

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tujuan dalam penelitian ini, maka dilakukan pengujian menggunakan mesin uji *bending* Torsee di UGM. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh data pembebanan serta defleksi. Adapun hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

4.1 Pengaruh Perlakuan Alkali (NaOH) terhadap Sifat Bending

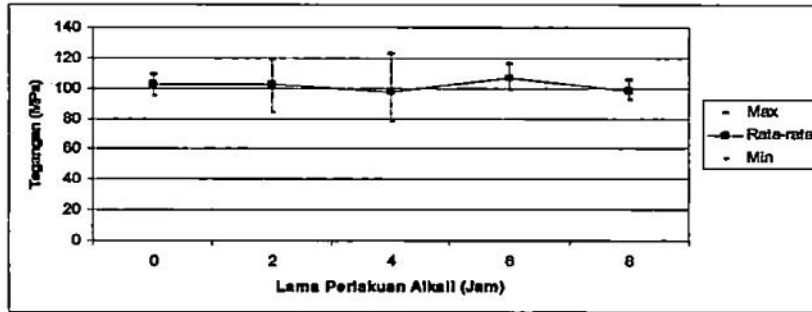
Perlakuan alkali mempunyai pengaruh terhadap sifat *bending*, hal ini dapat ditunjukkan pada table 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Tegangan *Bending*, Modulus *Bending*, dan Regangan *Bending* Komposit Serat Nanas dengan Perlakuan Alkali

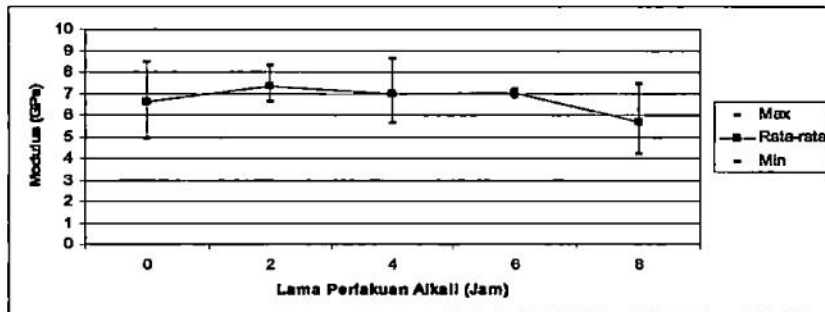
Perlakuan Alkali	Tebal Sampel (mm)	Vf (%)	Tegangan <i>Bending</i> (Mpa)			Modulus <i>Bending</i> (Gpa)			Regangan <i>Bending</i> (%)		
			Max	Rata2	Min	Max	Rata2	Min	Max	Rata2	Min
0	3,67	32,54	109	102,62	94,66	8,47	6,61	4,92	4,56	4,28	3,96
2	4,5	27,78	118,95	102,87	83,83	8,33	7,33	6,63	4,22	3,74	3,05
4	3,17	32,13	122,88	97,41	77,9	8,6	6,97	5,62	5,59	4,85	4,38
6	3,23	29,92	116,22	107,19	99,07	7,18	7,03	6,82	5,42	4,55	3,54
8	3,17	29,52	105,89	98,19	92,29	7,46	5,69	4,2	5,47	4,21	3,52

Sumber: Data diolah, 2013

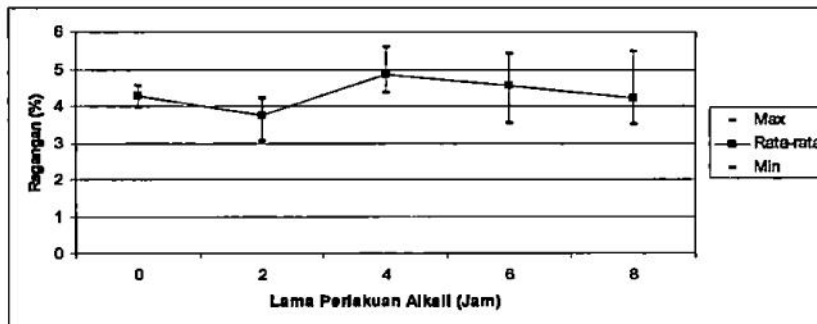
Berdasarkan data di atas, maka tegangan *bending*, modulus *bending*, dan regangan *bending* komposit serat nanas dengan perlakuan alkali secara lebih jelas dapat ditunjukkan pada grafik berikut ini.



(a)



(b)



(c)

Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Perlakuan Alkali Terhadap Tegangan *Bending*, Modulus *Bending*, dan Regangan *Bending*

Berdasarkan grafik 4.1 (a) di atas dapat diketahui bahwa perlakuan alkali berpengaruh terhadap tegangan *bending* pada komposit berpenguat serat serat nanas-nanas, walaupun terdapat penurunan pada perlakuan alkali 4

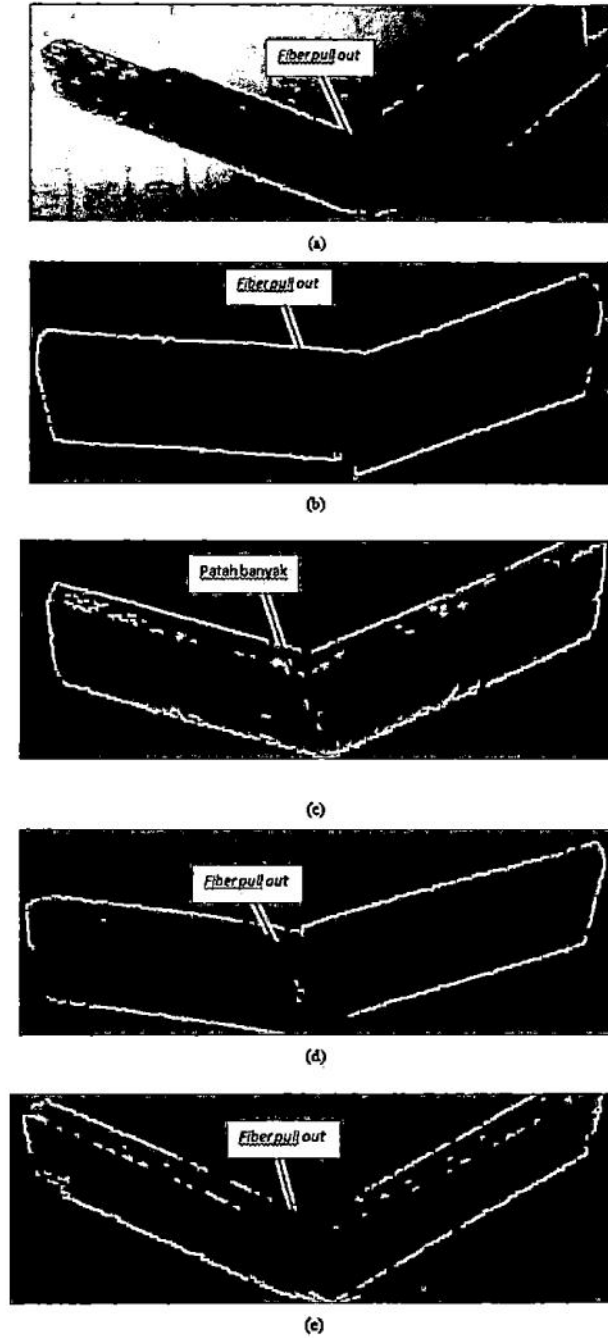
dan 8 jam. Tegangan *bending* optimum terjadi pada perlakuan alkali selama 6 jam sebesar 107,19 MPa. Perlakuan alkali ini dapat menyebabkan terkikisnya lapisan luar serat atau yang disebut *lignin* serta kotoran yang menempel sehingga ikatan antara serat dengan resin menjadi lebih baik. Sedangkan apabila perlakuan serat terlalu lama, maka dapat menyebabkan kekakuan bahan (serat) yang berdampak pada menurunnya kekuatan bahan. Hal ini dapat dilihat pada perlakuan alkali 8 jam yang mengalami penurunan kekuatan *bending*.

Selanjutnya pada grafik 4.1 (b) menunjukkan bahwa perlakuan alkali berpengaruh terhadap modulus *bending*. Modulus *bending* komposit berpenguat serat nanas-nanasan yang optimal terlihat pada perlakuan alkali 2 jam dengan modulus elastisitas sebesar 7,33 GPa. Modulus elastisitas *bending* menunjukkan penurunan pada perlakuan alkali selama 8 jam, hal ini mengindikasikan bahwa *matrik* yang berfungsi sebagai pengikat serat tidak dapat mendistribusikan beban secara merata pada serat.

Sedangkan hasil pada regangan *bending* menunjukkan bahwa pada perlakuan alkali 2 jam memiliki regangan yang paling kecil, sedangkan regangan yang optimum terjadi pada perlakuan alkali 4 jam. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh perlakuan alkali terhadap serat, dimana kandungan optimum air mampu direduksi sehingga sifat alami *hydrophilic* (suka terhadap air) serat dapat memberikan kekuatan *interfacial* dengan *matrik* polimer secara optimal yang berdampak pada nilai defleksi yang tinggi.

4.2 Pengamatan Foto Makro

Hasil pengamatan foto makro dilakukan terhadap spesimen uji *bending* pada fraksi volume yang samadari setiap perlakuan alkali. Foto makro penampang patah komposit berpenguat serat nanas-nanasan dengan perlakuan alkali dapat ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.2 Penampang patah dengan perlakuan alkali (a) 0 jam $v_f = 23,36\%$; (b) 2 jam $v_f = 20,02$; (c) 4 jam $v_f = 24,29$; (d) 6 jam $v_f = 25,03$ dan (e) 8 jam $v_f = 24,32$

Berdasarkan hasil pengamatan foto makro yang ditunjukkan pada gambar 4.2 di atas, pada umumnya menunjukkan bentuk patah banyak. Bentuk patah banyak ini disebabkan karena kekuatan *interface* yang masih baik, *matriks* dapat menahan beban yang diterima serta mampu mendistribusikan beban tersebut pada serat. Akibat yang terlihat adalah bentuk patahan yang terjadi lebih dari satu bidang serta jumlah serat putus juga semakin banyak. Pada gambar 4.2 di atas juga menunjukkan penampang patahan yang terdapat serat yang tercabut (*fiber pull out*), akan tetapi dengan perlakuan alkali dapat mengurangi hal tersebut (gambar b, c dan e). Hal ini disebabkan karena perlakuan alkali dapat mengurangi/menghilangkan lapisan lignin atau seperti lapisan lilin yang terdapat pada serat sehingga membuat serat semakin halus dan daya lekat serat dengan resin menjadi lebih baik.