

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Deskripsi Data

Pada penelitian papan partikel ini menggunakan partikel dari bambu sembilang, dengan ukuran partikel lolos saringan 0,5 cm. Penelitian ini dibagi menjadi empat kelompok benda uji dengan kadar perekat papan partikel berbeda-beda. Kelompok benda uji pertama, yaitu papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat phenol formaldehida 6% dari berat papan partikel. Kelompok benda uji kedua, yaitu papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat phenol formaldehida 8% dari berat papan partikel. Kelompok benda uji ketiga, yaitu papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat phenol formaldehida 10% dari berat papan partikel. Kelompok benda uji keempat, yaitu papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat phenol formaldehida 12% dari berat papan partikel. Keempat benda uji dikempa panas dengan tekanan 25 kg/cm<sup>2</sup> pada suhu 140°C selama 15 menit.

Setelah itu dilakukan pengukuran dimensi papan, yaitu pengukuran panjang dari benda uji, lebar benda uji dan tebal benda uji serta pengukuran berat benda uji. Kemudian dilakukan pengujian sifat fisis papan partikel, seperti, kadar air kerapatan, pengembangan tebal dan penyerapan air. Selanjutnya pengujian sifat mekanis yaitu MOE (*Modulus of Elasticity*) & MOR (*Modulus of Rupture*), kuat rekat internal (*Internal Bond*), kuat cabut sekrup (*Screw Withdrawal*).

## 4.2 Pengujian Pendahuluan

Dalam proses pembuatan benda uji, terlebih dahulu melakukan pengujian kadar air terhadap partikel bambu. Partikel bambu dikeringkan dengan cara di oven 24 jam dengan suhu  $103\pm 2^{\circ}\text{C}$  agar didapat kadar air dibawah 10%. Kemudian partikel bambu ditimbang untuk mendapatkan berat kering tanur dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air} = \frac{Ba - Bk}{Bk} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Air} = \frac{1000 \text{ g} - 921,34 \text{ g}}{921,34} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Air} = 8,54 \%$$

Keterangan :

Ba = Berat sebelum di oven (g)

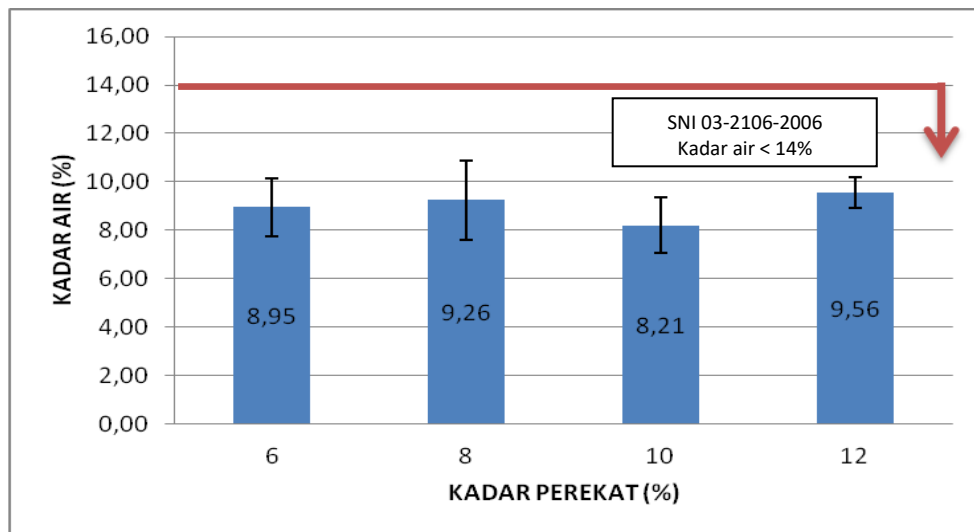
Bk = berat setelah di oven (g)

Dari hasil pengujian kadar air partikel bambu sembilang dapat diketahui besarnya kadar air sebesar 8,54%. Menurut Kasmudjo (2010), partikel yang boleh digunakan adalah partikel yang berkadar air kurang dari 10%. Oleh karena itu, dengan kadar air partikel bambu sembilang sebesar 8,54% dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan papan partikel.

### 4.3 Pengujian Sifat Fisis Papan Partikel Bambu Sembilang

#### 4.3.1 Hasil pengujian kadar air

Hasil pengujian kadar air papan partikel dari bambu sembilang disajikan pada Gambar 4.1

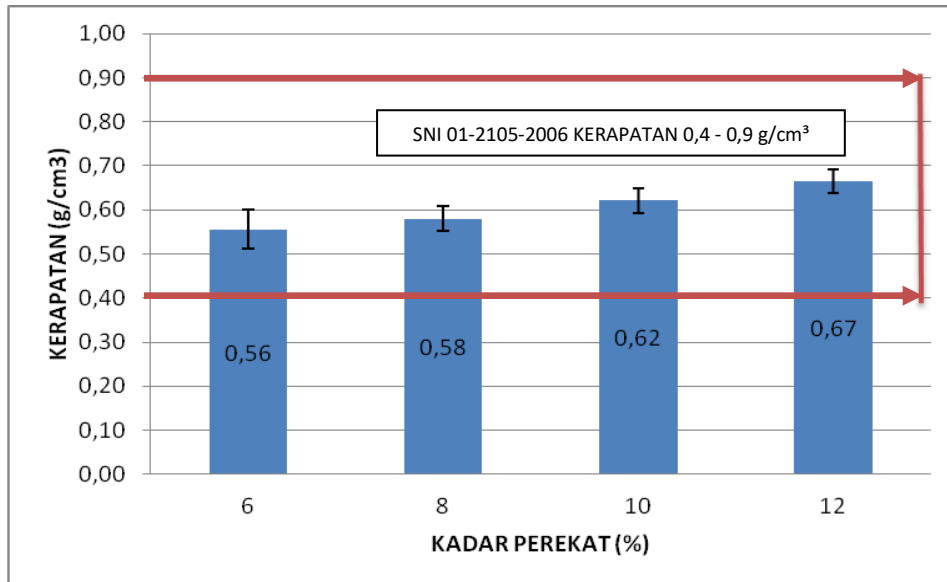


Gambar 4.1. Hasil uji kadar air papan partikel

Dari hasil Gambar 4.1 pada empat kadar perekat diatas didapatkan rata-rata nilai kadar air sebesar 8,99%. Bila dibandingkan nilai pengujian kadar air papan partikel bambu sembilang yaitu 8,99%, ternyata masih lebih rendah apabila dibandingkan dengan penelitian dari Prayitno dkk (2011) dengan nilai pengujian papan partikel dari bambu betung dengan perekat UF yaitu 8,38%.

### 4.3.2 Hasil pengujian kerapatan

Hasil nilai rata-rata uji kerapatan papan partikel disajikan pada Gambar 4.2

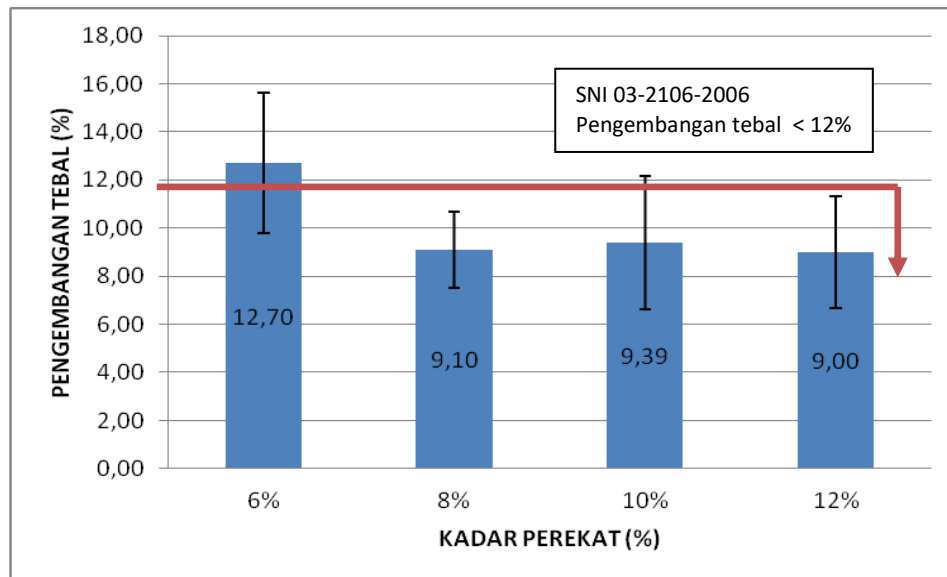


Gambar 4.2. Hasil uji kerapatan papan partikel

Berdasarkan Gambar 4.2 papan partikel dengan kadar PF 12% memiliki nilai kerapatan yang paling besar. Dan yang paling kecil pada kadar perekat 6%. Bila dibandingkan nilai pengujian kerapatan papan partikel bambu sembilang dengan nilai pengujian papan partikel bambu betung, penelitian dari Prayitno dkk (2011) ternyata nilai papan partikel bambu sembilang yaitu 0,67 g/cm<sup>3</sup> masih lebih rendah dari nilai papan partikel bambu betung yaitu dengan perekat UF sebesar 0,70 g/cm<sup>3</sup>.

### 4.3.3 Hasil pengujian pengembangan tebal

Hasil uji pengembangan tebal papan partikel ditampilkan pada Gambar 4.4 dibawah ini.



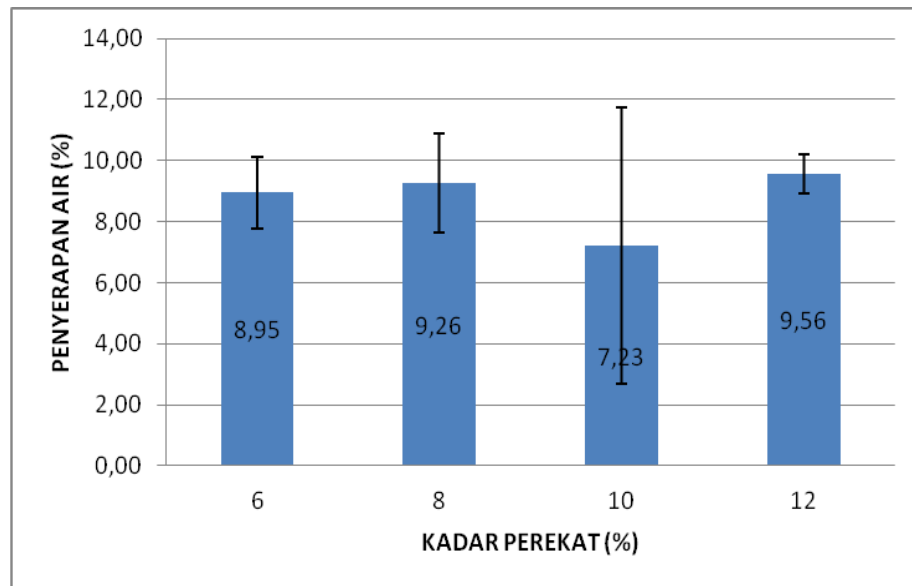
Gambar 4.3. Hasil uji pengembangan tebal papan partikel.

Berdasarkan Gambar 4.3 dari hasil pengujian, data diatas menunjukkan papan partikel dari bambu sembilang. Hanya kadar perekat 6% yang tidak lolos standar SNI.

Bila dibandingkan nilai pengujian pengembangan tebal papan partikel bambu sembilang dengan nilai pengujian papan partikel bambu betung, penelitian dari Prayitno dkk (2011). Ternyata nilai papan partikel bambu sembilang yaitu 9,39% masih lebih tinggi dari nilai papan partikel bambu betung dengan perekat UF yaitu 7,59%.

#### 4.3.4 Hasil pengujian penyerapan air

Hasil pengujian penyerapan air papan partikel bambu sembilang dapat dilihat pada Gambar 4.4



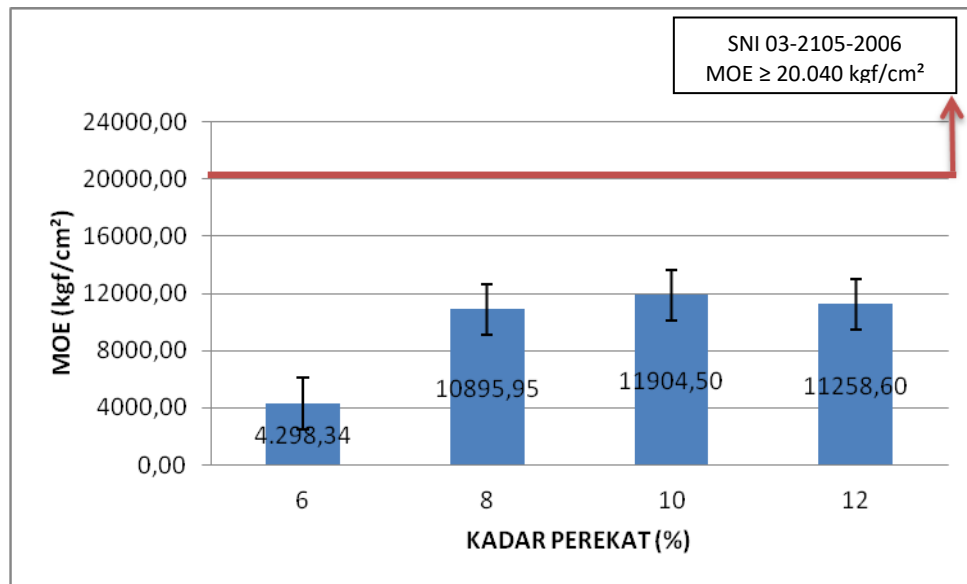
Gambar 4.4. Hasil uji penyerapan air papan partikel

Dilihat dari Gambar 4.4, bahwa papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat 10% memiliki nilai penyerapan air terkecil.

Bila dibandingkan nilai pengujian penyerapan air papan partikel bambu sembilang dengan nilai pengujian papan partikel bambu betung, penelitian dari Prayitno dkk (2011). Ternyata nilai papan partikel bambu sembilang yaitu 9,56% masih lebih rendah (lebih baik) dari nilai papan partikel bambu betung dengan perekat UF yaitu 9,8%.

#### 4.3.5 Data hasil pengujian bending

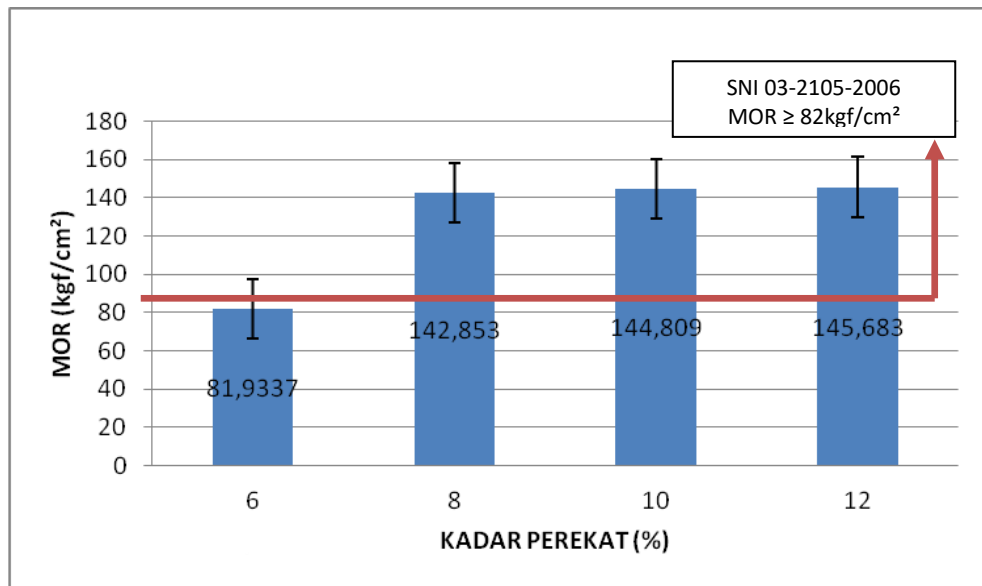
Hasil pengujian bending (MOE & MOR) papan partikel bambu sembilang dengan berbagai kadar perekat dapat dilihat pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6.



Gambar 4.5. Hasil uji MOE papan partikel

Berdasarkan Gambar 4.5, hasil pengujian bending (MOE) dapat dijelaskan bahwa papan partikel bambu sembilang tidak memenuhi standar SNI karena dibawah nilainya dibawah standar yang ditentukan.

Bila dibandingkan nilai pengujian MOE papan partikel bambu sembilang dengan nilai pengujian papan partikel bambu betung, ternyata nilai papan partikel bambu sembilang yaitu 11904 kg/cm<sup>2</sup> masih lebih rendah dari nilai papan partikel bambu betung dengan perekat UF yaitu 24705,54 kg/cm<sup>2</sup> (Prayitno dkk, 2011)



Gambar 4.6. Hasil uji MOR papan partikel

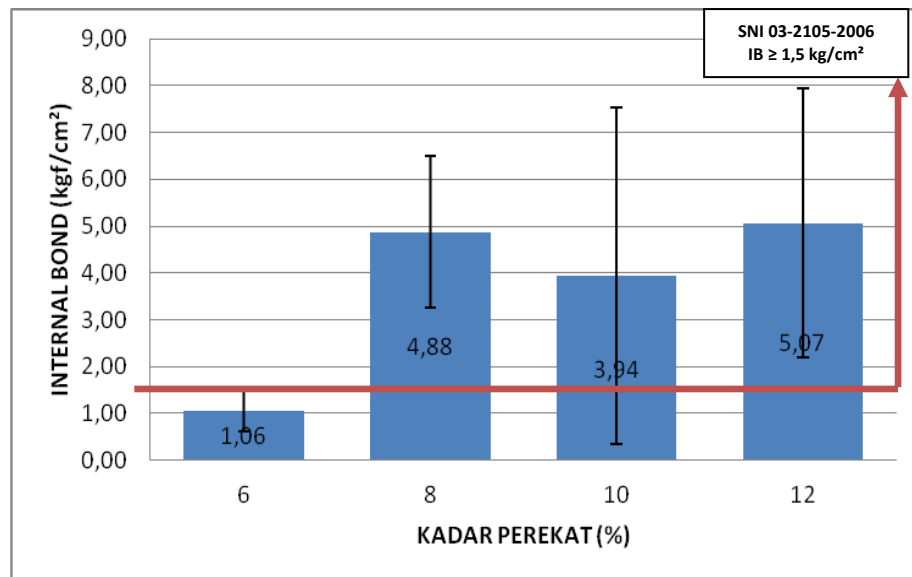
Berdasarkan Gambar 4.6 diatas dari hasil uji bending (MOR) hanya yang menggunakan kadar perekat 6% yang tidak lolos standar SNI. Sedangkan ketiga kadar perekat lainnya lolos standar SNI.

Bila dibandingkan nilai pengujian MOR papan pertikel bambu sembilang dengan nilai pengujian papan partikel bambu betung, ternyata nilai papan partikel bambu sembilang yaitu 145,68 kg/cm<sup>2</sup> masih lebih rendah dari nilai papan partikel bambu betung dengan perekat UF yaitu 192,168 kg/cm<sup>2</sup> (Prayitno dkk, 2011)



#### 4.3.6 Hasil pengujian internal bond

Hasil pengujian *internal bond* atau kuat rekat internal papan partikel bambu sembilang ditampilkan pada Gambar 4.7.



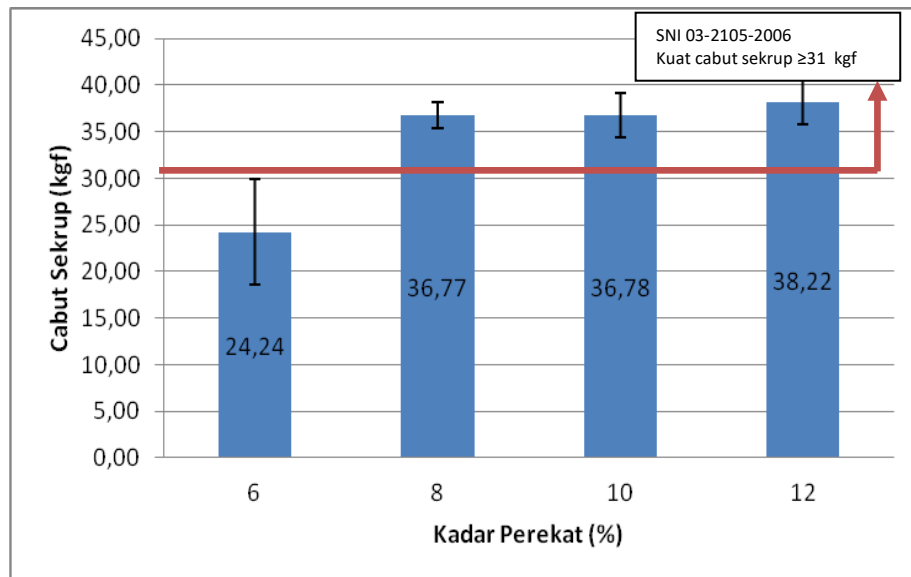
Gambar 4.7. Hasil uji *internal bond* papan partikel

Berdasarkan Gambar 4.6 data dari hasil uji keteguhan rekat (*intenal bond*), papan partikel dengan kadar perekat sebesar 12% memiliki hasil nilai terbesar. Sedangkan papan partikel dengan kadar perakat 6% memiliki nilai internal bond terkecil.

Bila dibandingkan nilai pengujian internal bond papan partikel bambu sembilang dengan perekat UF yaitu 5,07 kg/cm<sup>2</sup>. Ternyata masih lebih baik bila dibandingkan dengan penelitian dari Prayitno dkk, (2011), nilai pengujian papan partikel bambu betung yaitu 4,6 kg/cm<sup>2</sup>.

#### 4.3.7 Hasil pengujian kuat tarik sekrup

Hasil pengujian kuat tarik sekrup atau screw with drawal papan partikel dapat dilihat Gambar 4.8



Gambar 4.8 Hasil uji kuat cabut sekrup papan partikel

Berdasarkan Gambar 4.8 hasil dari pengujian kuat cabut sekrup diatas, papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat 12% mendapat hasil nilai pengujian terbesar. Tetapi papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat 6% memiliki nilai paling kecil.

Diduga dengan semakin bertambah kadar perekat. Ikatan di dalam papan partikel semakin kuat. Karena berkurangnya jumlah pertikel bambu dan digantikan oleh perekat itu sendiri. Sehingga perekat menambah kekuatan ikatan papan partikel. Sehingga lebih kuat memegang atau menahan ulir baut.

#### 4.4. Pembahasan Penelitian

Pada Pengujian kadar air, papan dengan kadar PF 12% memiliki kadar air terbesar yaitu 9,56%, dan kadar air terkecil sebesar 8,21% pada kadar perekat 10%. Dan dari hasil data diatas, bila dibandingkan dengan standar SNI 03-2105-2006 dengan maksimal kadar air sebesar 14%, papan partikel dari bambu sembilang memenuhi standar SNI.

Pada pengujian kerapatan, Dengan demikian bila mengacu pada SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel sesuai SNI sebesar 0,4-0,9 g/cm<sup>3</sup>. Dari hasil pengujian papan partikel bambu sembilang didapatkan nilai rata-rata 0,61 g/cm<sup>3</sup> dan masih sesuai standar. walaupun tidak tercapai kerapatan yang ditargetkan peneliti sebesar 0,7 g/cm<sup>3</sup>, dikarenakan kurang maksimalnya daya tekan hidrolisk pada posisi tuasnya penekannya. Diduga dengan semakin banyak kadar perekat kerapatannya menjadi semakin tinggi karena jumlah partikel bambu yang digunakan berkurang, sehingga posisi sebelumnya yang berisi partikel bambu, digantikan oleh perekat yang lebih memadatkan lapisan dalam papan partikel.

Hasil pengujian pengembangan tebal papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat 6% memiliki nilai paling besar, 12,70% sehingga kurang bagus karena tidak sesuai dengan standar SNI 03-2105-2006 tentang uji pengembangan tebal sebesar 12%.

Hasil pengujian pengembangan tebal papan partikel dari bambu sembilang dengan kadar perekat 12% memiliki nilai pengembangan terkecil, diikuti papan partikel dengan kadar perekat 8% dan 10%. Dari ketiga papan partikel dari bambu

sembilang diatas, dapat dilihat bahwa nilai pengembangan tebalnya masih dibawah 12%, sehingga masih memenuhi standar SNI. Diduga dengan lebih banyaknya kadar perekat, lubang / pori – pori papan partikel lebih terisi dengan perekat. Sehingga air yang menyerap masuk lebih sedikit sehingga penambahan tebal papan partikel semakin berkurang. Sedangkan pada kadar perekat terendah 6% kenapa pengembangan tebalnya paling tinggi, karena jumlah partikel bambu lebih banyak dan partikel bambu adalah bahan organik sehingga mudah sekali menyerap air.

Pada pengujian penyerapan air, papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat 10% memiliki nilai penyerapan air terkecil. Pada kadar perekat 6% memiliki nilai penyerapan air kedua terkecil. Kemudian dengan kadar perekat 8% diurutan ketiga. Dan nilai penyerapan air terbesar pada kadar Perekat 12%. Dan apabila semua hasil dirata-ratakan didapat nilai sebesar 8,75%.

Pada pengujian bending hasil pengujian bending (MOE) dapat dijelaskan bahwa papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat 10% memiliki nilai MOE terbesar dengan nilai 11904,50 kgf/cm<sup>2</sup> jika dibandingkan dengan papan partikel dengan kadar perekat 6%, 8% dan 12%. Akan tetapi semua papan partikel bambu sembilang tidak memenuhi standar SNI karena dibawah nilainya dibawah standar. Sedangkan pengujian bending (MOR), dapat disimpulkan bahwa nilai MOR papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat 12%, 10%, 8% memiliki nilai MOR yang relatif sama, yaitu di kisaran 140 kg/cm<sup>2</sup>. Dengan rata – rata nilai MOR sebesar 144,45 kg/cm<sup>2</sup>. Sedangkan papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat 6% memiliki nilai MOR terkecil. Dan apabila

mengacu pada SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel untuk pengujian bending (MOR), papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat 8%, 10%, 12% memenuhi standar SNI. Akan tetapi papan partikel dengan kadar perekat 6% memiliki nilai dibawah standar SNI. sehingga tidak memenuhi standar SNI.

Diduga dengan semakin bertambah kadar perekat. Ikatan di dalam papan partikel semakin kuat. Karena berkurangnya jumlah partikel bambu dan digantikan oleh perekat itu sendiri. Sehingga perekat menambah kekuatan ikatan papan partikel.

hasil uji keteguhan rekat (*intenal bond*), papan partikel dengan kadar perekat sebesar 12% memiliki hasil nilai terbesar. nilai uji internal bond terbesar kedua dimiliki papan partikel dengan kadar perekat 8%. Dan berikutnya papan partikel dengan kadar perekat 10% diurutan ketigan terbesar. Sedangkan papan partikel dengan kadar perekat 6% memiliki nilai internal bond terkecil.

Standar SNI papan partikel untuk pengujian internal bond adalah lebih besar dari 1,5 kg/cm<sup>2</sup>. Sehingga dapat ditarik kesimpulan papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat 8%, 10%, 12% memenuhi standar tersebut. Sedangkan papan partikel bambu sembilang dengan kadar perekat 6% nilainya dibawah standar, sehingga tidak memenuhi standar SNI. Karena dengan jumlah perekat paling kecil dan jumlah partikel yang lebih banyak menghasilkan ikatan yang lemah atau kecil. Sehingga tidak kuat menahan gaya tarikan pada pengujian.

Ringkasan seluruh hasil pengujian papan partikel bambu sembilang dengan perekat Phenol Formaldehyde (PF) ditampilkan pada Tabel 4.1. Dapat dilihat bahwa dengan kadar perekat PF 8% semua pengujian sudah memenuhi standar SNI kecuali untuk MOE. Demikian juga untuk kadar perekat PF 10% dan 12% tidak lolos pada pengujian MOE. Dengan demikian maka kadar perekat 8% sudah dapat dipilih untuk menghemat biaya perekat, meskipun harus dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan nilai MOE agar memenuhi standar SNI.

Tabel 4.1 Data seluruh hasil pengujian papan partikel bambu sembilang

JENIS PENGUJIAN	KADAR PEREKAT			
	6%	8%	10%	12%
Kadar Air	√	√	√	√
Kerapatan	√	√	√	√
Penyerapan Air	-	-	-	-
Pengembangan Tebal	-	√	√	√
MOE	-	-	-	-
MOR	-	√	√	√
Keteguhan Rekat	-	√	√	√
Cabut Sekrup	-	√	√	√

Keterangan : √ = yang memenuhi standar SNI

■ = nilai pengujian tertinggi yang didapat

- = tidak memenuhi standar minimum SNI

#### **4.5. Keterbatasan penelitian**

Selama melakukan penelitian ada beberapa keterbatasan yang dihadapi peneliti, antara lain:

1. Pada waktu proses pemotongan awal bambu, jarak antar batang bambu sangat dekat, sehingga menyulitkan proses penebangan batang bambu
2. Pada saat pencetakan, jumlah mal atau alat pencetak cuma satu. Sehingga memperlambat proses pembuatan papan partikel. Lembaran teflon sudah tidak bagus, jadi sedikit lengket.
3. Pompa Hidrolik Mesin kempa panas tidak dicapai tekanan maksimal yang ditargetkan. Dikarenakan batang untuk menekan tuas hidrolik kurang kuat. Sehingga menjadi melengkung sebelum mau mencapai tekanan maksimal yang ditargetkan.