

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan 28 sampel bahan restorasi resin komposit yang terbagi menjadi empat kelompok. Kelompok pertama adalah resin komposit *nanofilled* yang direndam di dalam aquades sebagai kelompok kontrol, kelompok kedua adalah resin komposit *nanohybrid* yang direndam di dalam aquades sebagai kelompok kontrol, kelompok ketiga adalah resin komposit *nanofilled* yang direndam di dalam sari *citrus aurantifolia*, dan kelompok keempat adalah resin komposit *nanohybrid* yang direndam di dalam sari *citrus aurantifolia*. Setiap kelompok berjumlah 7 sampel dengan masing-masing direndam dalam cairan rendaman sesuai kelompoknya dalam wadah tertutup dan diletakkan di inkubator bersuhu 37°C selama 3 jam. Kemudian setiap sampel diuji menggunakan *micro hardness tester ESE-WAY* dengan beban 50 gf selama 15 detik sebanyak 2 titik setiap sampel. Hasil rata-rata uji *microhardness* dari keempat kelompok sampel tersebut dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Nilai Rata-Rata *Microhardness* Resin Komposit

No	Kelompok	<i>Microhardness</i> (mean±std.dev.)
1	CA-NF	61.69±3.80
2	AQ-NF (Kontrol)	73.79±7.97
3	CA-NH	82.70±5.27
4	AQ-NH (Kontrol)	85.34±4.16

Sumber: Data primer yang diolah

Berdasarkan tabel 5.1 di atas terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata *microhardness* antara resin komposit *nanofilled* dan resin komposit *nanohybrid* yang direndam di dalam aquades sebagai kontrol dan yang direndam di dalam sari *citrus aurantifolia*.

5.2 Analisis Data

Hasil penelitian dianalisis dan *output* hasil analisis data terdapat pada lampiran. Analisis data yang dilakukan adalah :

- a. Memeriksa syarat atau asumsi data, yaitu :
 - i. Data berdistribusi normal
 - ii. Varian data sama (homogen atau *equal variances*) untuk syarat ANOVA
- b. Melakukan uji t tidak berpasangan (*independent sample t test*), untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai *microhardness* antara resin komposit *nanofilled* dan *nanohybrid*.
- c. Melakukan uji t tidak berpasangan (*independent sample t test*), untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai *microhardness* antara yang direndam di dalam aquades (kontrol) dan sari *citrus aurantifolia*.
- d. Melakukan Analisis *One-Way ANOVA*, untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai *microhardness* pada setiap kelompok perlakuan (interaksi antara resin komposit *nanofilled* dan *nanohybrid* serta jenis bahan perendaman, yaitu AQ-NF (resin komposit *nanofilled* yang direndam dalam aquades), CA-NF (resin komposit *nanofilled* yang direndam dalam *citrus aurantifolia*), AQ-NH (resin komposit *nanohybrid* yang direndam dalam aquades), dan CA-NH (resin komposit *nanohybrid* yang direndam dalam *citrus aurantifolia*)).

- e. Analisa *Post Hoc Test (Tukey Test)*, untuk mengetahui kelompok perlakuan mana saja yang menyebabkan nilai *microhardness* cenderung tidak berbeda dan berbeda nyata.

5.2.1 Uji Asumsi Data

Sebelum melakukan analisis data dengan menggunakan uji t maupun ANOVA, maka diperlukan pemenuhan atas beberapa asumsi data, yaitu data *microhardness* harus mempunyai sebaran normal dan mempunyai ragam yang homogen.

a. Normalitas Data

Sebelum melakukan pengujian dengan menggunakan statistika inferensial, maka diperlukan pemenuhan terhadap asumsi kenormalan data (Santoso, 2004). Distribusi normal merupakan distribusi teoritis dari variabel random yang kontinyu (Dajan, 1995). Kurva yang menggambarkan distribusi normal adalah kurva normal yang berbentuk simetris. Untuk menguji apakah sampel penelitian merupakan jenis distribusi normal maka digunakan uji Kolmogorov smirnov terhadap variabel yang diamati.

Tabel 5.2 Tabel Uji Normalitas

Variabel	K-S Statistik	Nilai Signifikansi	Kesimpulan
<i>Microhardness</i>	1.147	0.144	Data berdistribusi normal

Sumber : Data primer yang diolah

Berdasarkan pengujian normalitas data dengan menggunakan Uji *Kolmogorov Smirnov*, data *microhardness* mempunyai nilai signifikansi 0.144

($p > 0.05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data variabel tersebut menyebar mengikuti sebaran normal. Dengan demikian dapat dilakukan pengujian dengan uji t maupun ANOVA, karena asumsi kenormalan distribusi data telah terpenuhi.

b. Homogenitas Ragam Data

Untuk mendeteksi ada atau tidaknya heterogenitas dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan ragam yaitu uji *Levene* (*Levene test homogeneity of variances*) (Santoso dan Tjiptono, 2002), dengan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 5.3 Uji Kesamaan Ragam dengan Uji Levene

Variabel	Uji Levene nilai p
<i>Microhardness</i>	0.176

Oleh karena nilai *sign. (p)* dari uji *levene* data *microhardness* mempunyai nilai signifikansi 0.176 menunjukkan lebih besar dari *alpha* 0.05 ($p > 0.05$), maka dapat disimpulkan bahwa ragam data *microhardness* masih relatif homogen. Sehingga dapat dilakukan pengujian dengan uji ANOVA pada tahap berikutnya, karena asumsi homogenitas ragam data telah terpenuhi.

5.2.2 Uji *Independent Sample t Test*

a. Perbandingan *Microhardness* Antara Resin Komposit *Nanofilled* dan Resin Komposit *Nanohybrid*

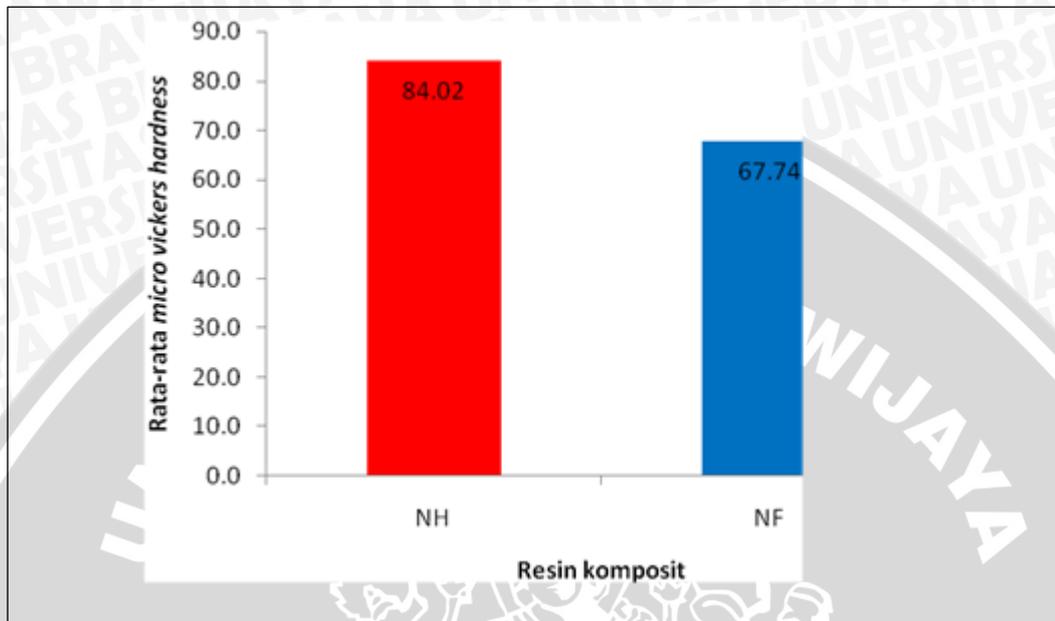
Berdasarkan rata-rata secara deskriptif menunjukkan terdapat perbedaan *microhardness* antara resin komposit *nanofilled* dan resin komposit *nanohybrid*. Namun untuk mengetahui nilai signifikansi dari perbedaan tersebut, maka perlu dilakukan pengujian secara statistik dengan menggunakan uji t yang tidak berpasangan (*independent sampel t test*), dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 5.4 Hasil Perbandingan *Microhardness* Antara Resin Komposit *Nanofilled* Dan Resin Komposit *Nanohybrid*

	Uji Levene (p)	Resin Komposit				Nilai p dari <i>independent sample t test</i>
		<i>Nanofilled</i>		<i>Nanohybrid</i>		
		Mean	± SD	Mean	± SD	
<i>Microhardness</i>	0.064	84.02	4.85	67.74	8.69	0.000

Berdasarkan pengujian menunjukkan bahwa nilai p dari uji *Levene* sebesar 0.064 ($p > 0.05$), maka dapat disimpulkan bahwa ragam data *microhardness* antara resin komposit *nanofilled* dan resin komposit *nanohybrid* adalah homogen. Sehingga dapat dilakukan pengujian dengan uji t independen dengan asumsi ragam data yang homogen (*equal variance assumed*). Kemudian dari hasil uji t independen menunjukkan nilai signifikansi untuk *microhardness* antara resin komposit *nanofilled* dan resin komposit *nanohybrid* sebesar 0.000 ($p < 0.05$), sehingga H_0 ditolak, yang berarti bahwa terdapat perbedaan *microhardness* yang bermakna antara resin komposit *nanofilled* dan resin komposit *nanohybrid*. Dimana *microhardness* dengan resin komposit *nanohybrid*

rata-rata sebesar 84.02 HV lebih tinggi daripada *microhardness* dengan resin komposit *nanofilled* yang mempunyai rata-rata sebesar 67.74 HV.



Gambar 5.1 Grafik Perbandingan *Microhardness* Antara Resin Komposit *Nanofilled* dan Resin Komposit *Nanohybrid* (NH: Kelompok Resin Komposit *Nanohybrid*, NF: Kelompok Resin Komposit *Nanofilled*)

Berdasarkan Gambar 5.2 menunjukkan bahwa nilai *microhardness* resin komposit *nanohybrid* cenderung lebih tinggi daripada *microhardness* resin komposit *nanofilled*.

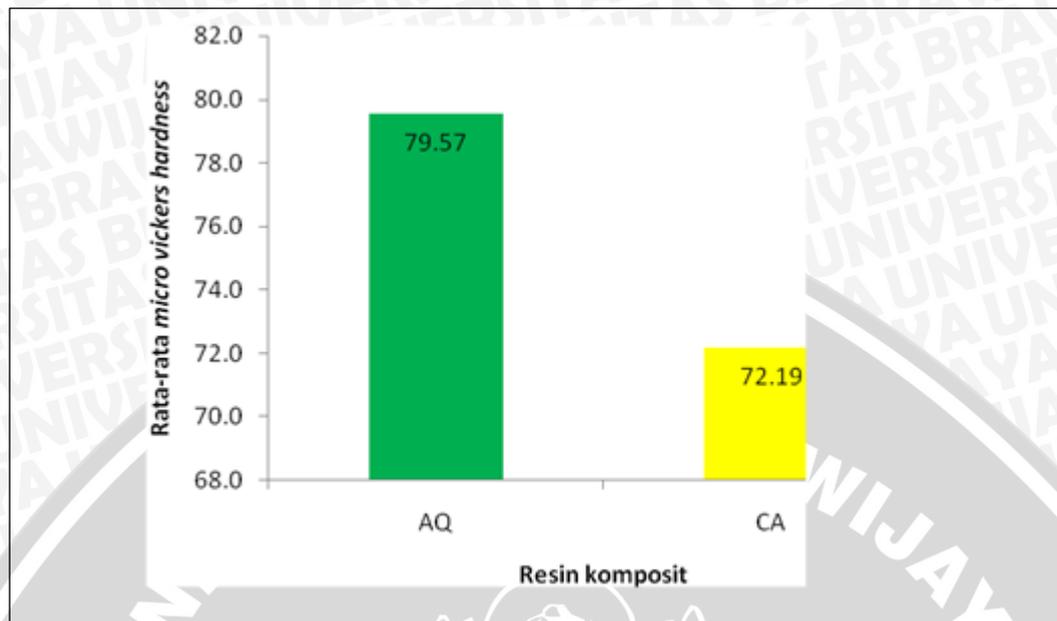
b. Perbandingan *Microhardness* antara Resin Komposit yang direndam dalam Aquades (Kontrol) dan Sari *Citrus Aurantifolia*

Berdasarkan rata-rata secara deskriptif menunjukkan terdapat perbedaan nilai *microhardness* antara resin komposit yang direndam dalam aquades (kontrol) dan sari *citrus aurantifolia*. Namun untuk mengetahui nilai signifikansi dari perbedaan tersebut, maka perlu dilakukan pengujian secara statistik dengan menggunakan uji t yang tidak berpasangan (*independent sampel t test*), dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 5.5 Hasil Perbandingan *Microhardness* Antara Resin Komposit yang direndam dalam Aquades (Kontrol) dan Sari *Citrus Aurantifolia*

	Uji <i>Levene</i> (p)	Jenis bahan perendaman				Nilai p dari <i>independent sample t test</i>
		Aquades (kontrol)		<i>Citrus Aurantifolia</i>		
		Mean	± SD	Mean	± SD	
<i>Microhardness</i>	0.006	79.57	8.57	72.19	11.61	0.009

Berdasarkan pengujian menunjukkan bahwa nilai p dari uji *Levene* sebesar 0.006 ($p < 0.05$), maka dapat disimpulkan bahwa ragam data *microhardness* resin komposit antara yang direndam dalam aquades (kontrol) dan sari *citrus aurantifolia* adalah tidak homogen. Sehingga dapat dilakukan pengujian dengan uji t independen dengan asumsi ragam data yang tidak homogen (*equal variance not assumed*). Kemudian dari hasil uji t independen menunjukkan nilai signifikansi untuk *microhardness* resin komposit antara yang direndam dalam aquades (kontrol) dan sari *citrus aurantifolia* sebesar 0.009 ($p < 0.05$), sehingga H_0 ditolak, yang berarti bahwa terdapat perbedaan *microhardness* yang bermakna antara resin komposit yang direndam dalam aquades (kontrol) dan sari *citrus aurantifolia*. Dimana *microhardness* resin komposit yang direndam dalam aquades rata-rata sebesar 79.57 VH lebih tinggi daripada *microhardness* resin komposit yang direndam dalam sari *citrus aurantifolia* yang mempunyai rata-rata sebesar 72.19 VH.



Gambar 5.2 Grafik Perbandingan *Microhardness* antara Sampel yang direndam dalam Aquades (Kontrol) dan Sari *Citrus Aurantifolia* (AQ: Kelompok sampel pada perendaman aquades, CA: Kelompok sampel pada perendaman sari *citrus aurantifolia*)

Berdasarkan Gambar 5.2 menunjukkan bahwa *microhardness* resin komposit yang direndam dalam aquades cenderung lebih tinggi daripada *microhardness* resin komposit yang direndam dalam *citrus aurantifolia*.

5.2.3 Analisis *One-Way ANOVA*

Kemudian untuk mengetahui perbandingan *microhardness* antara interaksi resin komposit *nanofilled* dan resin komposit *nanohybrid* dan jenis perendaman, menggunakan analisis *One-Way ANOVA (Analysis of Variance)*. Hipotesis ditentukan melalui H_0 diterima bila nilai signifikansi yang diperoleh $>$ alpha 0,05, sedangkan H_0 ditolak bila nilai signifikansi yang diperoleh $<$ alpha 0,05. H_0 dari penelitian ini adalah tidak ada perbedaan rata-rata *microhardness* antara interaksi resin komposit *nanofilled* dan resin komposit *nanohybrid* dan jenis perendaman. Sedangkan H_1 nya adalah terdapat perbedaan rata-rata *microhardness* antara interaksi resin komposit *nanofilled* dan resin komposit

nanohybrid dan jenis perendaman. Adapun hasil uji ANOVA dapat disajikan sebagai berikut.

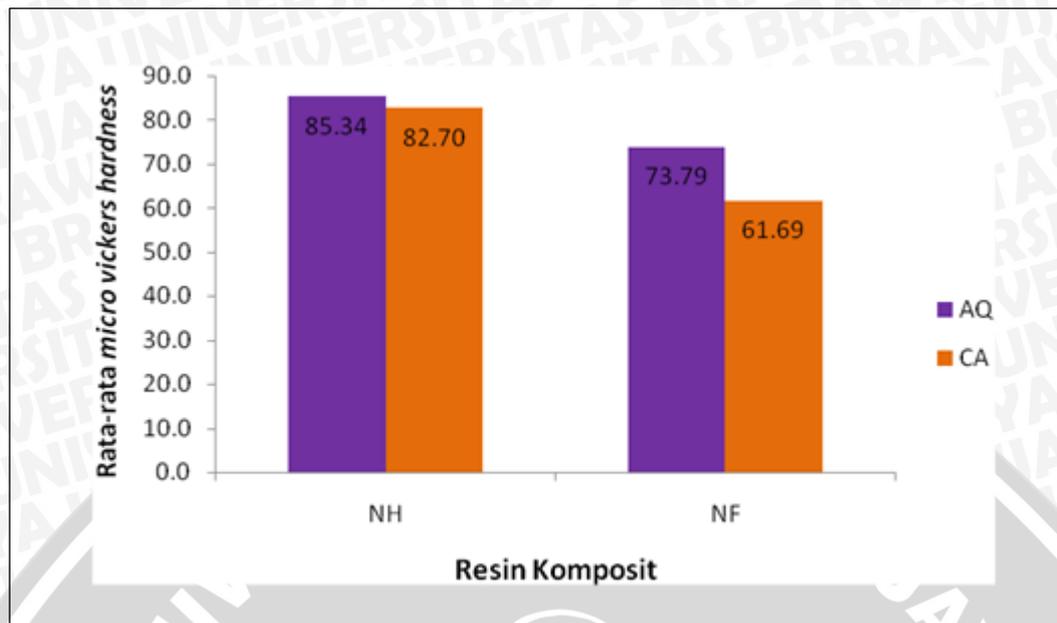
Tabel 5.6 Tabel Hasil Uji ANOVA

Keterangan	p-value
<i>Microhardness</i> antara Interaksi Resin Komposit <i>Nanofilled</i> dan Resin Komposit <i>Nanohybrid</i> serta Jenis Perendaman	0.000

Berdasarkan hasil analisis ragam pada tabel di atas untuk data *microhardness*, menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.000 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan *microhardness* antara interaksi resin komposit *nanofilled* dan resin komposit *nanohybrid* serta jenis perendaman.

5.2.4 Pengujian Berganda (*Multiple Comparisons*)

Tahap selanjutnya adalah mengolah data yang ada dengan menggunakan metode *post hoc test* sebagai uji perbandingan berganda (*multiple comparisons*) dengan uji *Tukey* (*Tukey's Test*) sebagai salah satu uji perbandingan berganda yang mempunyai sensitivitas cukup tinggi dalam menguji adanya perbedaan antara perlakuan dalam *multiple comparisons*. Dengan metode ini akan dilakukan perbandingan yang berganda terhadap data *microhardness* antara interaksi resin komposit *nanofilled* dan resin komposit *nanohybrid* serta jenis perendaman, karena dari hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, dengan hasil uji *Tukey* sebagai berikut.



Gambar 5.3 Perbandingan *Microhardness* antara Keempat Kelompok (NH: Kelompok Resin Komposit *Nano Hybrid*, NF: Kelompok Resin Komposit *Nano Filled*, AQ: Kelompok perendaman dalam aquades, CA: Kelompok perendaman dalam sari *citrus aurantifolia*)

Berdasarkan grafik perbandingan pada Gambar 5.3 dapat terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai *microhardness* pada setiap kelompok sampel. Kelompok resin komposit *nano hybrid* memiliki nilai *microhardness* yang lebih tinggi dibandingkan resin komposit *nano filled*. Dapat dilihat juga pada grafik bahwa kelompok resin komposit yang diberi perlakuan perendaman dengan sari *citrus aurantifolia* memiliki nilai *microhardness* yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol yang direndam di aquades.