

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 30 sampel gigi, pada tahap pertama dilakukan pengukuran warna sampel gigi menggunakan alat *shade guide* sebelum dilakukan proses diskolorisasi. Dari tahapan pertama ini didapatkan data yang digunakan sebagai data awal untuk mengetahui perubahan warna gigi sebelum dan sesudah dilakukan proses diskolorisasi, dari data tersebut didapatkan hasil 4 sampel pada warna A1, 1 sampel pada warna A2, 1 sampel pada warna A4, 7 sampel pada warna B1, 8 sampel pada warna B2, 5 sampel pada warna B3, 1 sampel pada warna B4, 3 sampel pada warna C1.

Keterangan warna pada *shade guide* :

- A1 – A4 (kemerahan-kecoklatan)
- B1 – B4 (kemerahan-kekuningan)
- C1 – C4 (warna keabu-abuan)
- D2 –D4 (kemerahan-keabu-abuan)

Pada tabel 1 berikut ini terlihat warna sampel dari pengukuran *shade guide* dan spectrophotometer setelah dilakukan proses diskolorisasi :

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

Nomor Sampel Gigi	Shade Guide	Spectrophotometer (dE*ab)
1*	B4*	104,48*
2	A4	102,76
3	A3	104,35
4	A2	106,29
5	A4	104,59
6	C4	105,11
7	B4	105,60
8	C4	103,35
9	B4	103,21
10	B4	102,37
11	B4	101,90
12	B4	105,96
13	B3	105,06
14	B4	101,89
15	B3	101,27
16	B4	102,46
17	C4	106,31
18	B4	100,04
19	C4	99,94
20	C4	100,42
21	C4	98,85
22	C4	103,77
23	C4	98,79
24	B4	106,18

25	B4	101,57
26	A4	100,50
27	C3	102,77
28	C4	101,18
29	B4	102,47
30	B3	106,89

Alat yang biasa digunakan untuk mengukur warna gigi dalam bidang Kedokteran Gigi adalah *Shade Guide* dengan warna yang mengacu pada A1 – D4 (kemerahan-kecoklatan dan kemerahan-keabu-abuan). Untuk mengkonversikan warna *shade guide* kedalam bentuk angka maka digunakan alat *spectrophotometer* yang bertujuan untuk mendapatkan data dalam bentuk angka sehingga data ini dapat digunakan sebagai data yang akan dianalisa. Pada tabel diatas sampel gigi no 1 (tanda *) didapatkan warna B4 dengan menggunakan *shade guide*, bila diukur menggunakan *spectrophotometer* maka didapatkan angka 104,48 dan seterusnya pada seluruh sampel gigi.

Untuk mengetahui adanya perbedaan perubahan warna antara perendaman gigi dengan madu dengan aquades dalam proses pemutihan gigi, 30 sampel tersebut dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan, kelompok 1 sebanyak 15 sampel gigi direndam dengan menggunakan madu dan kelompok 2 sebanyak 15 sampel gigi direndam dengan menggunakan aquades. Masing-masing kelompok direndam selama 56 jam didalam incubator dengan suhu 37°C . Hasil perubahan warna gigi setelah perendaman dengan madu dan larutan aquades selama 56 jam diukur

dengan menggunakan *shade guide* dan *spectrophotometer*, dapat dilihat pada tabel 2 dan .

Tabel 2. Data nilai dE*ab dan *shade guide* pada awal sampel sebelum dan sesudah direndam dengan madu

Sampel	Madu			
	Sebelum perendaman		Setelah perendaman	
	<i>Shade Guide</i>	<i>Spectrophotometer</i>	<i>Shade Guide</i>	<i>Spectrophotometer</i>
1	B4*	104,48*	B1*	95,30*
2	A4	102,76	A2	96,53
3	A3	104,35	A1	95,26
4	A2	106,29	A1	95,77
5	A4	104,59	A3	95,18
6	C4	105,11	C1	95,38
7	B4	105,60	B3	95,97
8	C4	103,35	C3	94,90
9	B4	103,21	B1	94,04
10	B4	102,37	B2	96,54
11	B3	101,90	B1	96,17
12	B4	105,96	B3	94,90
13	B3	105,06	B2	94,59
14	B4	101,89	B1	97,42
15	B3	101,27	B1	94,33

Keterangan :  : Pengukuran menggunakan shade guide

 : Pengukuran menggunakan spectrophotometer

Pada tabel 2 diatas dapat dilihat data yang didapatkan dari hasil proses pemutihan gigi menggunakan madu, dapat dilihat terjadi perubahan nilai dE^{*ab} *shade guide* antara sebelum dan sesudah perendaman gigi. Pada tabel 3 nilai sebelum perendaman lebih besar dari nilai sesudah perendaman, terlihat pula nilai *shade guide* yang mengalami penurunan setelah dilakukan proses perendaman dengan Madu, sebagai contoh dapat dilihat sampel gigi no 1 (tanda *) sebelum dilakukan perendaman dengan madu memiliki warna B4 dan 104,48 pada alat *spectrophotometer*, kemudian setelah dilakukan proses perendaman dengan madu warna sampel menjadi B1 (semakin putih) dan warna sampel menggunakan alat *spectrophotometer* mengalami penurunan dengan nilai 95,30.

Tabel 3. Data nilai dE^{*ab} dan *shade guide* pada awal sampel sebelum dan Sesudah direndam dengan Aquades

Sampel	Aquades			
	Sebelum perendaman		Setelah perendaman	
	<i>Shade Guide</i>	<i>Spectrophotometer</i>	<i>Shade Guide</i>	<i>Spectrophotometer</i>
1	B4*	102,46*	B4*	101,45*
2	C4	106,31	C4	106,80
3	B4	100,04	B4	99,27
4	C4	99,94	C4	100,09
5	C4	100,42	C4	100,39
6	C4	98,85	C4	100,13
7	C4	103,77	C4	104,01
8	C4	98,79	C4	99,47
9	B4	106,18	B4	105,16

10	B4	101,57	B4	102,52
11	A4	100,50	A4	101,51
12	C3	102,77	C3	103,12
13	C4	101,18	C4	101,74
14	B4	102,47	B4	101,88
15	B3	106,89	B3	107,55

Keterangan :  : Pengukuran menggunakan shade guide

 : Pengukuran menggunakan spectrophotometer

Berdasarkan tabel no 3 diatas didapatkan data dari hasil proses pemutihan gigi menggunakan aquades, dapat dilihat bahwa terjadi perubahan nilai dE*ab dan *shade guide* antara sebelum dan sesudah proses perendaman gigi dengan aquades. Pada tabel 3 ini nilai sebelum perendaman lebih besar dari nilai sesudah perendaman, tetapi tidak mengalami perubahan yang signifikan. Begitu juga dengan nilai *shade guide* yang tidak mengalami perubahan setelah dilakukan perendaman dengan aquades. Contohnya dapat dilihat sampel gigi no 1 (tanda *) sebelum perendaman dengan aquades memiliki warna B4 pada *shade guide* dan nilai 102,46 pada alat *spectrophotometer*, setelah dilakukan perendaman dengan aquades warna sampel tidak mengalami perubahan warna yang diukur dengan *shade guide* yaitu B4, sedangkan 101,45 pada alat *spectrophotometer*.

. Pada tabel 4 berikut ini adalah data selisih angka dE*ab sebelum dan sesudah perendaman gigi pada bahan madu dan aquades yang menunjukkan pengaruh bahan Madu dan Aquades pada sampel.

Tabel 4. Data nilai dE*ab sebelum dan sesudah perendaman gigi

Sampel	Madu	Aquades
1	9,18	1,01*
2	6,23	-0,49
3	9,09	0,77
4	10,52*	-0,15
5	9,41	0,03
6	9,73	-1,28*
7	9,63	-0,24
8	8,45	-0,68
9	9,17	1,02
10	5,83	-0,95
11	5,73	-1,01
12	11,06	-0,35
13	10,47	-0,56
14	4,47*	0,59
15	6,94	-0,66

Keterangan :  : Selisih nilai dE*ab pada Madu

 : Selisih nilai dE*ab pada Aquades

Contoh pada sampel no 4 (dilihat pada tabel ada 4 tanda *) yang direndam dengan Madu, sebelum dilakukan perendaman sampel memiliki nilai dE*ab yaitu 106,29, setelah dilakukan perendaman yaitu 95,77, Maka selisih angka dE*ab sebelum dan sesudah perendaman yaitu 10,52 yang berarti terdapat penurunan angka dari sebelum dan sesudah perendaman. Pada perendaman dengan Aquades bisa dilihat dari sampel no 6 sebelum dilakukan perendaman sampel memiliki nilai dE*ab yaitu 98,85, setelah dilakukan perendaman sampel memiliki nilai dE*ab 100,13. Maka selisih angka dE*ab sebelum dan sesudah perendaman yaitu

-1,28. Berdasarkan tabel 4 diatas dapat juga dilihat bahwa selisih nilai dE^{*ab} sebelum dan sesudah perendaman sampel dengan Madu memiliki nilai perbandingan dE^{*ab} yang sangat signifikan yaitu nilai dE^{*ab} terendah yaitu pada sampel no 14(tanda*) yaitu 4,47 dan tertinggi pada sampel no 4 (tanda*) yaitu 10,52, sedangkan selisih nilai dE^{*ab} sebelum dan sesudah perendaman sampel dengan Aquades memiliki nilai perbandingan dE^{*ab} yang tidak signifikan, bahkan beberapa sampel nilai dE^{*ab} nya mengalami kenaikan yang berarti kecerahan warna sampel yang direndam dengan aquades mengalami perubahan warna yang lebih kusam dibandingkan sebelum perendaman, nilai dE^{*ab} terendah adalah pada sampel no 6 (tanda*) -1,28 dan tertinggi adalah pada sampel no 1 (tanda*) yaitu 1,01.

Data hasil perubahan warna pada gigi yang dilihat dari nilai dE^{*ab} pada kedua kelompok tersebut selanjutnya akan dilakukan uji normalitas. Uji normalitas data dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis . Dari hasil uji normalitas data yang digunakan ini maka dapat diambil keputusan yang tepat mengenai rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis, selain itu uji normalitas juga berfungsi untuk menunjukkan apakah data yang diperoleh dari hasil penelitian mempunyai distribusi data yang normal atau tidak. Berikut adalah hasil uji normalitas:

Tabel 5. Data Hasil Uji Normalitas

Variabel	Mean	KS Kolmogrov-Smirnov	Sig (2-tailed)
Gigi sebelum direndam madu	103,8793	.149	0,519
Gigi setelah direndam madu	95,4673	.138	0,864
Gigi sebelum direndam aquades	102,1427	.139	0,146
Gigi setelah direndam aquades	102,3393	.171	0,153

Keterangan :

Mean : Nilai hasil rata sebelum dan sesudah perendaman

KS : Perbandingan distribusi data dengan perbandingan normal baku

Sig (2-tailed) : Jumlah nilai p yang dihasilkan dari uji hipotesis nol yang berarti tidak ada perbedaan antara distribusi data yang diuji dengan distribusi data normal

Dari tabel 5 diatas berdasarkan hasil uji normalitas yang didapatkan, maka penyebaran data pada kelompok dikatakan normal , karena nilai (Sig 2-tailed) setelah perendaman madu ($p=0,864$) dan setelah perendaman aquades ($p=0,153$) yang keduanya menunjukkan bahwa data tersebut normal yaitu $p>0,05$

Dalam penelitian ini, untuk mengetahui perbedaan yang lebih lanjut di antara kelompok uji, dilanjutkan dengan uji Independent Sample t-Tes yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang bermakna antara

kedua kelompok uji, yaitu antara madu dan aquades. Data hasil pengujiannya dapat dilihat dalam tabel 6 dan 7 berikut ini :

Tabel 6. Data Hasil Uji *Independent Sample t-test*

Perubahan Warna	Perlakuan	Sig (2-tailed)
Gigi	Madu	95,4673
	Aquades	102,3393

Keterangan : Mean : Nilai rata-rata hasil perendaman

Tabel 7. Data Hasil Uji *Independent Sample t-test*

T	Df	Sig (2-tailed)
-9,771	28	.000*

Keterangan : t : nilai t hitung

df (degree of freedom): jumlah sampel dikurangi 2

Sig (2-tailed) : Nilai signifikansi antara 2 variabel

Berdasarkan uji Independent sample t-Tes dapat diambil kesimpulan bahwa uji statistik pada madu dan aquades diperoleh nilai signifikansi $p=0,000$ (tanda* pada tabel) menunjukkan nilai signifikansi $p<0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan setelah perendaman antara madu dan aquades.

Sebelum dan sesudah direndam selama 56 jam dilakukan uji perbedaan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang nyata antara perendaman sebelum dan sesudah dengan madu dan sebelum dan sesudah perendaman dengan aquades dan hasilnya disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 8. Data Uji T-tes berpasangan

Variabel	Correlation	95% confidence Interval of the Difference		Sig (2-tailed)
		Lower	Upper	
Pair 1. Gigi sebelum direndam- Gigi sesudah direndam Madu	-.248	7.28146	9.54254	.000*
Pair 1. Gigi sebelum direndam- Gigi sesudah direndam Aquades	.960	-.60569	.21236	.320*

Dari tabel diatas menunjukkan nilai perbedaan antara kedua variabel dengan melihat pada tabel (tanda*) nilai $p = .000$ dan pada tabel (tanda*) $p = .320$. Secara statistik dikatakan terdapat perbedaan antara kedua variabel bila nilai $p < 0,05$. Sehingga dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah perendaman dengan madu sedangkan pada perendaman dengan aquades tidak terdapat perbedaan karena nilai $p > 0,05$.

B. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran warna pada sampel dengan menggunakan dua alat ukur yaitu *shade guide* dan dilanjutkan dengan *spectrophotometer* yang bertujuan untuk mendapatkan data-data dalam bentuk angka. Dalam bidang kedokteran gigi, alat yang biasa digunakan untuk menyesuaikan warna gigi adalah menggunakan alat penunjuk warna *shade guide* dengan acuan warna A1-D4 (kemerahan-kecoklatan sampai kemerahan-keabuan) (Baharin dkk, 2013). Petunjuk warna yang tertera pada *shade guide* dikonversikan dalam bentuk angka dengan menggunakan alat *spectrophotometer* yang tujuannya memudahkan dalam proses analisa data penelitian. *Shade guide* juga digunakan untuk melihat perbedaan warna gigi secara *visual*, sedangkan *spectrophotometer* digunakan untuk mengukur keakuratan derajat warna pada gigi dengan sistem CIELAB yang menjelaskan persepsi warna dalam 3 dimensi. Dari nilai L^* , a^* , b^* didapatkan nilai dE^*ab dari penjumlahan nilai L^* , a^* , b^* tersebut atau jarak antara dua warna sehingga lebih difokuskan pada nilai dE^*ab , pembacaan berdasarkan Instruksi Kerja Operasional Spectrophotometer (Rakhmawati, 2006).

Pada penelitian ini seluruh sampel dilakukan diskolorisasi terlebih dahulu dengan teh hitam selama 12 hari, penelitian ini menggunakan teh hitam karena teh hitam mengandung senyawa polifenol yang mengandung epigalokatekin, teogalin dan glukosa trigaloil yang senyawa tersebut telah dioksidasi membentuk pigmen teh yaitu teaflavin, tearubigen dan asam teaflavat (Heinrich, 2009). Tujuan dilakukan diskolorisasi adalah untuk melihat perubahan warna pada sampel. \

Menurut penelitian Margaretha, 2009 perendaman selama 12 hari sampel sudah terjadi proses perubahan warna Teh hitam yang digunakan sebagai bahan untuk diskolorisasi pada sampel karena jika seseorang mengkonsumsi teh hitam maka dapat mengalami perubahan warna pada gigi geliginya menjadi kecoklatan (Grossman, dkk 1995). Pada tabel 1 sampel gigi no 1 (tanda*) didapatkan warna B4 dengan menggunakan *shade guide*, jika dirubah dalam bentuk angka dengan menggunakan alat *spectrophotometer* didapatkan angka 104,48. Begitu juga yang terlihat pada semua sampel gigi. Semua sampel gigi pada tabel 1 sudah mengalami perubahan warna dari warna sebelumnya. Perubahan warna yang terjadi pada seluruh sampel ini disebut dengan perubahan warna ekstrinsik yaitu suatu perubahan warna yang terjadi pada permukaan gigi yang diakibatkan karena faktor eksternal.

Setelah 30 sampel gigi dilakukan diskolorisasi kemudian sampel dibagi menjadi 2 kelompok, pada kelompok pertama 15 sampel gigi direndam dalam madu, kelompok kedua 15 sampel gigi direndam didalam aquades selama 56 jam. Waktu diskolorisasi yang digunakan adalah teknik *home bleaching* yaitu dilakukan setiap hari selama 4-8 jam selama kurun waktu 2 sampai 4 minggu (Anin,2011). Penelitian ini dilakukan perendaman sampel selama 56 jam dengan asumsi bahwa waktu yang digunakan sama dengan 2 minggu dan 4 jam setiap harinya. Hal ini sesuai dengan penelitian Margaretha, 2009 yang meneliti tentang Efek Pasta Stroberi dan Gel Karbamid Peroksida 10% terhadap Kecerahan Warna Email pada Gigi dengan waktu perendaman selam 56 jam.

Pada tabel 2 yaitu menunjukkan data sampel sebelum dan sesudah dilakukan proses perendaman pada madu. Pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *home bleaching* yaitu suatu metode pemutihan gigi secara eksternal dimana proses pemutihan gigi dapat dilakukan oleh pasien dirumah (Walton, 1996). Pada tabel dapat dilihat bahwa sebelum dilakukan perendaman madu pada sampel gigi no 1 (tanda*), sampel yang sudah di diskolorisasi dengan the hitam tersebut memiliki warna kuning kecoklatan atau berada pada warna B4 pada *shade guide* dan memiliki nilai dE^*ab 104,48 pada *spectrophotometer*, kemudian setelah dilakukan proses perendaman terlihat perubahan warna pada semua sampel dimana sebelumnya memiliki warna B4 pada *shade guide* menjadi B1 pada *shade guide* dan nilai dE^*ab menjadi 95,30 pada angka *spectrophotometer* atau warna sampel menjadi semakin cerah. Pada *spectrophotometer* ini angka yang mengalami penurunan menyebabkan sinar yang dipantulkan lebih kecil dan penyerapan zat warna semakin besar, zat warna yang semakin banyak terserap menyebabkan sampel semakin cerah. Dengan hasil yang didapatkan setelah proses perendaman sampel dengan madu ini diperkuat oleh penelitian Buananotte, 2007 tentang Madu Sebagai Agen Antimikroba dimana madu mengandung *hidrogen peroksida* serta madu juga mengandung *asam malat* (Sihombing, 2005). Penelitian Margaretha, 2009, menyatakan bahwa kandungan *asam malat* dapat memutihkan gigi karena dapat digunakan untuk bahan memutihkan gigi. *Hidrogen peroksida* juga dikenal sebagai *hidrogen dioksida*, *oksidol* dan *peroksida* dengan rumus kimia H_2O_2 dan PH 4,5 dimana berupa cairan bening

dan tidak berbau serta lebih kental dari air dan memiliki sifat oksidator yang sangat kuat yang digunakan sebagai bahan pemutih gigi (Adang dkk, 2006)

Pada tabel 3 menunjukkan data sebelum dan sesudah perendaman dengan aquades, dengan proses yang sama terhadap madu, perendaman dengan aquades juga menyebabkan perubahan warna baik diukur dengan *shade guide* maupun *spectrophotometer*, namun setelah semua sampel direndam dengan aquades dapat disimpulkan bahwa perubahan warna yang terjadi hanya sedikit, jika diukur dengan alat *spectrophotometer* sampel no 1 (tanda*) memiliki nilai dE^*ab 102,46 sedangkan setelah dilakukan proses perendaman nilai dE^*ab nya menjadi 101,45, namun secara visual tidak dapat dilihat perbedaan yang signifikan karena pada saat diukur dengan petunjuk warna *shade guide* tidak mengalami perubahan yaitu tetap berwarna B4. Pada perendaman dengan aquades tidak mengalami penyerapan warna yang signifikan pada sampel, sehingga hasil perendaman sampel direndam dengan aquades, hal ini terjadi karena aquades merupakan cairan murni steril yang tidak mengandung zat kimia dan senyawa tertentu sehingga tidak menyebabkan perubahan warna.

Tabel 4 menunjukkan data selisih nilai dE^*ab sebelum dan sesudah perendaman gigi pada masing-masing kelompok madu dan aquades dan menunjukkan seberapa besar pengaruh madu terhadap proses pemutihan gigi. Selisih data yang tercantum yaitu seberapa jauh angka sampel mengalami penurunan nilai dE^*ab dari alat *spectrophotometer* yang digunakan. Semakin kecil nilai dE^*ab maka warna sampel semakin putih.

Tabel 5 menunjukkan hasil Uji Normalitas data yang dilakukan, dari hasil uji normalitas yang didapatkan menunjukkan bahwa penyebaran data yang didapatkan pada kedua kelompok yaitu madu dan aquades dikatakan normal dengan nilai signifikansi (2-tailed) setelah perendaman madu ($p=0,864$) dan ($p=0,513$) menunjukkan nilai $p>0,05$.

Tabel 6 mencantumkan data uji independent sampel t-Test, nilai rata-rata (Mean) perubahan warna gigi setelah direndam dengan Madu adalah 95,4673, sedangkan nilai Mean pada perubahan warna sampel yang direndam dengan aquades adalah 102,3393. Dari hasil nilai rata-rata kedua kelompok sampel terlihat berbeda jauh. Setelah diketahui penyebaran data adalah normal, dilanjutkan dengan uji independent sampel t-Tes untuk mengetahui apakah secara statistic terdapat perbedaan yang signifikan setelah dilakukan perendaman antara madu dengan aquades.

Tabel 7 menunjukkan hasil uji statistik t-Test tidak berpasangan antara madu dan aquades menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kedua kelompok. Dari hasil uji statistik Independent sampel t-Test dapat diambil kesimpulan bahwa uji statistik dari madu dan aquades diperoleh nilai signifikansi $p=0,000$ ($p<0,05$) karena p value lebih kecil dari 0,05 yang berarti H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa secara statistik ada perbedaan yang bermakna rata-rata hasil perendaman dengan madu dan aquades, hal ini sesuai dengan hipotesis peneliti yang menyatakan bahwa madu efektif sebagai bahan alternatif untuk memutihkan gigi.

Dari tabel 8 menunjukkan nilai perbedaan antara kedua variabel dengan melihat pada tabel (tanda*) nilai $p=0.000$ dan pada tabel (tanda*) $p=0.320$. Secara statistik dikatakan terdapat perbedaan antara kedua variabel bila nilai $p < 0,05$. Sehingga dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah perendaman dengan madu sedangkan pada perendaman dengan aquades tidak terdapat perbedaan karena nilai $p > 0,05$.

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa madu efektif dalam memutihkan gigi karena terdapat kandungan *asam malat* dan *hidrogen peroksida* yang ada didalamnya.