

## BAB 5

## HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

## 5.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh dengan mengukur kekerasan permukaan dari tiap resin komposit nanofil dan nanohibrid yang telah direndam di dalam minuman ringan berkarbonasi selama 1 minggu dan 1 bulan menggunakan *Digital Microvickers Hardness Tester*. Jumlah spesimen yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 24 sampel, 12 sampel resin komposit nanofil dan 12 sampel resin komposit nanohibrid, yang terbagi menjadi 2 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol dan kelompok uji masing-masing 6 sampel dari tiap resin komposit nanofil dan nanohibrid. Hasil pengukuran nilai kekerasan permukaan resin komposit yang telah direndam di dalam aquades dan minuman ringan berkarbonasi (coca-cola) yang tertera pada *Digital Microvickers Hardness Tester* adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.1 Hasil Pengukuran Kekerasan Permukaan Kelompok Kontrol Resin Komposit Nanofil**

	Lama Waktu Perendaman		
	Basis	1 Minggu	1 Bulan
Kontrol Nanofil (KNF)	228,55	237,80	221,30
	224,85	227,75	190,05
	221,45	224,65	192,40
	229,05	235,50	178,60
	232,10	236,65	220,95
	230,00	239,90	201,55
Rata-Rata (VHN)	227,67	233,71	200,81

Hasil pembacaan data pada table 5.1 menunjukkan nilai rata-rata pada kelompok kontrol resin komposit nanofil yaitu 227.67 VHN pada uji awal, 233.71 VHN pada 1 minggu dan 200.81 VHN pada 1 bulan. Data diatas juga menunjukkan

nilai kekerasan permukaan yang berubah seiring perubahan waktu pada resin komposit nanofil. Hasil nilai uji awal lebih rendah dari nilai setelah 1 minggu perendaman dan lebih tinggi dari nilai setelah 1 bulan perendaman dalam akuades, namun nilai penurunan kekerasan permukaan jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan kelompok uji nanofil yang direndam dalam coca-cola.

**Tabel 5.2 Hasil Pengukuran Kekerasan Permukaan Kelompok Uji Resin Komposit Nanofil**

	Lama Waktu Perendaman		
	Basis	1 Minggu	1 Bulan
Nanofil (NF)	225,40	219,90	191,05
	235,15	228,15	198,00
	226,95	210,30	173,60
	230,00	228,15	194,55
	217,45	216,35	190,65
	232,20	211,15	199,45
	Rata-Rata (VHN)	227,86	219,00

Tabel 5.2 menunjukkan nilai rata-rata pada kelompok uji resin komposit nanofil yaitu 227.86 VHN pada uji awal, 219.00 VHN pada 1 minggu dan 191.22 VHN pada 1 bulan. Data nilai kekerasan permukaan resin komposit nanofil yang terus berkurang ini menunjukkan terjadinya penurunan kekerasan permukaan dari waktu uji awal hingga 1 bulan perendaman dalam coca-cola.

**Tabel 5.3 Hasil Pengukuran Kekerasan Permukaan Kelompok Kontrol Resin Komposit Nanohibrid**

	Lama Waktu Perendaman		
	Basis	1 Minggu	1 Bulan
Kontrol Nanohibrid (KNH)	201,90	206,65	196,55
	185,75	204,55	175,90
	195,15	200,95	180,00
	190,05	201,50	182,05
	205,95	209,00	194,75
	202,75	213,10	199,45
	Rata-Rata (VHN)	196,93	205,96

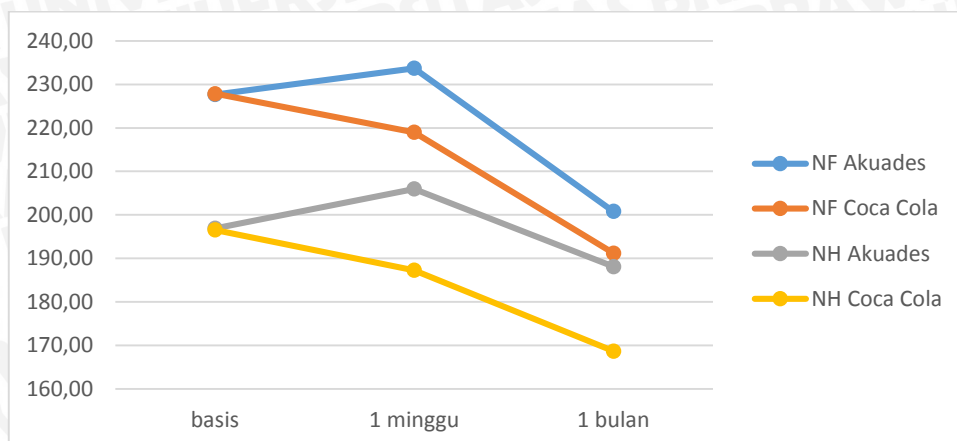
Hasil pembacaan data pada table 5.3 menunjukkan nilai rata-rata pada kelompok kontrol resin komposit nanohybrid yaitu 196.93 VHN pada uji awal, 205.96 VHN pada 1 minggu dan 188.12 VHN pada 1 bulan. Nilai diatas juga menunjukkan nilai kekerasan permukaan yang berubah seiring perubahan waktu pada resin komposit nanohybrid. Hasil nilai uji awal lebih rendah dari nilai setelah 1 minggu perendaman dan lebih tinggi dari nilai setelah 1 bulan perendaman dalam akuades, namun nilai penurunan kekerasan permukaan jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan kelompok uji nanohybrid yang direndam dalam coca-cola.

**Tabel 5.4 Hasil Pengukuran Kekerasan Permukaan Kelompok Uji Resin Komposit Nanohybrid**

	Lama Waktu Perendaman		
	Basis	1 Minggu	1 Bulan
Nanohybrid (NH)	205,55	187,25	174,80
	190,05	180,30	161,55
	200,65	198,80	181,85
	182,10	175,90	169,40
	194,25	189,60	161,60
	206,75	191,85	163,10
Rata-Rata (VHN)	196,56	187,28	168,72

Tabel 5.4 menunjukkan nilai rata-rata pada kelompok uji resin komposit nanohybrid yaitu 196.56 VHN pada uji awal, 187.28 VHN pada 1 minggu dan 168.72 VHN pada 1 bulan. Data nilai kekerasan permukaan resin komposit nanofil yang terus berkurang ini menunjukkan terjadinya penurunan kekerasan permukaan dari waktu uji awal hingga 1 bulan perendaman dalam coca-cola.





**Gambar 5.1 Grafik Nilai Kekerasan Permukaan Resin Komposit**

Gambar 5.1 menunjukkan grafik nilai kekerasan permukaan resin komposit nanofil dan nanohybrid yang direndam didalam akuades dan coca-cola sebelum perlakuan, setelah diberi perlakuan 1 minggu dan 1 bulan. Grafik tersebut menunjukkan perbandingan kekerasan permukaan yang terjadi pada resin komposit nanofil dan nanohybrid. Titik yang dihubungkan dalam grafik di atas menggambarkan besarnya perubahan kekerasan permukaan yang terjadi pada resin komposit nanofil dan nanohybrid.

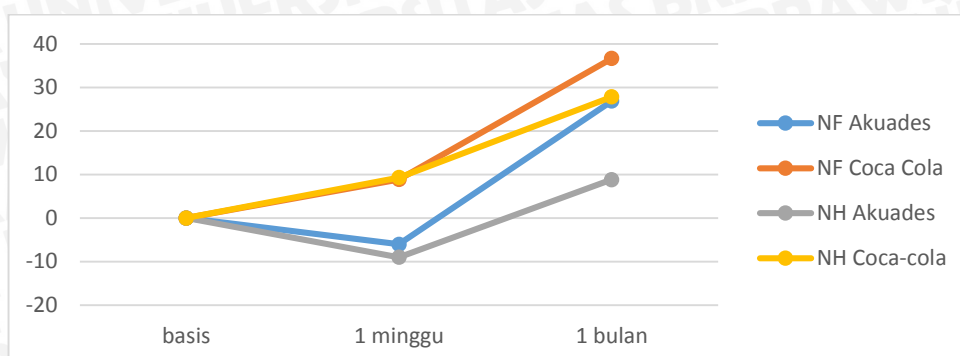
**Tabel 5.5 Nilai Penurunan Kekerasan Permukaan Kelompok Kontrol dan Uji Resin Komposit Nanofil**

	Akuades		Coca-cola	
	1 minggu	1 bulan	1 minggu	1 bulan
NANOFIL (NF)	-9,25	7,25	5,50	34,35
	-2,90	34,80	7,00	37,15
	-3,20	29,05	16,65	53,35
	-6,45	50,45	1,85	35,45
	-4,55	11,15	1,10	26,80
	-9,90	28,45	21,05	32,75
Rata-rata (VHN)	-6,04	26,86	8,86	36,64

**Tabel 5.6 Nilai Penurunan Kekerasan Permukaan Kelompok Kontrol dan Uji Resin Komposit Nanohibrid**

	Akuades		Coca-cola	
	1 minggu	1 bulan	1 minggu	1 bulan
Nanohibrid (NH)	-4,75	5,35	18,30	30,75
	-18,80	9,85	9,75	28,50
	-5,80	15,15	1,85	18,80
	-11,45	8,00	6,20	12,70
	-3,05	11,20	4,65	32,65
	-10,35	3,30	14,90	43,65
rata-rata (VHN)	-9,03	8,81	9,28	27,84

Tabel 5.5 menunjukkan hasil nilai rata-rata kelompok kontrol resin komposit nanofil yaitu mengalami kenaikan kekerasan permukaan 6.04 VHN setelah 1 minggu dan mengalami penurunan kekerasan permukaan 26,86 VHN setelah 1 bulan. Hasil nilai rata-rata kelompok uji resin komposit nanofil yaitu mengalami penurunan kekerasan permukaan 8,86 VHN setelah 1 minggu dan 36.64 VHN setelah 1 bulan. Tabel 5.6 menunjukkan hasil nilai rata-rata kelompok kontrol resin komposit nanohibrid yaitu mengalami kenaikan kekerasan permukaan 9.03 VHN setelah 1 minggu dan mengalami penurunan kekerasan permukaan 8.81 VHN setelah 1 bulan. Hasil nilai rata-rata kelompok uji resin komposit nanohibrid yaitu mengalami penurunan kekerasan permukaan 9.28 VHN setelah 1 minggu dan 27.84 VHN setelah 1 bulan. Kedua data tersebut mengalami kenaikan kekerasan permukaan resin komposit nanofil dan nanohibrid dalam akuades setelah 1 minggu namun nilai penurunan kekerasan permukaan jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan kelompok uji nanofil dan nanohibrid yang direndam dalam coca-cola.



**Gambar 5.2 Grafik Nilai Penurunan Kekerasan Permukaan Resin Komposit**

Gambar 5.2 menunjukkan grafik nilai penurunan kekerasan permukaan resin komposit nanofil dan nanohybrid yang direndam didalam akuades dan coca-cola setelah diberi perlakuan 1 minggu dan 1 bulan. Grafik tersebut menunjukkan perbandingan penurunan kekerasan permukaan yang terjadi pada resin komposit nanofil dan nanohybrid. Resin komposit nanofil mengalami penurunan kekerasan permukaan lebih besar jika dibandingkan dengan resin komposit nanohybrid dalam perendaman coca-cola.

## 5.2 Analisa Data

Data yang diperoleh dalam penelitian dilanjutkan dengan analisa data menggunakan SPSS atau program analisa statistik. Data yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah data berdistribusi normal dan homogen, dilakukan uji statistik *one-way anova* untuk mengetahui perbandingan nilai kekerasan permukaan dan penurunan kekerasan permukaan resin komposit nanofil dan nanohybrid dalam perendaman coca-cola.

### 5.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas data untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak normal menggunakan *kolmogrov smirnov*. Distribusi normal ditunjukkan dengan nilai signifikansi diatas 0.05 atau  $p > 0.05$ . Berdasarkan uji



normalitas yang telah dilakukan, didapatkan nilai normalitas kekerasan sebesar  $p=0.184$  (lampiran 2.1) dan penurunan kekeerasan  $p=0.200$  (lampiran 2.2). Dengan didapatkan nilai  $p>0.05$  maka dapat disimpulkan data tersebut berdistribusi secara normal.

### 5.2.2 Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah spesimen memiliki varian yang sama atau semua tahap yang digunakan pada tiap spesimen sama sehingga tidak mengganggu perlakuan pada tiap spesimen menggunakan *levene's test*. Jika nilai *levene's test* diatas 0.05 atau  $p > 0.05$  maka data telah homogen. Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan, didapatkan nilai homogenitas kekerasan sebesar  $p=0.491$  (lampiran 2.3) dan penurunan kekeerasan  $p=0.075$  (lampiran 2.4). Dengan didapatkan nilai  $p>0.05$  maka dapat disimpulkan spesimen memiliki varian yang sama (homogen), sehingga analisa data dapat dilakukan uji *one-way anova*.

### 5.2.3 Uji One-Way Anova

Uji *one-way anova* dilakukan untuk mengetahui perbandingan nilai kekerasan permukaan dan perbandingan penurunan kekerasan permukaan dari bahan restorasi resin komposit nanofil dan nanohibrid yang direndam di dalam akuades dan coca-cola. Dengan uji *one-way anova* dapat diketahui apakah ada perbedaan kekerasan dan penurunan kekerasan permukaan yang signifikan antara resin komposit nanofil dan nanohibrid yang direndam di dalam akuades dan coca-cola. Kekerasan permukaan antara resin komposit nanofil dan nanohibrid dianggap bermakna apabila nilai  $p < 0.05$ .

Hasil nilai kekerasan, bahwa nilai  $p = 0.00$  (lampiran 2.5) dan berdasarkan hasil tersebut maka  $p < 0.05$  atau  $H_0$  ditolak, sehingga dapat dikatakan terdapat

perbedaan kekerasan permukaan dari kelompok resin komposit nanofil dan nanohybrid dalam minuman ringan berkarbonasi.

Penurunan kekerasan permukaan antara resin komposit nanofil dan nanohybrid dianggap bermakna apabila nilai  $p < 0.05$ . Hasil penurunan kekerasan menunjukkan, bahwa nilai  $p = 0.00$  (lampiran 2.6) dan berdasarkan hasil tersebut maka  $p < 0.05$  atau  $H_0$  ditolak, sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan penurunan kekerasan permukaan dari kelompok resin komposit nanofil dan nanohybrid dalam minuman ringan berkarbonasi.

#### 5.2.4 Uji *Post Hoc*

Uji *post hoc* dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, dimana untuk mengetahui perbedaan yang signifikan atau bermakna dari pengaruh perendaman dalam minuman ringan berkarbonasi pada kekerasan permukaan resin komposit nanofil dan nanohybrid. Pada uji *post hoc* suatu data dikatakan berbeda secara signifikan jika memiliki nilai signifikansi  $p < 0.05$  pada interval kepercayaan 95%.

Uji *post hoc* kekerasan menunjukkan terdapat perbedaan kekerasan permukaan yang signifikan dan tidak signifikan antara lama perlakuan. Perbandingan tes awal kekerasan permukaan resin komposit nanofil setelah 1 minggu perendaman dalam coca-cola tidak signifikan ( $p=0,851$ ) dan setelah 1 bulan hasil signifikan ( $p=0,000$ ) (lampiran 2.7). Perbandingan tes awal kekerasan permukaan resin komposit nanohybrid setelah 1 minggu perendaman dalam coca-cola tidak signifikan ( $p=0,810$ ) dan setelah 1 bulan hasil signifikan ( $p=0,000$ ) (lampiran 2.7)

Uji *post hoc* penurunan kekerasan menunjukkan nilai  $p > 0.05$ , sehingga tidak terdapat perbedaan penurunan kekerasan permukaan yang signifikan antara



35  
resin komposit nanofil dibanding nanohybrid dalam perendaman coca-cola setelah  
1 minggu ( $p=1.000$ ) dan 1 bulan ( $0.665$ ) (lampiran 2.8).

