan bulu ayam sebagai bahan baku mengakibatkan semakin tingginya kadar air pada papan partikel yang dihasilkan. Kadar air bahan baku telah menaikkan nilai kadar airnya. Tingginya nilai kadar air disebabkan penggunaan perekat yang tidak merata. Papan partikel akan timbul rongga bila bahan-bahan yang tercampur tidak merata, sehingga bagian yang lain kekurangan perekat.

Kadar air papan partikel yang ditentukan ≤14%, sesuai SNI 03-2105-2006 untuk setiap sampel yang dianalisis dalam penelitian ini.

* 1. **Pengembangan Tebal**

Maks

**Gambar 3**. Grafik Pengembangan Tebal.

Gambar 3. menunjukkan nilai 9,3-10,4% untuk pengembangan ketebalan yang dihasilkan. Sampel A memiliki nilai ketebalan terendah yaitu 9,3%. Sementara itu, nilai pengembangan ketebalan sampel C sebesar 10,4% merupakan yang tertinggi. Nilai pengembangan tebal mengalami peningkatan dikarenakan mengembangnya dinding sel serat bahan penyusun ketika menyerap air. Iswanto (2005) mengemukakan bahwa hal ini mungkin terjadi karena perekat tidak mampu mengikat rongga serat dengan baik setelah pengepresan, sehingga mudah untuk mengembalikan ke ukuran semula.

Pengembangan tebal papan partikel yang ditentukan ≤12%, sesuai SNI 03-2105-2006. Standar papan partikel sesuai untuk setiap sampel papan partikel yang dianalisis dalam penelitian ini.

# Kesimpulan

Papan partikel dapat dibuat dari serbuk kayu dan bulu ayam dengan perekat epoxy. Pengukuran yang didapatkan , menunjukkan bahwa kerapatan 0,60-0,66 g/cm3, kadar air 7,72-7,85%, dan pengembangan tebal 9,3-10,4%. Komposisi terbaik adalah sampel C (15%: 40%:45%), yang memiliki nilai kerapatan 0,60 g/cm3, kadar air 7,85%, dan pengembangan tebal 10,8%, sesuai dengan SNI 03-2105-2006.

daftar pustaka

Abduracman dan H. Nurwati. 2011. *Sifat Papan Partikel dari Kulit Kayu Manis*. Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 29 (2) : 128-141.

Adiati, U & Puastuti, W. 2004. *Bulu Ayam Untuk Pakan Ruminansia*. Balai Peternakan. Bogor.

Ansarullah. 2020. *Panel Akustik Dari Limbah Bulu Ayam*. [Disertasi]. Program studi S3 Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makasar.

Fathoni, Ahmad. 2019. *Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam untuk Pembuatan Komposit Sandwich Menggunakan Metode Vacuum Infusion*. [Skripsi]. Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Hamdi. 2009. *Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Dengan Variasi Ukuran Partikel, Jenis Kayu, dan Jenis Perekat*. Program Studi Sarjana Fakultas Kehutanan Unlam Banjarbaru.

D’almeida, J.R.M. & Monteiro, S.N. 1996. *The Effect of The Resin/ Hardener Ratio on The Compressive Behavior of An Epoxy System*. Polymer Testing. Vol. 15, Pp 239-339.

Nasution, Widi Mulia & Mora. 2018. *Analisis Pengaruh Komposisi Partikel Ampas Tebu dan Partikel Tempurung Kelapa Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Komposisi Papan Partikel Perekat Resin Epoxy*. Jurnal Fisika Unad. Vol. 7, No. 2

SNI. 2006. *Papan Parikel Badan standarisasi Nasional*. SNI 03-2105-2006.

Syahrani, Teguh Tatas, dkk. 2022. *Pengaruh Rasio Perekat Hardener/Resin Epoxy Terhadap T-Peel Test Dalam Lingkungan Kering Dan Basah. Jurnal Keteknikan*. Vol. 01, No. 01. Hal: 17-23.

Wulandari, F. T. 2013. *Produk Papan Komposit Dengan Pemanfaatan Limbah Non Kayu. Media Bina Ilmiah Volume 7/6 Desember 2013*. Prodi Kehutanan Faperta. UNRAM. Mataram.