

PEMANFAATAN LIMBAH KAYU JATI SEBAGAI BAHAN DASAR PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL DENGAN PEREKAT TEPUNG KANJI

Ubaidillah, Muhammad Abdul Wahid dan Muhammad Dzulfikar*

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.

*Email: dzulfikar@unwahas.ac.id

Abstrak

Kayu jati merupakan kayu kelas satu karena kekuatan, keawetan, dan keindahannya sehingga disukai untuk membuat furniture dan ukir-ukiran. Dari industri mebel banyak menghasilkan limbah kayu yang berupa serbuk kayu (grajen). Agar limbah kayu lebih bermanfaat dapat dijadikan bahan dasar untuk pembuatan papan partikel. Pada penelitian ini telah dilakukan pembuatan sampel papan partikel dengan bahan limbah kayu jati, getah damar, dan tepung kanji. Papan partikel dibuat dengan variasi tekan 20,25, dan 30 kg/cm² pada suhu 80°C. Spesimen dilakukan pengujian keteguhan lentur dan pengujian densitas. Pada pengujian keteguhan lentur, hasil pada variasi tekan 20 kg/cm² didapatkan nilai keteguhan lentur sebesar 6718,3 kgf/cm². Pada komposit variasi tekan 25 kg/cm² didapatkan nilai keteguhan lentur sebesar 5492,8 kgf/cm². Serta pada komposit variasi tekan 30 kg/cm² didapatkan nilai keteguhan lentur sebesar 9146,7 kgf/cm². Ketiga variasi tekanan uji keteguhan lentur menunjukkan bahwa seluruh variasi telah memenuhi batas minimum standar SNI 03-2105-2006. Pada Pengujian densitas, densitas komposit variasi 20 kg/cm² sebesar 0,89 gr/cm³, komposit variasi 25 kg/cm² sebesar 0,70 gr/cm³ dan komposit variasi 30 kg/cm² mempunyai nilai densitas sebesar 0,75 gr/cm³. Maka dapat disimpulkan dari tiga variasi tekan densitas menunjukkan bahwa seluruh variasi telah memenuhi standar SNI 03-2105-2006.

Kata kunci: kayu jati, komposit alam, papan partikel

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis sehingga mempunyai tanah yang subur. Indonesia juga menduduki urutan hutan ketiga terluas di dunia. Kayu dari hasil hutan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan papan dan juga furniture untuk mengisi rumah. Produksi kayu hutan terdapat beberapa jenis, salah satunya adalah kayu gergajian. Menurut data dari badan pusat statistika, produksi kayu gergajian di Indonesia dari tahun 2018 hingga tahun 2020 terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2018 produksi kayu gergajian berjumlah 2.078.551 M3, pada tahun 2019 meningkat cukup banyak menjadi 2.529.113 M3, dan naik 52.000 pada tahun 2020 menjadi 2.581.435 M3. Di Jawa Tengah sendiri pada tahun 2020, produksi kayu gergajian berjumlah 372.734 M3 (Badan Pusat Statistik, 2020).

Jati paling banyak tersebar di Asia. Di Indonesia sendiri, hutan jati paling banyak menyebar di Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Kayu jati merupakan kayu kelas satu karena kekuatan, keawetan, dan keindahannya. Meskipun keras dan kuat, kayu jati mudah dipotong dan dikerjakan, sehingga disukai untuk membuat furniture dan ukir-ukiran (Sumarna, 2015). Salah satu daerah yang banyak memanfaatkan kayu jati untuk diubah menjadi mebel rumahan adalah Demak. Dari industri mebel ini banyak menghasilkan limbah kayu yang berupa serbuk kayu (grajen). Dari hasil pengamatan yang dilakukan saat di lapangan, limbah serbuk kayu yang dihasilkan hanya dibuang dan dibakar. Oleh karena itu, agar limbah kayu lebih bermanfaat dapat dijadikan bahan dasar untuk pembuatan papan partikel.

Menurut Fransiskus dkk. (2016) Papan partikel adalah salah satu jenis produk komposit atau panel kayu yang terbuat dari partikel kayu atau bahan lignoselulosa lainnya yang dipres panas sebelum direkatkan dengan perekat atau bahan pengikat lainnya. Berbagai bahan baku telah digunakan dalam

penelitian papan partikel. seperti pada penelitian Supriyanto dkk. (2020) memanfaatkan serbuk gergajian kayu akasia mangium dan kayu sungkai, penelitian Fransiskus dkk. (2016) menggunakan campuran sabut kelapa dan pertikel mahoni, dan penelitian Nurramadhan dkk. (2012) yang menggunakan eceng gondok. Bahan baku yang berbeda-beda tentunya akan menghasilkan kualitas papan partikel yang berbeda-beda pula.

Penelitian papan partikel dengan memanfaatkan bahan serbuk kayu jati sudah pernah dilakukan oleh Rofii & Widyorini (2011) yaitu pemanfaatan limbah pengolahan kayu jati sebagai bahan baku papan partikel non perekat. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa papan partikel tanpa perekat dari kayu jati mempunyai nilai kadar air, kerapatan, dan pengembangan tebal yang masih memenuhi standar JIS A 5908. Namun papan partikel tanpa perekat dari kayu jati mempunyai keteguhan rekat, keteguhan patah dan lentur yang masih rendah, sehingga dibutuhkan perbaikan. Perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan perekat saat pembuatan papan partikel. Penelitian ini menggunakan perekat berbahan dasar serat alam sebagai alternatif pemakaian bahan kimia sebagai perekat. Zat pati yang terkandung dalam bentuk karbohidrat pada umbi ketela pohon berfungsi sebagai perekat yang mempunyai daya rekat tinggi dibandingkan dengan ekstrak pati lainnya (Nuwa & Prihanika, 2018).

Getah damar setengah jadi merupakan hasil komoditas unggulan dari Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK). Getah damar mata kucing banyak digunakan sebagai bahan emulsi untuk campuran pewarna, cat, tinta, aromatik untuk makanan, bahkan juga untuk kosmetik dan lain-lain. Beberapa keunggulan damar dibandingkan dengan komoditi lainnya yaitu masa panen bisa dilakukan minimal 30 sampai dengan 40 hari untuk mendapatkan kualitas yang unggul, namun getah damar bisa juga dipanen 1 minggu. Getah damar mata kucing mengandung sekitar 67 senyawa, dan dapat dikelompokkan menjadi empat golongan, yaitu karbon tetrasiklik (30 senyawa, 49,57%), pentasiklik (3 senyawa, 2,56%), senyawa C15 (11 senyawa, 17,09%), dan golongan lainnya (23 senyawa, 18,26%). Identifikasi *Shorea javanica* 159 Komponen terbesar dalam damar mata kucing adalah senyawa brasikasterol, yaitu sekitar 20% (Ataji dkk. 2021).

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian Pemanfaatan Limbah Kayu Jati sebagai Bahan Dasar Pembuatan Papan Partikel dengan menggunakan Perekat Serat Alam. Sehingga diharapkan penelitian ini menghasilkan papan partikel yang dapat dikategorikan lulus dalam pengujian menurut standar SNI 03-2105-2006.

2. METODE PENELITIAN

Alat compression molding seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Mesin Kompresi *Molding*

Merupakan alat pelebur juga pencetak press, alat ini dapat digunakan untuk melebur sekaligus mencetak limbah kayu jati sebagai bahan dasar pembuatan papan partikel. Selanjutnya proses pembuatan papan partikel dari limbah kayu jati dengan urutan persiapan limbah kayu jati seberat 100 gr yang diayak menggunakan ayakan 5 mesh, getah damar mata kucing 100 gr, dan tepung kanji 100 gr. Lalu mengatur suhu pada 80°C dalam waktu 30 menit dengan holding time 20 menit untuk mendapatkan panas yang sama antara heater dan cetakan, selanjutnya melakukan penekanan pada material yang sudah dipanaskan. Setelah panas dan dikeluarkan dari oven, dilakukan pendinginan agar material dapat dikeluarkan. Selanjutnya proses finishing agar bentuk, ukuran, dan kehalusan dari material sesuai dengan apa yang diinginkan.

Hasil dari Kompresi *Molding* tersebut kemudian dilakukan pemotongan spesimen uji sesuai dengan yang telah ditentukan. Untuk pengujian keteguhan lentur dilakukan di Laboratorium Material Teknik Unwahas, Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali pada masing-masing spesimen dengan variasi tekanan 20 , 25 dan 30 kg/cm^2 . Bentuk spesimen uji keteguhan lentur komposit mengacu pada standar SNI 03-2105-2006 seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Spesimen Uji Keteguhan Lentur



Gambar 3. Penimbangan Uji Densitas

Setelah didapat hasil dari kompresi molding langkah selanjutnya adalah pembuatan sampel pengujian densitas, dari setiap variasi menggunakan 3 sampel kemudian lakukan pengukuran panjang, lebar dan tinggi di setiap sampel, setelah itu timbang setiap sampel untuk mengetahui berat spesimen lalu ambil nilai rata-rata dari setiap sampel variasinya tersebut. Proses penimbangan uji densitas dapat dilihat pada gambar 3.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian keteguhan lentur pada setiap variabel terlihat pada Tabel 1, 2 dan 3. Hasil uji bending terlihat pada Gambar 4.

Tabel 1. Hasil pengujian keteguhan lentur dengan variasi tekan 20 kg/cm².

Spesimen	Keteguhan Lentur (kgf/cm ²)
A	6815,9
B	7638,7
C	5700,3
Rata-rata	6718,3
Std SNI	184 kgf/cm²

Tabel 2. Hasil pengujian keteguhan lentur dengan variasi tekan 25 kg/cm².

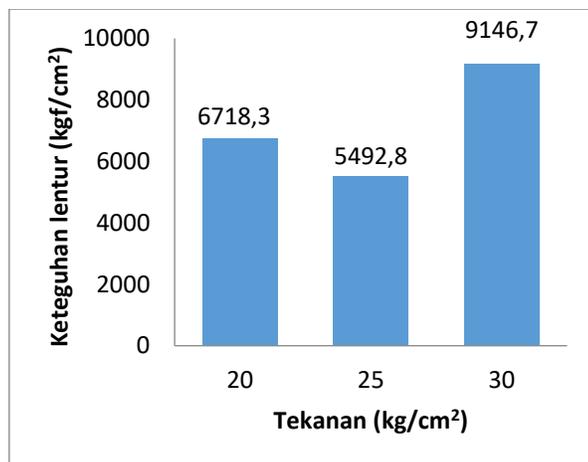
Spesimen	Keteguhan Lentur (kgf/cm ²)
A	7349,8
B	4391,1
C	4737,4
Rata-rata	5492,8
Std SNI	184 kgf/cm²

Tabel 3. Hasil pengujian keteguhan lentur dengan variasi tekan 30 kg/cm².

Spesimen	Keteguhan Lentur (kgf/cm ²)
A	9426,8
B	8689,1
C	9324,1
Rata-rata	9146,7
Std SNI	184 kgf/cm²

Grafik hasil uji keteguhan lentur menunjukkan bahwa komposit variasi tekan 20 kg/cm² didapatkan nilai keteguhan lentur sebesar 6718,3 kgf/cm². Pada komposit variasi tekan 25 kg/cm² didapatkan nilai keteguhan lentur sebesar 5492,8 kgf/cm². Serta pada komposit variasi tekan 30 kg/cm² didapatkan nilai keteguhan lentur sebesar 9146,7 kgf/cm². Nilai keteguhan lentur yang paling rendah ada pada variasi tekan 25 kg/cm² dan nilai keteguhan lentur yang paling tinggi ada pada variasi tekan 30 kg/cm². Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil dalam penelitian ini adalah pada saat pencampuran bahan-bahan pembuatan spesimen ada kemungkinan tidak tercampur secara merata dikarenakan pada saat proses

pencampuran masih menggunakan metode manual menggunakan tangan. Tetapi dari tiga variasi tekanan uji keteguhan lentur menunjukkan bahwa seluruh variasi telah memenuhi batas minimum standar SNI 03-2105-2006.



Gambar 4. Grafik hasil uji keteguhan lentur

Menurut SNI 03-2105-2006, sebuah papan partikel juga diharuskan melewati standar densitas papan partikel yang ditetapkan. Hasil pengujian densitas pada setiap variabel terlihat pada tabel 4, 5 dan 6 dan gambar 5.

Tabel 4. Hasil pengujian densitas tekanan 20 kg/cm².

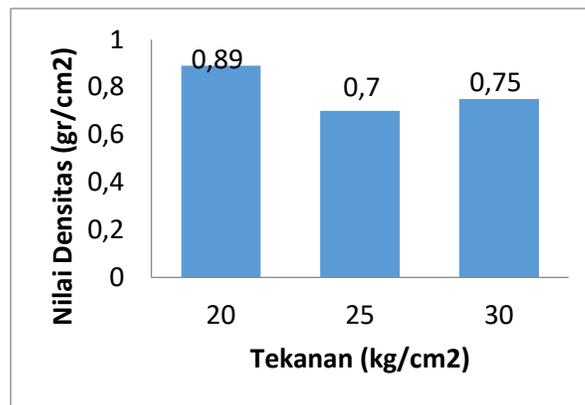
Spesimen	Hasil
A	0,94
B	0,85
C	0,88
Nilai Densitas	0,89
Std SNI	0,40 - 0,90 g/cm ³

Tabel 4. Hasil pengujian densitas tekanan 25 kg/cm².

Spesimen	Hasil
A	0,72
B	0,69
C	0,70
Nilai Densitas	0,70
Std SNI	0,40 - 0,90 g/cm ³

Tabel 5. Hasil pengujian densitas tekanan 30 kg/cm².

Spesimen	Hasil
A	0,78
B	0,74
C	0,73
Nilai Densitas	0,75
Std SNI	0,40 - 0,90 g/cm ³



Gambar 5. Grafik nilai uji densitas

Dari gambar IV.2 diperoleh densitas komposit variasi 20 kg/cm² sebesar 0,89 g/cm³, komposit variasi 25 kg/cm² sebesar 0,70 g/cm³ dan komposit variasi 30 kg/cm² mempunyai nilai densitas sebesar 0,75 gr/cm³. Nilai densitas yang paling rendah ada pada variasi tekan 25 kg/cm² dan nilai densitas yang paling tinggi ada pada variasi tekan 20 kg/cm². Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil dalam penelitian ini adalah pada saat pencampuran bahan-bahan pembuatan spesimen ada kemungkinan tidak tercampur secara merata dikarenakan pada saat proses pencampuran masih menggunakan metode manual menggunakan tangan. Tetapi dari tiga variasi tekanan uji densitas menunjukkan bahwa seluruh variasi telah memenuhi standar SNI 03-2105-2006 antara 0,40 – 0,90 g/cm³.

4. KESIMPULAN

Dari pengujian dan perhitungan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan pada akhir penulisan diantaranya meliputi :

1. Pada Pengujian keteguhan lentur, hasil pada variasi tekanan 20 kg/cm² didapatkan nilai keteguhan lentur sebesar 6718,3 kgf/cm². Dan Pada komposit variasi tekan 25 kg/cm² didapatkan nilai keteguhan lentur sebesar 5492,8 kgf/cm². Serta pada komposit variasi tekan 30 kg/cm² didapatkan nilai keteguhan lentur sebesar 9146,7 kgf/cm². Ketiga variasi tekanan uji keteguhan lentur menunjukkan bahwa seluruh variasi telah memenuhi batas minimum standar SNI 03-2105-2006.

2. Pada Pengujian densitas, densitas komposit variasi 20 kg/cm² sebesar 0,89 gr/cm³, komposit variasi 25 kg/cm² sebesar 0,70 gr/cm³ dan komposit variasi 30 kg/cm² mempunyai nilai densitas sebesar 0,75 gr/cm³. Ketiga variasi tekanan densitas menunjukkan bahwa seluruh variasi telah memenuhi standar SNI 03-2105-2006.

DAFTAR PUSTAKA

- Taji, H. M. K., Sujarwanta, A., Triana, P., Reneza, F., & Bakti, H. I. (2021). Potensi Kearifan Lokal Hutan Damar Lampung Barat Sebagai Komoditas Ekspor Dan Obyek Wisata Edukatif. *Biolova*, *2*(2), 128–133. <https://doi.org/10.24127/biolova.v2i2.1088>
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Produksi Kayu Hutan (M3), 2018-2020*. <https://www.bps.go.id/indicator/60/167/1/produksi-kayu-hutan.html>
- Fransiskus, H., Hartono, R., & Sucipto, T. (2016). Kualitas Papan Partikel dari Campuran Sabut Kelapa dan Partikel Mahoni dengan Berbagai Variasi Kadar Perekat Phenol Formaldehida. *Peronema Forestry Science Journal*, *4*(2), 53–61. [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1425978&val=4112&title=kualitas papan partikel dari campuran sabut kelapa dan partikel mahoni dengan berbagai variasi kadar perekat phenol formaldehida](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1425978&val=4112&title=kualitas+papan+partikel+dari+campuran+sabut+kelapa+dan+partikel+mahoni+dengan+berbagai+variasi+kadar+perekat+phenol+formaldehida)
- Nurramadhan, W., Ahmad, I., & Nasution, N. (2012). Eceng Gondok Sebagai Bahan Baku Papan Partikel. *Jurnal Menara Jurusan Teknik Sipil FT.UNJ*, *VII*(1), 34–42. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/menara/article/download/7944/5628>
- Nuwa, & Prihanika. (2018). Tepung Tapioka Sebagai Perekat dalam Pembuatan Arang Briket. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, *3*(1), 34–38. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v3i1.26>
- Rofii, M. N., & Widyorini, R. (2011). Pemanfaatan Limbah Pengolahan Kayu Jati sebagai Bahan Baku Papan Partikel Non Perekat. *Prosiding Seminar Nasional Mapeki XIV, Yogyakarta*, 249–256. <https://adoc.pub/download/pemanfaatan-limbah-pengolahan-kayu-jati-sebagai-bahan-baku-p.html>
- Sumarna, Y. (2015). *Kayu Jati Panduan Budi Daya dan Prospek Bisnis*. Penebar Swadaya.
- Supriyanto, A., Sari, N. M., & Rosidah. (2020). Pembuatan Papan Partikel dari Serbuk Gergajian Kayu Akasia Mangium (*Acacia Mangium*) dan Kayu Sungkai (*Peronema Canescens*) Menggunakan Perekat Resin Polyester. *Jurnal Sylva Scientiae*, *03*(5), 805–817. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/jss/article/download/2529/2068>