

**PERBANDINGAN PAPAN GIPSUM SERAT DAUN NENAS (*ANANAS COMOSUS L. MERR*) TERHADAP PAPAN GIPSUM KOMERSIL DILIHAT DARI SIFAT FISIS DAN MEKANIS BERDASARKAN SNI SPESIFIKASI PANEL ATAU PAPAN GIPSUM 03-6384-2000**

Hamdan Fathurrahman<sup>1\*</sup>, Amos Neolaka<sup>1</sup>, Riyan Arthur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Vokasi dan Keteknikan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta Timur 13220, Indonesia

<sup>\*</sup>E-mail: [hamdan9988.unj@gmail.com](mailto:hamdan9988.unj@gmail.com)

**Abstrak:** Penggunaan papan gipsum berbahan serat sintetis mulai banyak dikurangi dan digantikan dengan serat yang berasal dari alam, salah satu serat yang dapat dijadikan penggantinya adalah serat daun nanas. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pemanfaatan limbah serat daun nanas sebagai bahan pengganti serat sintetis. Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian kuantitatif komparatif menggunakan metode eksperimen dengan melakukan 2 (dua) uji sifat yang terdiri dari uji sifat fisis dan uji sifat mekanis dengan penggunaan serat nanas sebesar 5% dan 6% sebagai serat papan gipsum. Berdasarkan hasil uji sifat fisis dan mekanis, didapatkan bahwa papan gipsum serat daun nanas dengan penggunaan serat sebesar 6% memiliki nilai dan mutu yang lebih baik dibandingkan dengan papan gipsum komersil. Hasil ini dapat dijadikan sebagai referensi dari pengujian tentang bahan bangunan yang ramah lingkungan dan dapat diterapkan sebagai salah satu sumber materi di pendidikan kejuruan SMK.

Kata kunci: serat daun nanas, sifat fisis dan mekanis.

***Comparison of Pineapple Leaves (*Ananas Comosus L. Merr*) Gypsum Board On Commercial Gypsum Board Seen From Physical and Mechanical Properties Based On Sni Specification of Panel or Gypsum Board 03-6384-2000***

**Abstract:** The use of synthetic fiber gypsum board began to be reduced and replaced with fiber derived from nature, one of the fibers that can be replaced is a pineapple fiber. Therefore, further research on the utilization of pineapple fiber waste as a substitute for synthetic fiber is required. This research is a comparative quantitative research using experimental method by conducting 2 (two) characteristic tests consisting of physical properties test and mechanical properties test with pineapple fiber usage of 5% and 6% as gypsum board fiber. Based on physical and mechanical properties test, it was found that pineapple fiber gypsum board with 6% fiber usage had better value and quality compared to commercial gypsum board. This result can be used as reference of testing about building materials that are environmentally friendly and can be applied as one of the material resources in vocational education.

**Keywords:** pineapple fiber, mechanical properties, physical properties.

**PENDAHULUAN**

Saat ini banyak sekali bangunan yang menggunakan gipsum sebagai salah satu komponen bahan bangunan. Penggunaannya sebagai bahan bangunan, yang digunakan karena selain memiliki nilai fungsional juga estetis. Penggunaannya dalam bangunan banyak ditemui pada langit-langit maupun *ornament* cetakan. Papan gipsum merupakan bahan pelapis interior untuk partisi dinding pembatas dan plafon gipsum, serta dapat diaplikasikan sebagai bahan pelapis dinding bata. Saat ini, penggunaan papan gipsum untuk interior sudah semakin meluas, disebabkan oleh karakteristiknya yang tahan api dan *finishing* yang sangat baik, bobotnya pun

ringan serta pengerjaan yang cepat dan kering serta memiliki sifat aman dan tahan api. Gypsum memiliki banyak manfaatnya dalam menghiasi plafon rumah / gedung, karena dalam pembuatannya gypsum mudah dibentuk, memiliki daya tahan, tingkat stabilitas tinggi dan jika terkena bercak cokelat, maka cukup bagian yang terkena saja yang perlu dipotong dan dapat ditambal kembali.

Papan gypsum memiliki beberapa kelemahan seperti kekuatannya yang kurang baik, lebih rapuh dan tidak tahan air bila dibandingkan dengan kayu. Kelemahan ini dapat diminimalisir dan diperbaiki dengan menggunakan serat pada saat pembuatan gypsum. Papan gypsum yang beredar dipasaran saat ini, umumnya terbuat dari tepung gypsum yang dicampur dengan serat gelas sehingga tidak mudah pecah dan bisa dibuat dalam bentuk lembaran, cetakan atau papan. Namun, serat gelas yang dipergunakan merupakan serat sintesis atau serat hasil olahan manusia. penggunaan material serat sintesis terus dikurangi dan diganti perannya dengan material alami. Material alami yang memungkinkan digunakan sebagai pengganti serat gelas sintesis adalah serat alam. Salah satu serat alam yang mempunyai kualitas baik sebagai pengganti serat gelas sintesis adalah serat daun nanas.

Nanas adalah salah satu buah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, akan tetapi hanya bagian daging buahnya saja yang dimanfaatkan, sedangkan bagian bonggol, dan kulitnya hanya menjadi limbah buangan saja atau digunakan sebagai pakan ternak. Daun nanas merupakan limbah dari budidaya nanas sehingga bahan bakunya murah. Pada sisi yang lain pemanfaatan serat daun tanaman ini dapat meningkatkan pendapatan petani dengan memberikan nilai tambah terhadap bahan yang biasanya belum memiliki nilai ekonomi. Limbah daun nanas ini dapat diolah dan digunakan kembali sebagai serat yang dapat dimanfaatkan untuk bahan tambah penguat bahan bangunan. Serat daun nanas (*pineapple-leaf fibres*) adalah salah satu jenis serat yang berasal dari tumbuhan (*vegetable fibre*) yang diperoleh dari daun-daun tanaman nanas. Tanaman nanas yang juga mempunyai nama lain, yaitu *Ananas Cosmosus*, (termasuk dalam *family Bromeliaceae*), Daun nanas merupakan bagian tanaman yang memiliki kandungan serat yang tinggi. Daun nanas mempunyai lapisan luar yang terdiri dari lapisan atas dan bawah. Diantara lapisan tersebut terdapat banyak ikatan atau helai-helai serat (*bundles of fibre*) yang terikat satu dengan yang lain oleh sejenis zat perekat (*gummy substances*) yang terdapat dalam daun. Karena daun nanas tidak mempunyai tulang daun, adanya serat-serat dalam daun nanas tersebut akan memperkuat daun nanas saat pertumbuhannya.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pembuatan papan gypsum dengan lapisan serat daun nanas berukuran panjang dengan persentase serat 5% dan 6% dari berat total gypsum. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian dan di uji cobakan dengan persentase serat 5%, 7,5%, 10% dan 15%, dari ke empat perlakuan persentase serat tersebut hanya 2 perlakuan serat yang memenuhi standar SNI 01-4449-2006 dari berbagai pengujian fisis dan mekanis yaitu papan gypsum dengan persentase serat 5% dan 7,5%. Oleh karena itu dengan menggunakan pengambilan sampel secara acak, maka untuk penelitian lanjutan ini dilakukan dengan menggunakan persentase serat 5% dan 6%.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan hanya sampai membandingkan dengan papan gypsum kontrol yaitu dengan persentase serat 0% (tanpa serat). Maka pada penelitian ini perlu dilakukan pengujian ulang dengan membandingkan antara papan gypsum serat daun nanas 5% dan 6% dengan produk papan gypsum yang ada dipasaran (komersil).

## METODE

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas serat daun nanas, kalsium klorida (CaCl<sub>2</sub>) sebagai katalis, *casting* gypsum, air, minyak. Peralatan yang digunakan antara lain ember, kape, timbangan, gelas ukur, cetakan, sarung tangan karet, gunting, mesin kempa dingin (*cold press*), jangka sorong dan *universal testing machine* (UTM)

Penelitian ini menggunakan papan gipsium yang dilapisi serat daun nanas dengan dua perlakuan yaitu kadar serat 5% dan 6%, dan dengan papan gipsium komersil yang akan dijadikan sebagai bahan pembanding.

Prosedur Penelitian yang dilakukan adalah:

1. Persiapan bahan baku. Persiapan bahan baku dilakukan dengan melakukan timbangan dari masing-masing bahan seperti tepung gipsium,  $\text{CaCl}_2$ , serat daun nanas dan air yang sesuai dengan kebutuhan.
2. Pengolahan bahan baku. Serat daun nanas yang sudah dilakukan proses penyisiran dan pemotongan serat daun nanas dengan panjang 25cm.
3. Pengovenan. Pengovenan dilakukan selama 3 x 24jam dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$ .
4. Pencampuran (*blending*). Mula-mula dipersiapkan bahannya yang sudah di timbang berdasarkan perhitungan kebutuhan bahan di atas, setelah bahan pada proses di atas selesai dikerjakan maka selanjutnya memasukan casting yang sudah ditakar ke dalam ember, setelah itu baru diberikan katalis  $\text{CaCl}_2$  dan air. Tunggu 5 menit supaya kekentalan air merata. Setelah 5 menit baru kita aduk dengan menggunakan sekop sampai benar-benar rata.
5. Pembentukan papan gypsum. Pembentukan dilakukan dengan cetakan berukuran 25 x 25 x 1 cm, siapkan adonan, kemudian tuangkan adonan gipsium tersebut ke dalam cetakan sebanyak kebutuhan per setiap persentase dan ratakan permukaan atasnya, letakan serat daun nanas tersebut kedalam cetakan yang sudah diisi adonan tadi secara merata di atas gipsium dengan arah memanjang kemudian menyilang setelah dituangkan adonan gipsium berikutnya, Setelah merata, baru tuangkan kembali sisa adonan gipsium ke dalam cetakan, lakukan hingga terdapat 5 lapis yang terdiri dari gipsium, serat, gipsium, serat dan gipsium. Ketinggian lapisan papan gipsium tersebut mencapai 0,95 cm (berdasarkan SNI Papan Gipsium 03- 6384-2000).
6. Pengemban dingin (*cold press*). Kemudian masukan cetakan yang berisi gipsium tadi kedalam mesin kempa dingin dan diamkan selama 30 menit.
7. Pengkondisian (*condisioning*). Pengkondisian dilakukan selama 21 hari pada suhu kamar. Pengkondisian bertujuan agar papan gipsium mencapai kesetimbangan.
8. Pemotongan benda uji. Papan gipsium yang telah mengalami pengkondisian, kemudian dipotong sesuai dengan tujuan pengujian yang dilakukan.
  - 1) Contoh uji pengembangan tebal dan daya serap air, berukuran 5 cm x 5 cm.
  - 2) Contoh uji kuat lentur dan kuat tekan, berukuran 5 cm x 20 cm.

#### Pengujian Sifat Fisis Papan

##### 1. Pengembangan Tebal Papan Gipsium.

Contoh benda uji yaitu 5 cm x 5 cm. Pengembangan tebal didasarkan pada tebal sebelum dan setelah perendaman dingin selama 24 jam. Nilai pengembangan tebal dapat dihitung dengan rumus:

$$PA (\%) = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \times 100 \%$$

Keterangan :

$T_1$  = tebal sebelum perendaman (mm)

$T_2$  = tebal setelah perendaman (mm)

(SNI 01-4449-2006).

##### 2. Daya Serap Air

Contoh benda uji yaitu 5 cm x 5 cm ditimbang berat awalnya. Kemudian direndam dalam air dingin selama 24 jam, setelah itu benda uji diukur kembali berat dan tebalnya. Nilai penyerapan air dihitung dengan rumus :

$$DA (\%) = \frac{B_2 - B_1}{B_1} \times 100$$

Keterangan :

DA = daya serap air (%)

B<sub>a</sub> = berat contoh uji sebelum dikeringkan dalam oven (gram).

B<sub>k</sub> = berat contoh uji setelah dikeringkan dalam oven (gram).  
(SNI 01-4449-2006).

Pengujian Sifat Mekanis Papan

1. Kuat Lentur (*Modulus of Elasticity*)

Kuat lentur adalah kemampuan menahan beban terpusat pada saat sampel patah. Dalam pengujian kuat lentur ini dilakukan dengan menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM). Nilai kuat lentur dihitung dengan rumus:

$$\text{Kuat lentur (kgf/cm}^2\text{)} = \frac{3BS}{2LT^2}$$

Keterangan :

B = besarnya beban maksimum  
(kgf)

S = jarak sangga (cm)

L = lebar contoh uji papan (cm)

T = tebal benda uji (cm)

(SNI 01-4449-2006)

2. Kuat Tekan (MOR)

Pengujian kuat tekan menggunakan benda uji dan prosedur yang sama dengan pengujian kuat lentur. Pada saat pengujian dicatat besarnya defleksi yang terjadi setiap selang beban tertentu. Nilai kuat tekan dihitung dengan rumus :

$$\text{Kuat tekan (kgf/cm}^2\text{)} = \frac{S^3 \Delta B}{4LT^3 \Delta D} \times 100$$

Keterangan :

S = Panjang bentang (cm)

L = jarak sangga (cm)

T = tebal benda uji (cm)

Δ B = selisih beban (B1-B2) yang  
diambil dari kurva (kgf)

Δ D = defleksi (cm) yang terjadi pada  
selisih beban (B1-B2)

(SNI 01-4449-2006)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari pembuatan papan gipsum dengan lapisan serat daun nanas yang diperoleh dari pengujian parameter dibandingkan dengan gipsum komersil dan SNI 01-4449-2006 seperti yang tertera pada tabel 1 dan tabel 2. Parameter yang diuji adalah sifat fisis meliputi pengembangan tebal dan daya serap air. Pengujian terhadap sifat mekanis meliputi kuat lentur (MOE) dan kuat tekan (MOR)

Tabel 1. Instrumen hasil Pengujian Sifat Fisis dan Mekanis Pada Papan Gypsum Serat Daun Nenas Terhadap Papan Gypsum Komersil

Pengujian	Gypsum Serat Daun Nanas		Memenuhi Syarat Komersil	
	5%	6%		
Sifat Fisis	Pengembangan tebal	1,29 %*	1,95 %*	< 4,24%
	Daya serap air	22 %*	33 %*	< 50%
Sifat Mekanis	Kuat Lentur	91,99 N*	116,02 N*	> 86,79 Newton
	Kuat Tekan	3682,58*	10862,09*	> 1440,93 kgf/cm <sup>2</sup>

Keterangan : (\*) sudah memenuhi standar gypsum komersil

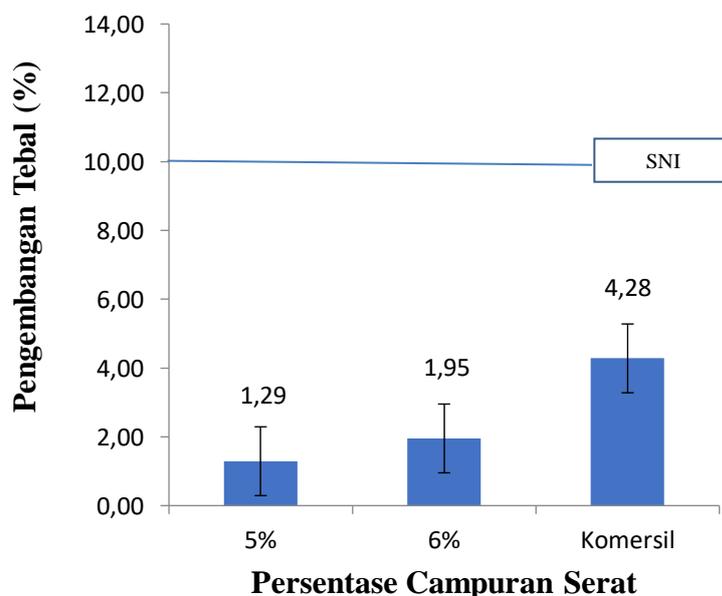
Tabel 2. Instrumen hasil Pengujian Sifat Fisis dan Mekanis Pada Papan Gypsum Serat Daun Nenas dan Papan Gypsum Komersil Terhadap SNI

Pengujian	Gypsum Serat Daun Nanas		Gypsum Komersil	Memenuhi Syarat SNI
	5%	6%		
Sifat Fisis	Pengembangan tebal	√	√	< 10 %
	Daya serap air	√	√	x
Sifat Mekanis	Kuat Lentur	x	x	125Newton
	Kuat Tekan	√	√	2500 kgf/cm <sup>2</sup>

Keterangan : (√) sudah memenuhi standar SNI, (x) belum memenuhi standar SNI

### Sifat Fisis Papan Gypsum Serat Daun Nanas

Nilai pengembangan tebal dapat dilihat pada Gambar 1.

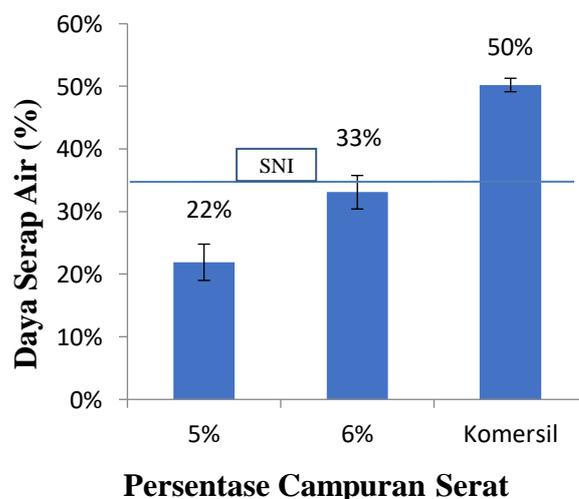


Gambar 1. Grafik rata-rata pengembangan tebal papan gypsum.

Hasil pengujian berdasarkan gambar 1, nilai pengembangan tebal papan gipsium dengan lapis serat daun nenas sebanyak 5% apabila dibandingkan dengan SNI, maka nilai yang diperoleh telah memenuhi SNI 01-4449-2006 tentang papan serat, hal ini dapat terjadi dikarenakan rongga-rongga yang terdapat pada gipsium lebih rapat dibandingkan dengan serat daun nenas, sehingga pada persentase serat 5% ini terdapat komposisi gipsium lebih banyak dibandingkan serat daun nenas yang mengakibatkan nilai pengembangan tebal akan kecil. Kemudian pada persentase papan gipsium dengan lapis serat daun nenas sebanyak 6% nilai pengembangan tebalnya bertambah naik, hal ini diakibatkan karena adanya penambahan komposisi serat daun nenas yang lebih banyak dibandingkan dengan persentase serat 5%, sehingga semakin banyaknya air yang terperangkap pada rongga-rongga serat daun nenas tersebut. Maka apabila dibandingkan dengan SNI, nilai yang diperoleh telah memenuhi SNI 01-4449-2006 tentang papan serat. Sementara pada gipsium komersil pengembangan tebalnya jauh semakin bertambah naik, hal ini disebabkan karena pada papan gipsium komersil ini terdapat serat fiberglass yang tercampur pada gipsium dan juga adanya kertas pelapis papan gipsium dibagian permukaan atas dan bawah pada papan gipsium komersil. Maka pada papan gipsium komersil ini memiliki banyak rongga-rongga yang terdapat pada bagian dalam, lapisan kertas bagian atas dan bawah yang memungkinkan banyaknya air yang terperangkap pada gipsium komersil tersebut. apabila dibandingkan dengan SNI, maka nilai yang diperoleh telah memenuhi SNI 01-4449-2006 tentang papan serat.

Dari grafik rata-rata pengembangan tebal diatas menunjukkan bahwa semakin sedikit persentase serat daun nenas maka pengembangan tebalnya akan semakin baik. Jika dibandingkan bandingkan papan gipsium serat daun nenas terhadap papan gipsium komersil, maka dari hasil nilai pengembangan tebal yang didapat papan gipsium dengan serat lapis serat daun nenas memiliki nilai pengembangan tebal yang lebih baik dibandingkan dengan papan gipsium komersil, dengan persentase serat sebanyak 5% dengan nilai uji sebesar 1,29% dan persentase serat sebanyak 6% dengan nilai uji sebesar 1,95%, sedangkan papan gipsium komersil memiliki nilai uji sebesar 4,28%.

Maka dari keseluruhan hasil pengujian pengembangan tebal dari masing-masing *teratment* papan gipsium semua memiliki nilai yang telah memenuhi persyaratan pengembangan tebal yang ditentukan dalam SNI 01-4449-2006 tentang papan serat yaitu maximum sebesar 10%. Nilai daya serap air dapat dilihat pada Gambar 2.

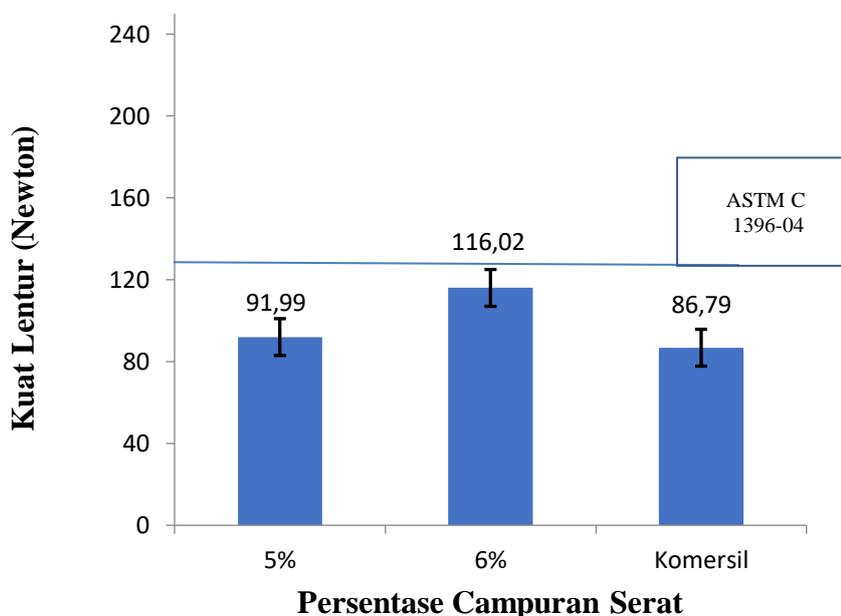


Gambar 2. Grafik rata-rata daya serap air papan gipsium.

Hasil pengujian berdasarkan Gambar 2, nilai day serap air papan gipsium dengan lapisan serat daun nenas sebanyak 5% bila dibandingkan dengan SNI nilai yang diperoleh telah memenuhi standar hal ini disebabkan karena kadar gipsium yang tinggi serta dengan adanya penambahan katalis memeberikan daya serap air yang rendah. Kemudian pada papan gipsium dengan lapisan serat daun nenas sebanyak 6% telah memenuhi SNI 01-4449-2006 tentang papan serat. Pada *treatment* ini telah terjadi penambahan nilai daya serap air, Menurut Trisna Hilda (2012) semakin tinggi persentase serat, densitas papan semakin kecil, sedangkan daya serap air papan semakin besar. Hal ini terjadi karena adanya pengaruh dari bertambahnya serat daun nenas sehingga rongga-rongga udara dalam papan gipsium membesar dan menyebabkan air atau uap air dapat mengisi rongga tersebut yang menyebabkan nilai pengembangan tebalnya semakin tinggi. Sementara pada gipsium komersil memiliki nilai pengembangan tebal yang semakin bertambah, hal ini terjadi karena komposisi yang terdapat pada papan gipsium komersil memiliki banyak rongga udara dalam papan gipsium karena terdapat campuran fiberglass dan lapisan kertas yang terdapat pada bagian atas dan bawah pada papan gipsium komersil tersebut. apabila dibandingkan dengan SNI, maka nilai yang diperoleh blm memenuhi SNI 01-4449-2006 tentang papan serat.

Dari grafik rata-rata daya serap air diatas menunjukkan bahwa semakin sedikit persentase serat daun nenas maka daya serap air akan semakin baik. Jika dibandingan bandingkan papan gipsium serat daun nenas terhadap papan gipsium komersil, maka dari hasil nilai daya serap air yang didapat papan gipsium dengan serat lapis serat daun nenas memiliki nilai daya serap air yang lebih baik dibandingkan dengan papan gipsium komersil, dengan persentase serat sebanyak 5% dengan nilai uji sebesar 22% dan persentase serat sebanyak 6% dengan nilai uji sebesar 33%, sedangkan papan gipsium komersil memiliki nilai uji sebesar 50%.

Maka dari keseluruhan hasil pengujian daya serap air dari masing-masing perlakuan papan gipsium pada perlakuan serat 5% dan 6% yang telah memenuhi persyaratan daya serap air yang ditentukan dalam SNI 01-4449-2006 tentang papan serat yaitu maximum sebesar 35%. Hasil kuat lentur dapat dilihat pada Gambar 3.



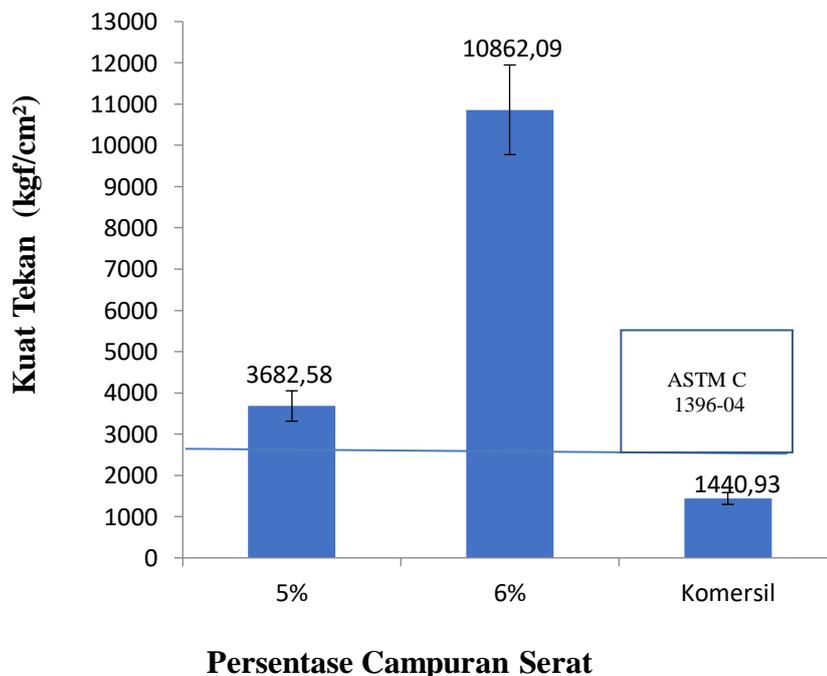
Gambar 3. Grafik rata-rata kuat lentur papan gipsium.

Hasil pengujian berdasarkan Gambar 3, nilai kuat lentur papan gipsium dengan lapisan serat daun nenas sebanyak 5% bila dibandingkan dengan ASTM C 1396-04 hasil yang diperoleh belum memenuhi standar, hal ini disebabkan karena pengaruh dari kerapatan benda uji pada persentase 5%. Menurut Saibatul (2014) bahwa keteguhan lentur (MoR) papan gipsium ternyata dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ikatan antar partikel, jenis kayu, ukuran partikel, jumlah bahan perekat dan adanya rongga-rongga atau ruang kosong di dalam papan gipsium. Hal ini sesuai dengan yang didapatkan dimana nilai kuat lentur meningkat seiring dengan meningkatnya kerapatan papan gipsium yang dihasilkan. Kemudian pada persentase serat 6% nilai kuat lentur mengalami peningkatan, hal ini disebabkan karena telah mengalami peningkatan pada kerapatan benda uji tersebut, dan semakin bertambahnya persentase serat daun nenas sehingga meningkatnya ikatan yang terjadi antara gipsium dengan serat. Sementara pada papan gipsium komersil terlihat menurun dibandingkan gipsium serat daun nenas 5% dan 6%, sehingga nilai kuat lenturnya pun menjadi semakin rendah.

Dari grafik rata-rata nilai kuat lentur di atas menunjukkan bahwa semakin banyak persentase serat maka semakin sedikit komposisi tepung gipsium yang diberikan sehingga kuat lenturnya semakin besar. Kuat lentur nilai uji paling tinggi diperoleh dari perlakuan serat 6% sebesar 116,02 Newton.

Dari hasil nilai uji kuat lentur yang didapat papan gipsium dengan serat lapis serat daun nenas memiliki nilai kuat lentur yang lebih baik dibandingkan dengan papan gipsium komersil, dengan persentase serat sebanyak 5% dengan nilai uji sebesar 91,99 Newton dan persentase serat sebanyak 6% dengan nilai uji sebesar 116,02 Newton, sedangkan papan gipsium komersil memiliki nilai uji sebesar 87,28 Newton.

Maka dari keseluruhan hasil pengujian kuat lentur dari masing-masing perlakuan papan gipsium pada perlakuan serat 5%, 6% dan papan gipsium komersil belum memenuhi persyaratan kuat lentur yang ditentukan dalam ASTM C 1396-04 yaitu sebesar 125 Newton. Hasil kuat tekan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik rata-rata kuat tekan papan gypsum

Hasil pengujian berdasarkan Gambar 4, nilai modulus elastisitas lentur papan gipsium dengan lapisan serat daun nenas sebanyak 5% bila dibandingkan dengan ASTM C 1396-04 hasil yang diperoleh sudah memenuhi standar, Menurut Trisna Hilda (2012) bahwa ketebalan papan berpengaruh terhadap nilai kuat tekan. Semakin tebal ukuran sebuah papan, kuat tekan yang dihasilkan semakin besar. Hal ini disebabkan karena semakin tebal sebuah material, material tersebut akan mampu menerima beban maksimum yang lebih. Kemudian pada persentase serat 6% nilai kuat lentur mengalami peningkatan, hal ini disebabkan karena telah mengalami peningkatan pada kerapatan benda uji tersebut, dan semakin bertambahnya persentase serat daun nenas sehingga meningkatnya ikatan yang terjadi antara gipsium dengan serat. Sementara pada papan gipsium komersil terlihat menurun dibandingkan gipsium serat daun nenas 5% dan 6%, sehingga nilai modulus elastisitasnya pun menjadi semakin rendah.

Dari grafik rata-rata nilai modulus elastisitas lentur di atas menunjukkan bahwa semakin banyak persentase serat maka semakin sedikit komposisi tepung gipsium yang diberikan sehingga modulus elastisitasnya semakin besar. Modulus elastisitas lentur nilai uji paling tinggi diperoleh dari perlakuan serat 6% sebesar 9619,80 kgf/cm<sup>2</sup>. Dari hasil nilai uji modulus elastisitas lentur yang didapat papan gipsium dengan serat lapis serat daun nenas memiliki nilai modulus elastisitas lentur yang lebih baik dibandingkan dengan papan gipsium komersil, pada persentase serat sebanyak 5% dengan nilai uji sebesar 3682,58 kgf/cm<sup>2</sup> dan persentase serat sebanyak 6% dengan nilai uji sebesar 10862,09 kgf/cm<sup>2</sup>, sedangkan papan gipsium komersil memiliki nilai uji sebesar 1440,93 kgf/cm<sup>2</sup>.

Maka dari keseluruhan hasil pengujian kuat tekan dari masing-masing perlakuan papan gipsium pada perlakuan serat 5%, 6,5% telah memenuhi persyaratan ASTM C 1396-04 yaitu sebesar 125 Newton, dan papan gipsium komersil belum memenuhi persyaratan ASTM C 1396-04.

### SIMPULAN DAN SARAN

Pengujian terhadap nilai pengembangan tebal, daya serap air, kuat lentur dan kuat tekan pada papan gipsium serat daun nanas dengan perlakuan serat sebanyak 6% memiliki nilai dan mutu yang lebih baik dibandingkan papan gipsium komersil. Serat daun nanas dapat dimanfaatkan menjadi bahan tambah pembuatan papan gipsium sebagai bahan pengganti bahan sintetis pada papan gipsium menjadi serat alam yang merupakan bahan baku yang ramah lingkungan.

Hasil penelitian ini sebagai materi pendukung pada mata pelajaran teknologi dan bahan yang dapat digunakan pada program keahlian Teknik Konstruksi dan Properti, sehingga siswa-siswi SMK mendapatkan pengalaman baru sekaligus dapat mengembangkan ide-ide untuk menggantikan serat sintetis dengan serat dari bahan serat alam seperti papan gipsium dengan lapisan serat daun nanas.

### DAFTAR PUSTAKA

- ASTM (American Society for Testing and Material). *Designation C 1396-04. Standard Specification for Gypsum Board*
- Badan Standardisasi Indonesia. SNI 03-6384-2000. Spesifikasi Panel atau Papan Gypsum
- Badan Standardisasi Indonesia. SNI 01-4449-2006. Papan Serat
- Hilda Trisna & Alimin Mahyudin, *Analisis Sifat Fisis dan Mekanik Papan Komposit Gypsum Serat Ijuk Dengan Penambahan Boraks (Dinatrium Tertaborat Decahydrate)*. Padang : Jurnal Fisika Unand, Vol.1, Nomer 2, ISSN 2302-8491, Ok
- Melyan Iphoni, et, al. (2014). *Sifat Mekanik Papan Gypsum Dari Serbuk Limbah Kayu Non Komersial*, Jurnal Riset Industri Hasil Hutan, Vol 2, Nomor 2.

Fathurrahman, Neolaka, & Arthur,  
Jurnal Pendidikan Teknik dan Vokasional, 3 (2) (2020) 121-130

Novitasari & Budi Utami. (2013). Pemanfaatan Serat Daun Nanas (ANANAS COMOSUS) Sebagai Adsorben Zat Warna Tekstil Rhodamin B. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia V*. ISBN : 979363167-8. Surakarta

Nur Asbani. (2009). Prospek Serat Daun Nanas Sebagai Bahan Baku Tekstil. Malang: Peneliti Pada Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. h.174