

***THE EFFECT OF BLEACHING WITH STARFRUIT EXTRACT (Averrhoa Carambola)  
TOWARDS THE DEGREE OF THE CHANGE  
OF THE COLOUR OF TEETH***

**PENGARUH BLEACHING DENGAN EKSTRAK BUAH BELIMBING  
MANIS (*Averrhoa Carambola*) TERHADAP DERAJAT  
PERUBAHAN WARNA GIGI**

Laksmi Febriani <sup>1</sup> , Nia Wijayanti <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

<sup>2</sup> Dosen Program Studi pendidikan Dokter Gigi

Email: laksmifebri@gmail.com

***ABSTRACT***

**Background** : Teeth discoloration can be treated with bleaching process. Bleaching treatment by using chemical can cause side effect. Irritation to soft tissue is one of the side effects in using bleaching material. Starfruit extract can be used as an alternative bleaching material because it contains oxalic acid that can whiten the teeth.

**Aim** : The aim of this study is to find out the effect of bleaching with starfruit towards the change of the colour of the teeth.

**Methods** : This study was an in vitro experimental laboratory study. Samples consists of 15 premolar tooth which are rinsed in a tea solution for 12 days to create a discoloration effect. The colour of the teeth was then measured by using Spectrophotometer. The samples divided into 3 groups, each containing 5 teeth. The first group were submersed with starfruit extract 100%, the second group were submersed with carbamide peroxide as a positive control, and the third group were submersed in aquades as a negative control. The teeth were submersed for 126 hours. The colour of each tooth was again measured by using Spectrophotometer. The data were then analysed by using pair-t test, on way anova and LSD (Least Significance Difference).

**Result** : Pair-t test showed p value of the starfruit extract 100% and carbamide peroxide 100% is 0,000 while the p value of aquades is 0,001 ( $P < 0,05$ ). This shows that starfruit extract 100%, carbamide peroxide, and aquades affect the tooth color to belome whiter. The one way anova test revealed that the p value = 0,000 (0,05) which means that all three substances gives whitening effect to the teeth. The results of the LSD test shows that there are significant differences between the three substances used.

**Conclusion** : There are significant effects on using starfruit extract towards the colour change of the teeth during bleaching process.

*Key Words: Bleaching, Starfruit extract, change of teeth colour*

## INTISARI

**Latar belakang:** Perubahan warna gigi diatasi dengan perawatan *bleaching*. Perawatan *bleaching* menggunakan bahan kimia menyebabkan beberapa efek samping. Iritasi jaringan lunak merupakan salah satu efek samping yang dapat ditimbulkan oleh bahan kimia *bleaching*. Belimbing manis dapat digunakan sebagai bahan alternatif *bleaching* karena mengandung asam oksalat yang mampu memutihkan gigi.

**Tujuan Penelitian :** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *bleaching* dengan ekstrak buah belimbing manis terhadap derajat perubahan warna gigi.

**Metode penelitian :** Penelitian ini bersifat eksperimental laboratoris secara in-vitro. Sampel terdiri dari 15 gigi premolar, semua gigi direndam di dalam larutan teh selama 12 hari untuk menimbulkan efek diskolorasi, selanjutnya warna gigi diukur dengan *Spectrophotometer*. Sampel dibagi menjadi 3 kelompok uji, masing-masing kelompok 5 gigi. Kelompok pertama direndam dengan ekstrak belimbing manis 100%, kelompok kedua direndam dengan karbamid peroksida sebagai kontrol positif, dan kelompok ketiga direndam dengan akuades sebagai kontrol negatif. Gigi direndam selama 126 jam. Warna gigi diukur kembali menggunakan *Spectrophotometer*. Analisis data menggunakan uji *t-test* berpasangan, One Way Anova, dan LSD (*Least Significance Diffence*).

**Hasil :** Hasil uji *t-test* berpasangan menunjukkan nilai  $p= 0,000$  pada ekstrak belimbing manis 100% dan karbamid peroksida 10%,  $p=0,001$  pada akuades ( $p<0,05$ ) berarti ekstrak belimbing manis 100%, karbamid peroksida 10%, dan akuades mempunyai pengaruh untuk membuat gigi menjadi lebih putih. Hasil uji One Way Anova menunjukkan nilai  $p= 0,000$  ( $p<0,05$ ) pada yang berarti terdapat pengaruh pada ketiga bahan yang digunakan terhadap perubahan warna gigi. Hasil uji LSD menunjukkan adanya perbedaan perubahan warna gigi yang bermakna antar kelompok bahan yang digunakan.

**Kesimpulan :** Terdapat pengaruh ekstrak buah belimbing manis terhadap derajat perubahan warna gigi pada proses *bleaching*.

Kata kunci : *Bleaching*, ekstrak belimbing manis, perubahan warna gigi.

## PENDAHULUAN

Estetika menjadi faktor terpenting dalam mendukung kepercayaan diri. Susunan gigi yang rapi serta warna gigi yang putih merupakan faktor yang berpengaruh terhadap penampilan seseorang<sup>1</sup>. Gigi putih mampu membuat orang merasa lebih cantik dan percaya diri<sup>2</sup>. Terdapat beberapa faktor yang dapat membuat gigi menjadi berubah warna<sup>1</sup>.

Gigi dapat mengalami perubahan warna atau diskolorasi. Perubahan warna pada gigi dapat disebabkan oleh faktor eksternal, internal, atau kedua-duanya<sup>3</sup>. Faktor eksternal dapat disebabkan oleh noda teh, noda kopi, kebiasaan merokok, hingga obat kumur dengan kandungan *chlorhexidine*<sup>4</sup>. Faktor internal dapat terjadi secara sistemik atau kongenital<sup>1</sup>. Contoh perubahan warna internal adalah

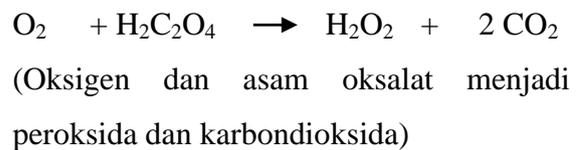
noda yang berasal dari dalam email dan dentin seperti *stain tetracycline*, gigi nekrosis, dan dentinogenesis imperfekta<sup>5</sup>. Gigi yang mengalami perubahan warna dapat dirawat dengan perawatan *bleaching*<sup>3</sup>.

Perawatan *bleaching* dapat dilakukan dengan dua teknik yaitu pemutihan gigi secara internal dan eksternal. Contoh teknik *bleaching* secara internal adalah *walking bleach* dan termokatalitik. *Bleaching* eksternal dapat dilakukan dengan teknik abrasi pumis-asam dan *mouthguard bleaching*<sup>6</sup>. Perubahan warna ekstrinsik juga dapat diperbaiki dengan cara *scaling*. Pada gigi yang mengalami perubahan warna intrinsik atau ekstrinsik yang sulit dihilangkan dengan *scaling* dapat diperbaiki dengan *bleaching* atau pemutihan gigi<sup>3</sup>. Perawatan *bleaching* dilakukan dengan aplikasi bahan kimia untuk mengubah pigmentasi pada gigi menjadi lebih putih<sup>7</sup>.

*Bleaching* dapat menggunakan berbagai macam bahan. Bahan kimia yang dapat digunakan sebagai bahan *bleaching* berperan sebagai oksidator. Penggunaan asam oksalat sebagai bahan *bleaching* diperkenalkan oleh Chapple pada tahun 1877<sup>8</sup>. Pada tahun 1864 berbagai macam bahan *bleaching* seperti sodium perborat dan hidrogen peroksida telah digunakan<sup>7</sup>.

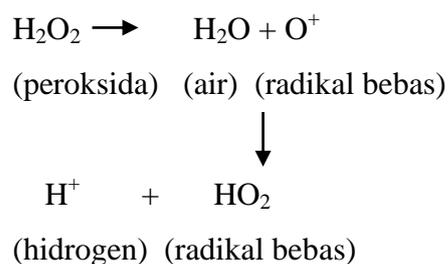
Bahan yang digunakan sebagai *bleaching* dapat berupa reduktor dan

oksidator, namun yang banyak digunakan adalah oksidator<sup>6</sup>. Asam oksalat merupakan salah satu bahan pemutih oksidator<sup>9</sup>. Belimbing manis mengandung asam oksalat sehingga dapat merubah warna gigi menjadi lebih putih<sup>10</sup>.



Gambar 1. Perubahan asam oksalat menjadi peroksida<sup>11</sup>.

Mekanisme oksidator memutihkan gigi yaitu dengan cara berdifusi ke dalam email kemudian menghasilkan radikal bebas. Radikal bebas yang diproduksi mempunyai elektron yang tidak sepasang. Elektron ini tidak stabil sehingga akan menyerang molekul organik lainnya untuk mencapai kestabilan Elektron ini kemudian diterima oleh *stain* pada gigi dan mengalami oksidasi sehingga mengurangi zat warna organik<sup>12</sup>.



Gambar 2. Mekanisme pemutihan gigi<sup>12</sup>.

Contoh oksidator lain yang dapat memutihkan gigi adalah hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida adalah salah satu contoh bahan kimia *bleaching* yang mempunyai efek samping apabila berkontak dengan jaringan tubuh dapat

menyebabkan jaringan terbakar<sup>6</sup>. Hidrogen peroksida juga mempunyai efek membuat gigi sensitif dan iritasi pada gingiva<sup>9</sup>. Efek samping lain yang disebabkan oleh bahan pemutih kimia adalah dapat menurunkan kekerasan email, resorpsi akar gigi dan mempunyai efek karsinogenik serta toksik<sup>7</sup>.

Pemanfaatan bahan alami menjadi salah satu solusi untuk mengurangi efek samping karena bahan alami mempunyai kandungan yang lebih aman bagi tubuh dibandingkan dengan bahan kimia. Buah belimbing manis merupakan buah asli Indonesia yang kaya manfaat. Kandungan gizi pada buah belimbing manis (*Averrhoa Carambola*) diantaranya energi, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, serat pektin, besi, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, dan niasin<sup>10</sup>. Belimbing manis juga mengandung asam oksalat sebesar 1,04% dari berat total<sup>12</sup>.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh ekstrak belimbing manis (*Averrhoa Carambola*) terhadap derajat perubahan warna gigi pada proses *bleaching*.

## **METODE**

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratoris secara in-vitro. Sampel yang diuji terdiri dari 15 gigi premolar post ekstraksi. Ekstrak belimbing manis diperoleh dari belimbing manis demak kunir segar yang diekstrak di LPTT

UGM. Kriteria inklusi antara lain gigi premolar permanen rahang atas dan bawah dengan akar utuh, tidak atrisi maupun abrasi. Buah belimbing manis yang dipilih juga harus sudah matang. Ekstrak buah belimbing manis yang digunakan untuk merendam harus masih segar. Kriteria eksklusi pada penelitian ini gigi premolar karies, gigi premolar karies, gigi premolar yang mengalami diskolorasi intrinsik, dan belimbing manis yang sudah busuk.

Variabel dalam penelitian ini diantaranya variabel pengaruh yaitu ekstrak buah belimbing manis, variabel terpengaruh yaitu warna gigi, variabel terkontrol yaitu gigi premolar, waktu 126 jam, volume ekstrak belimbing manis, konsentrasi ekstrak belimbing manis 100%, volume pelarut, serta variabel tak terkontrol yang terdiri dari umur, warna gigi, umur belimbing manis, ketebalan email, dan jenis belimbing manis.

Penelitian ini menggunakan alat *Spectrophotometer* UV-2401 PC, blender, corong buncher, tabung plastik, alat tulis, dan lakban hitam. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak buah belimbing manis 100%, karbamid peroksida 10%, akuades, gigi, larutan teh, dan cat kuku bening.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian dan pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah mada (UGM) dan untuk penyinaran warna gigi

dilakukan di Laboratorium Teknik tekstil Universitas Islam Indonesia (UII).

Penelitian terdiri dari tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan dimulai dengan pembuatan ekstrak belimbing manis 100% di LPPT UGM. Limabelas gigi direndam terlebih pada larutan teh selama 12 hari untuk menimbulkan diskolorasi selanjutnya warna gigi diukur dengan *Spectrophotometer*. Sampel dibagi menjadi 3 kelompok uji, masing-masing kelompok 5 gigi. Kelompok pertama direndam dengan ekstrak belimbing manis 100%, kelompok kedua direndam dengan karbamid peroksida sebagai kontrol positif, dan kelompok ketiga direndam dengan akuades sebagai kontrol negatif. Gigi direndam selama 126 jam. Warna gigi diukur kembali menggunakan *Spectrophotometer*.

Analisis data menggunakan uji *t-test* berpasangan, One Way Anova, dan LSD (*Least Significance Diffence*). Uji *t-test* berpasangan dilakukan untuk mengetahui perubahan warna antara sebelum dan sesudah perendaman. Uji One Way Anova dilakukan untuk menguji data tidak berpasangan yang lebih dari dua kelompok. Uji *Post Hoc* berupa LSD (*Least Significance Diffence*) bertujuan untuk mengetahui bahan yang memiliki tingkat keefektivitasan memutihkan gigi yang paling baik.

#### HASIL PENELITIAN

Hasil pengukuran adalah besarnya nilai warna (dE\*ab) yang diukur dengan *Spectrophotometer*. Tabel 1 menunjukkan perubahan nilai warna (dE\*ab) sebelum dan sesudah perendaman dengan beberapa bahan.

Tabel 1. Data nilai warna (dE\*ab) sebelum dan sesudah perendaman

No	Nilai warna (dE*ab)					
	Ekstrak Belimbing Manis 100%		Akuades (kontrol negatif)		Karbamid Peroksida 10% (kontrol positif)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1	99.81	95.20	99.50	99.32	99.26	93.13
2	99.44	95.32	99.70	99.48	99.91	93.29
3	99.53	95.40	99.37	99.12	99.59	93.23
4	99.82	95.33	99.59	99.26	99.53	93.35
5	99.85	95.48	99.53	99.34	99.41	93.12

Tabel 2. Uji Normalitas Shapiro Wilk

No	Bahan	Signifikansi	
		Sebelum	Sesudah
1	Ekstrak belimbing manis 100%	0.096	0.926
2	Akuades	0.980	0.927
3	Karbamid peroksida 10%	0.827	0.520

Uji normalitas pada tabel 2 menunjukkan bahwa pada ekstrak belimbing manis 100%, akuades, dan karbamid peroksida 10% didapatkan nilai  $p > 0,05$  yang berarti bahwa sebaran data pada ketiga bahan tersebut normal, dengan demikian dapat dilakukan uji *t-test* berpasangan.

Tabel 3. Uji *t-Test* berpasangan

No	Nilai warna sebelum dan sesudah perlakuan	Signifikansi
1	Ekstrak belimbing manis 100%	0.000
2	Akuades	0.001
3	Karbamid peroksida 10%	0.000

Uji *t-Test* berpasangan menunjukkan signifikansi pada sampel uji (ekstrak belimbing manis)  $p = 0,000$ , pada kontrol positif (Karbamid peroksida 10%)  $p = 0,000$ , pada kontrol negatif (akuades)  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ), artinya terdapat

perbedaan rata-rata nilai warna ( $dE^{*ab}$ ) yang signifikan sebelum dan sesudah 126 jam perendaman gigi dengan ketiga bahan tersebut.

Tabel 4. Data selisih

No	Selisih nilai warna ( $dE^{*ab}$ )		
	Ekstrak belimbing manis 100%	Akuades	Karbamid peroksida 10%
1	4.61	0.18	6.13
2	4.12	0.22	6.62
3	4.13	0.25	6.36
4	4.49	0.33	6.18
5	4.37	0.19	6.29
<b>Mean</b>	<b>4.344</b>	<b>0.234</b>	<b>6.316</b>

Tabel 4 menunjukkan selisih nilai warna ( $dE^{*ab}$ ) pada masing-masing bahan yang digunakan. Terdapat penurunan nilai warna ( $dE^{*ab}$ ) sebelum dan sesudah perendaman ekstrak belimbing manis 100%, akuades, dan karbamid peroksida 10%. Selisih nilai paling besar terjadi pada perendaman dengan karbamid peroksida 10%.

Tabel 5. Homogenitas

Selisih nilai warna ( $dE^{*ab}$ )	Signifikansi
Berdasarkan rata-rata	0,04
Berdasarkan nilai tengah	0,162

Hasil tes homogenitas berdasar rata-rata sebesar 0,074 yang artinya data sudah homogen karena  $p > 0,05$ .

Tabel 6. Uji *One Way Anova*

Selisih nilai warna (dE*ab)	Signifikansi
Antar kelompok konsentrasi	0,000

Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan nilai  $p < 0,05$  yaitu sebesar 0,000 yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna, artinya terdapat pengaruh ketiga bahan yang digunakan terhadap perubahan warna gigi.

Tabel 7. Hasil uji *Post Hoc*

Perbandingan bahan		Beda rata-rata	Sig
Ekstrak belimbing manis 100%	Akuades	4.114 00	0,0
Akuades 10%	Karbamid peroksida	- 6.982 00	0,0
Karbamid peroksida 10%	Ekstrak belimbing manis 100%	1.968 00	0,0

Tabel 7. menunjukkan perbedaan yang signifikan pada semua perbandingan yang ditunjukkan dengan nilai  $p < 0,05$ . Ketiga perbandingan bahan yang digunakan menunjukkan signifikansi 0,000.

## PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *bleaching* dengan ekstrak buah belimbing manis terhadap derajat perubahan warna gigi. Teknik pemutihan gigi yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pemutihan gigi eksternal.

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah gigi premolar post ekstraksi sebanyak 15 gigi. Penelitian ini menggunakan gigi premolar karena gigi premolar dapat terlihat pada saat orang tersenyum<sup>14</sup>. Gigi direndam dalam larutan teh selama 12 hari kemudian dibagi menjadi 3 kelompok sehingga masing-masing kelompok terdapat 5 gigi. Kelompok pertama direndam dengan ekstrak belimbing manis 100%, kelompok kedua direndam dengan karbamid peroksida sebagai kontrol positif, dan kelompok ketiga direndam dengan akuades sebagai kontrol negatif. *Spectrophotometer* digunakan untuk mengukur nilai warna gigi setelah semua sampel direndam selama 126 jam.

Hasil uji *t-test* berpasangan dilakukan untuk mengetahui signifikansi nilai warna (dE\*ab) sebelum dan sesudah perendaman dengan ketiga bahan yang digunakan. Hasilnya, diperoleh signifikansi pada kelompok ekstrak belimbing manis  $p=0,000$ , pada kontrol positif (karbamid peroksida 10%)  $p=0,000$ ,

pada kontrol negatif (akuades)  $p=0,001$ . Semua kelompok menunjukkan  $p<0,05$  yang berarti terdapat perbedaan rata-rata nilai warna ( $dE^*ab$ ) yang signifikan sebelum dan sesudah 126 jam perendaman. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak belimbing manis memiliki pengaruh terhadap perubahan warna gigi menjadi lebih putih.

Belimbing manis mengandung asam oksalat sehingga dapat merubah warna gigi menjadi lebih putih<sup>11</sup>. Asam oksalat merupakan oksidator yang mampu memecah pigmen melepas oksigen sebagai radikal bebas<sup>12</sup>. Oksigen akan memecah molekul kompleks dari pigmen yang menyebabkan diskolorasi gigi menjadi molekul sederhana yang tidak berwarna, akibatnya gigi menjadi lebih putih<sup>15</sup>.

Uji *One Way Anova* bertujuan untuk mengetahui signifikansi perbedaan selisih nilai warna ( $dE^*ab$ ) sebelum dan sesudah pada kelompok ekstrak belimbing manis 100%, akuades, dan karbamid peroksida 10%. Hasil analisis *One Way Anova* menunjukkan nilai  $p<0,05$  yaitu sebesar 0,000 yang artinya terdapat perbedaan bermakna, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh ketiga bahan yang digunakan terhadap perubahan warna gigi.

Uji *Post Hoc* yang dilakukan pada penelitian ini yaitu uji LSD (*Least Significance Difference*) untuk mengetahui

signifikansi perbedaan selisih nilai warna ( $dE^*ab$ ) sebelum dan sesudah perendaman antara ekstrak belimbing manis 100% dengan akuades, akuades dengan karbamid peroksida 10%, dan karbamid peroksida dengan ekstrak belimbing manis 100%. Hasil menunjukkan perbedaan rata-rata konsentrasi ekstrak belimbing manis terhadap akuades adalah 4.11400 dengan nilai  $p<0,05$  yaitu sebesar 0,000 yang dapat diinterpretasikan bahwa ekstrak belimbing manis 10% lebih efektif daripada akuades. Perbedaan rata-rata akuades terhadap karbamid peroksida 10% adalah -6.08200 dengan nilai  $p<0,05$  yaitu sebesar 0,000 yang dapat diinterpretasikan bahwa karbamid peroksida 10% lebih efektif daripada akuades. Perbedaan rata-rata karbamid peroksida 10% terhadap ekstrak belimbing manis 10% adalah 1.96800 dengan nilai  $p<0,05$  yaitu sebesar 0,000 yang dapat diinterpretasikan bahwa karbamid peroksida 10% lebih efektif dari ekstrak belimbing manis 10%. Berdasarkan data tersebut maka dapat diasumsikan bahwa perendaman gigi pada karbamid peroksida 10% memiliki efektifitas paling tinggi dalam memutihkan gigi jika dibandingkan dengan ekstrak belimbing manis 100% dan akuades. Perbedaan bermakna terdapat pada perbandingan ketiga bahan perendaman gigi tersebut.

Hasil uji statistik menunjukkan karbamid peroksida 10% paling efektif memutihkan gigi disusul dengan ekstrak belimbing manis 100% dan yang terakhir adalah akuades. Belimbing manis matang mengandung kandungan asam oksalat 1,04% dari berat total<sup>12</sup>. Kandungan tersebut dinilai jauh lebih kecil dibandingkan konsentrasi karbamid peroksida yang digunakan dalam perendaman yaitu sebesar 10%. Ekstrak belimbing manis 100% yang digunakan mempunyai beberapa kandungan di dalamnya namun kandungan asam oksalat hanya sebesar 1,04% dari berat total, sehingga karbamid peroksida lebih efektif memutihkan gigi dibandingkan ekstrak belimbing manis 100%. Hasil penyinaran gigi menunjukkan bahwa terjadi perubahan nilai. Air mengandung fluor yang mempunyai peran mengurangi plak dengan cara menurunkan energi permukaan pada gigi, sehingga kotoran yang menempel pada gigi bisa terlepas sehingga gigi menjadi bersih. Air juga mempunyai daya tarik menarik antar elektron dan mengikat kotoran dari benda padat (gigi) sehingga kotoran yang menempel pada gigi akan terlepas. Gigi menjadi lebih bersih walaupun sebenarnya akuades tidak membuat gigi menjadi lebih putih<sup>16</sup>.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Belimbing manis (*Averrhoa Carambola*) merupakan bahan alami yang dapat menjadi alternatif untuk pemutihan gigi secara eksternal
2. Berdasar hasil uji menggunakan *Spectrophotometer*, sampel gigi pada perendaman ekstrak belimbing manis 100%, karbamid peroksida 10%, dan akuades, semua sampel menunjukkan perubahan warna yang signifikan.
3. Ekstrak buah belimbing manis (*Averrhoa Carambola*) efektif dan menunjukkan perubahan warna yang signifikan dalam mengubah warna gigi menjadi lebih putih, meskipun efektifitasnya masih dibawah karbamid peroksida 10% sebagai bahan yang sering dipakai dalam *home bleaching*.

## SARAN

1. Perlu diadakan penelitian lanjutan untuk menguji perbedaan konsentrasi, waktu perendaman, dan pengaplikasian ekstrak buah belimbing manis terhadap gigi vital.
2. Dilakukan penelitian lebih lanjut dengan waktu yang lebih lama sehingga dapat terlihat lebih jelas perubahan yang terjadi dan efek bahan *bleaching* dengan waktu yang lebih lama terhadap gigi dan jaringan pendukung gigi.

3. Dilakukan penelitian lanjutan dengan mengontrol kematangan buah belimbing manis agar kandungan asam oksalat di dalam buah belimbing manis dapat maksimal.
4. Dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan jenis buah belimbing manis yang lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Sundoro, E.H. *Serba Serbi Ilmu Konservasi Gigi*. Jakarta: UI Press. 2005.
2. Ramadhan, AG. *Serba Serbi Kesehatan Gigi dan Mulut*. Jakarta : Bukune. 2010
3. Gursoy, UK., Eren, DI., Bektas OO., Hurmuzlu, F., Bostanci, V., Ozdemir, H. Effect of External Tooth Bleaching on Dental Plaque Accumulation and Tooth Discoloration. *J Med Oral Patol Oral Cir Buccal*. 2008. 1,13(4), E266-9.
4. Odell, E. W. *Clinical Problem Solving in Dentistry*. Philadelphia, USA: Elsevier's Health Science Right Departement. 2004.
5. Ascheim KW, Dale BG. *Esthetic Dentistry A Clinical Approach to Techniques and Materials*. 2<sup>nd</sup> Ed. St Luouis, Missouri: Mosby, Inc. 2001.
6. Walton, R. dan Torabinejad. *Prinsip dan Praktik Ilmu Endodontik*. Edisi ketiga. (N. Sumawinata, penerjemah). Jakarta: EGC. 2008.
7. Garg, N., dan Garg, A. *Textbook of Endodontics*. Malaysia: Unipress Publishing. 2008.
8. Kwon, S. R., Ko, S. H., & Greenwall, W. B. *Tooth Whitening in Esthetic Dentistry: Principles and Techniques*. UK: Quintessence Publishing Co, Ltd. 2009.
9. Greenwall, L. *Bleaching Techniques In Restorative Dentistry*. UK: Martin Dunitz Ltd. 2001.
10. Meizarini, A. & Rianti, D. Bahan Pemutih Gigi dengan Sertifikat ADA/ISO. *DENT. J*, 2005 73-76.
11. Rohman, A. dan Gandjar, I. G. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2007.
12. Patil, A. P. Physical and Chemical Characteristic of Carambola (Averrhoa Carambola L.) Fruit at Three Stages of Maturity. *IJABPT*. 2010. 624-629.
13. Suwanto, A. *9 Buah dan Sayur Sakti Tangkal Penyakit*. Yogyakarta: Liberplus. 2010.
14. Jones, W. dan Ventre, E. *Biomechanics and Esthetics Strategies in Clinical Orthodontics*. UK: Elseiver Inc. 2005.
15. Brenna, F., Breschi, L., Cavalli, G., Devoto, W., Orologio, G. D., Ferrari, P. *Restorative Dentistry*. St. Louis, Mo.: Elseiver/Mosby. 2012.
16. Anusavice, K.J. *Phillips science of dental material*. 10<sup>th</sup> ed. Alih Bahasa Budiman JA, Purwoko S. Jakarta: EGC.2004.



17.

