

**SIFAT FISIK DAN MEKANIK PAPAN PARTIKEL AKIBAT PENAMBAHAN
FILLER SERAT BAMBU**
*Physical and Mechanical Properties of Particle Board Due to Addition of
Filler Bamboo Fibre*

Aryani Rofaida*, Rizki Mikroji Pratama*, I Wayan Sugiarta*, Desi Widianty*
*Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram, Jl. Majapahit 62 Mataram
Email : aryanirofaida@unram.ac.id, rizkimikroji@gmail.com, sugiarta88@gmail.com,
widiantydesi@unram.ac.id

Abstrak

Bambu adalah salah satu sumber daya alam yang mudah diperoleh dan diperbaharui, sehingga menjadi alternatif pengganti untuk pembuatan papan partikel kayu. Studi ini mengelaborasi sifat fisik maupun mekanik papan partikel kayu yang diperoleh secara eksperimen kemudian dibandingkan dengan ketentuan yang terdapat dalam Standar SNI 03-2105-2006. Ukuran papan partikel yang akan diuji sesuai dengan standar SNI 03-2105-2006, Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian sifat fisik dan mekanik meliputi : uji kerapatan, kadar air, daya serap air, pengembangan tebal setelah direndam air, Modulus of Rupture (MOR), Modulus of Elasticity (MOE), keteguhan rekat, dan keteguhan cabut sekrup. Tujuannya adalah untuk mengetahui perilaku fisik dan mekanik papan partikel akibat adanya penambahan filler serat bambu. Hasil pengujian pengembangan tebal papan partikel menunjukkan bahwa pengembangan tebal papan partikel dengan penambahan filler serat bambu mempunyai nilai pengembangan tebal terendah yaitu 4,504 %. Berdasarkan standar SNI 03-2015-2006 nilai pengembangan tebal yaitu ≤ 12 %. Sedangkan nilai sifat mekanik dengan rata-rata nilai MOR adalah 95.395 MPa, nilai MOE adalah 68,7996 MPa, nilai keteguhan rekat adalah 48,38 MPa, dan uji kuat tarik sekrup 1105,25 N.

Kata kunci : Papan Partikel, Filler serat bambu, Sifat Fisik, Sifat Mekanik

PENDAHULUAN

Bahan papan diperoleh dari kayu-kayu yang berasal dari hutan. Salah satu upayanya adalah dengan mencari material lain untuk memenuhi kebutuhan papan. Material lain yang digunakan ini tentunya harus memiliki kualitas yang unggul dan tidak kalah dengan kayu hutan tersebut, untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan suatu bahan alternatif yang berfungsi sebagai pengganti kayu. Keunggulan bambu adalah cepat tumbuh, mudah didapat, dan murah. Keistimewaan bambu membuat usaha optimalisasi penggunaannya terus dilakukan baik sebagai bahan konstruksi, maupun untuk produk-produk panel. Serat bambu secara mekanik memiliki modulus elastisitas yang tinggi (33 Gpa) dan kekuatan tarik yang tinggi (140 – 800 MPa) dengan densitas 0.6 – 0.8 g/cm³. Dengan demikian bambu merupakan bahan baku yang baik untuk pembuatan papan partikel.

Papan partikel merupakan salah satu jenis produk komposit atau panel kayu yang dibuat dari partikel-partikel kayu atau bahan berlignoselulosa lainnya, yang diikat dengan perekat sintesis atau bahan pengikat lain dan dikempa dengan panas. Berdasarkan hasil penelitian PT.Capricorn Indonesia Consult (CIC) pada tahun 1953, prospek pasar papan partikel cukup besar. Industri papan partikel di dalam negeri belakangan ini memperlihatkan perkembangan yang semakin baik, yang diperlihatkan dengan produksi yang terus meningkat, dan pada tahun 1993 produksi sudah mencapai 746.000 meter kubik. Meningkatkan industri papan partikel juga didukung oleh perkembangan diberbagai sektor industri seperti sektor perumahan, bangunan dan furniture yang menjadi konsumen utama industri

tersebut Melihat potensi yang dimiliki oleh bambu sebagai filler pembuatan papan partikel, maka dilakukan pengujian Komposisi Filler Serat Bambu Sebagai Perikat Terhadap Sifat Fisik Dan Mekanis Papan Partikel.

TINJAUAN PUSTAKA

Anggara (2019), melakukan penelitian tentang sifat mekanis serat bambu tunggal yang diberi perlakuan NaOH selama 2 jam yang menghasilkan peningkatan tegangan, regangan dan modulus elastisitas dibandingkan dengan perlakuan tanpa alkali. Nilai optimal terjadi pada konsentrasi NaOH 5% dengan tegangan tarik maksimum sebesar 714,975 MPa, regangan maksimum 0,0267 % dan modulus elastisitas maksimum 26818,276 Mpa.

Komposit Partikel merupakan komposit yang terdiri dari partikel-partikel yang diikat oleh matriks. Partikel dapat berukuran besar atau kecil, dapat berupa serpihan (*flake*) atau berbentuk blok-blok kubus. Contohnya *cement* sebagai matrik mengikat partikel berupa pasir dan krikil menjadi material baru berupa beton.

Serat yang digunakan biasanya berupa serat *fiberglass*, serat *carbon*, *aramid*, serat alam dan sebagainya. Tinggi rendahnya kekuatan komposit sangat tergantung dari serat yang digunakan, karena tegangan yang diberikan pada komposit mulanya diterima oleh matrik akan diteruskan kepada serat, sehingga serat akan menahan beban sampai beban maksimum. Oleh karena itu serat harus mempunyai tegangan tarik dan modulus elastisitas yang lebih tinggi dari pada matrik penyusun komposit (Vlack, 1985).

Papan partikel adalah salah satu jenis komposit atau panel kayu yang terbuat dari partikel-partikel kayu atau bahan-bahan berlignoselulosa lainnya, yang diikat menggunakan perekat sintesis atau bahan pengikat lain dan dikempa panas (Malloney, 1977).

Sifat fisik material papan partikel merupakan kekakuan atau sifat-sifat material yang bukan disebabkan oleh pembebanan seperti kerapatan, kadar air dan pengembangan tebal yang lebih mengarah pada struktur material. Sifat fisik dari papan partikel adalah :

Kerapatan

Kerapatan papan partikel merupakan sifat penting yang dapat memberikan gambaran tentang kekuatan papan partikel yang diinginkan. Papan partikel semakin baik dengan meningkatnya nilai kerapatan (Maloney, 1977). Berdasarkan SNI 03-2105-2006, besarnya kerapatan papan partikel dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Kerapatan } (\rho) = \frac{B}{I} \dots\dots\dots (1)$$

dengan : $\rho = \text{kerapatan } \frac{\text{gram}}{\text{cm}^3}$, B = berat (gram), I = isi/volume (cm³)

Kadar Air

Kadar air papan partikel merupakan jumlah air yang masih tertinggal di dalam rongga sel, rongga intraselular dan antar partikel selama proses pengerasan perekat dengan kempa panas. Kadar air ditentukan oleh kadar air sebelum kempa panas, jumlah air yang terkandung pada perekat serta

kelembaban udara sekeliling karena adanya lignoselulosa yang bersifat higroskopis. (Adi, 2009 dalam Harwanda 2015). Berdasarkan SNI 03-2105-2006, besarnya kadar air papan partikel dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$Kadar\ Air(m) = \frac{B_a - B_k}{B_k} \times 100 \quad \dots\dots\dots 2)$$

dengan : m = kadar air (%), B_a = Berat awal (gram) B_k = Berat kering mutlak (gram)

Daya Serap Air

Menurut Adi (2006) dalam Harwanda (2015), menyatakan bahwa disamping desorpsi bahan baku dan ketahanan perekat terhadap air, faktor yang mempengaruhi papan partikel terhadap penyerapan air adalah volume ruang kosong yang dapat menampung air di antara papan partikel, adanya saluran kapiler yang menghubungkan ruang satu dengan ruang kosong yang lain, luas permukaan partikel yang tidak dapat ditutupi oleh perekat dan didalamnya penetrasi perekat terhadap partikel.

$$Daya\ Serap\ Air(w) = \frac{B_2 - B_1}{B_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

dengan : w = daya serap air (%), B₁ = Berat awal (gram) B₂ = Berat Setelah rendam (gram)

Pengembangan Tebal

Haygreen dan Bowyer (1989) dalam Rohmawati (2008), mengatakan salah satu kelemahan papan partikel dalam hal stabilitas dimensi, yaitu besarnya pengembangan dimensi pada arah tebalnya. Pengembangan tebal papan partikel ditetapkan setelah contoh uji direndam dalam air dingin (suhu kamar) atau setelah direndam dalam air mendidih. Berdasarkan SNI 03-2105-2006, besarnya pengembangan tebal papan partikel dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$Pengembangan\ Tebal\ (t) = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

dengan : t = pengembangan tebal (%), T₁ = Tebal sebelum direndam air (mm), T₂ = Tebal setelah direndam air (mm)

Sifat Mekanis

Modulus of Rupture (MOR) dan Modulus of Elasticity (MOE)

MOR adalah kekuatan tekan yang paling istimewa dari sebuah bahan. MOR menggambarkan beban yang disyaratkan untuk menyebabkan sebuah balok kayu patah dan dapat di samakan dengan ketahanan akhir atau kekuatan dari balok kayu dilihat dari tipe tekanannya (Rowell, 2005). Berdasarkan SNI 03-2105-2006, besarnya MOR papan partikel dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$Keteguhan\ Lentur\ (MOR) = \frac{3x BxS}{2xLxT^2} \quad \dots\dots\dots (5)$$

Dengan :MOR = keteguhan lentur (MPa), B = Beban maksimum (N), S = Jarak sangga (mm). L = Lebar (mm), T = Tebal (mm)

Untuk papan partikel biasa dan papan partikel dekoratif nilai terendah yang dipakai. Untuk papan partikel biasa struktural, nilai pada arah panjang dan lebar yang dipakai. Berdasarkan SNI 03-2105-2006, besarnya MOE papan partikel dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Modulus Elastisitas Lentur (MOE)} = \frac{s^3}{4xlt^2} \times \frac{\Delta B}{\Delta D} \quad \dots\dots\dots (6)$$

dengan : MOE = Modulus Elastisitas Lentur (MPa), S = Jarak sangga (mm), L = Lebar (mm), T = Tebal (mm), ΔB = Selisih beban (B1-B2) yang diambil dari kurva N), ΔD = defleksi yang terjadi pada selisih beban (B1-B2) (mm)

Keteguhan Rekat

Haygreen dan Bowyer (1989) mengatakan bahwa keteguhan rekat merupakan keteguhan tarik tegak lurus permukaan panil. Sifat ini merupakan ukuran terbaik tentang kualitas pembuatan papan partikel karena menunjukkan kekuatan ikatan antar partikel. Keteguhan rekat internal (kuat tarik tegak lurus permukaan) umumnya diuji pada keadaan kering. Berdasarkan SNI 03-2105-2006, besarnya keteguhan rekat papan partikel dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Keteguhan rekat (R)} = \frac{B}{PxL} \quad \dots\dots\dots (7)$$

dengan : R = keteguhan rekat (MPa), B = Beban maksimum (N), P = Panjang (mm), L = Lebar (mm)

Bambu

Serat bambu terdiri dari *cellulose*, *hemicellulosa* dan *lignin*. Kandungan *celulose* dan *hemicelulosa* dalam bentuk *holocellulose* dapat lebih dari 50% Untuk menghasilkan komposit serat bambu yang baik, kandungan *lignin* dalam serat bambu harus dihilangkan karena menghasilkan ikatan antara serat dan matrik yang buruk (Jain, dkk, 1992).

METODE PENELITIAN

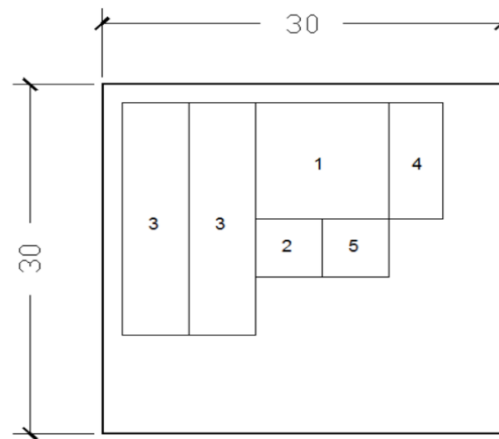
Pembuatan Papan Partikel

Proses pembuatan serat bambu dilakukan dengan cara buku dan kulit luar dan dalam dihilangkan), bambu dibelah strip memanjang dengan ketebalan 1-2 mm, dengan lebar 1-2 cm. Strip Bambu dalam larutan NaOH 5 % direndam selama 2 jam untuk mengurangi kandungan lignin pada bambu, sehingga serat bambu mudah dipisah. Selanjutnya dibersihkan dengan air mengalir dan strip bambu disikat dengan sikat besi agar seratnya terpisah. Serat bambu dijemur dibawah sinar matahari selama 3 hari untuk mengurangi kadar airnya., serat bambu dicacah, dihaluskan menggunakan blender sampai berukuran serbuk halus dan tertahan pada ayakan 30 mesh. Serbuk serat bambu di oven pada suhu 75 – 80°C selama 24 jam untuk mencapai kadar air kurang dari 5%.

Tabel 1. Berat Filler dan Perekat

Nama Papan	Komposisi		Berat Filler (Gram)	Berat Perekat (Gram)	Jumlah Sampel
	Filler	Perekat			
A	0,40	0,60	413,44	429,55	3
B	0,50	0,50	441,00	381,82	3
C	0,60	0,40	472,50	327,27	3
D	0,70	0,30	508,85	264,34	3
E	0,80	0,20	551,25	190,91	3
Jumlah			2387,03	1593,88	
Jumlah Total			7161,10	4781,64	15

Serbuk serat bambu dicampur sesuai dengan perbandingan yang telah ditentukan hingga homogen, alat cetakan disiapkan dengan ukuran 30x30x5 cm campurkan ke papan partikel selagi masih panas, selanjutnya dikempa dengan *hydraulic jack* pada tekanan 35 kgf/cm² selama 30 menit, Papan partikel didiamkan pada suhu kamar (25 – 30°C) untuk penyeragaman kadar air selama 7 – 14 hari.

**Gambar 1.** Pola pemotongan sample uji

Keterangan :

- 1 = Contoh uji kerapatan dan kadar air, berukuran 10 cm x 10 cm.
- 2 = Contoh uji daya serap air dan pengembangan tebal, berukuran 5 cm x 5 cm.
- 3 = Contoh uji MOE dan MOR, berukuran 5 cm x 20 cm.
- 4 = Contoh uji kekuatan rekat, berukuran 5 cm x 5 cm.
- 5 = Contoh uji kuat pegang sekrup, berukuran 5 cm x 10 cm.

1. Uji Kerapatan

Uji kerapatan merupakan hubungan antara berat dengan isi papan partikel. Peralatan yang digunakan adalah jangka sorong dan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram. Sampel uji ukuran 10x10 cm di ukur panjangnya pada kedua sisi lebarnya, 25 mm dari tepi dengan ketelitian 0.1 mm (SNI 03-2105-2006).

2. Uji kadar air

Uji kadar air dapat diartikan sebagai jumlah air yang dapat dikeluarkan dari papan partikel melalui pemanasan dalam oven. Sampel uji yang dibutuhkan adalah 10x10 cm. Prosedur penelitian kadar air adalah sebagai berikut (SNI 03-2105-2006) : Contoh uji ditimbang untuk mengetahui berat awal dengan

ketelitian 0,1 gram. Contoh uji dikeringkan dalam oven pada suhu $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Masukkan contoh uji ke dalam desikator, kemudian ditimbang. Kegiatan ini diulang dengan selang 6 jam sampai beratnya tetap (berat kering mutlak), yaitu bila perbedaan beratnya maksimum 0,1%.

3. Daya serap air

Contoh uji yang digunakan sama dengan contoh uji pengembangan. Prosedur pada penelitian ini adalah : Contoh uji ditimbang Contoh uji direndam selama 2 jam dan 24 jam dalam air dan kemudian ditimbang lagi.

4. Uji pengembangan Tebal

Uji pengembangan tebal merupakan penambahan tebal papan partikel akibat perendaman dalam air. Contoh uji yang digunakan sama dengan contoh uji daya serap air. Peralatan yang digunakan adalah Jangka sorong dan penangas (bak rendam). Ukuran Contoh uji 5x5 cm. Prosedur penelitian uji kadar air adalah sebagai berikut (SNI 03-2105-2006) : Contoh uji diukur tebalnya pada bagian pusatnya dengan ketelitian 0,05 mm, Contoh uji direndam dalam air pada suhu $25^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ secara mendatar, sekitar 3 cm dari permukaan air selama ± 24 jam. Contoh uji kemudian diangkat, diseka dengan kain dan diukur tebalnya.

5. *Modulus of Rupture (MOR)* dan *Modulus of Elasticity (MOE)*

Ukuran contoh uji 5x20 cm. Prosedur penelitian ini sebagai berikut (SNI 03-2105-2006) : Contoh uji diukur panjang, lebar dan tebalnya. Contoh diletakkan secara mendatar pada penyangga. Beban diberikan pada bagian pusat contoh uji dengan kecepatan sekitar 10 mm/menit kemudian dicatat

6. Keteguhan Rekat

Keteguhan Rekat merupakan kemampuan papan partikel untuk menahan beban tarik tegak lurus permukaan. Peralatan yang digunakan adalah mesin uji universal dan jangka sorong. Ukuran benda uji 5x5 cm. Prosedur penelitian keteguhan rekat adalah sebagai berikut (SNI 03-2105-2006) :

- a. Ukur panjang dan lebar lebar contoh uji.
- b. Contoh uji direkat pada dua buah blok besi atau bahan lain yang memadai, biarkan mengering sampai ± 24 jam .
- c. Contoh uji ditarik pada arah vertikal dengan kecepatan sekitar 2 mm/menit dan dicatat beban maksimumnya.

7. Uji Kuat Tarik Sekrup

Uji kuat tarik sekrup merupakan kemampuan papan partikel menahan sekrup. Pengujian ini hanya berlaku bagi papan partikel yang tebalnya minimum 15 mm. Peralatan yang digunakan adalah Mesin uji universal dan sekrup panjang nominal 16 mm, diameter nominal 2,7 mm serta panjang ulir sekitar 11 mm. Ukuran benda uji adalah 5x10 cm. Prosedur uji keteguhan cabut sekrup adalah sebagai berikut (SNI 03-2105-2006) : Sekrup dipasang pada sebelah kiri dan kanan contoh uji tepat pada bagian pusatnya. Disarankan membuat lubang pendahuluan sedalam sekitar 3 mm dengan bor berdiameter 2 mm. Sekrup ditarik pada arah vertikal dengan kecepatan sekitar 2 mm/menit dan dicatat beban

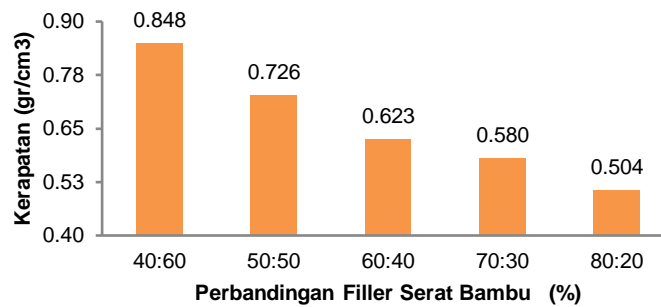
maksimumnya. Dari uji tarik sekrup tersebut didapatkan 2 beban maksimum yang kemudian dirata-ratakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sifat Fisik

Kerapatan

Hasil Pengujian Kerapatan berdasarkan eksperimen dapat di lihat pada Gambar 2.

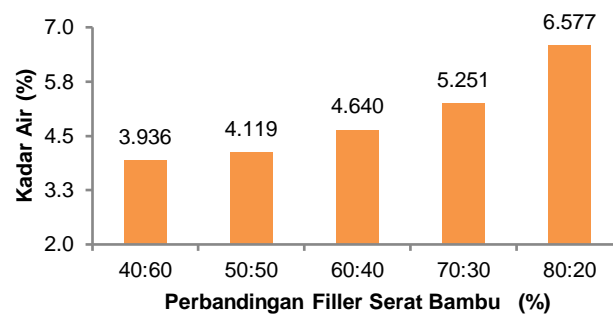


Gambar 2. Nilai Rata-rata Uji Kerapatan

Papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu 40:60 % mempunyai nilai rata-rata kerapatan tertinggi yaitu 0,848 gr/cm³, sedangkan papan partikel dengan perbandingan 80:20 % mempunyai nilai rata-rata kerapatan terendah yaitu 0,504 gr/cm³. Target sasaran papan partikel yang dibuat pada pengujian ini yaitu 0,7 g/cm³. Hasil dari pengujian kerapatan papan partikel telah memenuhi standar SNI 03-2015-2006 yang berkisar antara 0,4 – 0,9 gr/cm³.

Kadar Air

Hasil uji kadar air dalam studi ini disajikan dalam Gambar. 3.

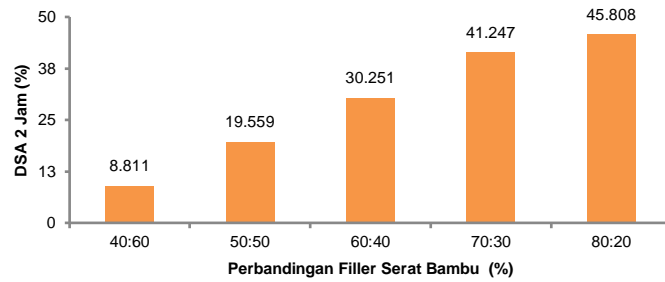


Gambar 3. Nilai Rata-rata Uji Kadar Air

Filler serat bambu mempunyai nilai Kadar air terendah yaitu 3,936 gr/cm³, sedangkan papan partikel dengan perbandingan 80:20 % mempunyai nilai kadar air yang paling tinggi yaitu 6,557 gr/cm³. Dari hasil pengujian kadar air papan partikel telah memenuhi standar SNI 03-2015-2006 yang mensyaratkan nilai kadar air <14%. Hasil yang dihasilkan pada pengujian ini adalah sangat baik dikarenakan kecilnya angka kadar air yang terdapat pada papan artikel. Hal tersebut disebabkan oleh proses pengeringan serat bambu selama 3 hari dan dioven pada suhu 74-80 °C.

Daya Serap

Hasil uji daya serap selama 2 jam berdasarkan studi dapat dilihat pada Gambar 4.

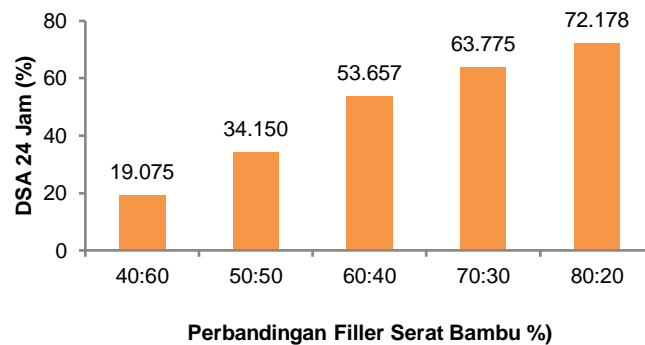


Gambar 4. Nilai Rata-rata Uji Daya Serap Air Selama 2 Jam

Filler serat bambu mempunyai nilai daya serap air tertinggi yaitu 45,808 %, sedangkan papan partikel dengan perbandingan 40:60 % mempunyai nilai daya serap air yang rendah yaitu 8,811 %. Berdasarkan standar SNI 03-2015-2006 nilai daya serap air berkisar antara 6 – 40 %. Berdasarkan nilai tersebut maka papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu 80:20 % dan 70:30 % tidak memenuhi spesifikasi.

Pengembangan Tebal

Hasil pengujian Pengembangan Tebal dapat dilihat pada Gambar 5.



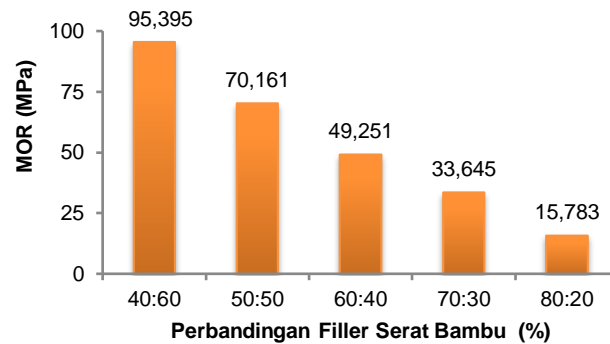
Gambar 5. Nilai Rata-rata Uji Pengembangan Tebal

Pengembangan tebal papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu mempunyai nilai pengembangan tebal terendah yaitu 19,075 %. Sedangkan papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu mempunyai nilai pengembangan tebal tertinggi yaitu 72,178 %. Berdasarkan standar SNI 03-2015-2006 nilai pengembangan tebal yaitu ≤ 12 %. Oleh karena itu perbandingan filler serat bambu 80:20 % tidak memenuhi spesifikasi.

Pengujian Sifat Mekanis

Modulus of Rupture (MOR)

Hasil pengujian Modulus of Rupture berdasarkan studi dapat dilihat pada Gambar 6.

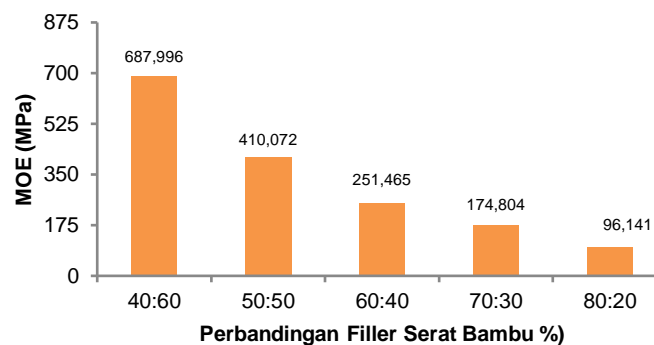


Gambar 6. Nilai Rata-rata Uji MOR

Semakin bertambah komposisi filler serbuk serat bambu pada papan partikel maka semakin kecil nilai rata-rata MOR papan partikel. Nilai rata-rata MOR terbesar dimiliki oleh papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu dengan nilai 95,395 MPa. Sedangkan nilai rata-rata MOR terkecil dimiliki oleh papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu 80:20 % dengan nilai 15,783 MPa. Pada pengujian MOR ini menunjukkan bahwa hanya papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu 40:60 % saja yang masuk pada standar SNI 03-2015-2006 yang nilainya $\geq 82 \text{ kg/cm}^2$.

Modulus of Elasticity (MOE)

Dan dari hasil pengujian didapatkan grafik hubungan antara defleksi dan beban ($\Delta B/\Delta D$) kemudian menghitung MOE, seperti yang ditampilkan pada Gambar 7.

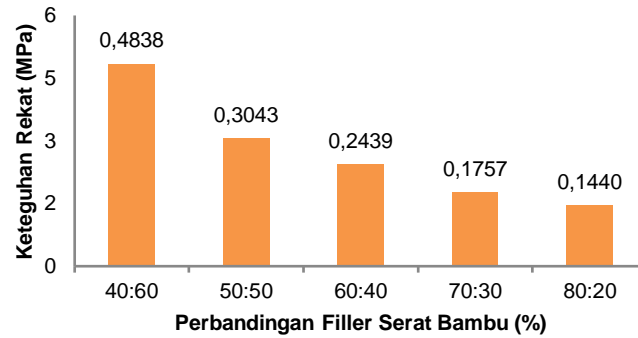


Gambar 7. Nilai Rata-rata Uji MOE

Semakin bertambah komposisi filler serbuk serat bambu pada papan partikel maka semakin kecil nilai rata-rata MOE papan partikel. Nilai rata-rata MOE terbesar dimiliki oleh papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu 40:60 % dengan nilai 687,996 MPa. Sedangkan nilai rata-rata MOE terkecil dimiliki oleh papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu 80:20 % dengan nilai 96,141 MPa. Pada pengujian MOE ini menunjukkan bahwa tidak ada satupun yang memiliki elastisitas tinggi atau tidak sesuai standar SNI 03-2015-2006 yang nilainya $\geq 20400 \text{ MPa}$.

Keteguhan Rekat

Hasil pengujian berdasarkan eksperimen dapat dilihat pada Gambar 8.

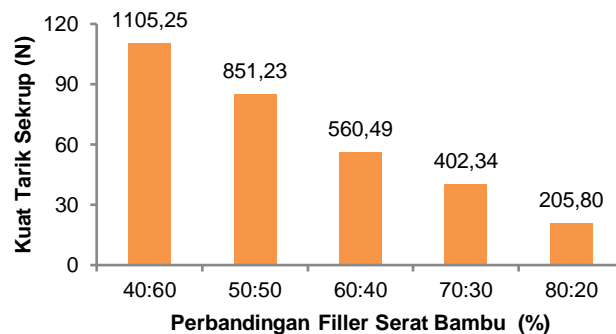


Gambar 8. Nilai Rata-rata Uji Keteguhan Rekat

Papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu 80:20 % mempunyai nilai rata-rata keteguhan rekat yang terendah yaitu 0,1440 MPa, sedangkan papan partikel dengan perbandingan 40:60 % mempunyai nilai rata-rata keteguhan rekat tertinggi yaitu 0,4848 MPa. Pada pengujian keteguhan rekat ini menunjukkan bahwa hanya papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu 80:20 % saja yang tidak masuk pada standar SNI 03-2015-2006 yang nilainya $\geq 1,5$ kgf/cm². Semakin tinggi kerapatan papan partikel maka keteguhan rekat pada papan partikel akan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan kemampatan antar partikel yang baik terjadi pada kerapatan yang tinggi, sehingga kekuatan patah papan partikel akan semakin tinggi.

Kuat Tarik Sekrup

Nilai Pengujian Kuat Tarik Sekrup dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Nilai Rata-rata Uji Kuat Tarik Sekrup

Papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu 80:20 % mempunyai nilai rata-rata kuat tarik sekrup yang terendah yaitu 205,80 N, sedangkan papan partikel dengan perbandingan 40:60 % mempunyai nilai rata-rata keteguhan rekat tertinggi yaitu 1105,25 N. Pada pengujian kuat tarik sekrup ini menunjukkan bahwa hanya papan partikel dengan perbandingan filler serat bambu 80:20 % saja yang tidak masuk pada standar SNI 03-2015-2006 yang nilainya ≥ 31 kgf.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kualitas papan partikel terbaik terdapat pada papan dengan komposisi filler serat bambu 40:60 %, dengan nilai rata-rata uji kerapatan adalah 0.848 gr/cm³, uji kadar air 3.936 %, uji daya serap air 2 jam dan 24 jam berturut turut adalah 8.811 % dan 19.075 %, uji pengembangan tebal 4.504 %. Sedangkan nilai sifat mekanik dengan rata-rata MOR adalah 95,395 MPa, MOE adalah 687,996 MPa, keteguhan rekat adalah 483,8 MPa, dan uji kuat tarik sekrup 1105,25 N. Semua pengujian tersebut masuk dalam SNI 03-2015-2006, kecuali MOE yang belum memenuhi standar.

Berdasarkan SNI 03-2015-2006 sifat papan partikel yang telah memenuhi spesifikasi adalah uji kerapatan, uji kadar air, uji daya serap air perendaman 2 jam kecuali pada perbandingan 70:30 dan 80:20%, uji daya serap air perendaman 24 jam kecuali pada perbandingan 60:40, 70:30 dan 80:20 %, uji pengembangan tebal kecuali pada perbandingan 80:20 %, uji *Modulus of Rupture* (MOR) kecuali pada perbandingan 50:50, 60:40, 70:30 dan 80:20 %, uji keteguhan rekat kecuali pada perbandingan 80:20 %, uji kuat tarik sekrup kecuali pada perbandingan 80:20 %, sedangkan *Modulus of Elasticity* (MOE) belum memenuhi standar.

Saran

Pada proses pencacahan serat bambu dapat menggunakan alat pencacah agar waktu lebih efisien. Dan pada proses pengempaan dapat menggunakan *Hot press* agar suhu tetap stabil dan mendapatkan papan partikel dengan sifat fisik dan mekanik yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, A,L. (2019). *Studi Sifat Fisis dan Mekanis Serat Bambu Tunggal dengan Perlakuan Alkali Naoh Selama 2 Jam*, Tugas Akhir, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- BSN. (2006). *SNI 03-2105-2006 Papan Partikel*. Badan Standardisasi Nasional, Indonesia.
- Harwanda., M,S. (2015) *Pembuatan Papan Partikel dari Sabut Kelapa dengan Menggunakan Perekat Limbah Plastik Polipropilena dan Polistirena*. Tugas Akhir, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
- Hasni., R. (2008). *Pembuatan Papan Partikel dari Limbah Plastik dan Sekam*. Tugas Akhir, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pratiwi., D,F. (2015). *Pembuatan Papan Partikel dari Bambu dengan Perekat Resin Damar*. Tugas Akhir, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Septiari., I,A,P,W, Karyasa., I,W, dan Ngadiran., K., (2014). *Pembuatan Papan Partikel dari Limbah Plastik Polypropylene (PP) dan Tangkai Bambu*. e-Journal Kimia Visvitalis, 3(1), 117-126.