

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data mengenai kekuatan *transversal* resin akrilik yang direndam pada obat kumur diperoleh dari hasil uji laboratories. Kekuatan transversal diukur dengan cara memberikan gaya tekan terhadap subyek dengan menggunakan sistem *three point bending* dengan menggunakan alat *universal testing machine*. Penelitian ini menggunakan 40 spesimen yang terdiri dari 10 spesimen resin akrilik *heat cured* yang direndam pada obat kumur betadine, 10 resin akrilik *self cured* yang direndam pada obat kumur betadine, 10 resin akrilik *heat cured* yang direndam pada aquades dan 10 resin akrilik *self cured* yang direndam pada aquades. Perendaman dilakukan selama 17 hari

Tabel 1. Uji normalitas *Shapiro--wilk*

Kelompok	Statistic	Df	Signifikan
Kelompok 1	0.954	10	0.721
Kelompok 2	0.953	10	0.707
Kelompok 3	0.909	10	0.275
Kelompok 4	0.964	10	0.834

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *Shapiro-wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 sampel. Nilai

signifikan untuk sebaran data yang normal adalah $>0,05$. Berdasarkan nilai *Shapiro-wilk* semua kelompok dalam penelitian ini memiliki nilai $>0,05$ sehingga mengindikasikan bahwa data terdistribusi normal.

Tabel 2. Uji homogenitas perbandingan kekuatan transversal antara resin akrilik *heat cured* dan resin akrilik *self cured* yang direndam pada obat kumur dan aquades.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Transversal	Based on Mean	5.244	3	36	.004
	Based on Median	4.488	3	36	.009
	Based on Median and with adjusted df	4.488	3	25.786	.012
	Based on trimmed mean	4.955	3	36	.006

Tabel 2 menunjukkan hasil dari uji homogenitas. Uji homogenitas menunjukkan bahwa varians data pada penelitian ini tidak homogen karena signifikansi $< 0,05$.

Tabel 3. Uji chi-square

Test Statistics(a,b)	
Transversal	
Chi-Square	10.156
Df	3
Asymp. Sig.	.017

a Kruskal Wallis Test
b Grouping Variable: kelompok

Tabel 4. Hasil uji statistik kruskal wallis

Kruskal Wallis Test

Ranks			
	kelompok	N	Mean Rank
Transversal	kelompok 1	10	24.90
	kelompok 2	10	15.10
	kelompok 3	10	27.70
	kelompok 4	10	14.30
	Total	40	

Hasil uji chi-square menunjukkan signifikansi 0,017 ($p < 0,05$) yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada tiap kelompok. Untuk mengetahui kelompok yang memiliki kekuatan transversal paling kuat dilihat dari nilai mean rank. Kelompok yang memiliki nilai mean rank paling tinggi adalah kelompok 3, yaitu resin akrilik *heat cured* yang direndam pada aquades dengan nilai mean rank 27,70. Kelompok yang memiliki nilai mean rank tertinggi ke 2 adalah kelompok 1 yaitu resin

akrilik *heat cured* yang direndam pada obat kumur betadine dengan nilai mean rank 24,90. Kelompok yang memiliki nilai mean rank tertinggi ke 3 adalah kelompok 2 yaitu resin akrilik *self cured* yang direndam pada obat kumur betadine dengan nilai mean rank 15,10. Kelompok yang memiliki nilai mean rank terendah adalah kelompok 4 yaitu resin akrilik *self cure* yang direndam pada aquades dengan nilai mean rank 14,30.

B. PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan perendaman resin akrilik *heat cured* dan *self cured* selama 17 hari pada obat kumur betadine dan aquades. Setelah dilakukan perendaman, dilakukan pengujian kekuatan transversal dengan metode *three point bending* dengan menggunakan alat *Universal testing machine*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok yang memiliki kekuatan transversal paling tinggi adalah kelompok resin akrilik *heat cured* yang direndam pada aquades. Hal ini dikarenakan aquades tidak memiliki zat yang mempengaruhi sifat kekuatan resin akrilik.

Resin akrilik *self cured* yang direndam pada obat kumur betadine juga menunjukkan penurunan kekuatan transversal yang signifikan terhadap resin akrilik *heat cured* yang direndam pada obat kumur betadine. Menurut Masadeh, dkk., (2013), obat kumur povidone iodine 1% memiliki pH 2,5 yang berarti bersifat asam. Resin akrilik merupakan polimer bentuk poliester panjang yang terdiri dari unit metil metakrilat yang berulang

dengan kepolaran rendah, sedangkan povidone iodine bersifat asam. Poliester dalam suasana asam akan terhidrolisis membentuk asam karboksilat dan alkohol. Poliester yang terpecah menyebabkan degradasi pada ikatan kimiawi resin akrilik. Hal ini memungkinkan terjadinya penurunan kekuatan transversal plat resin akrilik (Wulandari, dkk., 2004).

Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kassim, dkk., (2011), yang mengatakan bahwa kekuatan transversal resin akrilik *self cured* lebih rendah daripada resin akrilik *heat cured*. Sifat polar dari molekul resin menyebabkan polimetil metakrilat menyerap air. Penyerapan air ini biasanya berpengaruh 1-2% dari berat (Noort, 2007). Meskipun penyerapan dimungkinkan karena adanya polaritas molekul polimetil metakrilat, umumnya mekanisme penyerapan air yang terjadi adalah difusi. Difusi adalah berpindahnya suatu substansi melalui rongga atau melalui substansi kedua, yaitu molekul air menembus massa polimetil metakrilat dan menempati posisi diantara rantai polimer. Sebagai akibatnya, rantai polimer yang terganggu dipaksa memisah. Hal ini menyebabkan massa yang terpolimerisasi mengalami sedikit ekspansi dan molekul air mempengaruhi rantai polimer dan karenanya bertindak sebagai bahan plastis. Bila hal ini terjadi, rantai polimer umumnya menjadi lebih mudah bergerak. Koefisien difusi dari air pada protesa resin akrilik *heat cured* umumnya adalah $1,08 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{detik}$ pada 37°C dan untuk resin akrilik *self cured* koefisien difusi air adalah $2,34 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{detik}$. Karena

koefisien difusi air dari resin basis protesa rendah, maka dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk menjadi jenuh (anusavice,2004).

Penyerapan air dari material basis gigi tiruan akrilik cukup tinggi yaitu $0,6 \text{ mg/cm}^2$ (Craig, dkk., 2004). Setiap kenaikan berat sebesar 1% disebabkan oleh karena absorpsi air menyebabkan terjadinya ekspansi linier sebesar 0,23% (Combe, 1992).

Resin akrilik *self cured* memiliki derajat polimerisasi yang tidak sesempurna resin akrilik *heat cured*, sehingga menyebabkan penurunan kekuatan transversal. Selain itu, resin akrilik *self cured* umumnya menunjukkan polimerisasi derajat rendah sehingga resin akrilik *self cured* menunjukkan peningkatan banyaknya monomer residu dan penurunan kekuatan serta kekerasan. (anusavice, 2004). Metode curing bahan ini tidak lebih efisien daripada resin akrilik teraktivasi panas dan cenderung menghasilkan berat molekul material yang lebih rendah. Hal ini akan berefek pada kekuatan material (Noort, 2007). Menurut Combe (1992), kekuatan transversal resin akrilik *self cured* 80% dari resin akrilik *heat cured*.

Rendahnya kekuatan transversal dari resin akrilik teraktivasi kimia dibandingkan material lain juga disebabkan karena banyaknya porositas pada resin akrilik teraktivasi kimia (Kassim, dkk., 2011).

Porositas yaitu adanya gelembung permukaan dan dibawah permukaan yang mempengaruhi sifat fisik,estetika, dan kebersihan basis protesa. Porositas tersebut akibat dari penguapan monomer yang tidak

bereaksi serta polimer berberat molekul rendah, bila temperature melebihi titik didih bahan. Porositas juga dapat berasal dari pengadukan yang tidak tepat antara komponen bubuk dan cairan, beberapa bagian massa resin akan mengandung monomer lebih banyak. Selama polimerisasi, bagian ini mengerut lebih banyak dibanding daerah didekatnya dan pengerutan yang terlokalisasi cenderung menyebabkan gelembung. Porositas juga dapat disebabkan karena tekanan atau tidak cukupnya bahan dalam rongga kuvet selama polimerisasi (Anusavice, 2004).

Bahan yang tidak dapat ditempatkan pada tekanan pada saat proses polimerisasi sering mengakibatkan terjadinya kecacatan dan rongga internal. Porositas internal yang terkonsentrasi tekanan dalam matriks dapat memicu terjadinya retakan mikro akibat beban (Kassim,dkk., 2011)