

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian mengenai perbedaan kekuatan tarik antara semen resin (RelyX) dan semen ionomer kaca tipe 1 tipe 1 terhadap restorasi *veneer* indirek resin komposit nanohibrid telah selesai dilakukan. Hasil pengukuran uji tarik dan rata-rata dari masing-masing material diatas dirangkum dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kekuatan Tarik

Jenis Bahan Sementasi	Hasil Uji Tarik (Mpa)
<i>Self adhesif semen</i>	2,64
Rata-rata : 3,23 Mpa	3,35
	3,35
	3,47
	3,83
	2,76
Semen ionomer kaca tipe 1 Tipe 1	1,81
Rata-rata : 1,89 Mpa	1,88
	2,07
	2,13
	1,76
	1,73

Tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan kekuatan tarik antara RelyX dan semen ionomer kaca tipe 1 tipe 1 terhadap restorasi *veneer* indirek resin komposit nanohibrid, pada hasil uji tarik dengan RelyX menghasilkan rata-rata: 3,23 Mpa dan dengan menggunakan Semen ionomer kaca tipe 1 Tipe 1 menghasilkan rata-rata: 1,89 Mpa. Data pada tabel 1 tersebut merupakan data

parametrik sehingga dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk*. Uji *Shapiro-wilk* yang dirangkum dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-wilk*

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	jenis.bahan.sementasi	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil uji.kekuatan.tarik	resin semen	,269	6	,200*	,916	6	,478
	semen ionomer kaca tipe 1	,207	6	,200*	,885	6	,293

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas *shapiro-wilk* yang dilakukan menunjukkan nilai signifikansi: $RelyX=0,478$; SIK tipe 1= $0,293$. Hasil uji normalitas pada masing-masing sampel pada kedua jenis material menunjukkan bahwa data yang terkumpul adalah normal.

Data yang didapat dari penelitian ini juga dilakukan *Levene's test* untuk menentukan homogenitas variansi pada data tersebut. Hasil *Levene's test* pada penelitian ini adalah $0,048$ yang berarti data pada penelitian ini homogen (terangkum dalam tabel 3).

Tahap analisis selanjutnya adalah menguji data tersebut, pada penelitian ini menggunakan *Independent Sampels T Test* karena semua syarat *Independent Sampels T Test* telah terpenuhi (data yang normal dan homogen). Semua rangkuman *Independent Sampels T Test* terangkum dalam tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman hasil *Independent Sampels T Test* dan *Levene's test*

		Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper		
hasil uji.kekuatan.tarik	Equal variances assumed	5,089	,048	6,815	10	,000	1,33667	,19613	,89965	1,77368	
	Equal variances not assumed			6,815	6,341	,000	1,33667	,19613	,86293	1,81040	

Independent Sampels T Test yang telah dilakukan pada data yang telah didapat menunjukkan signifikansi 0,000 yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara satu kelompok dengan kelompok yang lainnya atau dalam penelitian ini diasumsikan terdapat perbedaan kekuatan tarik antara RelyX dan semen ionomer kaca tipe 1 tipe 1 terhadap restorasi *veneer* indirek resin komposit nanohibrid.

B. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental laboratoris murni yang memiliki tujuan untuk mengetahui perbedaan kekuatan tarik antara semen resin (RelyX) dan semen ionomer kaca tipe 1 tipe 1 terhadap restorasi *veneer* indirek resin komposit nanohibrid dengan penggunaan sampel gigi *post*-ekstraksi. Tabel 1 menunjukkan rata-rata pada kedua jenis material memiliki perbedaan, dimana hasil rata-rata uji tarik restorasi *veneer* indirek resin komposit nanohibrid dengan menggunakan semen resin (RelyX) mendapatkan hasil lebih baik dibandingkan dengan menggunakan Semen ionomer kaca tipe 1 Tipe 1 yang dinyatakan dalam satuan *MegaPascal*.

Restorasi *veneer* indirek resin komposit nanohibrid dengan menggunakan semen resin (RelyX) mendapatkan rata-rata hasil uji tarik yang lebih baik yaitu sebesar 19,4 Mpa, sedangkan pada kelompok pembanding yang menggunakan Semen ionomer kaca tipe 1 tipe 1 mendapatkan rata-rata hasil uji tarik sebesar 11,38 Mpa.

Hasil *Independent Sampels T Test* pada tabel 3 menunjukkan terdapat perbedaan kekuatan tarik antara RelyX dan semen ionomer kaca tipe 1 tipe 1 terhadap restorasi *veneer* indirek resin komposit nanohibrid karena kandungan pada Semen resin dan Semen ionomer kaca tipe 1 yang berbeda. Hal ini disebabkan karena matriks resin dan partikel filler anorganik merupakan kandungan utama yang menyusun bahan sementasi *self adhesif semen*, perlekatan antara matriks resin dan *filler* tercipta karena adanya agen interfase yang mengandung *silanes* yang berasal dari komponen silika organik. Partikel silika yang terkandung pada *self adhesif semen* umumnya mengandung 20-80% yang berfungsi untuk memperkuat kualitas kekuatan mekanis karena dapat menyerap dan menyebarkan cahaya yang dipaparkan ke *self adhesif semen* dan kandungan *filler self adhesif semen* lebih tahan terhadap kekuatan tekan, tarik, geser, dan membuat *self adhesif semen* memiliki kelarutan yang rendah (Burges 2008).

Struktur kimia yang terbentuk pada *self adhesif semen* memberikan perlekatan antara email gigi dan permukaan *interface* restorasi, ikatan semen resin terbentuk karena proses *micromechanical interlocking* pada kristal hidroksiapatit dan prisma email yang asam. Pengaktifan *self adhesif semen* dilakukan secara kimia, cahaya, atau keduanya. *Self adhesif semen* terdiri dari dua pasta yaitu *base* dan katalis, reaksi secara kimia terjadi saat pasta *base* dan katalis dicampur, di salah satu pasta mengandung benzoil peroksida yang dapat memulai proses polimerisasi, sedangkan di pasta yang lain mengandung *tertiary amine* yang dapat mempercepat polimerisasi. *Self adhesif semen*

menjadi *Shrinkage* karena proses polimerisasi dan dapat memberikan tekanan invasif pada permukaan gigi serta bagian *interface* pada restorasi yang mungkin dapat membuat putusanya ikatan kimia yang telah terbentuk, permasalahan ini akan dilindungi oleh sifat *self adhesif semen* yang memiliki *filler* sehingga memungkinkan *self adhesif semen* tetap memiliki kekuatan perlekatan yang baik dan dapat mendistribusikan tekanan mastikasi secara merata (Sümer & değer, 2011).

Komposisi yang dimiliki oleh pasta base *Relay X* adalah monomer metakrilat yang mengandung asam fosfat, *silanated filler*, komponen inisiator, dan *rheological additives*; sedangkan pada pasta katalis mengandung monomer metakrilat, filler alkalin, komponen inisiator, dan pigmen (ESPE, 2011); Taru Rao, 2014 mengatakan bahwa monomer metakrilat memiliki kandungan asam fosfat yang membentuk interaksi dengan tujuan untuk memperoleh kekuatan fisik yang baik, seperti halnya ikatan hidrogen yang berikatan antara semen resin dengan permukaan *fitting surface veneer* dan menciptakan perlekatan pada karbon ganda yang terhubung satu sama lain melalui karbon *backbone*. Adanya kecocokan pada perlekatan kedua permukaan ditunjukkan dari material restorasi email dan dentin sebagai substrat yang menempel langsung dengan semen resin, kemudian pasta *base* dan pasta katalis dicampurkan sehingga bahan ini menjadi sangat asam dan mengikat air, setelah berkontak dengan permukaan gigi yang bermuatan negatif, ion Ca^{2+} dilekatkan monomer metakrilat pada struktur gigi yang membuat pH kelompok asam fosfat menjadi naik atau pH dinetralkan dan

meresap ke permukaan gigi. Ion menetralkan kelompok asam fosfat yang tersisa dari monomer metakrilat dan dilepaskan oleh *filler* sepanjang proses *setting self adhesif semen* dan struktur gigi menyerap ion fluoride yang dilepaskan.

Proses selanjutnya yaitu reaksi polimerisasi monomer metakrilat dimana secara bersamaan saat semen resin *setting*, kemudian sistem inisiator akan menghasilkan radikal melalui induksi cahaya atau aktivasi kimia. Monomer metakrilat secara kimiawi akan membentuk *cross-linked* antara satu dan yang lainnya melalui interaksi dari reaksi perlekatan karbon ganda, kemudian membuat monomer metakrilat dan *filler* terkunci dalam bentuk tiga dimensi dari ikatan *cross-linked* yang telah terjadi. Selama proses ini, matrik semen berubah dari yang mengikat air menjadi melepaskan air.

Semen ionomer kaca tipe 1 Tipe 1 tidak direkomendasikan untuk ceramic *veneer*. Hal ini dikarenakan kelarutan yang dimiliki pada bagian marginal saat diaplikasikan di dalam mulut pasien, Mark Konings (2012). Penjelasan mengenai bahan-bahan yang dikandung oleh kedua bahan sementasi tersebut, yaitu resin (RelyX) dan Semen ionomer kaca tipe 1 Tipe 1 memiliki perbedaan hasil uji tarik. Semen resin (RelyX) memperoleh hasil uji tarik yang lebih baik dibandingkan Semen ionomer kaca tipe 1 tipe 1.