

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui adanya pengaruh perbedaan konsentrasi terhadap perubahan warna gigi pada proses pemutihan gigi yang terlihat dengan adanya perubahan warna gigi sebelum dan sesudah direndam kedalam ekstrak tomat pada konsentrasi yang berbeda-beda. Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu 50%, 75% dan 100%. Perubahan warna gigi diukur dengan menggunakan *shade guide* dan penyinaran menggunakan *spectrophotometer* untuk menentukan nilai L* (*value/lightness*), a* (*chrome/kekotoran*), b* (*hue/corak*) sehingga didapatkan nilai dE*ab yaitu besarnya intensitas warna yang diserap.

Tabel 2. Data dE*ab sebelum dan sesudah perendaman ekstrak tomat.

No.	dE*ab					
	Konsentrasi 50%		Konsentrasi 75%		Konsentrasi 100%	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1.	159.53	150.94	180.69	158.92	151.46	146.58
2.	165.88	160.28	156.98	146.01	157.91	139.84
3.	153.92	166.22	153.15	141.23	143.59	138.28
4.	178.99	142.03	175.58	174.83	170.11	153.73
5.	158.44	154.81	153.05	144.09	155.64	145.22

Tabel 3. Data sebelum dan sesudah perendaman ekstrak tomat diukur dengan shade guide.

No.	Hasil pengukuran dengan shade guide					
	Konsentrasi 50%		Konsentrasi 75%		Konsentrasi 100%	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1.	A2	A2	B2	B2	A2	A1
2.	B2	A1	A2	B2	A3	B1
3.	A2	A2	B3	B2	B2	B2
4.	A2	B2	A3	B2	A3	A1
5.	C2	A2	B3	A3	C4	A2

Keterangan *shade guide* (karakter warna):

1. B1: merah - kuning level 1
2. A1: merah - coklat level 1
3. B2: merah - kuning level 2
4. D2: merah - abu-abu level 1
5. A2: merah - coklat level 2
6. C1: abu-abu level 1
7. C2: abu-abu level 2
8. D4: merah - abu-abu level 2
9. A3: merah - coklat level 3
10. D3: merah - abu-abu level 3
11. B3: merah - kuning level 3
12. A3,5: merah - coklat level 4
13. B4: merah - kuning level 4
14. C3: abu-abu level 3
15. A4: merah - coklat level 5
16. C4: abu-abu level 4

Penelitian ini didapatkan nilai perbedaan sebelum dan sesudah

perendaman gigi ke dalam ekstrak tomat dengan menghitung selisih nilai

dE*ab antara sebelum dan sesudah perendaman pada masing-masing konsentrasi.

Tabel 4. Nilai perbedaan data dE*ab.

No.	dE*ab		
	Konsentrasi 50%	Konsentrasi 75%	Konsentrasi 100%
1.	8,59	21,77	4,88
2.	5,6	10,97	18,07
3.	-12,30	11,92	5,31
4.	36,96	0,75	16,38
5.	3,63	8,96	10,42

Hasil nilai perbedaan atau nilai selisih sebelum dan sesudah perendaman ekstrak tomat pada tabel 4 untuk selanjutnya dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui sebaran data dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*.

Tabel 5. Tes Normalitas (*Shapiro-Wilk*)

No.	<i>Shapiro-Wilk</i>	
	Konsentrasi ekstrak tomat	Signifikansi
1.	50%	0,430
2.	75%	0,768
3.	100%	0,298

Hasil uji normalitas pada tabel 5 tersebut, diperoleh nilai signifikansi untuk konsentrasi 50%, 75% dan 100% adalah $p > 0,05$ yang berarti bahwa sebaran data pada masing-masing konsentrasi adalah normal, sehingga untuk pengujian data selanjutnya dapat dilakukan dengan uji *One Way Anova* untuk menentukan hipotesis dari penelitian ini yaitu terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak tomat terhadap perubahan warna gigi dalam proses pemutihan gigi yang ditunjukkan dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak tomat maka efektifitas pemutihan gigi semakin besar.

Table 6. *One Way Anova test*

No.	Konsentrasi	Mean	Signifikansi
1.	50%	8,496	0,930
2.	75%	10,874	
3.	100%	11,012	

Nilai dE^*ab yang telah di uji dengan *One Way Anova*, diperoleh nilai signifikansi $p > 0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara konsentrasi ekstrak tomat 50%, 75% dan 100%. Dengan demikian, hipotesis yang diajukan peneliti ditolak yaitu tidak terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak tomat (*Lycopersicon esculentum Mill*) terhadap perubahan warna gigi pada proses pemutihan gigi

selanjutnya adalah uji *Post Hoc* untuk mengetahui

kelompok yang memiliki tingkat keefektifitasan memutihkan gigi yang paling tinggi, sedang dan rendah.

Tabel 7. Uji *Post Hoc*.

Perbandingan konsentrasi		Perbedaan rata-rata	Signifikansi
50%	75%	-2,378	0,945
50%	100%	-2,516	0,939
75%	100%	-0,138	1,000

Berdasarkan tabel uji *Post Hoc* di atas diperoleh data bahwa beda rerata konsentrasi 50% terhadap konsentrasi 75% sebesar -2,378 dengan $p > 0,05$, yang dapat diinterpretasikan bahwa skor konsentrasi 75% lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 50%. Beda rerata konsentrasi 50% terhadap konsentrasi 100% sebesar -2,516 dengan $p > 0,05$, yang dapat diinterpretasikan bahwa skor konsentrasi 100% lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 50%. Dan beda rerata konsentrasi 75% terhadap konsentrasi 100% sebesar -0,138 dengan $p > 0,05$, yang dapat diinterpretasikan bahwa skor konsentrasi 100% lebih tinggi daripada konsentrasi 75%. Dari data tersebut maka dapat diasumsikan bahwa proses pemutihan gigi yang lebih efektif adalah pada konsentrasi ekstrak tomat 100% dibandingkan konsentrasi 75% dan 50%, namun tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok konsentrasi 50%, 75% dan 100%

B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan teknik *bleaching* eksternal yang dilakukan dengan cara merendamkan spesimen gigi ke dalam ekstrak tomat konsentrasi 50%, 75% dan 100% selama 96 jam. Proses pembuatan dan pengenceran ekstrak tomat dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Gajah Mada dengan bahan tomat yang digunakan sebanyak 2 kg yang menghasilkan ekstrak tomat kental dari metode maserasi basah sebanyak 18 ml. Perendaman spesimen gigi ke dalam ekstrak tomat dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan menggunakan *incubator* pada suhu 37°C. Pengukuran derajat warna gigi sebelum dan sesudah perendaman dalam ekstrak tomat dilakukan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan menggunakan *shade guide vitapan classical* dan Laboratorium Teknik Tekstil Universitas Islam Indonesia dengan menggunakan *spectrophotometer UV-2401 PC*.

Pengukuran warna gigi dengan menggunakan *shade guide* dilakukan dengan menyamakan warna mahkota spesimen gigi dengan warna gigi pada *shade guide* yang terdiri dari 16 jenis warna gigi yang berbeda, namun terdapat kekurangan dari pengukuran warna gigi dengan menggunakan *shade guide* yaitu perubahan warna tidak terlihat begitu tepat karena pengukuran warna gigi ini hanya dilakukan secara visual dan bersifat sangat subjektif.

Pengujian atau pengukuran warna gigi juga dilakukan dengan menggunakan alat *spectrophotometer* yang akan menghasilkan data kuantitatif

yang dapat dilihat secara spesifik dan tepat namun kekurangan dari

spectrophotometer ini adalah saat penyinaran, sinar hanya terarah ke satu titik pada permukaan gigi, selain itu faktor anatomi gigi juga sangat mempengaruhi hasil penyinaran yaitu anatomi gigi yang besar sangat sulit untuk dilakukan penyinaran karena menghasilkan data penyinaran yang sangat besar, tata peletakan gigi juga sangat berpengaruh terhadap hasil akhir penyinaran. Pengukuran warna gigi dengan menggunakan *spectrophotometer* dilakukan dengan cara menyinari gigi yang ditegaskan dengan tiga sumbu koordinat yaitu L^* , a^* dan b^* . Penjumlahan dari nilai L^* , a^* dan b^* tersebut akan memperoleh nilai total intensitas warna yang diserap oleh *spectrophotometer* yang disebut sebagai dE^*ab (Lenhard, 1996). Nilai dE^*ab tersebut merupakan data kuantitatif yang selanjutnya dapat dilakukan pengujian data dengan menggunakan SPSS.

Pada penelitian ini, telah di dapatkan data untuk menguji hipotesis yang diajukan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuji dengan menggunakan analisis *One Way Anova*, didapatkan nilai perbedaan data dE^*ab konsentrasi 50%, 75% dan 100% menunjukkan probabilitasnya adalah $p > 0,05$ yaitu tidak ada perbedaan yang signifikan, dengan demikian hipotesis yang diajukan ditolak yaitu tidak terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak tomat terhadap perubahan warna gigi pada proses pemutihan gigi secara *in vitro*. Hasil uji *One Way Anova* yang tidak signifikan pada penelitian ini diasumsikan karena titik penyinaran gigi dengan *spectrophotometer* antara sebelum dan sesudah perendaman dalam ekstrak tomat dapat berbeda, sehingga dimungkinkan

Andasat data yang tidak sesuai hal ini juga dapat dipengaruhi dari variabel tak

terkendali yaitu umur gigi, karena umur gigi dapat mempengaruhi ketipisan email, sehingga pada proses pemutihan gigi dapat terjadi perbedaan penetrasi bahan pemutih yang melalui email (Sundoro, 2005). Warna pada gigi ditentukan oleh translusensi dan ketebalan email, ketebalan dan warna dentin yang melapisi dibawahnya dan warna pulpa. Perubahan dalam warna gigi bersifat fisiologik karena semakin bertambahnya umur, email menjadi semakin tipis karena adanya abrasi atau erosi dan dentin menjadi lebih tebal karena deposisi dentin sekunder dan reparatif yang akan menghasilkan perubahan warna pada gigi seseorang (Grossman, 1995). Hal ini akan mempengaruhi translusensi dari warna email, sehingga warna dari gigi tersebut akan terlihat *opaque*. Gigi merupakan benda *opaque* dimana jika dilakukan penyinaran tidak ada sinar yang ditransmisikan, akan tetapi sinar dapat direfleksikan. Berdasarkan hukum Lambert bahwa nilai absorpsi suatu sinar seimbang dengan ketebalan material. Gigi ini memiliki ketebalan yang berbeda-beda dikarenakan usia gigi, jenis gigi dan struktur elemen gigi, contohnya bagian incisal gigi dengan kualitas dentinnya memiliki ketebalan yang bervariasi pada jaringan keras gigi (Lenhard, 1996).

Berdasarkan pengujian statistik dengan menggunakan *Post Hoc*, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata perbedaan dE^*ab pada konsentrasi 100% lebih besar bila dibandingkan dengan nilai rata-rata dE^*ab pada konsentrasi 75% maupun konsentrasi 50%, dengan demikian bahwa konsentrasi ekstrak tomat 100% mengandung hidrogen peroksida yang lebih besar, maka akan lebih efektif pula dalam proses pemutihan gigi dibandingkan konsentrasi 75% dan

50%. Berdasarkan perbandingan nilai rata-rata dE^*ab tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak tomat maka efektifitas perubahan warna gigi pada proses pemutihan gigi semakin tinggi pula karena tingginya konsentrasi ekstrak tomat diasumsikan dengan tingginya konsentrasi hidrogen peroksida sebagai bahan dalam proses pemutihan gigi yang kemampuan mengoksidasi zat-zat penyebab diskolorasi pada gigi secara eksternal (zat kromofor) lebih baik dan lebih cepat. Hidrogen peroksida merupakan suatu senyawa yang bersifat oksidator kuat sehingga dapat menembus lapisan struktur email dan masuk ke dalam tubuli dentin kemudian akan merusak ikatan konjugasi antara struktur gigi dan zat pewarna (kromofor), sehingga gigi terbebas dari ikatan zat warna dan gigi menjadi tampak lebih putih (Joiner, 2006). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Matis *et al.*, 2000 dan Leonard *et al.*, 1998 (*cit.* Mokhlis dkk, 2000) yaitu, konsentrasi bahan bleaching yang tinggi lebih efektif dibandingkan konsentrasi bahan bleaching yang lebih rendah yang dilihat dari perbandingan efektifitas karbamid peroksida 10%, 15% dan 16%. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Auschill *et al.*, 2005, yang mengatakan bahwa proses atau mekanisme pemutihan gigi akan berlangsung lebih cepat bila konsentrasi bahan pemutih yang digunakan lebih besar, dengan demikian semakin besar konsentrasi ekstrak tomat maka semakin efektif pula proses pemutihan gigi.

Pada penelitian ini, nilai dE^*ab pada sebagian besar spesimen gigi setelah perendaman ke dalam ekstrak tomat konsentrasi 100%, 75% maupun 50% mengalami penurunan dibandingkan dengan sebelum perendaman

Turunnya nilai dE^*ab setelah perendaman ekstrak tomat ini dikarenakan adanya kelarutan email pada gigi saat proses pemutihan gigi yang berakibat terbukanya porus email sehingga terdapat perubahan warna pada dentin dan hasil yang diberikan pada perubahan warna akan lebih kecil (Walton and Torabinejad, 1998). Tinggi dan rendahnya nilai dE^*ab menunjukkan bahwa terjadi perbedaan nilai intensitas warna yang diserap, dengan demikian semakin kecil nilai dE^*ab , maka intensitas warna yang diserap semakin kecil,