

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian mengenai pengaruh sealer *epoxy bis-phenol resin* dan *Glass Ionomer Cement* terhadap perlunakan gutaperca menggunakan *cajuput oil* telah selesai dilakukan. Hasil pengukuran uji tekan dan rerata dari masing-masing kelompok perlakuan dirangkum dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran kekuatan tekan

Kelompok perlakuan	Kedalaman penetrasi (mm)	F (kgf)
	5 mm	56
SR 15 hari (I)	5 mm	52,6
Rata-rata = 57 kgf	5 mm	61
	5 mm	59,6
SR 22 hari (II)	5 mm	30
	5 mm	37,6
Rata-rata = 31,25 kgf	5 mm	28,9
	5 mm	30
SR 28 hari (III)	5 mm	46
	5 mm	52,8
Rata-rata = 47,25 kgf	5 mm	41,6
	5 mm	50

	5 mm	67,8
GIC 15 hari (IV)	5 mm	77,2
Rata-rata = 68,75 kgf	5 mm	69,8
	5 mm	62,4
	5 mm	36,3
GIC 22 hari (V)	5 mm	31
Rata-rata = 31,75 kgf	5 mm	24
	5 mm	36
	5 mm	56,8
GIC 28 hari (VI)	5 mm	44,6
Rata-rata = 51,5 kgf	5 mm	50,6
	5 mm	56,2

Keterangan: SR : sealer *epoxy bis-phenol resin*

GIC : sealer *Glass Ionomer Cement*

F : besar gaya yang diperoleh dalam satuan kgf

Tabel 3 menunjukkan nilai kekuatan tekan yang berbeda-beda pada setiap kelompok perlakuan dengan rerata kelompok I (57 kgf), kelompok II (31,25 kgf), kelompok III (47,25 kgf), kelompok IV (68,75 kgf), kelompok V(31,75 kgf) dan kelompok VI (51,5 kgf). Hasil pengukuran kekuatan tekan pada tabel 1 tersebut merupakan data parametrik sehingga perlu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro wilk*. Hasil uji normalitas dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji normalitas data

	Jenis Perlakuan	Shapiro-Wilk	
		N	Sig.
Besar Gaya	SR 15	4	.850
	SR 22	4	.139
	SR 28	4	.755
	GIC 15	4	.841
	GIC 22	4	.233
	GIC 28	4	.272

Uji *Shapiro wilk* yang dilakukan menunjukkan tingkat signifikansi: kelompok I = 0,850; kelompok II = 0,139 ; kelompok III = 0,755; kelompok IV = 0,841; kelompok V = 0,233; kelompok VI = 0,272. Hasil nilai signifikansi kelompok I-VI ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa data pengukuran kekuatan tekan berdistribusi normal.

Data yang diperoleh juga dilakukan uji homogenitas variansi (*Test of Homogeneity of Variance*) untuk mengetahui variansi antar kelompok satu dengan lainnya homogen atau tidak. Berikut ini merupakan hasil uji homogenitas variansi yang terdapat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji homogenitas variansi

Levene Statistic	Sig.
.275	.921

Hasil uji homogenitas variansi sealer *epoxy bis-phenol resin* dan *Glass Ionomer Cement* terhadap perlunakan gutaperca menggunakan *cajuput oil*

menunjukkan signifikansi = 0,921 ($p > 0,05$), yang berarti data penelitian ini mempunyai varian yang sama atau homogen.

Tahap analisis data berikutnya yaitu pengujian data dengan menggunakan uji *one-way* ANOVA karena semua syarat uji *one-way* ANOVA telah terpenuhi yaitu data independen, normal dan homogen. Hasil uji *one-way* ANOVA terangkum dalam tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji *one-way* ANOVA

	Jumlah kuadrat	df	Rerata kuadrat	F	Signifikansi
Antar kelompok	4275.833	5	855.167	32.338	.000
Dalam kelompok	476.000	18	26.444		
Total	4751.833	23			

Uji *one-way* ANOVA yang telah dilakukan pada hasil data yang didapat menunjukkan signifikansi 0,000 yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara satu kelompok dengan kelompok lainnya atau dalam penelitian ini dapat dikatakan terdapat pengaruh sealer *epoxy bis-phenol resin* dan *Glass Ionomer Cement* terhadap perlunakan gutaperca menggunakan *cajuput oil*. Selanjutnya dilakukan uji *Post-Hoc* dengan *Tukey* untuk mengetahui variabel mana yang memiliki perbedaan dan yang tidak memiliki perbedaan secara signifikan. Hasil uji *Post-Hoc* dengan *Tukey* terangkum dalam tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji *Post Hoc* dengan *Tukey*

	SR 15 (I)	SR 22 (II)	SR 28 (III)	GIC 15 (IV)	GIC 22 (V)	GIC 28 (VI)
SR 15	--	0.000*	0.128	0.045*	0.000*	0,661
SR 22	--	--	0.004*	0.000*	1.000	0.000*
SR 28	--	--	--	0.000*	0.005*	0.846
GIC 15	--	--	--	--	0.000*	0.002*
GIC 22	--	--	--	--	--	0.000*
GIC 28	--	--	--	--	--	--

Hasil uji *Post Hoc* dengan *Tukey* pada kelompok perlakuan SR 15 (II), SR 15 (IV), SR 15 (V), SR 22 (III), SR 22 (IV), SR 22 (VI), SR 28 (IV), SR 28 (V), GIC 15 (V), GIC (VI) dan GIC 28 (VI) memiliki perbedaan yang bermakna, sedangkan pada kelompok yang lain tidak memiliki perbedaan yang bermakna karena nilai signifikansi $>0,05$.

B. Pembahasan

Sealer *epoxy bis-phenol resin* dan *Glass Ionomer Cement* merupakan bahan pengisi saluran akar yang digunakan bersama gutaperca pada saat dilakukan obturasi saluran akar. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada sealer *epoxy bis-phenol resin* dan *Glass Ionomer Cement* terhadap perlunakan gutaperca menggunakan *cajuput oil*. Hasil penelitian yang didapatkan sesuai dengan hipotesis.

Usman *et al.* (2009) dalam penelitiannya menggunakan teknik pengisian kondensasi vertikal dan tiga macam bahan pelarut gutaperca yaitu minyak

kayu putih, minyak jeruk dan kloroform. Bahan pelarut kloroform digunakan sebagai kontrol dalam penelitian. Hasil dari penelitian tersebut diperoleh perbedaan yang bermakna antara kelompok sampel. Penelitian tersebut tidak melihat kemampuan minyak kayu putih dan minyak jeruk untuk melarutkan semen saluran akar. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan minyak kayu putih sebagai bahan pelarut gutaperca dan sealer *epoxy bis-phenol resin* dan *Glass Ionomer Cement* sebagai semen saluran akar. Sampel pada penelitian ini diberikan perlakuan lama waktu didiamkan selama 15 hari, 22 hari dan 28 hari untuk mengetahui tingkat kelunakan gutaperca pada saat tes penetrasi dengan UTM.

Pada tabel 3 menunjukkan nilai rerata terendah terdapat pada perlakuan SR 22 sebesar 31,25 kgf. Artinya setelah didiamkan selama 22 hari *epoxy bis-phenol resin* dengan pelarut *cajuput oil* memiliki nilai kelunakan paling besar dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain. Rerata uji setiap kelompok perlakuan memiliki hasil berbeda-beda. Hal ini tidak sesuai dengan hasil yang diinginkan dari penelitian ini yaitu adanya kenaikan nilai kelunakan pada setiap kelompok perlakuan waktu dengan asumsi semakin lama didiamkan semakin sulit dibersihkan. Kemungkinan ini terjadi karena kesulitan yang dialami peneliti pada saat mengaplikasikan sealer *Glass Ionomer Cement* pada blok akrilik saluran akar, manipulasi sealer AH Plus yang tidak sesuai, waktu pengujian sampel yang terhambat dan jumlah gutaperca yang asesoris yang tidak dikontrol dengan baik.

Pada hasil penelitian tabel 3 rerata perbandingan antar kedua sealer dapat diketahui bahwa sealer *epoxy bis-phenol resin* memiliki nilai perlunakkan yang lebih besar dari pada *Glass Ionomer Cement* pada setiap perbandingan rerata kelompok waktu perlakuan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bodrumlu *et al.*(2008) yaitu sealer resin (AH plus) memiliki tingkat kelarutan yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Glass Ionomer Cement* (Ketac-endo) dengan menggunakan pelarut *cajuput oil* dan kloroform. Pada penelitian yang dilakukan oleh Wilcox (1989) bahwa sealer resin (AH 26) memiliki sifat *brittle* atau getas jika didiamkan dalam waktu yang lama, sehingga sealer ini lebih mudah dibersihkan dari saluran akar. Pada penelitian ini menggunakan sealer AH Plus, terdapat perbedaan karakteristik antara sealer AH 26 dengan AH plus yang dijelaskan pada tabel berikut (Densply, 2005).

Tabel 8. Perbandingan sealer AH 26 dengan AH Plus

	AH 26	AH Plus
Bentuk sediaan	Powder/liquid	Pasta/pasta
Radiopasitas	Sangat tinggi	Sangat tinggi
Stabilitas dimensi	Sangat baik	Sangat baik
Kelarutan	Sangat kecil	Sangat kecil
Diskolorasi	Sebagian	Tidak ada
Pelepasan formaldehid	Ada	Tidak ada
Biokompatibel	Sangat baik	Sangat baik
Mudah dibersihkan	Hanya secara mekanis	Ya

Hasil uji *one-way* ANOVA pada tabel 6 menunjukkan adanya pengaruh sealer *epoxy bis-phenol resin* dan *Glass Ionomer Cement* terhadap perlunakan gutaperca menggunakan *cajuput oil*. Hal ini dipengaruhi oleh ikatan *mechanical interlocking* oleh sealer *epoxy bis-phenol resin* dan ikatan kimiawi dari matrix asam poliakrilik pada *Glass Ionomer Cement* kedalam dentin (Wennberg & Orstavik, 1990). Sealer *Glass Ionomer Cement* memiliki waktu setting yang cepat pada saat aplikasi bahan, tetapi sealer ini menghasilkan penutupan yang baik pada gutaperca dan struktur gigi (McCabe & Walls, 2008). Menurut penelitian Lee *et al.* (2002) sealer *Glass Ionomer Cement* (Ketac-Endo) lebih sulit dibersihkan pada saat perawatan saluran akar ulang. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Moshonov (1994) yaitu sealer Ketac-Endo membutuhkan waktu yang lebih lama daripada sealer AH 26 dan Roth's 801 saat dibersihkan dengan Gates Glidden bur. Kemungkinan hal ini terjadi karena ikatan yang kuat antara sealer Ketac-Endo dengan dinding dentin.

Pada kelompok perbandingan sealer *Glass Ionomer Cement* yang didiamkan selama 15 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit dengan sealer *epoxy bis-phenol resin* yang didiamkan selama 15 hari, 22 hari dan 28 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit terdapat perbedaan yang signifikan, yang berarti sealer *epoxy bis-phenol resin* yang didiamkan selama 15 hari, 22 hari dan 28 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit memiliki kemampuan melunakkan lebih besar jika

dibandingkan dengan sealer *Glass Ionomer Cement* yang didiamkan selama 15 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit.

Perbedaan yang signifikan juga terdapat antara kelompok perbandingan antar sesama sealer *Glass Ionomer Cement* yang didiamkan selama 15 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit dibandingkan dengan didiamkan selama 22 hari dan 28 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit yaitu $p=0.000$ dan $p=0.002$. Nilai signifikansi tersebut menunjukkan bahwa sealer *Glass Ionomer Cement* yang didiamkan selama 22 hari dan 28 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit memiliki kemampuan melunakkan lebih besar jika dibandingkan sealer *Glass Ionomer Cement* yang didiamkan selama 15 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit. Sealer *Glass Ionomer Cement* mempunyai tingkat kelarutan yang rendah dalam rongga mulut, biokompatibel, memiliki waktu kerja yang cukup yaitu selama 7 menit dan waktu pengerasan selama 24 menit (Pitt Ford (1979) & Koch K *et al.*(1994) Cit. Lee *et al.* (2017)).

Pada kelompok perbandingan sealer *epoxy bis-phenol resin* yang didiamkan selama 15 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit dengan sealer *epoxy bis-phenol resin* yang didiamkan selama 22 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit terdapat perbedaan yang signifikan ($p=0.000$), tetapi berbanding terbalik dengan sealer *epoxy bis-phenol resin* yang didiamkan selama 28 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit yaitu dengan nilai signifikansi $p=0.128$, yang berarti sealer *epoxy bis-phenol resin* yang didiamkan selama 22 hari setelah

berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit memiliki kemampuan melunakkan lebih besar jika dibandingkan dengan sealer *epoxy bis-phenol resin* yang didiamkan selama 15 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit dan memiliki kemampuan melunakkan lebih kecil jika dibandingkan dengan dengan sealer *epoxy bis-phenol resin* yang didiamkan selama 28 hari setelah berkontak dengan *cajuput oil* selama 5 menit.

Secara keseluruhan kesulitan yang dihadapi dalam penelitian ini yaitu blok akrilik saluran akar tunggal yang digunakan memiliki ujung akar yang bengkok dan diameter yang kurang memadai, sehingga pada saat dilakukan tes penetrasi dengan UTM pada beberapa sampel mengenai daerah dinding saluran akar. Hal ini membuat hasil pada penelitian menjadi lebih besar.