

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Penelitian

Penelitian tentang perbedaan luas permukaan porositas semen konvensional terhadap kekuatan geser pada perlekatan restorasi veneer indirek resin komposit *nanohybrid* telah dilakukan. Luas permukaan porositas semen konvensional diamati menggunakan mikroskop elektron SEM (*Scanning Electron Microscopy*) yang kemudian dimasukkan kedalam aplikasi *ImageJ* untuk mendapatkan nilai dari luas permukaan porositasnya. Cara kerja dari aplikasi *ImageJ* adalah dengan memindai area gelap pada foto sampel dan menghitung area gelap tersebut yang merupakan porositas dari sampel. Kekuatan geser semen ionomer kaca tipe 1 pada restorasi veneer indirek resin komposit diukur menggunakan Universal Testing Machine, kemudian angka yang keluar pada mesin dimasukkan pada rumus kekuatan geser ($\tau = F/\pi dh$). Hasil rerata dari luas permukaan porositas dan kekuatan geser tiap sampel dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan luas permukaan porositas dan kekuatan geser.

Sampel	Luas Permukaan Porositas (μm^2)	Kekuatan Geser (Mpa)
D1	10284141.285	0.828
D2	3865517.198	1.564
D3	8437649.142	1.242
D4	5135980.791	1.472
Rata-rata	6930822.104	1.277

Tabel 1 menunjukkan adanya hubungan perbedaan luas permukaan porositas dan kekuatan geser bahan semen konvensional pada restorasi veneer indirek resin komposit nanohybrid. Pada pengamatan luas permukaan porositas didapat rata-rata: $6930822.104\mu\text{m}^2$ dan uji kekuatan geser didapat rata-rata: 1.277Mpa. Data pada tabel 1 merupakan data parametrik sehingga dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Uji *Shapiro-Wilk* dirangkum dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk*

Pengujian	<i>Saphiro-Wilk</i>		
	Statistic	df	Sig.
Luas Permukaan Porositas	0,942	4	0,664
Kekuatan Geser	0,916	4	0,514

Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* yang dilakukan menunjukkan hasil signifikansi: diperoleh nilai $p=0,664$ untuk pengamatan luas permukaan porositas dan $p=0,514$ untuk pengujian kekuatan geser pada keempat sampel, hal ini menunjukkan bahwa sebaran data keempat sampel adalah normal ($p>0,05$), Sehingga dapat dilakukan uji *Pearson* untuk mengetahui hubungan dua variabel. Hasil uji statistik *Pearson* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji korelasi dengan *Pearson*

Sig (2-tailed)	<i>Pearson</i>	N
0.041	-0.959(*)	4

Dari hasil uji statistik *Pearson* pada Tabel 3 diperoleh nilai $p=0.041$ ($p<0.05$) yang menunjukkan bahwa korelasi bermakna. Dari perhitungan nilai t diperoleh nilai $t\text{-hitung}=4.795$ dan $t\text{-tabel}=2.920$. jelas bahwa nilai $t\text{-hitung}>t\text{-tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat

disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara luas permukaan porositas semen konvensional terhadap kekuatan geser pada restorasi veneer indirek resin komposit *nanohybrid*. Nilai yang negatif diartikan hubungan berbanding terbalik, semakin besar luas permukaan porositas maka semakin rendah nilai kekuatan gesernya.

B. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental laboratoris murni yang bertujuan untuk mengetahui hubungan luas permukaan porositas semen resin konvensional terhadap kekuatan geser pada perlekatan restorasi veneer indirek resin komposit nanohybrid dengan menggunakan sampel yaitu gigi premolar post-ekstraksi. Hasil data dari penelitian yang telah dilakukan didapat hasil adanya hubungan antara luas permukaan porositas semen resin konvensional terhadap kekuatan geser pada perlekatan restorasi veneer indirek resin komposit nanohybrid, sehingga hipotesis peneliti dapat diterima.

Kekuatan geser merupakan tegangan geser maksimum suatu material dimana material tersebut dapat menahan tanpa kerusakan. Kekuatan geser juga dapat diartikan sebagai suatu kemampuan bahan untuk menahan tegangan geser (McGraw-Hill, 2003). Pengujian kekuatan geser merupakan uji untuk mengetahui perlekatan diantara dua bahan (Faunhofer, 2010).

Salah satu yang mempengaruhi kekuatan geser suatu perlekatan bahan adalah porositas. Berdasarkan pengamatan luas permukaan porositas dengan menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*) dengan perbesaran 100x didapat hasil luas permukaan porositas yang berbeda dari tiap sampelnya. Perbedaan hasil luas permukaan porositas yang berbeda tiap sampelnya dipengaruhi oleh manipulasi bahan pada saat pembuatan sampel. Proses pembuatan sampel ini dapat menyebabkan masuknya udara ke dalam resin sehingga terjadi porositas pada sampel (Van Dijken dkk., 1986).

Melihat hasil data pada Tabel 1. Sampel D1 mempunyai nilai luas permukaan porositas tertinggi dan D2 mempunyai nilai luas permukaan porositas terendah dari keempat sampel. Berbanding terbalik dengan hasil sampel kekuatan geser pada sampel D1 mempunyai nilai terendah dan sampel D2 mempunyai nilai tertinggi. Keempat sampel mempunyai nilai luas permukaan porositas dan nilai kekuatan geser yang berbeda. Perbedaan tersebut disebabkan karena faktor tidak terkendali saat proses pembuatan sampel dan saat pengujian sampel, seperti usia gigi, ada atau tidaknya lapisan permukaan dentin saat preparasi, homogenitas saat pengadukan bahan semen resin konvensional, dan pengaplikasian seluruh bahan adhesif maupun veneer saat pembuatan sampel.

Berdasarkan hasil data penelitian yang telah diuraikan di atas dapat diketahui bahwa nilai luas permukaan porositas semen resin konvensional berbanding terbalik dengan nilai kekuatan geser. Semakin besar nilai luas

permukaan porositas maka akan semakin kecil nilai kekuatan gesernya. Hasil rata-rata nilai luas permukaan porositas keempat sampel yaitu $6930822.104\mu\text{m}^2$ dan rata-rata kekuatan tarik dari keempat sampel yaitu 1.277Mpa.