

# Kelayakan Papan Partikel Serat Sagu (45<sup>0</sup>) Matrik Dedak Padi Sesuai Dengan Standar SNI 03-2105-2006 Berdasarkan Sifat Mekanik Dan Sifat Fisik

Yogi Eka Pratama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yogi Eka Pratama (Institut Teknologi Nasional)  
Email : [yogip826@gmail.com](mailto:yogip826@gmail.com)

*Received* DD MM YYYY | *Revised* DD MM YYYY | *Accepted* DD MM YYYY

## ABSTRAK

*Papan partikel serat sagu dengan matrik dedak padi dibuat dengan menggunakan perekat asam sitrat dan sukrosa selanjutnya dilakukan proses pengempaan panas pada 200<sup>0</sup>C. pembuatan dan pengujian papan partikel ini mengacu pada standart SNI 03-2105-2006. Dari penelitian sebelumnya papan ini di buat hanya menggunakan sekam padi tanpa serat dengan perekat urea formaldehyde, memiliki kekuatan lentur yang berada di bawah standar yaitu 56,10 kgf/cm<sup>2</sup> namun memiliki masa jenis yang lebih rendah dibandingkan dengan yang di tetapkan standart yaitu 0,35 gram/cm<sup>3</sup>. Pada penelitian ini ditambahkan serat sagu dengan harapan keberadaan serat dapat memperbaiki kekuatan lentur dari papan partikel sebelumnya. Untuk mendapatkan karakteristik kelayakan sebagai papan partikel dilakukan pengujian mekanik dan fisik yang sudah ditentukan oleh standart. Hasil pengujian didapatkan kekuatan tarik 0,6 kgf/cm<sup>2</sup>, berada dibawah standart yaitu 3,1 kgf/cm<sup>2</sup>, kekuatan lentur 105,2 kgf/cm<sup>2</sup>, berada diatas standart 102 kgf/cm<sup>2</sup> dan kekuatan lenturnya lebih tinggi dari penelitian sebelumnya. Untuk massa jenis 0,76 gram/cm<sup>3</sup>, berada pada range yang ditetapkan oleh standart yaitu 0,40 – 0,90 gram/cm<sup>3</sup>, namun lebih berat dari penelitian sebelumnya. untuk kadar air perendaman 12 jam senilai 56,2%, nilai ini diatas standart max 14%, artinya papan ini tidak dapat terendam air lebih dari 12 jam, begitu juga penambahan tebal yang cukup tinggi yaitu sebesar 33%.*

***Kata kunci:*** papan partikel, karakteristik dinding kedap suara, pengujian fisik dan mekanik

## ABSTRACT

*The sago fiber particle board with rice bran matrix was made using citric acid and sucrose adhesive and then hot pressing process was carried out at 2000C. the manufacture and testing of this particle board refers to the standard SNI 03-2105-2006. From previous research, this board was made using only rice husks without fiber with urea formaldehyde adhesive, has a flexural strength that is below the standard of 56.10 kgf/cm<sup>2</sup> but has a lower density than the set standard of 0.35 grams/cm<sup>3</sup>. In this study, sago fiber was added in the hope that the presence of fiber could improve the flexural strength of the*

*previous particle board. To obtain the feasibility characteristics as particle board, mechanical and physical tests were carried out which had been determined by the standard. The test results obtained a tensile strength of 0.6 kgf/cm<sup>2</sup>, below the standard 3.1 kgf/cm<sup>2</sup>, flexural strength 105.2 kgf/cm<sup>2</sup>, above the standard 102 kgf/cm<sup>2</sup> and higher flexural strength than previous studies. For density 0.76 gram/cm<sup>3</sup>, it is in the range set by the standard, namely 0.40 – 0.90 gram/cm<sup>3</sup>, but heavier than previous studies. for a 12-hour soaking water content of 56.2%, this value is above the max standard of 14%, meaning that this board cannot be submerged in water for more than 12 hours, as well as a fairly high thickness addition of 33%.*

**Keywords:** *particle board, characteristics of soundproof walls, physical and mechanical testing*

## 1. PENDAHULUAN

Pembuatan papan partikel serat sagu, merupakan pengembangan pemanfaatan penggunaan serat sagu. dimana papan partikel ini akan diaplikasikan untuk dinding kedap suara.

Sekam padi saat ini secara umum masih dianggap bahan buangan dengan nilai fungsi dan ekonomi yang rendah, Sekam padi bisa digiling menjadi serbuk (dedak), dedak padi sebagian besar umumnya digunakan untuk bahan makanan ternak. untuk mengembangkan nilai fungsional dan ekonomisnya dedak padi, pada penelitian ini dedak padi digunakan sebagai matrik. diharapkan dengan kombinasi penambahan serat dengan matrik dedak ini dapat meredam getaran dan suara.

Pada penelitian sebelumnya (Fauziah, 2014) hanya menggunakan sekam padi tanpa serat dengan pengikat urea formaldehyde (UF), memiliki massa jenis 0,35 gram/cm<sup>3</sup>, kadar air perendaman 12 jam yaitu 50%, penambahan tebal 40% dan kekuatan lentur yang di dapatkan lebih rendah di dibandingkan dengan yang di tetapkan oleh standar yaitu 56,10

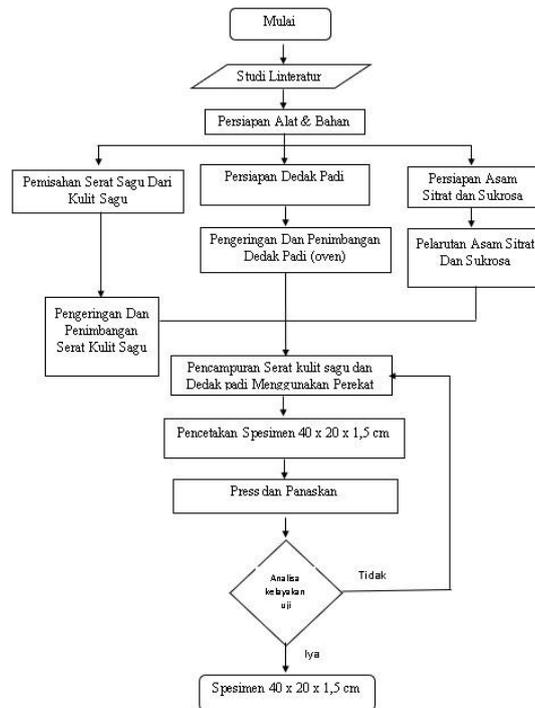
kgf/cm<sup>2</sup>. Pada penelitian lanjutan ini di tambahkan serat sagu arah (45<sup>o</sup>) dengan matrik dedak padi. Keberadaan serat akan mempengaruhi kekuatan dari papan partikel ini karena tegangan yang diberikan pada papan partikel pertama diterima oleh matriks dan diteruskan ke serat, sehingga serat akan menahan beban sampai beban maksimum. Oleh karena itu dengan penamban serat ini dapat meningkatkan kekuatan lentur papan partikel matrik dedak serat sagu.

Papan partikel akan di gunakan untuk pembuatan dinding kedap suara, dimana suatu dinding yang berfungsi untuk meredam suara, contohnya ruangan studio musik, ruangan bioskop dan lain sebagainya. prinsip kerja material dinding kedap suara menerapkan system akustik pada suatu ruangan, akustik sendiri berfungsi untuk penataan bunyi yang mengedapkan dan menyerap suara pada ruangan tertutup. Untuk memenuhi syarat pembuatan dinding kedap suara maka dinding kedap suara harus memiliki ketahanan getaran yang baik agar suara yang di pantulkan dapat diredam dengan baik, ketahanan pada benturan, ketahanan pada kondisi basah maupun kering. Pada papan partikel ini, diharapkan kelembutan dari dedak dapat meredam getaran dan suara. Untuk kelayakan sebagai papan partikel dilakukan pengujian mekanik dan fisik sesuai dengan standar SNI 03-2105-2006. Pengujian fisik mencakup perhitungan massa jenis pada saat tidak terendam air, kadar air dan penambahan ketebalan pada kondisi terendam air sedangkan uji mekanik mencakup uji bending dan uji tarik.

## 2. METODOLOGI

Berikut metodologi dalam melakukan pembuatan dan pengujian papan partikel serat sagu menurut standart SNI 03-2105-2006.

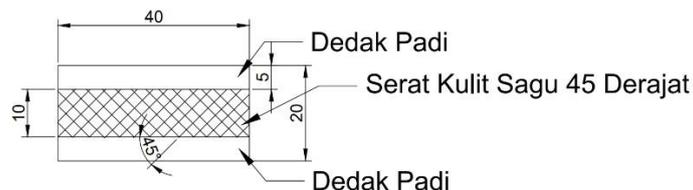
### 2.1 Diagram Alir I Pembuatan Papan Partikel Serat Sagu Sudut Gabung $45^{\circ}$ Dengan Menggunakan Matrik Dedak Padi



**Gambar 1. Diagram Alir I Pembuatan Papan Partikel**

Berikut ini penjelasan secara umum Diagram Alir I langkah-langkah proses pembuatan papan partikel arah serat sudut gabung  $45^{\circ}$  kulit sagu dengan matrik dedak padi:

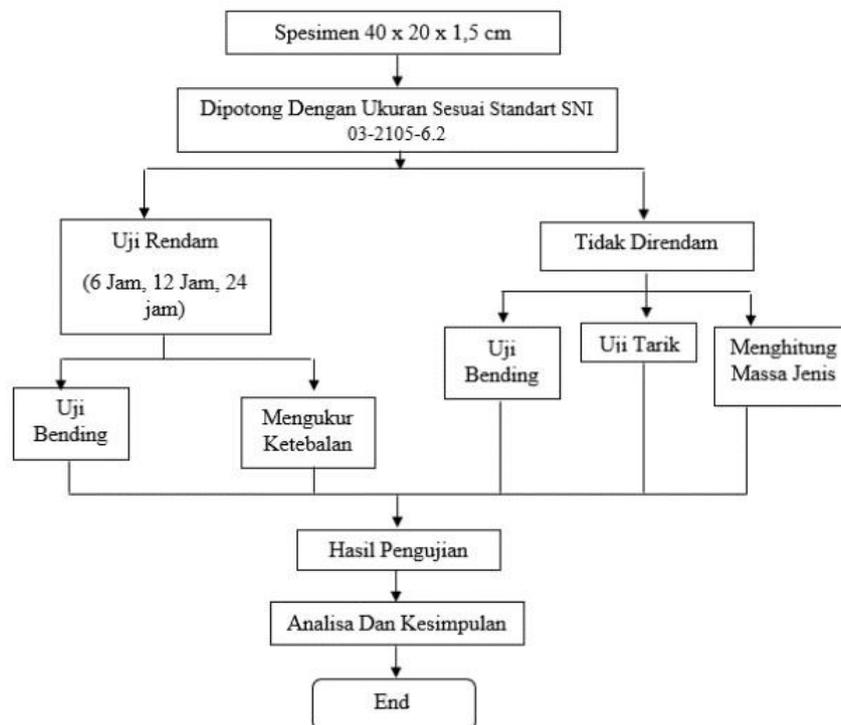
Serat sagu awalnya menempel kulit sagu maka serat sagu harus mengalami proses pemisahan serat sagu dari daging sagu. alasan daging sagu harus terpisahkan dengan serat sagu dikarenakan daging sagu memiliki sifat mudah menyerap air akibatnya serat sagu mengalami pelapukan atau pembusukan. setelah proses pemisahan didapatkan serat sagu berbentuk panjang, serat sagu yang sudah mengalami pemisahan selanjutnya dilakukan proses pencampuran serat dengan dedak padi dengan asam sitrat dan sukrosa sebagai perekatnya. setelah itu dilakukan peletakan arah serat sudut gabung  $45^{\circ}$  (menyilang) pada cetakan, seperti pada **Gambar 2.** berikut ini :



**Gambar 2. Peletakan Serat Sagu Dan Dedak Padi Pada Cetakan**

Setelah peletakan serat dan dedak padi lalu dicetak pada cetakan dengan ukuran 40 x 20 x 1,5 cm pada pengempaan temperatur 200°C dan didiamkan selama 30 menit sehingga didapatkan analisa dari hasil papan partikel, apakah papan partikel layak untuk lanjut proses pengujian. maka akan dilihat secara visual pada hasil pembuatan papan partikel seperti cacat papan partikel dilihat seperti ada rongga, bentuk cacat, retak. jika terjadi cacat pada papan partikel maka papan partikel tidak layak uji, maka perlu dilakukan proses pembuatan ulang. jika tidak ada cacat maka papan partikel lanjut pada proses pengujian.

## 2.2 Diagram Alir II Pengujian Papan Partikel Serat Sudut Gabung Sagu Dengan Menggunakan Matrik Dedak Padi



**Gambar 3. Diagram Alir II Pengujian Papan Partikel**

Berikut ini penjelasan secara umum Diagram Alir II langkah-langkah proses pengujian papan partikel arah serat sudut gabung 45° dengan matrik dedak padi.

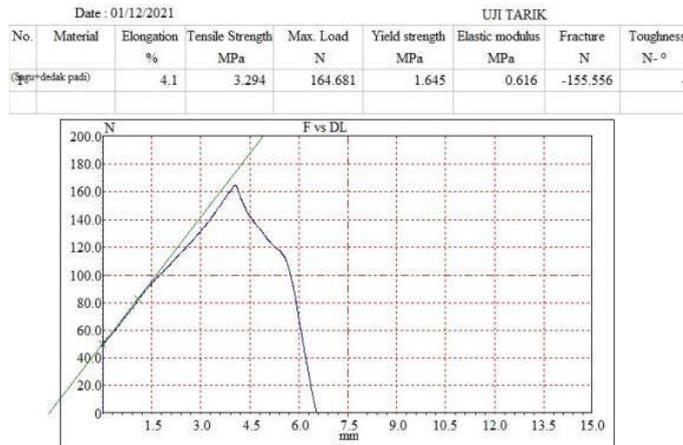
Pada diagram alir I untuk papan partikel yang sudah terpenuhi untuk pengujian, selanjutnya dilakukan proses pemotongan papan partikel sesuai acuan standart SNI 032105-6.2, papan ini akan dilakukan 2 pengujian mengacu standar SNI 03-2105-2006 yaitu pengujian mekanik dan pengujian fisik (direndam dan tidak direndam), untuk pengujian direndam air dilakukan perendaman selama (6,12,24 jam). pengujian mekanik mencakup (uji bending, uji tarik) dan pengujian fisik mencakup (massa jenis/kerapatan kondisi tidak direndam, kadar air dan penambahan ketebalan pada kondisi direndam air). dari pengujian diatas didapatkan Analisa dan kesimpulan dilihat dari fenomena patahan pengujian serta sifat fisik papan dalam kondisi basah dan kering.

## 2.3 Proses Pengujian Dan Hasil Perhitungan Papan Partikel

### 1. Pengujian Tarik

Dari hasil pengujian tarik didapatkan kurva uji tarik, seperti pada **Gambar 4.** berikut

:



**Gambar 4. Uji Tarik**

Dari kurva uji tarik didapatkan kekuatan tarik sebesar  $0,6 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$ , kekuatan tarik berada dibawah acuan standart SNI 03-2105-5.6, yaitu  $3,1 \text{ Kgf/cm}^2$

Dari pengujian tarik didapatkan fenomena patahan spesimen uji tarik seperti pada **Gambar 5.** Berikut:

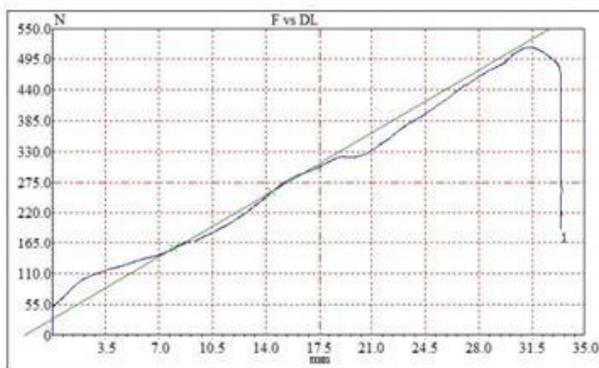


**Gambar 5. Fenomena Patahan Uji Tarik**

### 2. Pengujian Bending

Dari hasil pengujian bending didapatkan kurva uji bending, seperti pada **Gambar 6.** berikut

:



**Gambar 6. Uji Bending**

Dari kurva uji bending didapatkan kekuatan lentur sebesar 105,2  $\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$ , kekuatan tarik berada diatas acuan standar SNI 03-2105-5.6 yaitu 102  $\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$ . Dari pengujian bending didapatkan fenomena patahan spesimen uji bending seperti pada **Gambar 7.** Berikut:



**Gambar 7.** Fenomena Patahan Uji Bending

### 3. Perhitungan Massa Jenis/Kerapatan

Dari hasil perhitungan Massa Jenis/kerapatan didapatkan 0,76  $\frac{\text{gram}}{\text{cm}^3}$  masih berada pada range yang ditetapkan pada standar SNI 03-2105-5.4 yaitu 0,40 – 0,90  $\frac{\text{gram}}{\text{cm}^3}$

### 4. Menghitung Kadar Air

Untuk menghitung kadar air pada papan partikel dapat dilakukan dengan cara mengetahui berat sebelum terendam air dan setelah terendam air, kadar air pada papan partikel dapat mempengaruhi karakteristik papan partikel, untuk mengetahui perbedaan berat pada papan partikel sebelum dan sesudah direndam (6,12,24 jam) seperti pada **Tabel 1.** Berikut:

**Tabel 1. Perbandingan Berat Sebelum Dan Sesudah Di Rendam**

Spesimen Uji Rendam Kadar Air		
Waktu (jam)	Sebelum Direndam (gram)	Setelah direndam (gram)
6	90	100
12	80	125
24	90	165

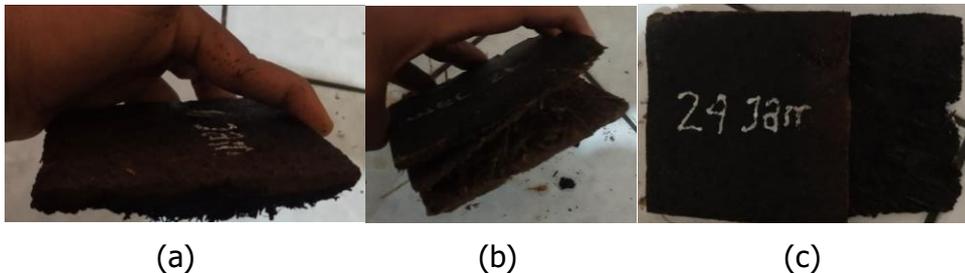
Pada perbedaan berat papan sebelum dan sesudah direndam air maka didapatkan presentase kadar air pada perendaman (6,12,24 jam). Hasil persentase kadar setiap penambahan waktu seperti pada **Tabel 2.** Berikut :

**Tabel 2. Presentase Kadar Air (6,12,24 jam)**

Ha sil Spesimen Uji Rendam Kadar Air		
Waktu (jam)	Kadar Air (%)	Kadar Air Menurut Standar SNI 03-2105-5.3 (%)
6	11,1	(max)14
12	56,2	(max)14
24	83,8	(max)14

Dari hasil perhitungan kadar air 3 waktu perendaman (6,12,24 jam). Untuk lama perendaman 6 jam masih berada dibawah acuan standar, untuk perendaman 12 jam dan 24 jam berada diatas batas standar yaitu 14%.

Untuk hasil spesimen sesudah direndam air di dapatkan fenomena fisik pada spesimen, pada perendaman (6,12,24 jam). seperti pada **Gambar 8**. Berikut:



**Gambar 8. Fenomena Perendaman (a) perendaman 6 jam, (b) perendaman 12 jam, (c) perendaman 24 jam.**

Penjelasan fenomena patahan perendaman (6,12,24 jam)

- (a) Sifat fisik spesimen perendaman air selama 6 jam, kondisi papan dilihat secara visual belum menunjukkan perubahan.
- (b) Sifat fisik spesimen perendaman air selama 12 jam, kondisi papan dilihat secara visual mengalami perubahan fisik, spesimen hampir terbelah menjadi 2. hal ini membuktikan bahwa spesimen tidak tahan ketika terkena air selama 12 jam.
- (c) Sifat fisik spesimen perendaman air selama 24 jam, kondisi spesimen dilihat secara visual mengalami perubahan fisik, spesimen terbelah menjadi dua bagian, karena air yang terserap dapat sepenuhnya memperlemah perekatan asam sitrat dan sukrosa pada spesimen. Hal ini membuktikan bahwa spesimen tidak tahan untuk perendaman selama 24 jam.

#### 5. Pengukuran Penambahan Ketebalan

Untuk mengetahui penambahan ketebalan dalam proses perendaman maka dilakukan 2 kali pengukuran, pengukuran sebelum perendaman dan pengukuran setelah perendaman, 3 waktu perendaman yang berbeda (6, 12, 24 jam). Untuk mengetahui penambahan ketebalan sebelum dan setelah direndam seperti pada **Tabel 3**. Berikut:

**Tabel 3. Penambahan Ketebalan**

Spesimen Uji Rendam Penambahan Ketebalan		
Waktu (jam)	Sebelum Direndam (mm)	Setelah direndam (mm)
6	15	20
12	15	23
24	15	25

Dari hasil perbandingan penambahan ketebalan pada perendaman 3 waktu yang berbeda (6, 12, 24 jam). seperti pada **Tabel 4**. Berikut:

**Tabel 4. Hasil Penambahan Ketebalan**

Hasil Penambahan Ketebalan Setelah Direndam		
Waktu (jam)	Nilai Penambahan Ketebalan (%)	Nilai Penambahan Ketebalan Menurut Standar SNI 03-2105-55 (%) Max
6	33	20
12	53	20
24	66	20

Dari hasil penambahan ketebalan 3 waktu perendaman (6,12,24 jam). Mendapatkan nilai penambahan ketebalan berada diatas batas acuan standar yaitu 20 %.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Pengujian Tarik Dan Pengujian Bending

Pada pengujian mekanik (Tarik dan Bending) pada spesimen kering, didapatkan kekuatan Tarik dan tegangan lentur pada papan partikel. Seperti pada **Tabel 5**. Berikut:

**Tabel 5. Hasil Uji Tarik Dan Uji Bending**

Pengujian Mekanik		
Jenis Pengujian	Kekuatan Tarik Hasil Perhitungan $\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$	Menurut Standar SNI 03-2105-5.6 $\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$
Uji Tarik	0,6	(Min) 3,1
Uji Bending	105,2	(Min) 102

Dari hasil uji tarik didapatkan kekuatan tarik sebesar 0,6 kgf/cm<sup>2</sup> angka ini masih berada dibawah yang ditetapkan oleh standar sebesar 3,1 kgf/cm<sup>2</sup>, hal ini disebabkan karena pengaruh sukrosa membuat dedak padi dan serat sagu bersifat getas.

Dari kurva uji bending didapatkan kekuatan lentur 105,2 kgf/cm<sup>2</sup>, kekuatan ini berada diatas kekuatan yang di tetapkan standar SNI03-2105-5.6 yaitu 102 kgf/cm<sup>2</sup>. Hal ini dikarenakan dedak padi yang halus, merata masuk pada celah-celah serat sagu dan mengikat serat arah 45° dengan baik maka didapatkan kekuatan lentur yang tinggi.

### 3.2 Massa Jenis

Hasil perhitungan massa jenis/kerapatan papan partikel seperti pada **Tabel 6**. Berikut:

**Tabel 6. Hasil Massa Jenis/Kerapatan**

Massa Jenis / Kerapatan gram (____). cm <sup>3</sup>	Massa Jenis / Kerapatan Menurut Standar SNI 03- 2105-5.4 (gram____) cm <sup>3</sup>
0,76	0,40 – 0,90

Dari hasil perhitungan Massa Jenis/kerapatan didapatkan 0,76 gram/cm<sup>3</sup>, masih berada pada range yang ditetapkan pada standar SNI 03-2105-5.4 yaitu 0,40 – 0,90 gram/cm<sup>3</sup>. Di lihat dari massa jenis yang didapat, papan partikel serat sagu ini lebih berat dibandingkan dengan papan partikel sebelumnya, hal ini di sebabkan karena adanya penambahan serat sagu.

### 3.3 Kadar Air

Hasil presentase kadar air setiap perbedaan waktunya seperti pada **Tabel 7**. Berikut:

**Tabel 7. Presentase Kadar Air**

Ha sil Spesimen Uji Rendam Kadar Air		
Waktu (jam)	Kadar Air (%)	Kadar Air Menurut Standar SNI 03- 2105-5.3 (%)
6	11,1	(max)14
12	56,2	(max)14
24	83,8	(max)14

Dari hasil perhitungan kadar air 3 waktu perendaman (6,12,24 jam). Untuk lama perendaman 6 jam yaitu 11,1 %, masih dibawah batas max standar yaitu (max) 14%. untuk perendaman 12 jam dan 24 jam Mendapatkan nilai kadar air berada diatas batas acuan standar. hal ini membuktikan papan partikel tidak dianjurkan terendam air lebih dari 6 jam, karena bersifat merusak.

### 3.4 Penambahan Ketebalan

Penambahan ketebalan dilakukan bertujuan untuk mengetahui penambahan ketebalan pada saat kondisi basah. Karena ketebalan dapat menambah berat papan partikel. Hasil dari pengukuran penambahan ketebalan seperti pada **Tabel 8**. Berikut:

**Tabel 8. Hasil Penambahan Ketebalan**

Hasil Penambahan Ketebalan Setelah Direndam		
Waktu (jam)	Nilai Penambahan Ketebalan (%)	Nilai Penambahan Ketebalan Menurut Standar SNI 03-2105-5.5 (%)
6	33	(max) 20%
12	53	(max) 20%
24	66	(max)20%

Dari hasil penambahan ketebalan 3 waktu perendaman (6,12,24 jam). untuk perendaman 6 jam berada diatas batas (max) penambahan ketebalan, dimana menurut standar SNI 03-2105-5.3 tidak boleh lebih dari 20 %. Hal ini menjelaskan bahwa papan partikel tidak dianjurkan untuk terendam air selama lebih dari 6 jam, karena sifat perekat asam sitrat dan sukrosa tidak tahan terkena air.

## 4. KESIMPULAN

### 4.1 Kesimpulan

1. Didapatkan kekuatan tarik papan partikel yaitu  $0,6 \text{ kgf/cm}^2$ , kekuatan tarik berada dibawah acuan yang ditetapkan oleh Standar SNI 03-2105-2006 yaitu  $3,1 \text{ kgf/cm}^2$ .
2. Untuk kekuatan lentur papan partikel yaitu  $105,2 \text{ kgf/cm}^2$ . angka ini berada diatas yang ditetapkan oleh standar yaitu  $102 \text{ kgf/cm}^2$  dan lebih tinggi dari kekuatan lentur papan partikel penelitian sebelumnya.
3. Dari hasil perhitungan didapatkan Massa Jenis  $0,76 \text{ gram/cm}^3$ , masih berada pada range yang ditetapkan pada standar SNI 03-2105-5.4 yaitu  $0,40 - 0,90 \text{ gram/cm}^3$ , namun papan ini lebih berat dibandingkan dengan papan partikel tanpa serat sagu.
4. Dari hasil perhitungan kadar air 3 waktu perendaman (6,12,24 jam). untuk lama perendaman 6 jam yaitu  $11,1 \%$ , masih dibawah batas max standar yaitu (max)  $14\%$ . untuk perendaman 12 jam dan 24 jam Mendapatkan nilai kadar air melebihi batas max standar. Begitu juga dengan penambahan ketebalan juga berada diatas standart. Dapat disimpulkan bahwa papan partikel tidak dianjurkan terendam/terkena air lebih dari 6 jam, karena bersifat merusak. Hal ini juga membuktikan bahwa sifat perekat asam sitrat dan sukrosa tidak tahan terkena air.

### 4.2 Saran

Dalam penelitian ini, penulis memberi saran yaitu sebagai berikut :

Disarankan Untuk Melakukan Pengujian Sifat Akustik Dari Papan Partikel Serat Sagu Matrik Dedak Padi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada orang tua serta , dosen pembimbing, rekan satu tim, asisten teknik produksi Angkatan 17 dan teman-teman kons speed yang telah memberikan

dukungan, ilmu pengetahuan semangat serta memfasilitasi dan membantu pelaksanaan penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Fauziah 2014 "Analisis Sifat Fisik Dan Mekanik Papan Partikel Berbahan Dasar Sekam Padi" POSITRON, Vol.IV, No. 2 (2014), Hal. 60-63, ISSN : 2301-4970.
- Agam Muhammad Thahir 2017 "Pengujian Sinking Speed Serat Alami The Test On Sinking Speed Natural Fibre" Jurnal 4, No. 1, (2017), ISSN: 2355-5564.
- Bambang 2011 "Manfaat Tanaman Sagu (Metroxylon sp) Dalam Penyediaan Pangan Dan Dalam Pengendalian Kualitas Lingkungan" J.Tek.Ling, Vol. 12, No.2, Hal. 143-152, (2011), ISSN : 1441-318X.
- Muhdi 2013 "Studi Pembuatan Papan Partikel Dari Limbah Pemanenan Kayu Akasia (Acacia Mangium L.)" Bionatura-jurnal ilmu-ilmu hayati dan fisik, Vol. 15, No. 1, (2013), Hal. 14-19, ISSN 1411-0903.
- Lepinus Sahetapy 2015 "Variasi Karakter Morfologis Lima Jenis Sagu" 101 Biopendix, Volume 1, (2015), Hal. 101-107.
- SNI 03-2105-2006 "papan partikel" badan standarisasi Indonesia.