

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 10 sampel gigi, pada tahap awal dilakukan pengukuran warna gigi menggunakan *shade guide* untuk mendapatkan data awal warna gigi sebelum dilakukan diskolorasi dan mengetahui perubahan warna gigi setelah dilakukan diskolorasi.

Keterangan warna pada *shade guide* :

1. A1-A4 : kemerahan-kecoklatan
2. B1-B2 : kemerahan-kekuningan
3. C1-C4 : keabu-abuan
4. D1-D4 : kemerahan-keabu-abuan

Setelah dilakukan pengukuran, 10 sampel gigi dilakukan diskolorisasi dengan menggunakan teh hitam selama 6 hari, kemudian dilakukan pengukuran warna dengan menggunakan alat *spectrophotometer* didapat dengan system warna CIELAB yang menjelaskan persepsi warna dalam 3 dimensi untuk mengukur keakuratan derajat warna gigi yaitu  $L^*, a^*, b^*$  yang kemudian didapat nilai  $dE^*_{ab}$  tersebut dan berfungsi sebagai patokan besarnya intensitas warna yang diserap setiap sample (Rahmawati, 2006). Pada tabel 1 ini terlihat warna sampel dari pengukuran *shade guide* dan *spectrophotometer* setelah dilakukan proses diskolorasi.

Tabel 1. Data nilai shade guide dan nilai dE\*ab setelah diskolorisasi

Nomor Sampel Gigi	Shade Guide	Spectrophotometer
1	A3	115.26
2	A3	104.16
3	A3	97.77
4	A3	102.09
5	B4	104.96
6	A2	91.44
7	B2	88.88
8	A3	98.64
9	A2	112.06
10	A2	97.65

*Shade guide* adalah alat yang biasa digunakan untuk mengukur warna gigi dalam bidang kedokteran gigi dengan hasil pengukurannya mengacu pada A1-D4 (kemerahan-kecoklatan dan kemerahan-keabu-abuan) (Baharin *et al*, 2013). Untuk mengonveksikan warna *shade guide* kedalam bentuk angka maka menggunakan alat *spectrophotometer* karena pengukuran alat ini berupa angka, sehingga data ini dapat digunakan sebagai analisa data. Pada tabel 1, sampel gigi pada no 1 menunjukkan warna A3 dengan pengukuran menggunakan *shade guide* dan 115.26 hasil pengukuran menggunakan *spectrophotometer* dan seterusnya. Adanya perbedaan perubahan warna antara perendaman gigi menggunakan buah semangka dan aquades didapatkan dengan cara *bleaching*. Sebelum dilakukan tahap

*bleaching*, 10 sampel dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan, kelompok 1 direndam dengan menggunakan aquades dan kelompok 2 direndam dengan menggunakan buah semangka. Selama 56 jam perendaman, setiap 5 jam sekali setiap hari buah semangka dan aquades di ganti, begitu seterusnya selama 56 jam. selama dilakukan perendaman sampel disimpan pada ruang kamar dengan suhu 30°- 32°C. Hasil perubahan warna gigi setelah perendaman dengan buah semangka dan aquades dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2. Data nilai shade guide dan spectrophotometer (dE\*ab) pada sampel sebelum dan sesudah direndam dengan buah semangka

Sampel	Buah Semangka			
	Sebelum Perendaman		Setelah Perendaman	
	<i>Shade Guide</i>	<i>Spectrophotometer</i>	Shade Guide	Spectrophotometer
6	A2	91.44	A1	109.13
7	B2	88.88	B1	105.10
8	A3	98.64	A2	109.18
9	A2	112.06	A1	142.96
10	A2	97.65	A1	107.08

Berdasarkan tabel 2, data yang diperoleh dari hasil pemutihan gigi dengan buah semangka dapat diketahui bahwa ada perubahan nilai dE\*ab *shade guide* antara sebelum dan sesudah perendaman. Hasil pada tabel sebelum perendaman lebih kecil daripada nilai setelah perendaman, sebagai contoh dapat dilihat sampel gigi No. 6, sebelum dilakukan

perendaman menggunakan buah semangka hasil menggunakan *shade guide* adalah A2 dan 91.44 hasil pengukuran menggunakan *spectrophotometer*, kemudian setelah dilakukan perendaman buah semangka pada tabel No. 6 berubah menjadi A1 (semakin putih) hasil pengukuran menggunakan *shade guide* dan 109.13 hasil pengukuran menggunakan *spectrophotometer*.

Tabel 3. Data nilai *spectrophotometer* (dE\*ab) dan *shade guide* pada awal sampel sebelum dan sesudah direndam menggunakan aquades

Sampel	Aquades			
	Sebelum Perendaman		Setelah Perendaman	
	<i>Shade Guide</i>	<i>Spectrophotometer</i>	<i>Shade Guide</i>	<i>Spectrophotometer</i>
1	A3	115.26	A3	109.59
2	A3	104.16	A2	109.38
3	A3	97.77	A3	115.73
4	A3	102.09	A3	114.48
5	B4	104.96	B3	113.81

Pada tabel 3, didapatkan hasil perendaman menggunakan aquades dan dapat dilihat terjadi perubahan nilai dE\*ab *shade guide* antara sebelum dan setelah dilakukan perendaman gigi. Nilai sebelum perendaman lebih kecil daripada nilai setelah perendaman, tetapi terjadi perubahan warna gigi kearah yang lebih rendah (cerah) namun tidak mengalami perubahan yang signifikan. Contohnya dapat dilihat pada sampel gigi No. 1 sebelum

dilakukan perendaman pada aquades mempunyai warna A3 pada *shade guide* dan nilai 115.26 pada *spectrophotometer*, setelah dilakukan perendaman menggunakan aquades, warna sampel gigi tidak mengalami perubahan pada pengukuran *shade guide*, namun ada perubahan pada pengukuran menggunakan *spectrophotometer* yaitu 109.59.

Pada tabel 4 berikut ini menggunakan deskripsi data sebelum dan setelah perendaman menggunakan buah semangka. Deskripsi data penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah penyajian penelitian. Data dideskripsikan dengan menggunakan nilai *mean* (rata-rata), standar deviasi, nilai maksimum dan nilai minimum data hasil pengamatan. Hasil analisis deskripsi data-data penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil perendaman buah semangka

Buah Semangka	Min	Max	Mean	Std. Dev
Sebelum perendaman	88.88	112.06	97.73	9.00
Setelah perendaman	105.10	142.96	114.69	15.89

1. Sebelum Perendaman

Hasil analisis data sebelum perendaman pada kelompok buah semangka diperoleh nilai terendah adalah 88.88 dan nilai tertinggi adalah 112.06. Hasil analisis static deskriptif diperoleh rerata ( $M$ ) = 97.73 .

2. Setelah Perendaman

Hasil analisis data setelah perendaman pada kelompok buah semangka diperoleh nilai terendah adalah 105.10 dan nilai tertinggi

adalah 142.96. Hasil analisis static deskriptif diperoleh rerata (M) = 114.69 .

Pada tabel 5 berikut ini menggunakan deskripsi data sebelum dan setelah perendaman menggunakan aquades. Deskripsi data penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah penyajian penelitian. Data dideskripsikan dengan menggunakan nilai *mean* (rata-rata), standar deviasi, nilai maksimum dan nilai minimum data hasil pengamatan. Hasil analisis deskripsi data-data penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil perendaman aquades

Aquades	Min	Max	Mean	Std. Dev
Sebelum perendaman	97.78	115.26	104.84	6.45
Setelah perendaman	109.38	115.73	112.59	2.29

1. Sebelum Perendaman

Hasil analisis data sebelum perendaman pada kelompok aquades diperoleh nilai terendah adalah 97.78 dan nilai tertinggi adalah 115.26. Hasil analisis static deskriptif diperoleh rerata (M) = 104.84.

2. Setelah Perendaman

Hasil analisis data setelah perendaman pada kelompok aquades diperoleh nilai terendah adalah 109.38 dan nilai tertinggi adalah 115.73. Hasil analisis static deskriptif diperoleh rerata (M) = 112.73

Tabel 6. Uji Normalitas T-Tes Berpasangan

No	Konsentrasi	Signifikansi	
		Sebelum	Sesudah
1	Buah semangka	0,450	0,003
2	Aquades	0,471	0,202

Hasil uji normalitas diatas diketahui bahwa nilai  $p > 0,05$  pada konsentrasi aquades yang berarti bahwa sebaran data normal, sedangkan pada buah semangka diperoleh nilai  $p > 0,05$  sebelum perendaman dan nilai  $p < 0,05$  sesudah perendaman yang berarti bahwa sebaran data buah semangka sesudah perendaman tidak normal. Pada konsentrasi buah semangka dilakukan uji Wilcoxon untuk mengetahui perbedaan sebelum dan setelah perendaman karena sebaran datanya tidak normal, sedangkan untuk aquades dilakukan uji t-test berpasangan karena sebaran datanya normal.

Tabel 7. Uji Wilcoxon

No	Konsentrasi	Mean	Signifikansi
1	Gigi sebelum perendaman semangka	97,7340	0,043
2	Gigi setelah perendaman aquades	114,6900	

Pada konsentrasi buah semangka dilakukan uji Wilcoxon untuk mengetahui perbedaan sebelum dan setelah perendaman karena sebaran datanya tidak normal. Hasil uji Wilcoxon konsentrasi buah semangka diperoleh nilai signifikansi  $p < 0,05$  dengan nilai 0,043 artinya terdapat perbedaan rerata yang

bermakna dari nilai  $dE^{*ab}$  sebelum dan sesudah perendaman, maka dapat disimpulkan ada pengaruh buah semangka terhadap pemutihan gigi.

Tabel 8. Uji Paired T-Test

No	Konsentrasi	Mean	Signifikansi
1	Gigi sebelum perendaman aquades	104,8494	0,122
2	Gigi setelah perendaman aquades	112,5980	

Berdasarkan Tabel 8, diketahui hasil analisis uji t-test aquades diperoleh nilai signifikansi  $p > 0,05$  dengan nilai 0,122 yang berarti tidak terdapat perbedaan rerata yang bermakna dari nilai  $dE^{*ab}$  sebelum dan sesudah perendaman.



## B. Pembahasan

Pengukuran warna gigi pada penelitian ini dilakukan secara visual dengan menggunakan *shade guide vita classic* yang kemudian dikonversikan dengan pengukuran intensitas cahaya menggunakan spectrophotometer. Spectrophotometer bekerja dengan cara menjatuhkan sinar pada email gigi. Cahaya yang mengenai email gigi sebagian akan dipantulkan dan sebagian lagi akan diserap oleh pigmen warna gigi (Suratman, 2013).

Hasil pengukuran spectrophotometer didapat dengan system warna CIELAB yang menjelaskan persepsi warna dalam 3 dimensi untuk mengukur keakuratan derajat warna pada gigi yaitu  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ . Nilai  $L^*$  menunjukkan Light,  $a^*$  adalah merah / hijau koordinasi, dan  $b^*$  adalah mengkoordinasikan kuning / biru. Delta untuk  $L^*$  ( $\Delta L^*$ ),  $a^*$  ( $\Delta a^*$ ) dan  $b^*$  ( $\Delta b^*$ ) positif (+) atau negatif (-). Total perbedaan, Delta E ( $\Delta E^*$ ) selalu positif, lalu sebagian cahaya yang dipantulkan nantinya akan muncul sebagai nilai warna ( $dE^*_{ab}$ ) (Sluzker, *et al.*, 2011). Nilai warna  $dE^*_{ab}$  yang telah diperoleh merupakan data kuantitatif yang dapat diolah dengan menggunakan *statistical product and service solution* (SPSS). Hasil penyinaran pada masing-masing sampel memiliki nilai warna ( $dE^*_{ab}$ ) yang berbeda-beda. Hal tersebut disebabkan karena ketidak seragaman spesimen gigi yang digunakan, yaitu dari segi kondisi gigi, anatomi gigi yang berukuran besar dan usia gigi yang berpengaruh terhadap ketebalan email gigi sehingga pada saat proses bleaching atau pemutihan gigi dapat terjadi perbedaan penetrasi bahan pemutih gigi yang melalui email (Fauziah, *et al.*, 2012).

Hasil penelitian dapat dilihat dari nilai dE\*ab sampel gigi tabel 2 dan tabel 3 sebelum dan sesudah perendaman, serta selisih nilai dE\*ab dari kedua data tersebut. Seluruh sampel gigi yang digunakan pada penelitian mengalami peningkatan nilai dE\*ab dari pada pengukuran sebelumnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Adiyanto (2009) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai dE\*ab maka cahaya yang dipantulkan semakin banyak, sehingga gigi terlihat semakin putih.

Hasil uji Wilcoxon pada perbedaan data dE\*ab konsentrasi buah semangka didapat nilai signifikansi  $p=0,043$  ( $p<0.05$ ) artinya terdapat perbedaan rerata yang bermakna dari nilai dE\*ab sebelum dan sesudah perendaman, maka dapat disimpulkan ada pengaruh buah semangka terhadap pemutihan gigi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan warna gigi setelah dilakukan perendaman pada buah semangka yang telah dihaluskan. Hal ini karena buah semangka memiliki kandungan asam malat yang tinggi yaitu 99% dari berat total (Bartek, 1996) dan hidrogen peroksida (Rivero, *et al.*, 2011). Kandungan asam malat yang terdapat dalam buah semangka mampu menghilangkan *stain* pada permukaan gigi dengan cara mengoksidasi (Dianita, 2017). Pada penelitian Fauziah, *et al.*, 2012, asam malat merupakan golongan asam karboksilat yang memiliki kemampuan memutihkan gigi dengan cara mengoksidasi permukaan email gigi hingga menjadi netral dan menimbulkan efek pemutihan warna gigi. Pada proses oksidasi terjadi pemecahan zat rantai zat *chromofor* pada gigi yang sebelumnya berikatan

pada pelikal, sehingga menyebabkan warna gigi menjadi lebih gelap dan terjadi reaksi reduksi yang membuat warna gigi menjadi lebih terang. Sedangkan kandungan hidrogen peroksida yang terdapat dalam buah semangka sebagai oksidator kuat yang dapat memutihkan gigi dengan cara mendegradasi agen penghasil warna gigi penyebab diskolorisasi dengan cara membebaskan oksigen yang reaktif ke dalam struktur email dan dentin (Santoso, 2009). Akibatnya ikatan-ikatan konjugasi yang terbentuk antara zat pewarna dengan struktur gigi menjadi rusak. Gigi kemudian terbebas dari ikatan zat pewarna dan menjadi tampak putih (Saputro, 2009). Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dianita Dewi (2014) yang berjudul Perendaman Gigi Dengan Ekstrak Apel Varietas Anna Konsentrasi 50% yang Telah Direndam Dengan Kopi bahwa apel varietas Anna memiliki kemampuan untuk memutihkan permukaan email gigi. Perubahan warna ini dikarenakan buah apel memiliki kandungan asam malat 95% yang dapat melarutkan noda pada gigi dengan cara mengoksidasi dan hidrogen peroksida yang efektif untuk memutihkan gigi dengan cara berdifusi melalui email. Bahan ini mampu merusak molekul-molekul zat warna sehingga menyebabkan efek pemutihan pada gigi (Pratiwi, 2009). Reaksi pada kedua kandungan tersebut menyebabkan molekul organik yang berukuran besar dan berpigmentasi tinggi akan menjadi molekul berukuran lebih kecil dan lebih sedikit berpigmen. Molekul seperti ini meningkatkan panjang gelombang warna, sehingga reaksi antara asam malat dan hidrogen peroksida

dengan materi organik yang ada pada struktur gigi akan mengakibatkan reduksi warna dan menghasilkan efek pemutihan gigi (Joiner, 2006).