

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisis Proses Manufaktur

Besarnya fraksi volume serat (V_f) yang dihasilkan ketika dilakukan proses manufaktur komposit yang mengkombinasikan antara proses *hand lay up* yang dilanjutkan dengan cetak tekan (*press mold*) menyimpang dari fraksi volume serat rencana. Penyimpangan proses manufaktur tersebut secara lebih rinci ditunjukkan pada tabel 5.1. Dengan demikian, variasi V_f yang digunakan sebagai sampel uji ada 5 macam variasi yaitu 9.80, 15.45, 18.71, 21.97 dan 26.86%.

Tabel 5.1. Penyimpangan V_f pada pembuatan komposit dengan metode cetak tekan.

V_f Rencana	V_f Yang Terbentuk	Keterangan
10%	9.80 %	Sesuai sama dengan rencana
20%	15.45%	Sampel uji yang terbentuk lebih tebal sehingga V_f yang dihasilkan lebih rendah. Kendala ini juga biasa terjadi pada penelitian yang lain
30%	18.71%	
40%	21.97 %	
50%	26.86%	
60%	Produk gagal	Sampel uji yang terbentuk sangat tebal (± 6 mm) sehingga sampel gagal pada daerah sekitar cekaman grip mesin uji

5.2. Pengaruh Fraksi Volume Serat Terhadap Sifat Tarik Komposit Serat Aren.

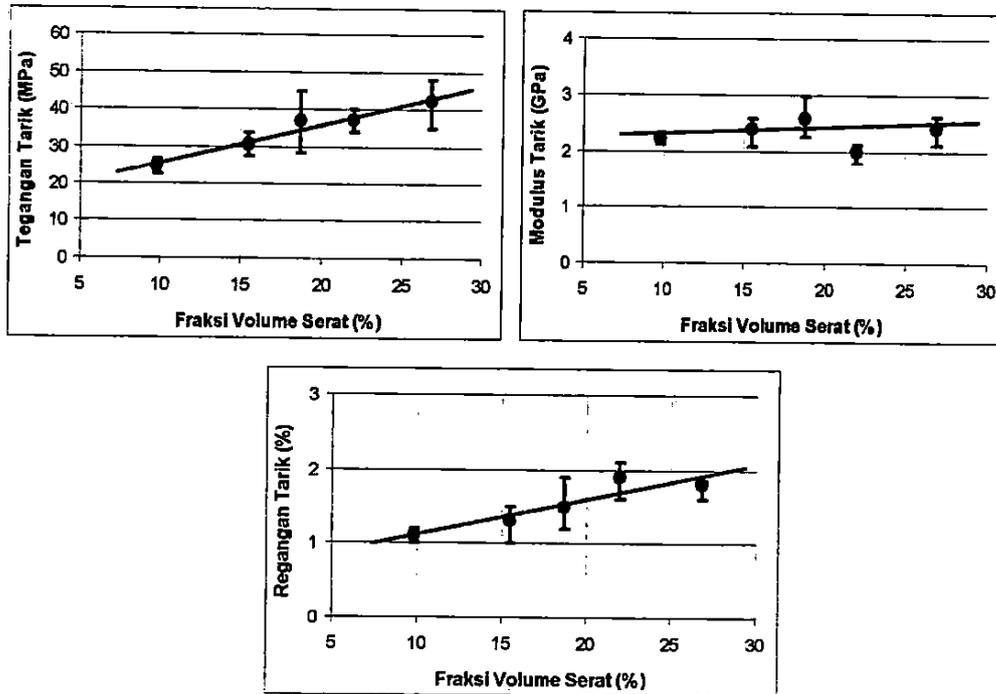
Tabel 5.2. Hasil perhitungan sifat tarik komposit yang diperkuat serat tanpa perlakuan.

V_f (%)	W_f	Tegangan Tarik (MPa)			Regangan Tarik (%)			Modulus Tarik (GPa)		
		Min	Max	Rata2	Min	Max	Rata2	Min	Max	Rata2
9,8	0,11	22,42	26,67	24,55	0,01	0,012	0,011	2,22	2,24	2,23
15,45	0,17	27,58	33,84	30,57	0,01	0,015	0,013	2,16	2,78	2,39
18,71	0,21	28,37	45,16	37,01	0,012	0,018	0,015	2,18	3,12	2,58
21,97	0,25	34,02	40,21	37,22	0,016	0,021	0,019	1,79	2,13	2,01
26,86	0,3	35	48,14	42,35	0,016	0,019	0,018	1,89	3,01	2,42

Hasil pengolahan data pengujian tarik sampel komposit dengan variasi kandungan serat aren ditunjukkan seperti pada tabel 5.2. Untuk mempermudah analisis, data sifat tarik komposit pada tabel 5.2 diolah lebih lanjut menjadi kurva tegangan, modulus dan regangan tarik terhadap variasi fraksi volume serat bahan komposit serat aren – polyester, seperti ditunjukkan pada gambar 5.1.

Sesuai dengan teori *Rule of Mixture* (ROM), besarnya tegangan, modulus dan regangan tarik komposit meningkat secara linier seiring dengan penambahan fraksi volume serat, seperti pada gambar 5.1. Hasil penelitian ini tersebut menunjukkan bahwa serat aren

sangat berpotensi untuk digunakan sebagai penguat pada rekayasa bahan komposit. Pada V_f tertinggi (26.86%), besarnya tegangan, modulus dan regangan tarik komposit masing-masing adalah 42.35 MPa, 2.42 GPa dan 1.8%.

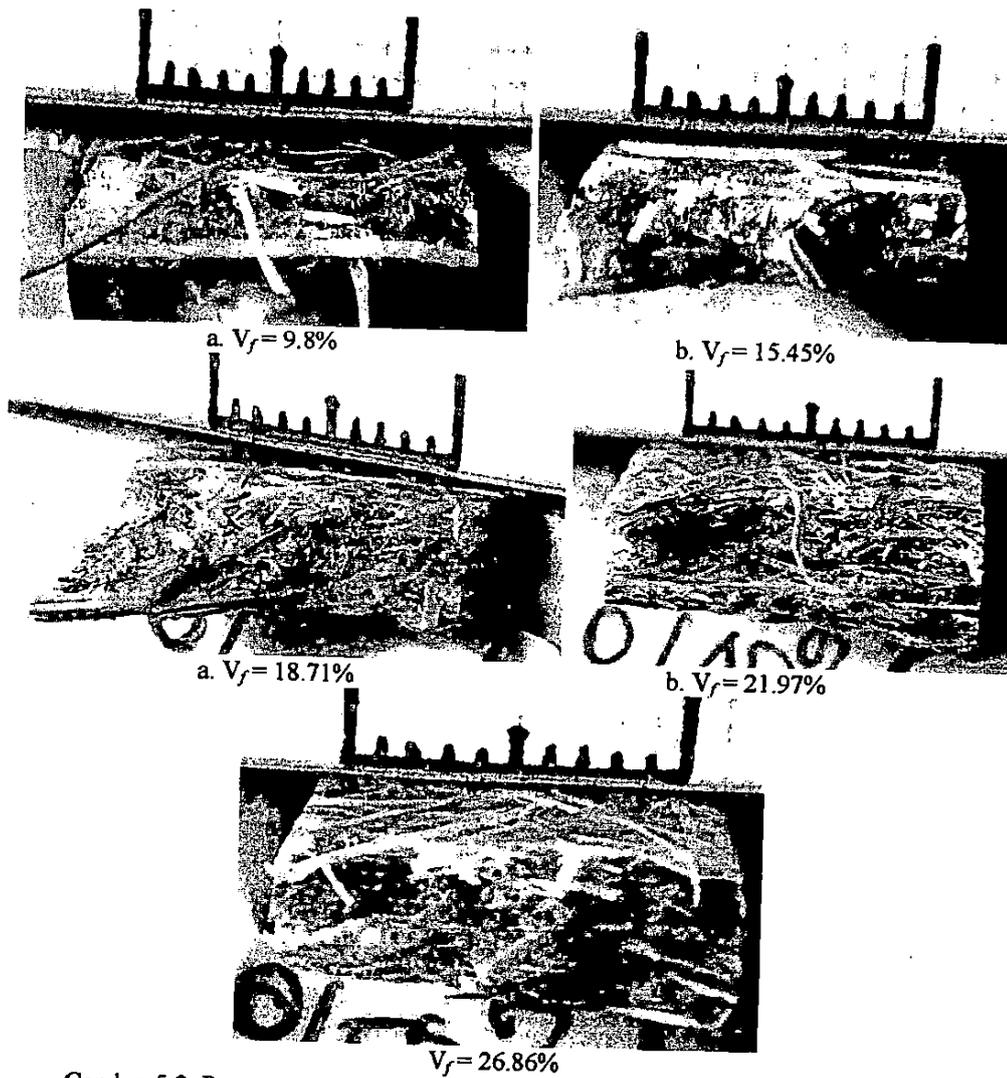


Gambar 5.1. Kurva Tegangan, modulus dan regangan tarik komposit yang diperkuat limbah serat aren.

Pada fraksi volume serat 21.97%, modulus elastisitas mengalami penurunan yang signifikan, yaitu sebesar 2.01 GPa. Penyimpangan ini terjadi karena pengaruh harga regangan yang besar, yaitu 1.9%.

5.3. Karakteristik Penampang Patahan

Pada komposit berpenguat serat aren tanpa perlakuan, jenis patahan didominasi oleh *fiber pull out*, seperti ditunjukkan pada gambar 5.2. Hal ini disebabkan karena ikatan serat dengan matrik yang kurang kuat. Lepasnya ikatan serat dan matrik terjadi karena adanya lapisan *lignin* dan kotoran lainnya yang masih menempel pada permukaan serat. Hal inilah yang menyebabkan serat tercabut ketika mengalami kegagalan pada saat pengujian tarik.



Gambar 5.2. Penampang patahan komposit berpenguat serat aren tanpa perlakuan.