BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan ekstrak daun bayam hijau dengan karbamid peroksida terhadap perubahan warna gigi. Gigi yang digunakan terlebih dahulu dilakukan diskolorisasi dengan merendamnya dalam larutan kopi selama 12 hari dilanjutkan merendam gigi dalam ekstrak daun bayam hijau dan karbamid peroksida 10%. Konsentrasi ekstrak daun bayam hijau yang digunakan adalah 100% sedangkan karbamid peroksida konsentrasi 10% dengan lama waktu perendaman 56 jam. Warna gigi diukur dengan menggunakan *Spectrophotometer* untuk menentukan nilai dE*ab (nilai warna). Berikut tabel data hasil pengukuran:

Tabel 2. Data nilai warna (dE*ab) sebelum dan sesudah gigi direndam selama 56 jam.

No	Nilai warna (dE*ab)			
	Ekstrak Daun Bayam Hijau 100%		Karbamid Peroksida 10%	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1	4,61	1,85	7,28	2,06
2	14,42	10,97	16,54	12,01
3	2,60	2,07	15,83	10,03
4	5,47	3,21	8,55	4,58
5	17,36	14,32	15,75	10,66

Data pada tabel 2 dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Uji normalitas *Shapiro-Wilk*

No	Bahan yang digunakan	Signifikansi	
		Sebelum	Sesudah
1	Ekstrak daun bayam 100%	0,112	0,238
2	Karbamid peroksida 10%	0,54	0,311

Uji normalitas menunjukan pada ekstrak daun bayam hijau 100% mempunyai nilai signifikansi sebelum sebesar 0,112 dan sesudah sebesar 0,238. Karbamid peroksida 10% mempunyai nilai signifikansi sebelum sebesar 0,54 dan sesudah sebesar 0,311. Seluruh nilai signifikansi menunjukan p>0,05 yang artinya bahwa sebaran data pada kedua konsentrasi tersebut adalah normal.

Tabel 4. Homogenitas

No	Selisih nilai warna (dE*ab)	Signifikansi
1	Berdasarkan rata-rata	0,444
2	Berdasarkan nilai tengah	0,599

Hasil tes homogenitas berdasarkan rata-rata sebesar yang artinya data sudah homogen karena p>0,05. Dengan demikian dapat dilakukan uji *Paired T-test* berpasangan untuk mengetahui perubahan warna antara sebelum dan sesudah perendaman ekstrak daun bayam hijau 100% dan karbamid peroksida 10% selama 56 jam. Hasil uji *Paired T-test* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Uji *Paired T-test*

No	Nilai warna sebelum dan sesudah perlakuan	Rata-rata	Interval kepercayaan 95%		signifikansi
			Nilai terendah	Nilai tertinggi	
1	Ekstrak daun bayam 10%	2.40800	0.99803	3.81797	0.001
2	Karbamid peroksida 10%	4,92200	4.05553	5.78847	0.000

Pada hasil uji *Paired T-test* diatas menunjukkan signifikansi pada sampel uji (ekstrak daun bayam hijau 100%) p=0.001, pada sampel uji (karbamid peroksida 10%) p=0.000 (p<0,05), artinya terdapat perbedaan nilai rata-rata yang signifikan sebelum dan sesudah 56 jam perendaman gigi dengan kedua bahan tersebut.

Penelitian ini menggunakan uji *Independent t-Test* untuk menguji data tidak berpasangan yang 2 kelompok.

Tabel 6. Data selisih nilai warna (dE*ab)

No	Nilai warna (dE*ab)	
	Ekstrak daun bayam hijau 100%	Karbamid peroksida 10%
1	2,76	5,22
2	3,46	4,53
3	0,53	5,80
4	2,25	3,97
5	3,04	5,09
Mean	**2,408**	**4,922**

Pada hasil uji tabel 5 menunjukkan selisih warna (dE*ab) pada masing-masing bahan yang digunakan. Terdapat penurunan nilai warna (dE*ab) sebelum dan sesudah perendaman ekstrak daun bayam hijau 100% dan

karbamid peroksida 10%. Selisih nilai paling besar terjadi pada perendaman dengan karbamid peroksida 10%.

B. Pembahasan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan efektivitas ekstrak daun bayam 100% terhadap perubahan warna gigi. Teknik pemutihan gigi yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pemutihan gigi eksternal. Sampel yang digunakan di penelitian ini adalah gigi premolar satu dan premolar dua rahang atas dan rahang bawah post ekstraksi sebanyak 10 gigi yang terlebih dahulu direndam dalam larutan kopi hitam selama 12 hari. Penentuan waktu perendaman gigi ke dalam kopi hitam selama 12 hari didapat dari perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{\mathbf{8\ menit\ x\ 365\ hari\ x\ 6\ tahun}}{\mathbf{1440\ hari}} = \frac{\mathbf{17.520\ menit}}{\mathbf{1440\ menit}} = \mathbf{12,167\ \approx 12\ hari}$$

Keterangan:

- 8 menit = rata-rata waktu konsumsi kopi dalam sehari, (Guller dkk., 2005)
- 365 hari = jumlah hari dalam 1 tahun
- 6 tahun = rata-rata usia pencabutan gigi premolar (16 tahun) untuk perawatan *orthodontic* dikurangi rata-rata usia erupsi gigi premolar (10 tahun) (Marchellina dkk., 2016 dan Harshanur, 2012)
- 1440 menit = jumlah menit dalam 1 hari (24 jam x 60 menit)

Pada perhitungan diatas dapat terlihat bahwa diskolorisasi gigi dapat terjadi apabila gigi berkontak dengan kopi selama 17.520 menit yang setara dengan 12 hari.

Pada penelitian ini menggunakan gigi premolar karena gigi premolar dapat terlihat saat orang tersenyum. Hal ini di dukung dengan survey di Los Angeles yang menunjukkan bahwa 454 responden menunjukkan sebesar 40,5% responden memperlihatkan gigi anterior serta premolar 1 dan premolar 2 pada saat tersenyum (Jones dan Ventre, 2005). Sampel gigi kemudian dibagi menjadi dua kelompok dan direndam dalam ekstrak daun bayam 100% dan karbamid peroksida 10%. Kedua sampel tersebut direndam selama 56 jam.

Penentuan waktu perendaman gigi ke dalam ekstrak daun bayam dan karbamid peroksida selama 56 jam didapat dari perhitungan sebagai berikut:

4 jam x 14 hari = 56 jam

Keterangan:

- 4 jam : prosedur home *bleaching* sehari maksimal 4 jam
- 14 hari : lama prosedur home *bleaching*

Pembuatan dan pembagian konsentrasi ekstrak daun bayam hijau dilakukan di LPPT Universitas Gajah Mada. Teknik ekstraksi yang dilakukan yaitu teknik ekstraksi maserasi kinetik. Teknik ekstraksi maserasi kinetik dipilih karena dalam prosesnya dilakukan pengadukan sehingga zat aktif yang terkandung di dalam daun bayam hijau lebih banyak dan lebih cepat larut di dalam pelarut (List dan Schimdt, 2000). Pengukuran warna gigi dilakukan di

Laboratorium Teknik Tekstil Universitas Islam Indonesia dengan menggunakan *Spectrophotometer* UV-2401 PC.

Pengukuran warna gigi dengan menggunakan *Sphectrophotometer* dilakukan dengan cara menjatuhkan sinar pada email gigi. Cahaya yang mengenai email gigi sebagian akan dihamburkan dan sebagian lagi akan diserap oleh pigmen warna gigi. Sebagian cahaya yang dihamburkan nantinya akan mucul sebagai nilai warna (dE*ab). Nilai warna (dE*ab) yang telah diperoleh merupakan data kuantitatif yang dapat diolah dengan menggunakan SPSS.

Berdasarkan tabel hasil penyinaran diatas dapat dilihat bahwa masing-masing spesimen gigi memiliki nilai warna (dE*ab) yang berbeda-beda, berarti perubahan warna pada masing-masing spesimen gigi pun berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh ketidakseragaman spesimen gigi yang digunakan, yaitu dari segi kondisi gigi, usia gigi, dan ketebalan email gigi (Fauziah dkk, 2012).

Pengujian statistik menunjukkan hasil yang signifikan pada spesimen gigi yang direndam dengan menggunakkan karbamid peroksida 10% . Karbamid peroksida merupakan bahan utama yang digunakan pada *home bleaching.*

Data hasil penelitian ini diolah dengan menggunakkan uji *Paired T-test* untuk mengetahui signifikansi nilai warna (dE*ab) sebelum dan sesudah perendaman ekstrak daun bayam hijau 100% dan karbamid peroksida 10%. Hasil pengolahan data menggunakkan uji *Paired T-test* menunjukkan perbedaan nilai warna (dE*ab) sebelum dan sesudah perendaman ekstrak daun

bayam hijau 100% dan karbamid peroksida 10% adalah nilai bermakna dengan nilai $p<0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua bahan tersebut memiliki pengaruh terhadap perubahan warna gigi menjadi lebih cerah.

Penelitian ini menunjukkan terjadi penurunan nilai warna (dE*ab) setelah dilakukan perendaman ke dalam ekstrak daun bayam hijau 100% dan karbamid peroksida 10%. Aschheim dan Dale (2001) menyatakan, bahwa nilai warna gigi (dE*ab) yang rendah menunjukkan bahwa pigmen dalam gigi yang terserap semakin banyak, sehingga specimen gigi akan menjadi putih. Perubahan warna gigi menjadi semakin putih setelah dilakukan perendaman ke dalam ekstrak daun bayam hijau dikarenakan oleh kandungan asam oksalat di dalam ekstrak daun bayam hijau, dimana asam oksalat merupakan bahan oksidator yang mampu mengubah warna gigi semakin putih. Oksidator akan mengoksidasi pigmen pada gigi dengan cara melepas oksigen sebagai radikal bebas (Meizarini dan Rianti., 2005). Oksigen akan memecah molekul sederhana yang tidak berwarna (Brenna dkk., 2012), dengan demikian setelah perendaman gigi di dalam ekstrak daun bayam hijau akan menjadi semakin cerah.

Penelitian ini menunjukkan selisih warna (dE*ab) sebelum dan sesudah perendaman spesimen gigi paling tinggi terjadi pada kelompok karbamid peroksida 10%, sedangkan selisih nilai warna (dE*ab) sebelum dan sesudah perendaman spesimen gigi terendah pada kelompok ekstrak daun bayam hijau. Kekuatan oksidator pada asam oksalat yang terkandung dalam bayam sebesar

39% dari berat total dalam daunnya lebih lemah dibandingkan dengan oksidator karbamid peroksida 10% (Iskandar., 2013).

Bayam mengandung asam oksalat sekitar 39% dari berat total dalam daunnya (Iskandar., 2013). Kandungan tersebut dinilai tidak begitu efektif dibandingkan dengan karbamid peroksida yang digunakkan dalam perendaman yaitu sebesar 10%. Karbamid peroksida adalah urea hidrogen peroksida dengan rumus molekul $\mathbf{CO(NH_2)_2\ H_2O_2}$ (Adang dkk., 2006). Karbamid peroksida 10% mengandung hidrogen peroksida 3,6% dan 6,4% urea. Urea dalam karbamid peroksida berperan sebagai penstabil agar efek bahan tersebut lebih panjang dan berperan memperlambat pelepasan hidrogen peroksida. Bahan pemutih gigi terbagi menjadi dua yaitu oksidator dan reduktor (Istanti dkk., 2014) Hidrogen peroksida merupakan oksidator yang sangat kuat. Peroksida sebagai agen oksidator mempunyai radikal bebas yang tidak mempunyai pasangan elektron yang akan lepas dan kemudian diterima oleh email sehingga terjadi proses oksidasi. Elektron-elektron akan teroksidasi oleh bahan organik yang menyebabkan perubahan warna gigi. Radikal bebas dari peroksida adalah perhidroksil dan oksigenase. Perhidroksil ini merupakan radikal bebas yang kuat dan berperan pada pada proses pemutihan gigi. Apabila perhidroksil ditingkatkan dengan ph peroksida dan proses buffer dapat meningkatkan efek pemutihan. Oksigenase sebagai radikal bebas lemah. Urea bila bereaksi akan terurai menjadi amonia dan karbondioksida yang akan meningkatkan pH sehingga karbamid peroksida akan memberikan suasana yang lebih asam (Suprastiwi., 2005).

$$\mathbf{CO(NH_2)_2\ H_2O_2} + \mathbf{O_2} \rightarrow \mathbf{CO_2(NH_2)_2} + \mathbf{H_2O_2} \rightarrow \mathbf{H_2}O + \mathbf{O^+}$$

Karbamid peroksida air radikal bebas

Gambar 7. Reaksi oksidasi karbamid peroksida (Petrucci., 2000).

Asam oksalat adalah termasuk jenis asam organik. Asam organik adalah asam yang tergolong senyawa organik dan asam organik tidak mempunyai oksida asam. Asam oksalat dengan rumus molekul $\mathbf{H_2C_2O_4}$ apabila terurai akan menjadi $\mathbf{2H^+}$ dan $\mathbf{C_2O_4^-}$. Asam oksalat mengandung anion yang bermuatan negatif, komponen negatif tersebut akan cenderung melepas elektron. Karena proses melepas elektron ini asam oksalat disebut sebagai agen reduktor (Ari A., 2008). Agen reduktor yang melepas elektron ini kurang efektif dibandingkan dengan agen oksidator dalam proses pemutihan gigi.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa karbamid peroksida akan lebih baik dalam proses pemutihan gigi dibandingkan dengan asam oksalat yang terkandung dalam ekstrak daun bayam hijau karena sifat karbamid peroksida yang merupakan oksidator kuat sehingga dapat terjadi proses oksidasi yang dapat menyebabkan perubahan warna gigi.