

ANALISA VARIASI VOLUME SERAT KARUNG PLASTIK BEKAS SEBAGAI PENGUAT TERHADAP SIFAT FISIS MEKANIS KOMPOSIT GYPSUM

Duha Aota Syahputra¹, Samsul Bahri^{2*}, Usman²

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur,
Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Lhokseumawe

²Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Aceh-Medan Km. 280 Buket Rata
Penulis Korespondensi: samsul@pnl.ac.id

Abstrack

Limbah adalah bahan pembuangan tidak terpakai yang berdampak negatif bagi masyarakat jika tidak dikelola dengan baik, salah satunya adalah limbah karung plastic bekas pupuk. Untuk mengurangi limbah tersebut, salah satu alternatif dengan memanfaatkan limbah karung plastic bekas pupuk tersebut untuk penguatan produk gypsum. Komposit gypsum dibentuk dengan jumlah fraksi volume dan banyaknya serat karung yang bervariasi. Pengujian kuat lentur, kuat tekan, densitas dan daya serap air dilakukan untuk mendapatkan sifat mekanik dan sifat fisis dari Komposit gypsum. Kekuatan lentur tertinggi dari spesimen gypsum pada variasi serat 75% didapat nilai kuat lentur sebesar 4,2 Mpa atau meningkat sebesar 19,67%, dan nilai terendah pada variasi 25% nilai kuat lentur yang didapat sebesar 1,66 Mpa. Penggunaan variasi serat karung plastic terhadap komposit gypsum dapat meningkatkan nilai kuat tekan komposit gypsum, nilai kuat tekan tertinggi komposit gypsum pada persentase 50% dengan nilai kuat tekan 7,06 Mpa, penggunaan serat karung telalu banyak dapat menurunkan kuat tekan Komposit. Dan pada pengujian fisis yaitu pengujian Densitas komposit gypsum berpenguat serat karung plastic bekas memiliki nilai rata-rata 1,24 g/mm³, 1,34 g/mm³, dan 1,40 g/mm³, densitas komposit gypsum berpenguat serat karung plastic bekas masih lebih rendah dibandingkan nilai komposit gypsum tanpa penguat (control). Peningkatan penggunaan banyaknya serat dapat mereduksi nilai densitas dari komposit gypsum. Daya serap air pada komposit gypsum pada setiap variasi didapat 25,31%, 25,60% dan 13,32% dimana semakin meningkat jumlah variasi dan banyaknya serat karung plastic akan meningkatkan daya serap air.

Kata kunci : Limbah Karung Plastik, Komposit Gypsum, Serat

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Limbah merupakan bahan sisa yang dihasilkan dari suatu kegiatan dan proses produksi, baik pada skala rumah tangga, industri, pertambangan, dan sebagainya [1]. Limbah adalah bahan pembuangan tidak terpakai yang berdampak negatif bagi masyarakat jika tidak dikelola dengan baik, salah satunya adalah limbah karung plastic.

Untuk mengurangi limbah tersebut, salah satu alternatif dengan memanfaatkan limbah karung plastic bekas tersebut untuk penguatan produk gypsum. Sebagai penguat yang digunakan pada produk gypsum yaitu limbah karung plastic dengan bahan baku dasar polypropylene yang kuat terhadap kerusakan yang timbul dari bahan kimia (asam dan basa) maupun fisika (panas, dingin dan tekanan), karung plastic bisa digunakan untuk pengganti serat penguat (serat fiber) pada komposit gypsum.

Gypsum adalah bahan yang umum digunakan dalam konstruksi dengan membuat dinding dan langit-langit. Namun, kelemahan dari gypsum adalah kekuatannya yang rendah, sehingga sering memerlukan kekuatan tambahan untuk mencegah

keretakan dan kerusakan. Papan gypsum adalah produk jadi yang terbentuk melalui pengolahan lanjutan material gypsum (serbuk gypsum). [2] Bahan utama pembuatan papan gypsum adalah kalsium sulfat. Papan gypsum biasa digunakan sebagai salah satu elemen dari dinding partisi dan papan/plafon untuk menggantikan triplek. Papan gypsum memiliki keunggulan tahan api dan mudah diperbaiki, sehingga banyak digunakan pada interior bangunan, oleh karena itu penulis mengambil judul yaitu “ Analisa Variasi Volume Serat Karung Plastik Bekas Sebagai Penguat Terhadap Sifat Fisis Mekanis Komposit Gypsum “. Guna untuk menghasilkan papan gypsum yang baik dan berkualitas tinggi tidak hanya diperhatikan dari sifat fisis dan mekanisnya tetapi juga diperhatikan dari serat penguat yang digunakan.

Pada penelitian lain telah dilaporkan penggunaan limbah plastic pada komposit semen. Valorisasi limbah kantong plastic sebagai agregat halus dalam beton terhadap sifat mekanik dan fisik beton telah dianalisis. Kepadatan beton menurun secara signifikan setelah penggunaan limbah plastic mencapai 40%. Hasil ini juga diikuti dengan penurunan kekuatan mekanik, bending, dan kompresi. Pemanfaatan limbah

polietilen untuk pembuatan semen plastik juga telah dipublikasikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk semen plastik yang terkandung dalam campuran polietilen 25%, 30%, dan 35% menghasilkan kuat tekan yang paling baik.

Peneliti sebelumnya telah mempelajari berbagai limbah plastik sebagai penguat komposit untuk sektor konstruksi. Namun, karya - karya ini belum menemukan penggunaan limbah plastik laminasi serat dalam pembentukan komposit gypsum. Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji sifat mekanik komposit gypsum yang diperkuat dengan serat limbah karung plastik sebagai material baru di bidang konstruksi. Bangunan dan juga mempromosikan bahan yang berkelanjutan. Komposit gypsum dibentuk laminasi dengan jumlah volume dan banyaknya serat karung yang bervariasi. Pengujian kuat lentur, kuat tekan, dan berat jenis dilakukan untuk mendapatkan sifat mekanik dan fisik.

1.2 Tujuan Khusus

tujuan khusus dari penulisan skripsi ini antara lain :

1. Meningkatkan sifat tahan air dan tahan terhadap serangan hama pada produk gypsum, dengan menambahkan serat karung pupuk bekas sehingga dapat meningkatkan ketahanan pada produk terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim.

2. Tinjauan Pustaka

Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material pembentuknya melalui campuran yang tidak homogen, dimana sifat mekanik dari masing-masing material pembentuknya berbeda{4} mengemukakan bahwa kata komposit (*composite*) merupakan kata sifat yang berarti susunan atau gabungan. *Composite* berasal dari kata kerja “*to compose*” yang berarti menyusun atau menggabung. Jadi secara sederhana bahan komposit berarti bahan gabungan dari dua atau lebih bahan yang berlainan.

Bahan komposit pada umumnya terdiri dari dua unsur, yaitu serat (fiber) sebagai bahan pengisi dan bahan pengikat serat-serat tersebut yang disebut matrik. Didalam komposit unsur utamanya adalah serat, sedangkan bahan pengikatnya menggunakan bahan polimer yang mudah dibentuk dan mempunyai daya pengikat yang tinggi. Penggunaan serat sendiri yang diutamakan untuk menentukan karakteristik bahan komposit, seperti : kekakuan, kekuatan serta sifat-sifat mekanik yang lainnya.

Gypsum adalah salah satu contoh mineral dengan kadar kalsium yang mendominasi pada mineralnya. Dalam ilmu kimia gypsum disebut sebagai Kalsium Sulfat Hidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Jenis gypsum yang sering digunakan adalah jenis *gypsum* Aplus. Air merupakan salah satu bahan penting dalam pembuatan adukan gypsum. Air diperlukan untuk memicu proses kimiawi pada gypsum, berdasarkan penelitian terdahulu, membasahi agregat dan memberikan

2. Meningkatkan kekuatan produk gypsum dengan penambahan serat karung plastik sehingga dapat mengurangi keretakan dan
3. kerusakan pada papan gypsum.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi kajian dan batasannya, maka penelitian ini dikhususkan membahas mengenai:

1. Serat yang digunakan berasal dari karung plastik bekas pupuk
2. Fraksi volume serat yang digunakan yaitu 25%, 50%, dan 75% dengan 1 lapisan
3. Komposisi adonan gypsum yang digunakan adalah 65% gypsum dan 35% air
4. Pengujian kuat lentur yang digunakan menggunakan metode three point
5. Jenis gypsum yang digunakan adalah tipe casting.

3. Metode Penelitian

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan selama dua bulan terhitung mulai bulan Maret 2023. Pelaksanaan penelitian dilakukan di beberapa tempat seperti Laboratorium Uji Bahan Jurusan Teknik Mesin dan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe.

kemudahan dalam pekerjaan beton. Untuk bereaksi dengan semen, air yang diperlukan hanya sekitar 25% dari berat semen{3}. Proporsi air dinyatakan dalam rasio air-semen (w/c), yaitu angka yang menyatakan perbandingan antara berat air dibagi dengan berat semen yang digunakan dalam adukan beton.

Karung plastik (Gambar 3.1) adalah kantong besar yang dianyam dengan benang plastik yang terbuat dari biji plastik, Polypropylene PP, Polyethylene PE, dan kalsium karbonat CaCO_3 melingkar berkelok-kelok, dengan kekuatan tarik tinggi sampai dengan 100 kg dan berat massa yang rendah. Karung ini memiliki keunggulan seperti berbahan ringan dan lebih tahan air.

terdapat beberapa jenis distributor karung plastik yang paling sering konsumen gunakan untuk kebutuhan industri{4}, seperti berikut:

Karung elastik laminasi,. Karung poros, karung krem, karung transparan. Terdapat beberapa pengujian didalam penelitian ini antara lain :

- a. Uji Lentur
- b. Uji Tekan
- c. Pengujian Fisit
- d. Daya serap
- e. Pengujian tebal

3.2 Alat Dan Bahan

Bahan dan alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah gypsum Jayacasting dari Jayaboard yang didapat dari toko bangunan area Lhokseumawe, dan limbah karung bekas pupuk.

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini berasal dari Laboratorium Teknologi Mekanik jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Tabel 3. 1 Peralatan yang digunakan

No	Nama alat	Jumlah	Keterangan
1	Timbangan digital	1	Buah
2	Gelas ukur	1	Buah
3	Mesin uji bending	1	Buah
4	Mesin uji tekan	1	Buah
5	Palu	1	Buah
6	Baskom	1	Buah
7	Cetakan spesimen	1	Buah
8	Paku	1/2	kg
9	Gunting	1	buah
10	Gergaji besi	1	buah
11	Plastik	2	meter

Tabel 3. 2 Bahan-bahan pengisi benda uji yang digunakan

No	Nama alat	Jumlah	Keterangan
1	Karung bekas pupuk	1	lembar
2	Tepung gypsum 18 Kg	1	sak
3	Air	Sesuai kebutuhan	Liter



Gambar 3.1 Karung bekas dan serat hasil uraian
Prosedur Kerja

Tahapan-tahapan penelitian secara garis besar:

1. Penyediaan karung bekas pupuk

2. Proses perlakuan awal karung, berupa pencucian dan pengeringan
3. Proses penguraian karung plastik menjadi serat-serat
4. Pembuatan cetakan
5. Pembentukan komposit gypsum dengan variasi Fraksi volume 25%, 50% dan 75% menggunakan 1 layer, pada jumlah lapisan karung
6. Pengujian mekanis (uji lentur dan tekan), (densitas, daya serap air, dan pengembangan tebal).

3.3 Pembentukan Komposit Gypsum

Komposit gypsum dibentuk dengan 1 varian lapisan penguat, yaitu variasi untuk 1 lapisan penguat serat

3.4 Pengujian

3.4.1 Pengujian Kuat Lentur

Sedangkan untuk pengujian lentur, tiga spesimen disiapkan dengan mengikuti standar ASTM C473-12, dengan dimensi (400 mm × 105 mm × 15 mm). Kekuatan lentur (*bending strength*) atau MOR adalah pengujian untuk menguji fleksibilitas material. Pengujian lentur menggunakan *metode three point bending* dengan kecepatan penekanan 2 mm/menit. *Rupture stress* dapat didefinisikan maksimum dari momen lentur dan modulus penampang spesimen ketika spesimen patah. MOR dapat dihitung dengan persamaan 1.

$$MOR = \frac{3PL}{2bt^2}$$

3.4.2 Pengujian Kuat Tekan

Untuk mendapatkan nilai tekan dari komposit gypsum, tiga spesimen gypsum dari setiap variasi dicetak berbentuk kubik dengan dimensi 50 mm × 50 mm × 50 mm. Pengujian tekan mengikuti standar ASTM C472-99.

. Kuat tekan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$FC = \frac{P_{maks}}{A}$$

3.4.3 Pengujian Fisis

Pengujian Fisis dilakukan sebagai Berikut :

- a. Densitas
- b. Daya serap air
- c. Pengembangan tebal (*Thickness Swelling*)

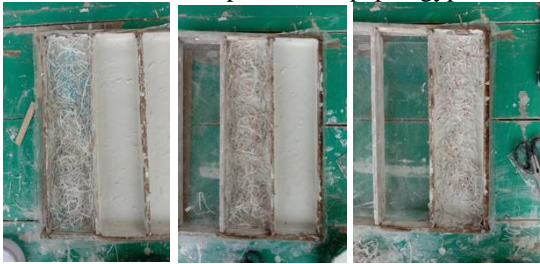
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil pembuatan komposit gypsum (Gambar 4.1) dengan variasi serat karung plastik bekas pupuk dengan perbandingan serat karung dan gypsum yaitu 25%: 75%, 50%: 50% dan 75% 25% terlihat secara visual (Gambar 4.2) bahwa hasil dari pembuatan papan komposit dari tiga fraksi volume tidak terjadi cacat.



Gambar 4.1 Hasil pembuatan papan gypsum



Serat 75% Serat 50% Serat 25%
Gambar 4.2 Hasil bentuk kerapatan serat

Adapun foto pengujian tarik dan bending sebagaimana dapat dilihat pada (Gambar 4.3) sebagai berikut:



Gambar 4.3 Pengujian Uji Lentur Dan Uji Tekan

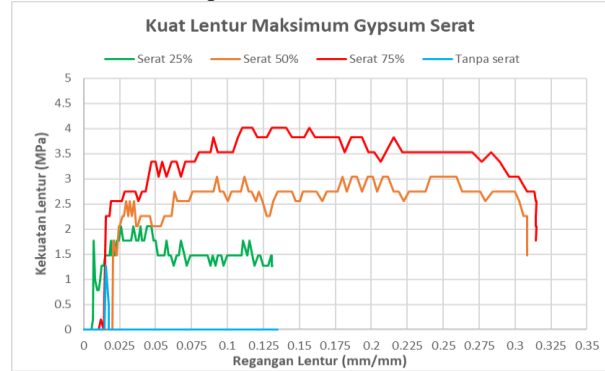
Hasil pengujian kuat lentur yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil perhitungan pengujian kuat lentur

Benda Uji	Sampel	Penampang	Jarak Tumpuan	Fu	σ_u	ϵ
	Spesimen	Suction (mm)	Distance (mm)	Kgf	Kgf/mm ²	%
Gypsum Serat 25%	1	105 x 15	145	13,81	0,13	7,21
	2	105 x 15	145	19,47	0,18	44,59
	3	105 x 15	145	22,30	0,21	47,06
Rata-rata				18,53	0,17	32,95
Gypsum Serat 50%	1	105 x 15	145	27,96	0,26	10,12
	2	105 x 15	145	33,62	0,31	25,94
	3	105 x 15	145	25,13	0,23	4,95
Rata-rata				28,90	0,27	19,67
Gypsum Serat 75%	1	105 x 15	145	39,28	0,36	21,16
	2	105 x 15	145	39,28	0,36	20,96
	3	105 x 15	145	44,94	0,41	15,71
Rata-rata				41,17	0,38	19,15
Tanpa Serat	1	105 x 15	145	13,81	0,13	1,57

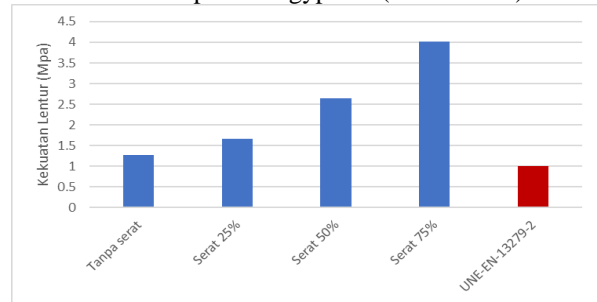
Dari tabel 4.1 dapat dilihat perbandingan kekuatan lentur dari spesimen gypsum dengan variasi

penggunaan serat karung plastik mengalami peningkatan pada setiap variasinya, pada variasi serat 25% nilai kuat lentur 1,66 Mpa, pada variasi serat 50% nilai kuat lentur 2,64 Mpa atau meningkat sebesar 19,15% dan pada variasi serat 75% didapat nilai kuat lentur sebesar 4,02 Mpa atau meningkat sebesar 19,67%, Untuk rasio perbandingan kuat lentur terhadap variasi penggunaan serat karung dapat dilihat pada (Gambar 4.4) dan pada (Gambar 4.5) berikut.



Gambar 4.4 Grafik pengujian kuat lentur maksimum gypsum berpenget serat karung

Dari grafik diatas dapat dilihat pada penggunaan serat karung pada spesimen gypsum dengan variasi 25%, 50% dan 75% mengalami peningkatan pada setiap variasinya dapat disimpulkan semakin banyak penggunaan serat karung plastik dapat meningkatkan kekuatan lentur spasimen gypsum (Gambar 4.5).

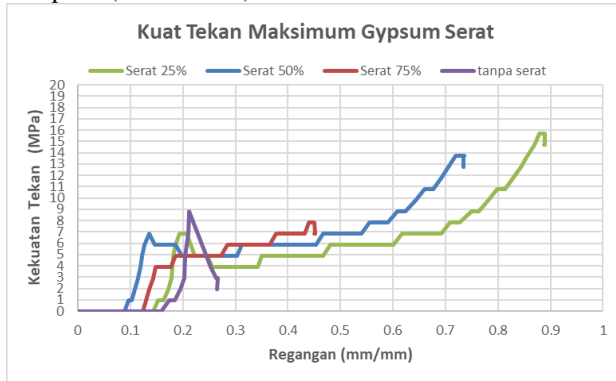


Gambar 4.5 Grafik pengujian kuat lentur rata-rata Pengujian Kuat Lekan Hasil pengujian fisis yang didapatkan yaitu sebagai berikut.

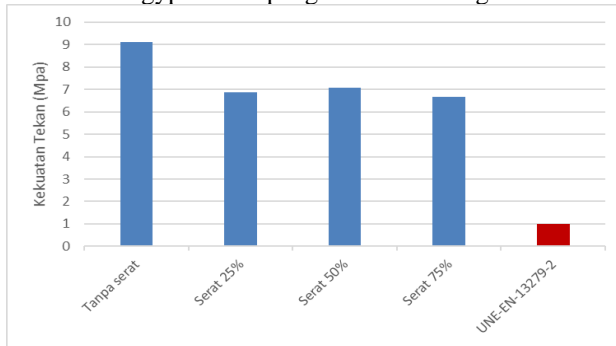
Tabel 4.2 Hasil pengujian kuat tekan

Benda Uji	Sampel	Penampang	Jarak Tumpuan	Fu	σ_u	ϵ
	Spesimen	Suction (mm)	Distance (mm)	Kgf	Kgf/mm ²	%
Gypsum Serat 25%	1	50 x 50	50	1683,48	0,68	78,40
	2	50 x 50	50	1711,78	0,70	20,69
	3	50 x 50	50	1847,61	0,72	20,83
Rata-rata				1747,62	0,70	39,97
Gypsum Serat 50%	1	50 x 50	50	1844,40	0,80	55,56
	2	50 x 50	50	1742,91	0,70	19,18
	3	50 x 50	50	1641,03	0,66	25,06
Rata-rata				1756,11	0,72	33,27
Gypsum Serat 75%	1	50 x 50	50	1960,81	0,78	44,81
	2	50 x 50	50	1556,13	0,62	35,22
	3	50 x 50	50	1604,24	0,64	17,20
Rata-rata				1707,06	0,68	32,41
Tanpa Serat	1	50 x 50	50	2328,71	0,93	21,16

Untuk rasio perbandingan kuat lentur terhadap variasi penggunaan serat karung dapat dilihat pada (Gambar 4.6) dan pada (Gambar 4.7) berikut:



Gambar 4.6 Grafik pengujian kuat tekan maksimum gypsum berpenguat serat karung



Gambar 4.7 Grafik pengujian kuat tekan rata – rata Data Hasil Pengujian Fisis

Setelah dilakukan pembuatan papan komposit dari ketiga fraksi volume tersebut yaitu 25% : 75%, 50% : 50% dan 75% : 25% kemudian papan komposit dari serat karung dilakukan pengujian fisis meliputi uji densitas, daya serap air dan pengembangan tebal (*Thickness Swelling*) Hasil pengujian fisis yang didapatkan yaitu sebagai berikut.

Pengujian Densitas

Hasil pengujian densitas dengan dimensi benda uji 50 x 50 x 15 mm terhadap pengaruh fraksi volume papan komposit serat karung yaitu 25% : 75%, 50% :

50% dan 75% 25%, sebagaimana terlihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil pengujian densitas

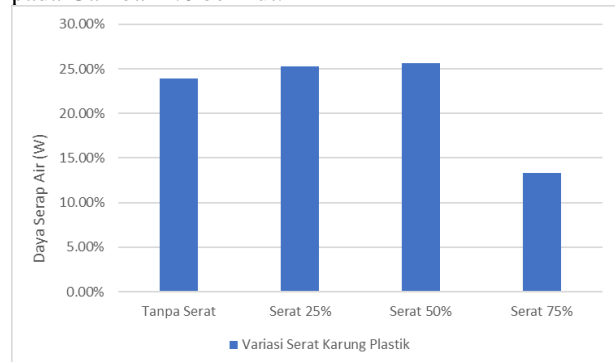
Benda Uji	Komposisi		Sampel	Volume (mm ³)	Berat Kering (gram)	Densitas (g/mm ³)
	Serat	Gypsum				
BU 1	25%	75%	Spesimen 1	37,500	45 gram	1,2
			Spesimen 2	37,500	47 gram	1,25
			Spesimen 3	37,500	48 gram	1,28
Rata-rata				37,500	46,6 gram	1,24
BU 2	50%	50%	Spesimen 1	37,500	49 gram	1,30
			Spesimen 2	37,500	51 gram	1,36
			Spesimen 3	37,500	52 gram	1,38
Rata-rata				37,500	50,6 gram	1,34
BU 3	75%	25%	Spesimen 1	37,500	51 gram	1,36
			Spesimen 2	37,500	53 gram	1,41
			Spesimen 3	37,500	54 gram	1,44
Rata-rata				37,500	52,6 gram	1,40
BU 4	Gypsum Tanpa Serat		Spesimen 1	37,500	48 gram	1,28
	Gypsum Tanpa Serat		Spesimen 2	37,500	45 gram	1,2
	Gypsum Tanpa Serat		Spesimen 3	37,500	54 gram	1,44
Rata-rata				37,500	49 gram	1,30

Dari hasil pengujian densitas dilanjutkan pengujian daya serap air dengan benda uji yang sama pada pengujian ini benda uji direndam selama 24 jam dengan dimensi benda uji 50 x 50 x 15 mm terhadap pengaruh fraksi volume papan komposit serat karung dengan polyester yaitu 25% : 75%, 50% : 50% dan 75% : 25%, sebagaimana terlihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil pengujian daya serap air

Benda Uji	Komposisi		Sampel	Berat Basah (gram) (a)	Berat Kering (gram) (b)	Daya serap air W (a-b/b * 100)
	Serat	Gypsum				
BU 1	25%	75%	Spesimen 1	57 gram	45 gram	26,66
			Spesimen 2	57 gram	47 gram	21,27
			Spesimen 3	60 gram	48 gram	28
Rata-rata				58	46,66	25,31%
BU 2	50%	50%	Spesimen 1	60 gram	49 gram	22,44
			Spesimen 2	65 gram	51 gram	27,45
			Spesimen 3	66 gram	52 gram	26,92
Rata-rata				63,66	50,66	25,60%
BU 3	75%	25%	Spesimen 1	61 gram	51 gram	19,60
			Spesimen 2	63 gram	53 gram	18,86
			Spesimen 3	64 gram	54 gram	18,51
Rata-rata				62,66	52,66	13,32%
BU 4	Gypsum Tanpa Serat		Spesimen 1	60 gram	48 gram	25
	Gypsum Tanpa Serat		Spesimen 2	56 gram	45 gram	24,44
	Gypsum Tanpa Serat		Spesimen 3	66 gram	54 gram	22,22
Rata-rata				60,66	49	23,88%

Untuk rasio perbandingan Daya serap air (W) terhadap variasi penggunaan serat karung dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 Grafik perbandingan daya serap air pada spesimen gypsum berpenguat serat karung plastik.

Tabel 4.5 Hasil pengujian pengembangan tebal

Benda Uji	Komposisi		Sampel	Dimensi Kering			Dimensi Basah			
	Serat	Gypsum		Spesimen	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)
BU 1	25%	75%	1	50	50	15,06	50	50	15,06	
			2	50	50	15,06	50	50	15,06	
			3	50	50	15,08	50	50	15,08	
			Rata-rata	50	50	15,06	50	50	15,06	
BU 2	50%	50%	1	50	50	15,10	50	50	15,10	
			2	50	50	15,09	50	50	15,09	
			3	50	50	15,05	50	50	15,05	
			Rata-rata	50	50	15,08	50	50	15,08	
BU 3	75%	25%	1	50	50	15,22	50	50	15,22	
			2	50	50	15,21	50	50	15,21	
			3	50	50	15,22	50	50	15,22	
			Rata-rata	50	50	15,21	50	50	15,21	
BU 4	Gypsum Tanpa Serat		1	50	50	15,04	50	50	15,04	
			2	50	50	15,03	50	50	15,03	
			3	50	50	15,04	50	50	15,04	
			Rata-rata	50	50	15,03	50	50	15,03	

Dari hasil pengujian pengembangan tebal (*Thickness swelling*) setelah dilakukan pengukuran dimensi kering dan dimensi basah benda uji setelah dilakukan perendaman selama 24 Jam, tidak didapatkan hasil pengembangan tebal yang tidak signifikan pada setiap variasi uji atau kondisi benda uji masih sama dengan kondisi awal sebelum perendaman. Jadi penggunaan serat karung plastik bekas pupuk tidak memiliki pengaruh terhadap kembang susut spesimen gypsum.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian penggunaan serat karung plastik terhadap spesimen gypsum dengan variasi 25%, 50%, dan 75% dapat disimpulkan sebagai berikut:

Kekuatan lentur dari spesimen gypsum mengalami peningkatan pada setiap variasinya, pada variasi serat 25% nilai kuat lentur 1,66 Mpa, pada variasi serat 50% nilai kuat lentur 2,64 Mpa dan pada variasi serat 75% didapat nilai kuat lentur sebesar 4,2 Mpa. Meningkatkan jumlah penggunaan serat karung plastik dapat meningkatkan kekuatan lentur komposit gypsum

Penggunaan variasi serat karung plastik terhadap komposit gypsum dapat meningkatkan nilai kuat tekan komposit gypsum, nilai kuat tekan tertinggi komposit gypsum pada persentase 50% dengan nilai kuat tekan 7,06 Mpa, penggunaan serat karung terlalu banyak dapat menurunkan kuat tekan komposit.

Densitas komposit gypsum berpenguat serat karung plastik bekas memiliki nilai rata-rata 1,24 g/mm³, 1,34 g/mm³, dan 1,40 g/mm³. Nilai densitas komposit gypsum masih lebih rendah dibandingkan nilai komposit

gypsum tanpa penguat (control). Peningkatan penggunaan banyaknya serat dapat mereduksi nilai densitas dari komposit gypsum.

Daya serap air pada komposit gypsum pada setiap variasi didapat nilai 25,31%, 25,60% dan 13,32% dimana semakin meningkat jumlah variasi dan banyaknya serat karung plastik akan meningkatkan daya serap air. Peningkatan pada volume dan banyaknya serat karung plastik berpotensi meningkatkan jumlah pori yang terbentuk.

Daftar Pustaka

- [1] C. R. Ratman dan S. Syafrudin, "PENERAPAN PENGELOLAAN LIMBAH B3 DI PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA," *J. Presiptasi*, vol. 7, no. 2, hal. 62–70, 2020.
- [2] F. N. Landangkasiang, O. B. A. Sompie, dan J. E. R. Sumampouw, "Analisis geoteknik tanah lempung terhadap penambahan limbah gypsum," *J. Sipil Statik*, vol. 8, no. 2, hal. 197–204, 2020.
- [3] M. Yani, B. Suroso, dan R. Rajali, "Mechanical Properties Komposit Limbah Plastik," *J. Rekayasa Mater. Manufaktur dan Energi*, vol. 2, no. 1, hal. 74–83, 2019, doi: 10.30596/rmme.v2i1.3071.
- [4] S. Suparjo dan R. Sugiartp, "PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KARUNG PLASTIK (WOVEN) DI PT XYZ DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)," *J. Ind. Xplora*, vol. 6, no. 1, hal. 22–29, 2021.