

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Tarik

Pengujian Tarik ini dilakukan 3 spesimen dengan pemberian kekuatan serat yang berbeda dengan menggunakan metode vacuum infusion sebagai pembanding yaitu

4.1.1 Uji Tarik Serat Rami

Yaitu penyetakan specimen uji Tarik dengan menggabungkan serta rami anyam dengan serat rami acak yang perlakuan alkali 5% dengan waktu rendam 4 jam dengan suhu didalam ruangan.

Berikut ini adalah hasil data dari pengujian Tarik dalam pembuatan komposit *Hybrid* serat alam terdiri atas satu lapis serat rami anyam dan satu serat rami acak dengan menggunakan metode *vacuum infusion*.

Tabel 4.1 Nilai tegangan pada pengujian tarik

Gaya (N)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Luas (mm ²)	Tegangan (Mpa)	Rata – Rata Tegangan (Mpa)
1195,6	14,33	1,21	17,33	68,95	63,48
1234,8	14,83	1,57	23,28	53,03	
1450,4	14,62	1,71	25,00	58,01	

Hasil data diatas menunjukkan bahwa nilai tegangan tertinggi dengan angka 68,95 Mpa dan terdapat nilai terendah pada sebesar 53,03 Mpa. Pada specimen komposit ini yang selisihnya tidak terlalu jauh didapat rata-rata yaitu 63,48 Mpa.

Tabel 4.2 Nilai regangan dan modulus elastisitas

Panjang Mula	Panjang Akhir	ΔL	Regangan (%)	Modulus Elastisitas (GPa)
166	168	2	1,20	5,72
166	167	1	0,60	8,80
166	167	1	0,60	9,63
Rata - rata			0,90	7,67

Nilai regangan dari hasil grafik diatas terdapat nilai tertinggi dan juga terendah yaitu 1,204% dan 0,602%. Maka didapat rata-rata regangan 0,90% dan modulus elastisitas 7,67 GPa.

4.1.2 Uji Tarik Serat Gelas Acak

Yaitu penyetakan specimen uji Tarik dengan bahan serat glass acak sebanyak 2 lapis menggunakan metode *vacuum infusion* dan Bahan campuran resin 1-2%. Pengujian Tarik dilakukan dengan menggunakan alat uji Tarik *servo pullser* dengan pembebanan 2 ton dengan merujuk pada ASTM D638.

Berikut ini adalah hasil data dari pengujian Tarik dalam pembuatan komposit serat acak gelas yang terdiri atas dua lapis serat acak glass dengan menggunakan metode *vacuum infusion*.

Tabel 4.3 Nilai tegangan pada pengujian tarik

Gaya (N)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Luas (mm ²)	Tegangan (Mpa)	Rata – Rata Tegangan (Mpa)
1117,2	14,03	1,35	18,94	58,98	53,70
764,4	13,82	1	13,82	55,31	
686	12,76	1,11	14,16	48,43	

Data hasil pengujian Tarik pada specimen kedua ini yang seratnya menggunakan serat acak gelas berlapis dua didapat nilai tegangan tertinggi sebesar 58,98 Mpa dan nilai terendah sebesar 48,43 Mpa dan rata-rata nilai tegangan ini adalah 53,70 Mpa.

Tabel 4.4 Nilai reganga dan modulus elastisitas

Panjang Mula	Panjang Akhir	ΔL	Regangan (%)	Modulus Elastisitas (GPa)
168	169	1	0,59	9,90
168	169	1	0,59	9,29
167	168	1	0,59	8,08
Rata - rata			0,59	8,99

Hasil data regangan pada specimen serat acak glass/fiber terdapat nilai yang sama pada ketiga specimen tersebut. Itu artinya regangan pada specimen ini tidak ada naik turun sehingga bisa disimpulkan bahwa nregang pada serat acak glass bejumlah 2 lapis ini stabil. Pada modulus elastisitas diatas didapat nilai rata-rata yaitu 8,99 GPa.

4.1.3 Uji Tarik Hybrid

Yaitu penyetakan specimen uji Tarik dengan menggabungkan serat rami anyam yang diperlakukan alkali 5% waktu rendam 4 jam dan menggunakan suhu didalam ruangan dengan serat glass acak.

Berikut ini adalah data hasil uji tarik dari spesimen pembuatan komposit *Hybrid* serat rami anyam satu lapis dan serat acak gelas satu lapis dengan menggunakan metode *vacuum infusion*

Tabel 4.5 Nilai tegangan pada pengujian tarik

Gaya (N)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Luas (mm ²)	Tegangan (mpa)	Rata - Rata
1215,2	15,04	1,53	23,01	52,80	64,96
1509,2	15,36	1,50	23,04	65,50	
1666	14,90	1,46	21,75	76,58	

Dari hasil data di atas didapat nilai kekuatan tarik tertinggi dengan tegangan tarik sebesar 76,58 Mpa serta tegangan tarik 52,8 Mpa, sehingga nilai rata-rata kekuatan tarik adalah 64,96 Mpa.

Tabel 4.6 Regangan dan modulus elastisitas pada pengujian tarik

Panjang Mula	Panjang Akhir	ΔL	Regangan (%)	Modulus Elastisitas (GPa)
166	168	2	1,20	4,38
166	167	1	0,60	10,87
166	167	1	0,60	12,71
Rata - rata			0,80	9,32

Dilihat dari data diatas bahwa nilai regangan rata-rata hybrid komposit adalah 0,80% dengan modulus elastisitas 9,32 GPa.

Nilai modulus elastisitas pada *hybrid* serat rami anyam dan serat acak glass selisihnya terlihat cukup jauh. Nilai terendah pada ketiga specimen ini sebesar 4,38 GPa, Sedangkan nilai tertinggi sebesar 12,71 GPa. Didapat rata-rata ketiga specimen tersebut adalah 9,32 GPa.

4.1.4 Perbandingan Uji Tarik dari Ketiga Spesimen

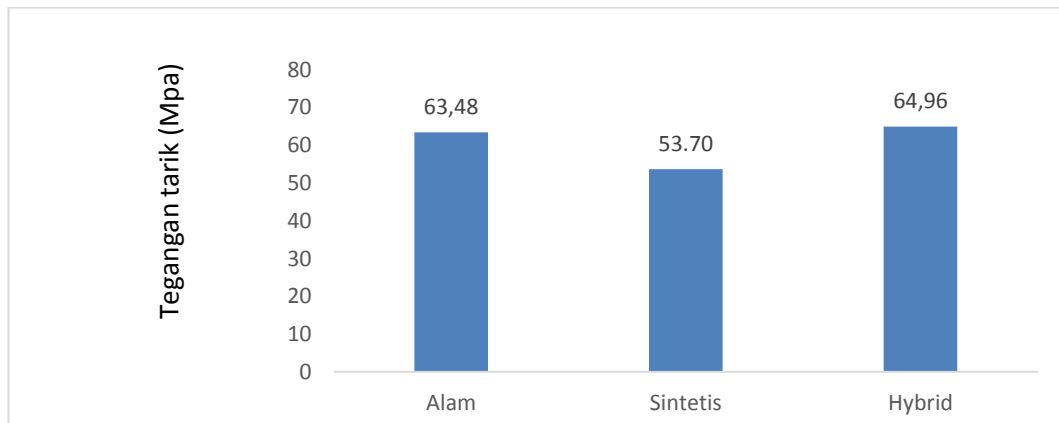
Setelah mendapatkan data tegangan, regangan dan modulus elastisitas dari ketiga specimen dengan metode penguat serat yang berbeda didapat rata-rata. Sehingga dapat kita bandingkan dari ketiga specimen tersebut agar dapat mengetahui penguat serat mana yang paling kuat dan layak untuk dijadikan sebagai produk helm sepeda.

Tabel 4.7 Nama specimen

Nama Serat	Istilah
Serat Rami Anyam dan rami acak	Alam
Serat Acak Gelas	Sintetis
Serat Rami Anyam dan Serat Acak Gelas	Hybrid

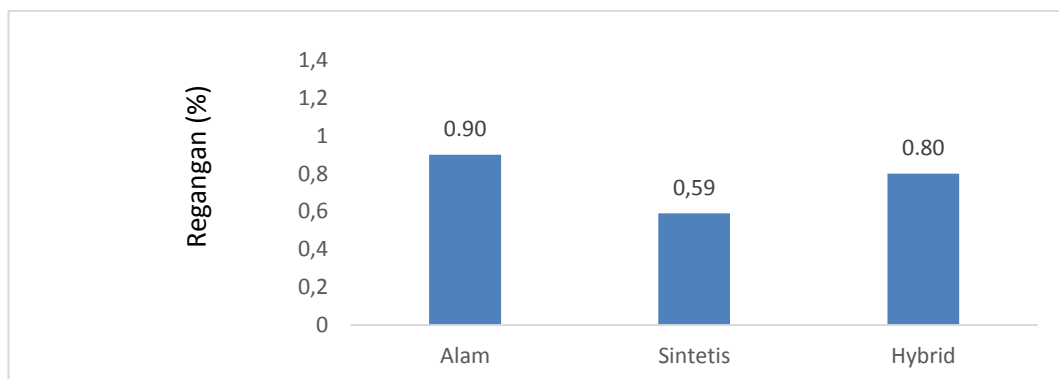
Tabel 4.8 Rata-rata tegangan, regangan, dan modulus elastisitas

Nama specimen	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)	Modulus elastisitas (GPa)
Alam	63,48	0,90	7,67
Sintetis	53,70	0,59	8,99
Hybrid	64,96	0,80	9,32



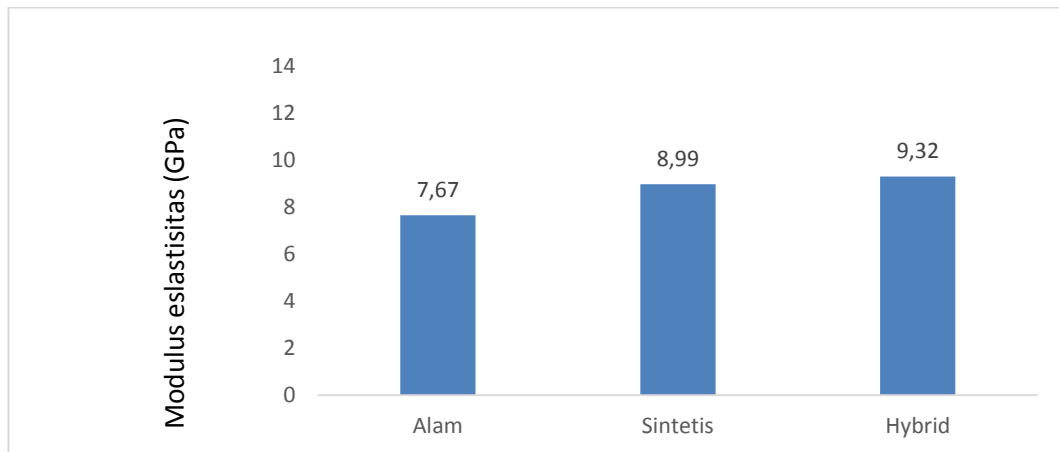
Gambar 4.1 Grafik perbandingan tegangan Tarik

Hasil nilai tegangan pengujian Tarik didapat bahwa nilai tertinggi pada specimen hybrid sebesar 64,96 Mpa dan nilai terendah pada specimen sintetis dengan angka 53,70 Mpa. Pada grafik diatas juga bisa dilihat bahwa specimen alam dengan nilai 63,48 Mpa lebih tinggi dari specimen sintetis akan tetapi lebih rendah dari specimen hybrid. Pada spesimen hybrid ini kekuatan tegangannya sangat bagus dan itu artinya spesimen ini keras.



Gambar 4.2 Grafik perbandingan regangan

Pada regangan ini terjadi perubahan dari nilai tegangan yaitu nilai tertinggi pada specimen alam sebesar 0,90% sedangkan nilai terendah tetap pada specimen sintetis sebesar 0,59%.



Gambar 4.3 Grafik perbandingan modulus elastisitas

Hasil dari modulus elastisitas ini pada specimen hybrid nilainya tertinggi dari ketiga specimen tersebut yaitu 9,32 GPa dan nilai terendah pada specimen alam adalah 7,67 GPa.

Dari hasil data rata-rata dari ketiga specimen dapat dibandingkan bahwa *hybrid* serat alam (rami) dengan serat sintetis (acak gelas) sangat layak dan bagus apabila digunakan dalam pembuatan komposit. Akan tetapi melihat dari data tersebut apabila menggunakan serat alam saja tanpa menggunakan sintetis tetap kuat dan bagus karena sudah lebih dari standar SNI yaitu 38 Mpa. Pada specimen hybrid kekuatan tegangannya tinggi ini juga elastisitasnya juga tinggi, sehingga specimen hybrid ini keras dan juga elastisitas.

Hasil patahan uji tarik



Gambar 4.4 Penampang patahan specimen