

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Deskripsi Data

Penelitian papan komposit ini menggunakan serat kelapa tanpa perlakuan yang lolos saringan 20 mesh. Penelitian ini terdiri dari tiga kelompok benda uji dengan perlakuan variasi suhu *post curing*. Kelompok benda uji tersebut yaitu kelompok 1 dengan suhu *post curing* 90°C, kelompok 2 dengan suhu *post curing* 100°C, dan kelompok 3 dengan suhu *post curing* 110°C. Semua kelompok benda uji dilakukan pengujian untuk mendapatkan sifat mekanis dan sifat fisisnya.

Sebelum papan komposit diuji kekuatannya, dilakukan pengukuran dimensi papan berupa pengukuran panjang, lebar, tebal, dan berat. Selanjutnya dilakukan pengujian sifat fisis papan komposit yaitu meliputi kerapatan, kadar air, pengembangan tebal, daya serap air, dan pengujian sifat mekanis papan komposit yaitu *modulus of elasticity* (MOE), *modulus of rupture* (MOR), dan kuat pegang sekrup.

##### 4.1.1. Pengujian Pendahuluan

Sebelum dilakukan pembuatan benda uji, terlebih dahulu melakukan pengukuran kadar air terhadap serat yang digunakan. Maka diambil 10 sampel dari masing-masing serat kelapa sebanyak  $\pm 5$  gr. Kemudian serat kelapa yang telah ditimbang dikeringkan dalam oven selama 24 jam dengan suhu  $102 \pm 3$  °C. Setelah 24 jam, serat kelapa ditimbang kembali untuk mendapatkan berat kering oven. Hasil pengujian kadar air serat kelapa dapat dilihat pada Tabel 4.1. berikut :

**Tabel 4.1.** Hasil pengukuran kadar air serat kelapa

Kode sampel	Kadar Air (%)	Rata-Rata (%)
1	8.70	9.59
2	8.28	
3	9.37	
4	10.54	
5	9.79	
6	9.64	
7	10.65	
8	9.76	
9	9.74	
10	9.47	

Dari hasil pengukuran kadar air serat kelapa di atas, diketahui besarnya kadar air dari partikel tersebut telah di bawah 10 % sehingga serat kelapa tersebut siap untuk digunakan.

#### **4.1.2. Pengujian Sifat Fisis Papan Komposit Serat Kelapa- *Polyester***

Pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan nilai kerapatan, kadar air, daya serap air, dan pengembangan tebal sesuai yang disyaratkan dalam SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel.

### 1) Kerapatan

Nilai kerapatan yang disyaratkan dalam SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel yaitu sebesar 0,40 – 0,90 g/cm<sup>3</sup>. Nilai kerapatan yang ditargetkan adalah > 1 g/ cm<sup>3</sup>. Hasil pengujian kerapatan disajikan pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2.** Hasil Pengujian Kerapatan Papan Komposit Sabut Kelapa-*Polyester*.

KADAR SERAT KELAPA	SUHU POST CURING	KODE BENDA UJI	KERAPATAN (g/cm <sup>3</sup> )	
50 %	90°C	591	1.01	
		592	1.03	
		593	0.91	
		594	1.03	
		595	0.82	
	Rata-rata			0.96
	100°C	5101	0.88	
		5102	1.00	
		5103	0.91	
		5104	0.92	
		5105	0.82	
	Rata-rata			0.91
	110°C	5111	1.10	
		5112	1.11	
		5113	1.05	
		5114	1.02	
		5115	0.99	
	Rata-rata			1.05

### 2) Kadar Air

Nilai kadar air yang disyaratkan dalam SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel yaitu sebesar ≤ 14%. Hasil pengujian kadar air disajikan pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3.** Hasil Pengujian Kadar Air Papan Komposit Sabut Kelapa-*Polyester*.

KADAR SABUT KELAPA	SUHU POST CURING	KODE BENDA UJI	KADAR AIR (%)	
50 %	90°C	591	4.11	
		592	4.29	
		593	4.18	
		594	4.07	
		595	3.89	
	Rata-rata			4.11
	100°C	5101	2.89	
		5102	3.85	
		5103	3.43	
		5104	2.98	
		5105	3.04	
	Rata-rata			3.24
	110°C	5111	3.90	
		5112	3.45	
		5113	3.43	
		5114	3.83	
		5115	4.01	
	Rata-rata			3.72

### 3) Daya Serap Air

Untuk pengujian daya serap air dalam SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel tidak disebutkan standar nilainya, namun tetap harus diperhitungkan.

Hasil pengujian daya serap air disajikan pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4.** Hasil Pengujian Daya Serap Air Papan Komposit Serat Kelapa - *Polyester*.

KADAR SERAT KELAPA	SUHU POST CURING	KODE BENDA UJI	DAYA SERAP AIR (%)
50 %	90°C	591	12.39
		592	18.57
		593	10.59
		594	9.54
		595	12.91

	Rata-rata	12.80
100°C	5101	18.26
	5102	20.16
	5103	6.36
	5104	22.59
	5105	7.92
	Rata-rata	15.06
110°C	5111	5.47
	5112	7.63
	5113	6.61
	5114	11.75
	5115	9.52
	Rata-rata	8.20

#### 4) Pengembangan Tebal

Nilai pengembangan tebal yang disyaratkan dalam SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel yaitu sebesar  $\leq 12\%$ . Hasil pengujian pengembangan tebal disajikan pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5.** Hasil Pengujian Pengembangan Papan Komposit Serat Kelapa-*Polyester*.

KADAR SERAT KELAPA	SUHU POST CURING	KODE BENDA UJI	PENGEMBANGAN TEBAL (%)	
50 %	90°C	591	1.12	
		592	1.57	
		593	0.55	
		594	2.37	
		595	0.84	
		Rata-rata		1.29
	100°C	5101	5.14	
		5102	2.42	
		5103	1.24	
		5104	0.72	
		5105	0.67	
		Rata-rata		2.04
	110°C	5111	0.70	
		5112	2.71	
		5113	1.59	

		5114	1.43
		5115	0.47
	Rata-rata		1.38

#### 4.1.3. Pengujian Sifat Mekanis Papan Komposit Serat Kelapa - Polyester

Pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan nilai *Modulus of Elasticity (MOE)*, *Modulus of Rupture (MOR)*, kuat tarik, dan kuat pegang sekrup sesuai kayu lapis struktural sebagai alternatif pengganti papan *bekisting*.

##### 1) *Modulus of Elasticity (MOE)*

Nilai MOE yang disyaratkan SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel yaitu sebesar  $\geq 2,04 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ . Hasil pengujian MOE disajikan pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6.** Hasil Pengujian MOE Papan Komposit Serat Kelapa-Polyester.

KADAR SERAT KELAPA	SUHU POST CURING	KODE BENDA UJI	MOE (kg/cm <sup>2</sup> )	
50 %	90°C	591	14841.4	
		592	15503	
		593	19622.5	
		594	21877,5	
		595	15322	
	Rata-rata			17441.3
	100°C	5101	20422.9	
		5102	20525	
		5103	17089.1	
		5104	19873.6	
		5105	18773.6	
	Rata-rata			19336.8
	110°C	5111	21497.5	
		5112	21582.9	
		5113	21475.3	
		5114	20531.7	
		5115	23076.5	
	Rata-rata			21632.8

## 2) *Modulus of Rupture (MOR)*

Nilai MOR yang disyaratkan SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel yaitu sebesar  $\geq 82 \text{ kg/cm}^2$ . Hasil pengujian MOR disajikan pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7.** Hasil Pengujian MOR Papan Komposit Papan Komposit Serat Kelapa-*Polyester*.

KADAR SERAT KELAPA	SUHU POST CURING	KODE BENDA UJI	MOR (kg/cm <sup>2</sup> )	
50 %	90°C	591	244.95	
		592	238.64	
		593	238.15	
		594	323.38	
		595	260.92	
	Rata-rata			261.22
	100°C	5101	343.71	
		5102	168.98	
		5103	156.56	
		5104	252.20	
		5105	313.85	
	Rata-rata			247.06
	110°C	5111	290.70	
		5112	292.57	
		5113	296.68	
		5114	285.36	
		5115	318.51	
	Rata-rata			296.76

## 3) *Kuat Tarik*

Nilai kuat tarik tidak disyaratkan pada SNI 03-2105-2006 tentang papan Partikel, namun kuat tarik harus tetap diperhitungkan. Hasil pengujian kuat tarik papan komposit sabut kelapa-polyester disajikan pada tabel 4.8. berikut:

**Tabel 4.8.** Hasil Pengujian Kuat Tarik Papan Komposit Papan Komposit Sabut Kelapa-*Polyester*.

KADAR SABUT KELAPA	SUHU POST CURING	KODE BENDA UJI	KUAT TARIK (kg/cm <sup>2</sup> )
50 %	90°C	591	67.93
		592	37.19

		593	41.23
		594	44.95
		595	8.82
	Rata-rata		40.04
	100°C	5101	44.12
		5102	143.85
		5103	63.04
		5104	103.68
		5105	52.20
	Rata-rata		81.37
	110°C	5111	131.53
		5112	116.32
		5113	75.63
		5114	128.04
		5115	126.81
	Rata-rata		115.69

#### 4) Kuat Pegang Sekrup

Nilai kuat pegang sekrup yang disyaratkan pada Standar Kayu Lapis Struktural (SNI 01-5008.7-1999) yaitu sebesar  $\geq 31$  kg. Hasil pengujian Kuat Pegang Sekrup disajikan pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9.** Hasil Pengujian Hasil Pengujian Kuat Pegang Sekrup Papan Komposit Sabut Kelapa-Polyester.

KADAR SABUT KELAPA	SUHU POST CURING	KODE BENDA UJI	KUAT PEGANG SEKRUP (kg/cm <sup>2</sup> )	
50 %	90°C	591	15.02	
		592	19.37	
		593	8.44	
		594	15.66	
		595	23.18	
	Rata-rata			16.36
	100°C	5101	19.58	
		5102	23.13	
		5103	15.79	
		5104	28.20	
		5105	22.16	
	Rata-rata			21.78
	110°C	5111	18.16	

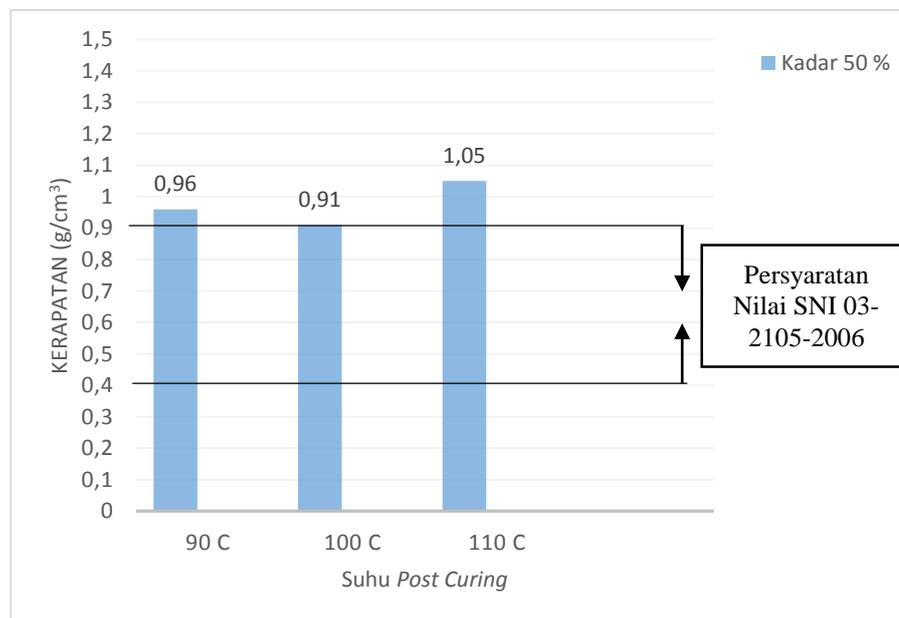
		5112	38.92
		5113	8.46
		5114	28.38
		5115	23.77
	Rata-rata		23.54

## 4.2. Pembahasan Hasil Penelitian

### 4.2.1. Pembahasan Hasil Pengujian Sifat Fisis

#### 1) Kerapatan

Grafik hasil pengujian kerapatan disajikan pada Gambar 4.1



**Gambar 4.1.** Grafik Kerapatan Papan Komposit Serat Kelapa - *Polyester*.

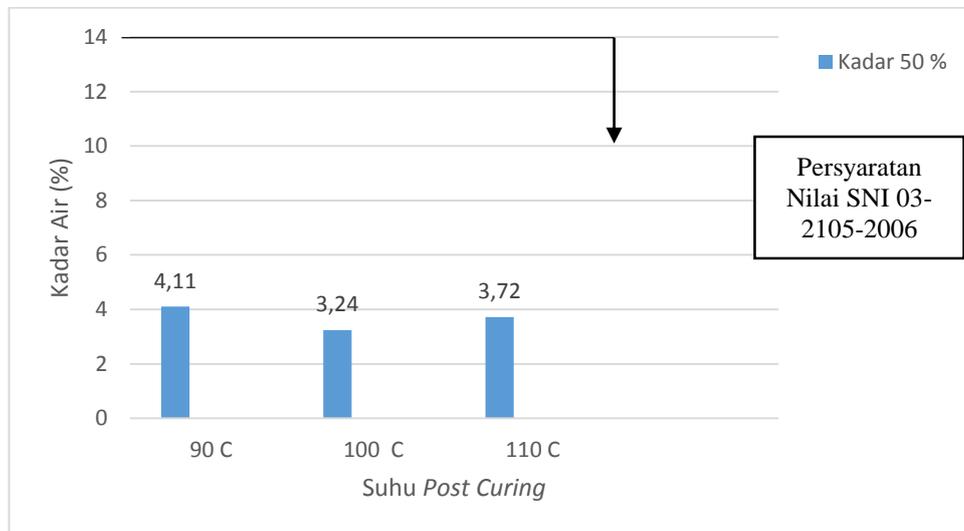
Berdasarkan SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel nilai kerapatan yang dihasilkan dari suhu *post curing* papan komposit serat kelapa *polyester* 90, 100, dan 110°C sudah memenuhi standar yakni sebesar 0,40 – 0,90 g/ cm<sup>3</sup>. Kerapatan terbesar didapat dari nilai rata-rata kerapatan pada sabut kelapa dengan suhu post curing 110°C dengan kadar 50% yaitu sebesar 1.05 g/ cm<sup>3</sup>. Sedangkan kerapatan terendah diperoleh dengan suhu *post curing* 100°C yaitu sebesar 0.91 g/cm<sup>3</sup>. Kerapatan papan komposit yang dihasilkan termasuk pada golongan berkerapatan tinggi karena kerapatan yang dihasilkan berada di atas 0,9. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai kerapatan papan komposit cenderung

meningkat seiring perlakuan suhu *post curing*. Namun peningkatan nilai kerapatan relatif seragam berkisar antara 0,91 – 1,05 . dari hasil diatas dapat diketahui bahwa suhu *post curing* mempengaruhi kerapatan papan komposit, semakin besar suhu *post curing* yang diberikan, kerapatan papan komposit yang dihasilkan semakin tinggi. pada suhu *post curing* 110° mengalami ikatan *cross link* yang lebih sempurna dari pada suhu *post curing* yang lain sehingga polimer akan semakin lebar yang akan menjadikan rongga semakin kecil maka penyerapan akan semakin kecil pula.

Penelitian yang dilakukan oleh Hanif (2013) menunjukkan bahwa nilai kerapatan papan komposit serat kelapa polyester berkisar antara 0,57-0,66 g/ cm<sup>3</sup> kerapatan tertinggi pada konsentrasi serat kelapa 60%. Kerapatan papan komposit memenuhi standar yang dipersyaratkan oleh SNI 03-2105-1996, yaitu 0,4-0,9 g/ cm<sup>3</sup> . Kerapatan pada komposit serat kelapa poliester mempengaruhi kuat lentur. Semakin kecil nilai kerapatan akan semakin rendah nilai sifat mekanisnya. Fenomena ini menunjukkan bahwa poliester yang berkurang akan berefek pada memburuknya interaksi pengisi ruang-ruang kosong pada komposit oleh poliester. Disamping faktor lain, kerapatan akan menurun jika rongga-rongga saat pencetakan yang didominasi oleh poliester terjadi penyusutan setelah komposit mengering atau mengeras.

## 2) Kadar Air

Grafik hasil pengujian kadar air disajikan pada gambar 4.2

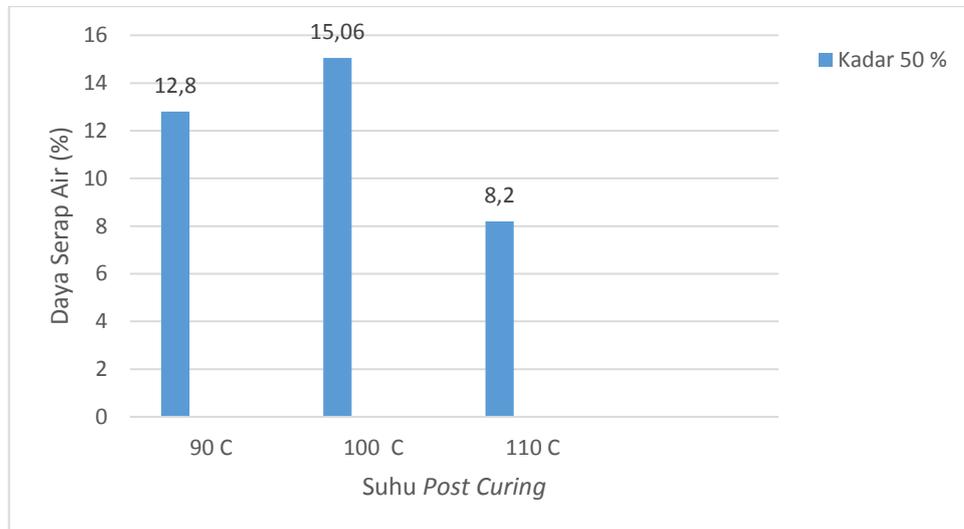


**Gambar 4.2.** Grafik Kadar Air Papan Komposit Serat Kelapa-*Polyester*.

Pengujian kadar air menggunakan sampel benda uji yang sama dengan pengujian kerapatan. Nilai kadar terkecil didapat dari papan komposit dengan suhu *post curing* 100°C yaitu sebesar 3,24%, sedangkan nilai kadar air tertinggi diperoleh dengan papan komposit dengan suhu *post curing* 90°C yaitu sebesar 4,11%. Nilai kadar air papan komposit dari sabut kelapa dengan suhu *post curing* 90, 100 dan 110°C sudah memenuhi standar SNI 03-2105-2006 yaitu <14%. Dari penelitian ini, diketahui bahwa suhu *post curing* mempengaruhi nilai kadar air papan komposit. Hasil menunjukkan semakin rendah suhu *post curing* yang diberikan semakin tinggi kadar airnya. Semakin tinggi suhu *post curing* maka air yang berada pada papan semakin berkurang, ini terjadi karena proses penguapan yang terjadi didalam papan komposit. Rendahnya kadar air penelitian ini berkisar 3,24 – 4,11%.

### 3) Daya Serap Air

Grafik hasil pengujian daya serap air disajikan pada Gambar 4.3.



**Gambar 4.3.** Grafik Daya Serap Air Papan Komposit Serat Kelapa-Poliester.

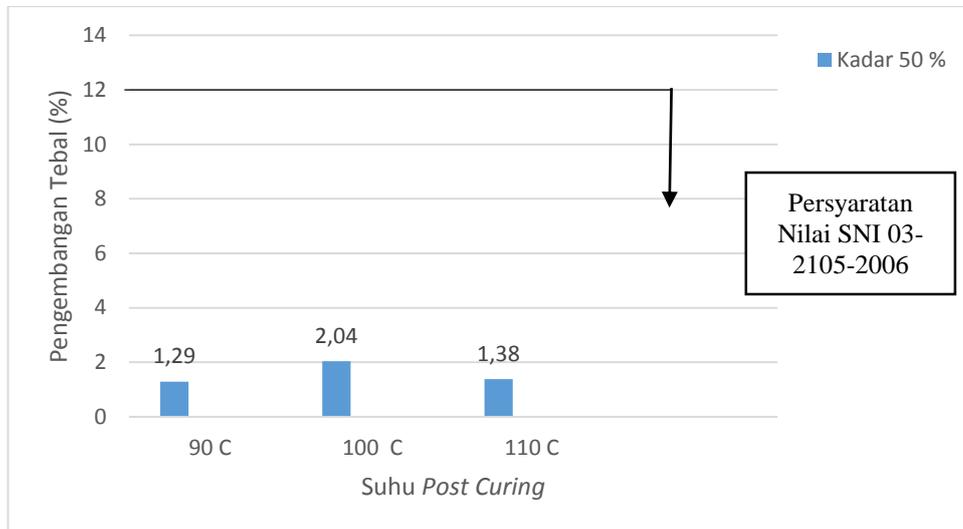
Untuk pengujian daya serap air didalam standar SNI 03-2105-2006 tidak disebutkan standar nilainya namun perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kualitas papan komposit yang dihasilkan. Daya serap air terbesar papan komposit dengan kadar sabut kelapa 50% dengan suhu post curing 100°C yaitu sebesar 15,06% dan daya serap air terkecil didapat pada suhu *post curing* 110°C yaitu sebesar 8,2 %. Hal ini karena papan komposit dengan suhu *post curing* 110°C mengalami ikatan *cross link* yang lebih sempurna dari pada suhu *post curing* yang lain sehingga polimer akan semakin lebar yang akan menjadikan rongga semakin kecil maka penyerapan akan semakin kecil pula. Meningkatnya nilai daya serap air pada suhu *post curing* 100°C disebabkan karena pemberian tekanan pada saat pengepressan tidak maksimal sehingga menyebabkan ketebalan papan komposit yang dihasilkan melebihi batas yang diinginkan, selain itu pada saat dilakukan pengepresan terjadi pengembangan sesaat. Penyerapan air akan menyebabkan mengembangnya dinding sel serat. Tingginya nilai daya serap air

disebabkan karena proses pencampuran resin *polyester* dengan serat kelapa yang tidak merata dan pemberian tekanan berkurang saat proses press menyebabkan tebal papan komposit tidak mencapai target yang diinginkan. Selain itu, permukaan papan komposit tidak melapisi serat kelapa dengan baik mengakibatkan permukaan papan yang tidak terlapisi matrik akan lebih banyak menyerap air. Dengan demikian menyebabkan semakin banyak rongga pada papan komposit yang memudahkan dalam menyerap air dan juga karena sifat serat kelapa yang hidrokopis (meyerap air). Haygreen dan Bowyer (1989) mengemukakan bahwa semakin banyak jumlah perekat yang diberikan untuk suatu panel, maka nilai penyerapan air dan pengembangan tebalnya semakin kecil. Dari penelitian diatas diketahui bahwa proses pencmpuran matrik dengan serat dan pemberian tekanan saat proses pembuatan papan komposit sangat mempengaruhi daya serap papan komposit.

Penelitian yang dilakukan oleh Hanif (2013) menunjukkan bahwa meningkatnya daya serap air disebabkan sifat serat kelapa yang higroskopis. Struktur serat kelapa yang mengandung hemiselulosa dan lignin serta senyawa-senyawa lain sangat mudah menyerap air. Presentase polystrene (PS) yang lebih banyak akan lebih mudah menutupi serat kelapa dengan sempurna sehingga air sulit terserap oleh serat kelapa. Kadar air yang terlalu tinggi akan berpengaruh pada pengembangan tebal nantinya.

#### 4) Pengembangan Tebal

Grafik hasil pengujian pengembangan tebal disajikan pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4.** Grafik Pengembangan Tebal Papan Komposit Serat Kelapa- Poliester.

Berdasarkan SNI 03-2105-2006 papan komposit dengan variasi suhu post curing 90, 100, dan 110°C memiliki pengembangan tebal yang sesuai dengan SNI 03-2105-2006 yaitu sebesar  $\leq 12$  %. Pengujian pengembangan tebal menggunakan sampel uji yang sama dengan pengujian daya serap air. Nilai pengembangan tebal terbesar diperoleh dari rata-rata pengembangan tebal pada suhu post curing 100°C yaitu sebesar 2,04% dan nilai pengembangan tebal terkecil diperoleh dari nilai rata-rata pengembangan tebal pada suhu *post curing* 90°C yaitu sebesar 1,29 %. Meningkatnya nilai pengembangan tebal pada suhu *post curing* 100°C disebabkan karena pemberian tekanan saat pengepressan dan terjadinya pengembangan sesaat sehingga menyebabkan banyaknya rongga-rongga udara. Serat kelapa bersifat menyerap air sehingga semakin banyak rongga maka penyerapan air juga semakin besar sehingga dinding sel semakin banyak yang mengakibatkan dinding sel semakin mengembang dan ketebalan papan

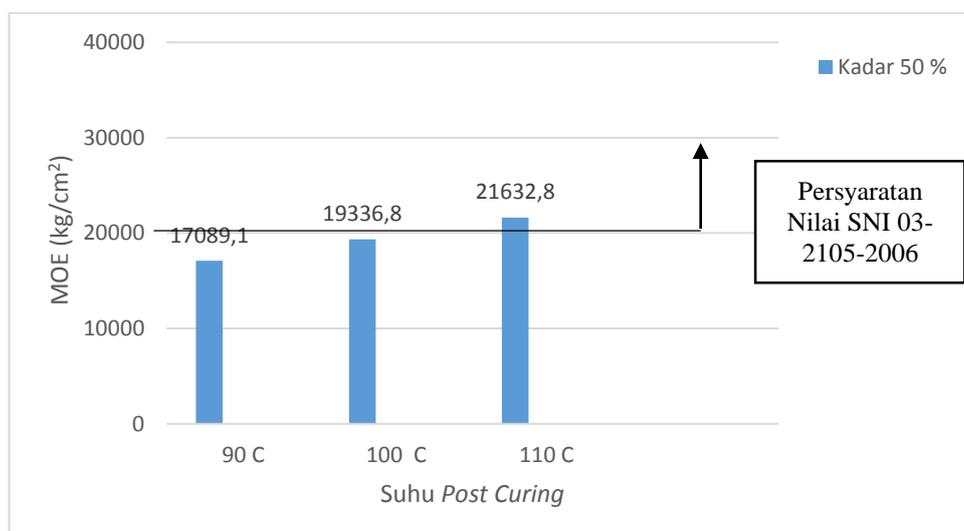
komposit bertambah. Dari penelitian ini diketahui bahwa proses pencampuran ikatan matrik dan serat kelapa serta pemberian tekanan saat proses pembuatan papan komposit mempengaruhi nilai pengembangan papan komposit. Semakin banyak rongga papan komposit maka semakin besar pula pengembangan tebal papan komposit.

Penelitian yang dilakukan oleh Hanif (2013) menunjukkan bahwa nilai pengembangan tebal meningkat pada kadar 50%. Pengembangan tebal papan komposit berpengaruh terhadap komposisi serat kelapa poliester yang bervariasi dan berfluktuasi. Fenomena ini dapat terjadi karena tingkat keseragaman letak matrik dan serat kelapa yang tidak merata atau tidak seragam. Pengembangan tebal mempunyai korelasi dengan kemampuan komposit dalam menyerap air. Semakin banyak serat kelapa yang tidak terikat oleh PS maka semakin besar potensi SSK untuk mengembang.

#### 4.2.2. Pembahasan Hasil Pengujian Sifat Mekanis

##### 1) *Modulus of Elasticity (MOE)*

Grafik hasil pengujian MOE disajikan pada Gambar 4.5.



**Gambar 4.5.** Grafik MOE Papan Komposit sabut kelapa-*Polyester*

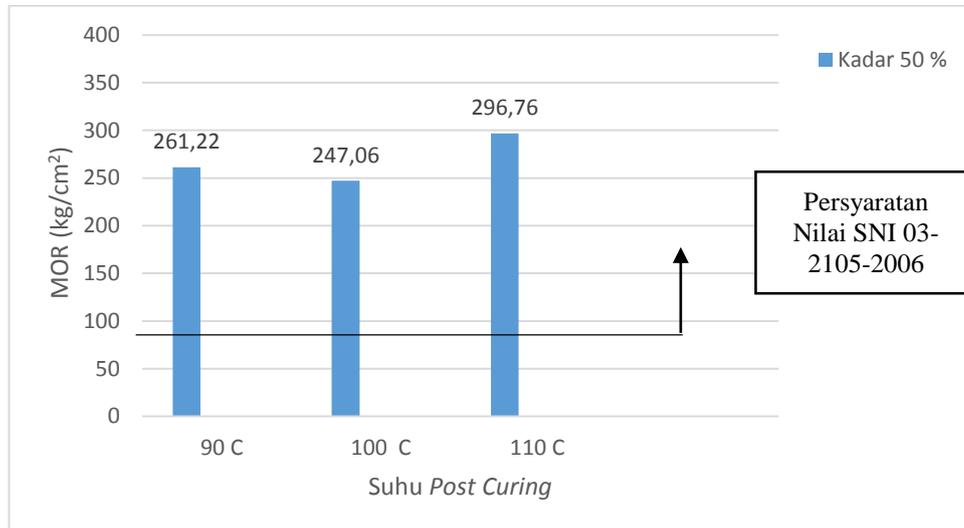
Keteguhan lentur adalah salah satu sifat paling penting pada papan komposit karena menunjukkan kekuatan papan komposit tersebut dalam menahan beban. Nilai MOE terbesar diperoleh dari nilai rata-rata MOE pada suhu *post curing* 110°C yaitu sebesar 21632,8 kg/ cm<sup>2</sup> dan nilai MOE terkecil diperoleh dari nilai rata-rata MOE pada suhu *post curing* 90°C sebesar 17089,1 kg/ cm<sup>2</sup> .

Nilai Modulus of elasticity (MOE) yang dihasilkan untuk suhu *post curing* 110°C sudah memenuhi standar SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel yaitu sebesar  $2,04 \times 10^4$  kg/cm<sup>2</sup>. Sedangkan untuk suhu *post curing* 90°C dan 100°C tidak memenuhi standar .

Rendahnya nilai MOE disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya masih banyaknya celah-celah antara sabut kelapa karena pencampuran matrik dengan serat kelapa yang tidak merata. Selain itu dikarenakan karena belum mencapai ikatan molekul (*crosslink*) yang sempurna

## 2) *Modulus of Rupture (MOR)*

Grafik hasil pengujian MOR disajikan pada Gambar 4.6



**Gambar 4.6.** Grafik MOR Papan Komposit Sabut Kelapa-*Polyester*

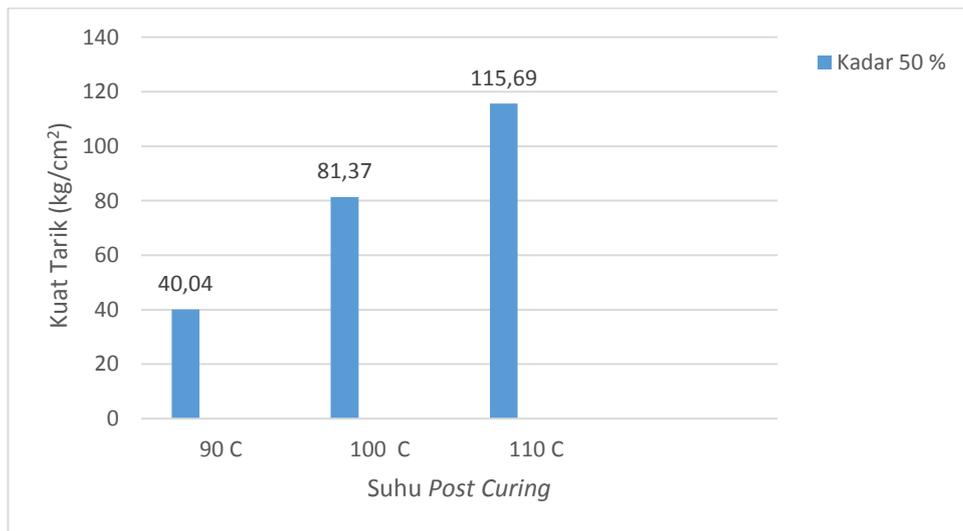
Pengujian MOR dilakukan bersamaan dengan pengujian MOE, pada saat pengujian besarnya defleksi dicatat pada setiap selang beban tertentu. Nilai MOR terbesar diperoleh dari nilai rata-rata MOR pada suhu *post curing* 110°C yaitu sebesar 297,42 kg/cm<sup>2</sup> dan nilai MOR terkecil diperoleh dari nilai rata-rata MOR pada suhu *post curing* 100°C yaitu sebesar 247,06 kg/cm<sup>2</sup>. Nilai MOR yang didapat sudah memenuhi standar SNI 03-2105-2006 yaitu sebesar  $\geq 82$  kg/cm<sup>2</sup>. Suhu yang tinggi mempengaruhi kerapatan, maka kerapatan yang tinggi lebih kuat menahan beban sehingga keteguhan patah akan tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Hanif (2013) menunjukkan bahwa nilai rata-rata modulus patah tertinggi terdapat pada papan komposit dengan kadar 50%. Dari data diatas diketahui bahwa rendahnya nilai MOR disebabkan karena modulus patah papan yang dihasilkan akan semakin rendah seiring dengan

bertambahnya kadar sabut kelapa, semakin banyak sabut kelapa yang digunakan maka nilai MOR semakin besar.

### 3) Kuat Tarik

Grafik hasil pengujian kuat tarik papan komposit disajikan pada Gambar 4.7.



**Gambar 4.8.** Grafik Kuat Tarik Papan Komposit.

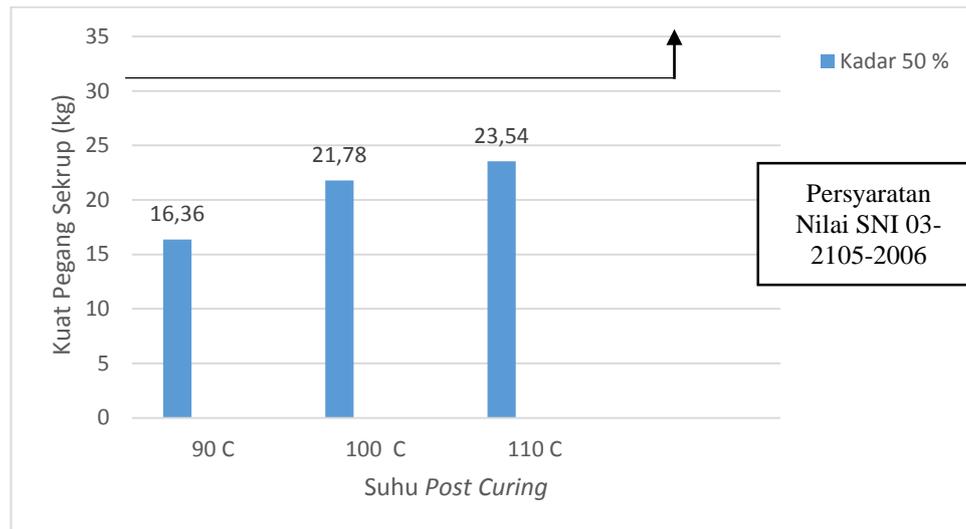
Pengujian tarik yang dilakukan dengan standar ASTM D638, nilai kuat tarik papan komposit terbesar pada kadar serat 50% dengan suhu *post curing* 110°C yaitu sebesar 115,69 kg/cm<sup>2</sup>. Dan nilai kuat tarik terendah pada suhu post curing 90°C yaitu sebesar 40,04 kg/cm<sup>2</sup>. Semakin tinggi suhu yang diberikan material tersebut mengalami peningkatan kekuatan tarik karena telah mencapai glass translation temperature, mobilitas molekul meningkat, molekul bergerak tersusun. Dengan melakukan *curing* terjadi penambahan ikatan *cross link* pada komposit sehingga meningkatkan sifat mekaniknya.

Penelitian yang dilakukan oleh Bodja Suwanto (2008) dengan penelitian dengan variasi suhu *post curing* 70, 80, 90, dan 100°C menunjukkan bahwa kekuatan tarik maksimum terjadi pada komposit yang mengalami proses

post curing 100°C sebesar 42.82 Mpa, sehingga terjadi peningkatan kekuatan tarik sebesar 40,26%.

#### 4) Kuat Pegang Sekrup

Grafik hasil pengujian Kuat Pegang Sekrup disajikan pada Gambar 4.8.



**Gambar 4.8.** Grafik Kuat Pegang Sekrup Papan Komposit.

Nilai kuat pegang sekrup terbesar diperoleh dari nilai rata-rata kuat pegang sekrup pada suhu *post curing* 110°C yaitu sebesar 23,54 kg dan nilai kuat pegang sekrup terkecil diperoleh dari nilai rata-rata kuat pegang sekrup pada suhu *post curing* 90°C yaitu sebesar 16,36 kg. Nilai kuat pegang sekrup sudah hampir memenuhi standar SNI 03-2105-2006 yaitu sebesar 31 kg. Hal ini disebabkan karena papan yang dibuat termasuk dalam kerapatan tinggi yaitu 50% kadar serat kelapa dan distribusi perakat yang tidak merata sehingga ikatan antar sabut kelapa dengan poliester kurang sempurna. Selain itu karena papan yang dibuat bersifat semiplastik dan licin sehingga saat pengujian akan lebih kecil nilai kuat pegang sekrup yang dihasilkan. Dari penelitian ini dihasilkan bahwa penggunaan jumlah matrik yang banyak mengakibatkan matrik meresap dalam serat kelapa dan

membentuk ikatan yang baik pada papan komposit sabut kelapa. Dari penelitian diatas diketahui bahwa kadar sabut kelapa mempengaruhi nilai kuat pegang sekrup papan komposit.

#### 4.2.3. Pembahasan Umum Hasil Penelitian

Hasil pengujian sifat fisis dan mekanis papan komposit sabut kelapa dengan matrik *polyester* dengan perbedaan suhu post curing disajikan pada Tabel 4.10.

**Tabel 4.9.** Hasil Pengujian Sifat Fisis dan Mekanis Papan Komposit

Sifat Fisis dan Mekanis Papan Komposit	Persyaratan Nilai	Kadar Serat 50%		
		90°C	100°C	110°C
Kerapatan (g/cm <sup>3</sup> )	0,40 – 0,90	0,96	0,91	1,05
Kadar Air (%)	≤14	4,11	3,24	3,72
Daya Serap Air (%)	-	12,8	15,06	8,2
Pengembangan Tebal (%)	≤ 10	1,29	2,04	1,38
MOE (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 20400	17089,1	19336,8	21632,8
MOR (kg/cm <sup>2</sup> )	≥ 82	261,22	247,06	296,76
Kuat Tarik (kg/cm <sup>2</sup> )	-	40,04	81,37	115,69
Kuat Pegang Sekrup (kg)	≥ 31	19,73	21,78	23,54

Papan komposit yang dihasilkan secara keseluruhan memenuhi persyaratan standar SNI 03-2105-2006 tentang papan partikel. Sebagian besar untuk semua kadar serat sudah memenuhi sifat fisis berupa nilai kerapatan, kadar air, daya serap air, dan pengembangan tebal berdasarkan standar yang ditentukan. Untuk nilai MOE hanya suhu post curing 110°C yang mencapai nilai standar SNI

03-2105-2006 yaitu sebesar  $21632,8 \text{ kg/cm}^2$  lebih kecil dari nilai standar acuan SNI 03-2105-2006 yaitu sebesar  $> 2,04 \times 10^4$ .

#### **4.3 Keterbatasan penelitian**

Dalam melaksanakan penelitian ini masih banyak keterbatasan dan kelemahan yang menyebabkan terjadinya kekurangan pada saat penelitian, yaitu:

1. Belum adanya standar SNI tentang sifat fisis dan mekanis papan bekisting yang dapat dijadikan acuan.
2. Keterbatasan kemampuan alat *coldpress* yang digunakan sehingga tebal papan komposit yang diinginkan tidak tercapai, sehingga mempengaruhi sifat fisis dan mekanis.
3. Proses pembuatan papan komposit yang dilakukan secara manual sehingga menyebabkan proses pencampuran serat kelapa dengan matrik tidak maksimal dan mempengaruhi hasil dari papan komposit yang dihasilkan.
4. Pada pengujian kuat pegang sekrup tidak ada yang memenuhi SNI papan partikel, karena tebal benda uji yang terlalu tipis yaitu 3 mm, jadi harus diteleti lebih lanjut untuk pengujian ini