

## Pengaruh Durasi Perendaman Oksidasi Madu terhadap Perubahan Warna Gigi *in Vitro*

*The Effect Duration of Immersion with Honey Oxidation toward Discoloration of Tooth in Vitro*

Erma Sofiani<sup>1\*</sup>, Gurnita Swasti Yudasmara<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bagian Konservasi Gigi Program Studi Pendidikan Dokter Gigi  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

\*Email: e\_sofiani@yahoo.com

### Abstrak

Madu merupakan salah satu bahan alternatif yang aman dalam pemutihan gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman hasil oksidasi madu terhadap perubahan warna enamel gigi. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium secara *in vitro*. Sampel gigi dibagi 5 kelompok masing-masing 5 buah gigi yaitu, kelompok 1 (kontrol negatif): sampel direndam dalam *aquadest* steril, kelompok 2 (kontrol positif): sampel direndam dalam hidrogen peroksida 3%, kelompok 3: sampel direndam larutan madu selama 30 menit, kelompok 4: sampel direndam larutan madu selama 45 menit dan kelompok 5: sampel direndam larutan madu selama 60 menit. Sebelum dilakukan perendaman, larutan madu dilakukan sentrifugasi selama 30 menit dengan kecepatan 500 rpm. Pengukuran derajat perubahan warna gigi menggunakan *shade guide* dan *spectrophotometer*. Analisis data menggunakan uji *Wilcoxon*, *Kruskall-Wallis*, dan *Mann-Whitney U*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perubahan warna antara sebelum dan sesudah perendaman pada kelompok 60 menit berdasarkan uji analisis *Wilcoxon*. Terdapat pengaruh lama perendaman terhadap perubahan warna pada pengukuran menggunakan *shade guide* berdasarkan uji analisis *Kruskal-Wallis*, namun tidak terdapat pengaruh lama perendaman pada pengukuran menggunakan *spectrophotometer*. Disimpulkan bahwa terdapat perubahan warna gigi setelah 2 minggu perendaman menggunakan hasil oksidasi madu kelengkeng pada kelompok 60 menit.

Kata kunci: Lama perendaman, *bleaching*, hidrogen peroksida, madu

### Abstract

*One of the alternative safety materials can be used for bleaching is honey. The aims of this study is determine the effect duration of immersion with honey oxidation toward discoloration of tooth. This research is a experimental research laboratory in vitro. Sample divided into 5 groups, consisting 5 pieces of tooth. Group 1: samples were soaked in sterile distilled water, group 2: soaked with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, group 3-5: soaked in the solution of honey oxidation for 30 minutes, 45 minutes and 60 minutes. Before soaked, honey were centrifuged for 30 minutes with speed of 500 rpm. Measurement of degree of color change using shade guide and spectrophotometer. Data analyze using Wilcoxon test, Kruskall-Wallis, and Mann-Whitney U. Results showed there is discoloration between before and after soaked in 60 minute group using Wilcoxon test, there is effect duration of soaking toward color changes using shade guide, but there is no effect using spectrophotometer based on Kruskall Wallis test. It was concluded that there was discoloration of the tooth after 2 weeks of immersion using the result of oxidation of kelengkeng's honey in group 60 minutes.*

Key words: Duration of immersion, *bleaching*, hydrogen peroxide, honey

## PENDAHULUAN

Perubahan warna gigi menyebabkan rasa tidak nyaman ketika berbicara atau tersenyum, karena mereka berkeyakinan bahwa gigi putih mampu membuat orang merasa lebih cantik dan percaya diri.<sup>1</sup> Pada dasarnya, masalah pewarnaan gigi yang disebabkan oleh *stain* dapat diatasi dengan berbagai teknik perawatan pemutihan gigi atau disebut juga dengan istilah *bleaching*.<sup>2</sup>

*Bleaching* adalah suatu cara pemutihan kembali gigi yang berubah warna sampai mendekati warna gigi asli dengan proses perbaikan secara kimiawi sehingga dapat mengembalikan fungsi estetika.<sup>3</sup> Bahan *bleaching* yang biasa digunakan yaitu hidrogen peroksida dengan berbagai konsentrasi namun penggunaannya harus ditangani dengan hati-hati karena efek iskemik pada kulit dan membran mukosa menyerupai luka bakar kimiawi.<sup>4</sup>

Banyak faktor yang mempengaruhi proses pemutihan gigi salah satunya adalah lama pemakaian bahan. Proses ini akan lebih reaktif dengan memperpanjang waktu reaksi, sehingga lama pemakaian bahan pemutih gigi atau lama perawatan harus tetap dipertimbangkan.<sup>5</sup>

Madu merupakan salah satu bahan alternatif dalam pemutihan gigi. Hasil oksidasi madu menghasilkan *reactive oxygen species (ROS)*, diantaranya hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) dan superoksida. Diketahui bahwa hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk bahan pemutih gigi (*bleaching*).<sup>6</sup> Dari penelitian 90 jenis madu dikatakan bahwa tingkat rata-rata akumulasi  $H_2O_2$  terdapat dalam madu konsentrasi 20% setelah 1 jam.<sup>7</sup> Hidrogen peroksida pada madu hanya aktif 1 jam segera setelah madu didilusi dengan air, setelah itu tidak ada aktivitas

yang tersisa lagi. Oleh karena itu, madu yang didilusi tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang panjang.<sup>8</sup>

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama perendaman gigi dengan hasil oksidasi madu selama 30, 45 dan 60 menit terhadap perubahan warna gigi.

## BAHAN DAN CARA

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni laboratorium secara *in vitro*. Sampel penelitian yang digunakan adalah gigi manusia dewasa (gigi permanen) pasca ekstraksi, dengan semua elemen gigi anterior yakni *incisivus* (gigi seri), *caninus* (gigi taring), serta gigi *premolar* di rahang atas maupun rahang bawah. Semua sampel akan dibagi sama rata untuk dimasukkan ke dalam 5 kelompok uji.

Masing-masing gigi pasca ekstraksi tiap kelompok sampel diberi nomor urut. Kemudian bagian akar diolesi dengan cat kuku warna putih bening hingga bagian servikal dengan tujuan untuk menutup akar sehingga larutan teh hitam tidak berpenetrasi ke dalam tubulus dentin. Seluruh gigi pasca ekstraksi direndam dalam larutan teh hitam hingga terjadi perubahan warna dari warna asalnya selama 12 hari yang diganti larutannya setiap 24 jam. Tujuan dari perendaman sampel gigi dalam larutan teh hitam ini adalah untuk menimbulkan *stain* pada masing-masing gigi.<sup>3</sup>

Madu yang dipergunakan adalah madu murni dengan komposisi 100%. Sebelum dilakukan penelitian, madu yang dipergunakan tersebut diuji terlebih dahulu oleh BPOM agar sesuai dengan standar mutu SNI. Madu yang telah diuji kemurnian, kualitas, dan kandungannya dilakukan dilusi (peng-

enceran) menggunakan sentrifugasi. Konsentrasi madu 20% didapatkan dari penambahan antara *aquadest* steril dan sampel madu, kemudian dilakukan sentrifugasi selama 30 menit dengan kecepatan 500 rpm dalam suhu ruangan dan terjauh dari paparan sinar matahari langsung.<sup>8</sup>

Sampel gigi dibagi menjadi 5 kelompok masing-masing terdiri dari 5 buah gigi yaitu, kelompok 1 (kontrol negatif) : sampel direndam dengan *aquadest* steril selama 60 menit dalam waktu 2 minggu. Kelompok 2 (kontrol positif) : sampel direndam dengan hidrogen perok-sida 3% selama 60 menit dalam waktu 2 minggu. Kelompok 3 : sampel direndam dalam larutan madu yang telah didilusi dan dilakukan sentrifugasi selama 30 menit dalam waktu 2 minggu. Kelompok 4 : sampel direndam dalam larutan madu yang telah di dilusi dan dilakukan sentrifugasi selama 45 menit dalam waktu 2 minggu. Kelompok 5 : sampel direndam dalam larutan madu yang telah didilusi dan dilakukan sentrifugasi selama 60 menit dalam waktu 2 minggu.

Masing-masing kelompok dilakukan pengukuran derajat warna terlebih dahulu menggunakan *shade guide* dan *spectrophotometer*. Proses perendam-an gigi dilakukan selama 30, 45 dan 60 menit dalam kurun waktu 2 minggu. Dasarnya adalah pemakaian *home bleaching* yang umumnya baru terlihat setelah 2 minggu pengaplikasian. Setelah perlakuan masing-masing kelompok uji selesai, sampel dicuci bersih di bawah air mengalir lalu dilanjutkan dengan pengukuran derajat warna gigi.

Pengukuran derajat perubahan warna gigi menggunakan *shade guide* dan *spectrophotometer*. *Shade guide* adalah alat untuk mengukur derajat warna gigi yang terdiri dari A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D2, D3, D4. *Spectro-*

*photometer* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu obyek kaca atau kuarsa yang disebut kuvet.

Pengendalian sinar pada *spectrophotometer* yaitu dengan penambahan lakban hitam yang dilekatkan pada bagian akar gigi karena lakban hitam mempunyai nilai 0 (gelap). Penembakan sinar mengenai bagian mahkota gigi. Teknik penglihatan perubahan warna dilakukan dengan melakukan penglihatan perubahan warna enamel gigi post-ekstraksi pada masing-masing perlakuan di bawah sinar halogen di dalam ruangan tertutup dengan sudut 45°. Dilakukan sebelum dilakukan perlakuan, setelah dilakukan perendaman dengan larutan teh hitam selama 12 hari dan setelah dilakukan perlakuan pada masing-masing kelompok. Perubahan warna yang terjadi dicatat dan perubahan warna dari masing-masing kelompok perlakuan dibandingkan.<sup>3</sup>

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Wilcoxon test* untuk mengetahui perbedaan antara sebelum dan sesudah perendaman menggunakan hasil oksidasi madu kelengkeng serta *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui pengaruh lama perendaman gigi dengan hasil oksidasi madu kelengkeng terhadap perubahan derajat warna enamel gigi. Selanjutnya dilakukan *Mann-Whitney test* untuk mengetahui perbedaan tiap kelompok perlakuan.

## HASIL

Hasil *Wilcoxon test spectrophotometer* pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kelompok kontrol positif ( $p=0.138$ ), kontrol negatif ( $p=0.078$ ), kelompok 30 menit ( $p=0.498$ ), kelompok 45 menit ( $p=0.144$ ), kelompok 60 menit ( $p=0.043$ ). Dalam hal ini, pada

**Tabel 1. Wilcoxon Test Spectrofotometer**

Kelompok	Sig. (2-tailed)
Sebelum Kontrol Positif - Setelah Kontrol Positif	.138
Sebelum Kontrol Negatif - Setelah Kontrol Negatif	.498
Sebelum 30 menit - Setelah 30 menit	.498
Sebelum 45 menit - Setelah 45 menit	.144
Sebelum 60 menit - Setelah 60 menit	.043

**Tabel 2. Wilcoxon Test Shade Guide**

Kelompok	Sig. (2-tailed)
Sebelum Kontrol Positif - Setelah Kontrol Positif	.042
Sebelum Kontrol Negatif - Setelah Kontrol Negatif	1
Sebelum 30 menit - Setelah 30 menit	.655
Sebelum 45 menit - Setelah 45 menit	.068
Sebelum 60 menit - Setelah 60 menit	.038

kelompok 60 menit mempunyai perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perendaman karena memiliki nilai signifikansi  $p=0.043$  ( $p<0.05$ ).

Hasil *Wilcoxon test* dengan *shade guide* tersebut menunjukkan kelompok kontrol positif ( $p=0.042$ ), kelompok 30 menit ( $p=0.655$ ), kelompok 45 menit ( $p=0.068$ ), kelompok 60 menit ( $p=0.038$ ). Pada kelompok kontrol positif dan 60 menit mempunyai perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perendaman menggunakan bahan pemutih gigi ( $p<0.05$ ).

Pada Tabel 3. diperoleh nilai signifikansi  $p=0.405$  ( $p>0.05$ ) dan pada Tabel 4. diperoleh nilai signifikansi  $p=0.001$  ( $p<0.05$ ), hal ini menunjukkan terdapat pengaruh waktu terhadap perubahan derajat warna email gigi pada pengukuran *shade guide* namun tidak terdapat pengaruh waktu pada pengukuran meng-

**Tabel 3. Kruskal-Wallis Spectrophotometer**

	selisih
Chi-Square	4.007
df	4
Asymp.Sig.	.405

**Tabel 4. Kruskal-Wallis Shade Guide**

	selisih
Chi-Square	18.890
df	4
Asymp.Sig.	.001

**Tabel 5. Mann-Whitney U Test Shade Guide**

Kelompok		Sig. (2 tailed)
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	0,005
	30 menit	0,008
	45 menit	0,026
	60 menit	0,118
Kontrol Negatif	30 menit	0,136
	45 menit	0,019
	60 menit	0,005
	30 menit	0,16
45 menit	60 menit	0,007
	60 menit	0,069

gunakan *spectrophotometer*. Untuk mengetahui perbedaan tiap kelompok perlakuan, maka dilakukan *Mann-Whitney U test*.

Pada *Mann-Whitney U test* Tabel 5. nilai signifikansi kontrol positif dengan kelompok kontrol negatif, 30 menit dan 45 menit memiliki nilai  $p<0,05$ , hal ini menunjukkan bahwa kelompok kontrol positif memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok tersebut. Pada kelompok kontrol positif dengan kelompok 60 menit memiliki nilai  $p=0,118$  ( $p>0,05$ ). Hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan *mean* di antara kelompok tersebut.

Hasil penelitian selama 2 minggu didapatkan bahwa kelompok 60 menit mempunyai perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perendaman karena memiliki nilai signifikansi  $p=0.043$ . Hal ini menunjukkan bahwa hasil oksidasi madu dengan perendaman selama 60 menit paling efektif digunakan daripada kelompok waktu lainnya.

Kelompok kontrol positif dengan nilai signifikansi ( $p=0.138$ ) menunjukkan bahwa kelompok ini tidak signifikan antara sebelum dan sesudah perendaman. Hal ini bisa disebabkan karena ketidakseragam dari sampel gigi yang memiliki ketebalan email yang berbeda-beda, jumlah sampel yang sedikit sehingga tidak menunjukkan pengaruh yang terlalu besar pada perhitungan statistik, serta posisi gigi pada saat penembakan *spectrophotometer*.

Berdasarkan uji statistik *Kruskal-Wallis* pada pengukuran menggunakan *spectrophotometer*, diperoleh nilai signifikansi  $p=0.405$  ( $p>0.05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh waktu terhadap perubahan derajat warna enamel gigi. Hasil penelitian ini tidak dilakukan *multiple comparison test* dikarenakan nilai data yang tidak signifikan.

Berdasarkan uji statistik *Kruskal-Wallis* pada hasil pengukuran menggunakan *shade guide*, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh waktu terhadap perubahan derajat warna gigi yang signifikan dengan nilai  $p=0.001$  ( $p<0.05$ ) antara masing-masing kelompok perlakuan. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pemutihan gigi yaitu konsentrasi hydrogen peroksida, waktu kontak, usia pasien, warna dasar gigi, serta kooperatif pasien. Waktu kontak yang lebih lama antara hydrogen peroksida dan permukaan gigi akan menghasilkan perawatan yang lebih adekuat.<sup>13</sup>

Pada *Mann-Whitney U test* pengukuran dengan *shade guide*, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi kontrol positif dengan waktu 60 menit memiliki nilai  $p=0,118$  ( $p>0,05$ ). Hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan *mean* di antara kelompok tersebut. Pada pengukuran tersebut, antara kelompok kontrol positif dan kelompok 60 menit memiliki nilai yang tertinggi dibandingkan dengan kelompok lain, berarti kelompok waktu 60 menit memiliki perbedaan paling sedikit dengan kelompok kontrol positif.

## DISKUSI

*Bleaching* adalah perawatan pemutihan gigi dengan cara kimiawi menggunakan bahan-bahan pemutih gigi dengan proses oksidasi dimana radikal bebas yang dihasilkan penetrasi ke dalam enamel sehingga terjadi efek pemutihan gigi. Pada penelitian

ini, prosedur bleaching dilakukan di rumah (*home bleaching*) dengan pantauan dari dokter gigi. Penelitian eksperimental tentang penggunaan bahan kimia yang terkandung dalam bahan *bleaching* yakni hydrogen peroksida harus ditangani dengan hati-hati karena efek iskemiknya pada kulit dan membran mukosa menyerupai luka bakar kimiawi.<sup>4</sup>

Melihat besarnya biaya dan efek dari penggunaan bahan kimia hydrogen peroksida, membuat peneliti melakukan penelitian tentang bahan *bleaching* yang lebih aman dan terjangkau yaitu madu. Hasil oksidasi madu menghasilkan *reactive oxygen species (ROS)*, diantaranya hydrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) dan superoksida.<sup>6</sup> Diketahui bahwa hydrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk bahan pemutih gigi (*bleaching*).

Madu mengandung glukosa dan enzim glukosa oksidase. Dalam kondisi tertentu enzim glukosa oksidase memiliki kemampuan untuk memecah glukosa menjadi hydrogen peroksida, akan tetapi madu itu sendiri tidak memiliki kondisi yang sesuai untuk terjadinya reaksi kimia tersebut. Untuk mengaktifkan dan memulai dalam pemecahan glukosa dalam madu, enzim glukosa oksidase membutuhkan pH antara 5,5 hingga 8,0.<sup>9</sup>

Menurut Kwakman dan Zaat (2012)<sup>7</sup> dari penelitian 90 jenis madu dikatakan bahwa tingkat rata-rata akumulasi  $H_2O_2$  terdapat dalam madu konsentrasi 20% setelah 1 jam.  $H_2O_2$  pada madu hanya aktif 1 jam segera setelah madu didilusi dengan air, setelah itu tidak ada aktivitas yang tersisa lagi. Oleh karena itu, madu yang didilusi tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang panjang.<sup>8</sup>

$H_2O_2$  yang berasal dari madu berbeda dengan  $H_2O_2$  yang berasal dari bahan kimia.  $H_2O_2$  dari bahan

kimia bersifat mengiritasi jaringan sedangkan  $H_2O_2$  yang berasal dari madu tidak merusak ataupun mengiritasi jaringan dikarenakan mengandung antioksidan alami dan berbagai enzim yang terkandung dalam madu.<sup>10</sup>

Hidrogen peroksida mempunyai berat molekul rendah dan mampu menembus ke dalam email dan dentin. Proses mendasar untuk pemutihan gigi adalah reaksi oksidasi dan reduksi. Hidrogen peroksida melepas oksigen yang merusak ikatan dalam rantai protein yang bergabung dengan stain dalam ikatan tunggal.<sup>11</sup>

Selama proses pemutihan gigi, radikal bebas hasil dari reaksi oksidasi berpenetrasi ke matriks organik pada email dan dentin, mencapai pulpa dalam waktu 5-15 menit. Radikal bebas ini tidak hanya mengubah warna email dengan menghilangkan *stain* ekstrinsik, tetapi juga mengubah warna dentin.<sup>12</sup>

Kendala yang dihadapi pada saat pengukuran menggunakan *shade guide* adalah persepsi warna yang dipengaruhi oleh sumber cahaya, umur gigi, lingkungan, dan subjektifitas klinisi yang melakukan pengukuran.<sup>14</sup>

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses pemutihan gigi menjadi efektif pada *home bleaching* adalah jenis stain, usia pasien, konsentrasi zat aktif, waktu perawatan dan frekuensi.<sup>15</sup> Secara umum, penetrasi bahan *bleaching* dengan konsentrasi tinggi lebih cepat daripada konsentrasi rendah. Namun, konsentrasi yang lebih rendah bisa mendekati efektivitas konsentrasi yang lebih tinggi dengan memperpanjang waktu perawatan. Hal ini pun harus sesuai dengan pengawasan oleh dokter gigi.<sup>16</sup>

## SIMPULAN

Terdapat pengaruh lama perendaman oksidasi madu kelengkeng terhadap perubahan warna pada pengukuran menggunakan *shade guide*. Tidak terdapat pengaruh lama perendaman Oksidasi madu kelengkeng terhadap perubahan warna pada pengukuran menggunakan *spectrophotometer*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Vanable, E.D. dan LoPresti, L.R. *Using Dental Material*, Pearson. Prentice Hall, New Jersey, 80-85. 2004.
2. Gladwyn, M. dan Bagby, M. *Clinical Aspects of Dental Materials Theory, Practice, and Cases* (3<sup>rd</sup> eds). Philadelphia: Lippincott William & Wilkins. 2009.
3. Margaretha J., Rianti D., Meizarini A. Perubahan Warna Enamel Gigi Setelah Aplikasi Pasta Buah Stroberi dan Gel Karbamid Peroksida 10% (Effect of Strawberry Paste and Carbamide Peroxide Gel 10% Towards the Brightness Enamel Tooth). *Material Dental Journal*, 2009; 1 (1): 16-20.
4. Grossman, L.I., Oliet S., del Rio Carlos E. *Ilmu Endodontik dalam Praktek*. Jakarta: EGC. 1995.
5. Walton dan Torabinejad. *Prinsip dan Praktik Ilmu Endodonsi*. (3<sup>th</sup> ed.), Jakarta: EGC. 2008.
6. Korayem, Ahmad M., Khodairy, Mohamed M., Abdel-Aal, Abdel-Aal A., El-Sonbaty, Ayman A.M. The Protective Strategy of Antioxidant Enzymes Against Hydrogen Peroxide in Honey Bee (*Apis mellifera*) during Two Different Seasons. *J Biol Earth Science*, 2012; 2 (2): B93-B109.

7. Kwakman, P.H.S. dan Zaat, S.A.J. Antibacterial Components of Honey. *IUBMB Life*, 2012; 64: 48–55.
8. Chen, Cuilan., Campbell, Leona T., Blair, Shona E., Carter, Dee A. The Effect of Standard Heat and Filtration Processing Procedures on Antimicrobial Activity and Hydrogen Peroxide Levels in Honey. *Frontiers in Microbiology*, 2012; 3: Article 265.
9. HoneyMark. *The Hydrogen Peroxide Producing Capacity of Honey*. 2009. <http://honeyMark.articlealley.com/the-hydrogen-peroxide-producing-capacity-of-honey-880552.html>
10. Boksmann, L. Current Status of Tooth Whitening: Literature Review. *Dent Today*, 2006; 25 (9): 76-79.
11. Suranto, A. *Terapi Madu*. Jakarta: Penebar Swadaya. 2007.
12. Greenwall, L. *Tooth Whitening in Esthetic Dentistry*. Quintessence Publishing Co, Ltd. 2009.
13. Muñoz-Viveros dan Gerlach. Dental Esthetics in Practice: Part 5 - Tooth Whitening. *Continuing Education Course*, Revised, 2011.
14. Esan, T.A., Bamise, C.T., Akeredolu, P.A., Helen, O.O., Oziegbe, E.O., Evaluation of Shade Matching Practices Among Nigerian Dentist. *Rev Clín Pesq Odontol*, 2008; 4 (3): 161-168.
15. American Dental Association. Tooth Whitening/ Bleaching: Treatment Considerations for Dentists and Their Patients. *ADA Council on Scientific Affairs*. 2010.
16. Joiner, A. The Bleaching of Teeth: A Review of the Literature. *J Dentistry*, 2006; 34: 412–419.