

## PENGARUH LAMA APLIKASI DAN WAKTU PERENDAMAN GIGI DENGAN JUS BUAH PIR TERHADAP PERUBAHAN WARNA DAN KEKERASAN MIKRO

Dewi Ratma Utami\*, Andina Rizkia Putri Kusuma\*\*, Welly Anggarani\*\*\*

### Keywords:

Pear Juices, Duration of Application, Immersion Time, Discoloration, Micro Hardness

### ABSTRACT

**Background:** Teeth discoloration is considered disturbing performance, therefore bleaching become an option for teeth whitening. Hydrogen Peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) is commonly used, it is beneficial for teeth whitening but in other hand it has adverse effect in lowering micro hardness of the tooth. Hydrogen Peroxide can be found in pears. The objectives of this research were to determine the influences of application duration and immersion time of tooth when immersed in pear juice toward its discoloration and micro hardness.

**Method:** An experimental study with pre-post test controlled group design were conducted using 28 premolars teeth which divided into four groups. Group A and B were immersed in pear juice with concentration of 100% for 30 and 60 minutes/day. Group C and D were immersed in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% for 30 and 60 minutes/day each for 14 days. Tooth color and micro hardness of each tooth sample were recorded before and on 7th and 14th days after immersion. The data was analyzed by friedman test, repeated anova, one-way anova and post hoc.

**Result:** The average of tooth color index based on the duration of application in all four groups showed significant changes, while the average change in micro hardness index based on the duration of applications were shown significant difference only in group C and D. The difference of time immersion in pear juice 100% for 30 and 60 minutes had no effect on tooth discoloration and micro hardness.

**Conclusion:** It can be concluded that pear juice can be used as an alternative material for bleaching process without deteriorating its micro hardness.

### PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu dan teknologi secara umum berpengaruh pada pergeseran kebutuhan masyarakat akan perawatan gigi. Perawatan gigi saat ini lebih menitikberatkan pada estetika<sup>1</sup>. Estetika pada kedokteran gigi bertujuan menciptakan keindahan dan daya tarik untuk meningkatkan kepercayaan diri seseorang dan membuatnya merasa puas terhadap bagian penting dari tubuh mereka, sehingga dapat tampil ekspresif dan dihargai secara sosial<sup>2</sup>.

Warna gigi merupakan salah satu faktor

yang mempengaruhi estetika. Warna gigi sendiri dipengaruhi oleh tiga bagian penyusun gigi yang meliputi email, dentin dan pulpa. Warna gigi ditentukan utamanya oleh struktur dentin dengan warna normal kekuningan. Dentin berasal dari jaringan mesoderm, yang merupakan bagian terbesar gigi dan membatasi rongga pulpa<sup>3,4</sup>.

Diskolorisasi gigi dapat terjadi secara endogen dan eksogen. Diskolorisasi endogen terjadi jika perubahan warna masuk ke dalam dentin dan email karena penumpukan bahan pewarna, contohnya adalah efek samping pemakaian tetrasiklin, proses

\*Program Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung, \*\*Departemen Konservasi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung, \*\*\*Departemen Kesehatan Gigi Anak Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung

Korespondensi: dewi\_ratma93@yahoo.com

dentinogenesis imperfekta dan amelogenesis imperfekta. Diskolorisasi eksogen merupakan perubahan warna yang terletak pada jaringan permukaan luar gigi / superfisial dan biasanya berasal secara lokal dari noda (stain) yang mempengaruhi warna yaitu tembakau, teh, nitrat perak<sup>4</sup>.

Diskolorisasi gigi dianggap mengganggu penampilan, sehingga perawatan pemutihan (bleaching) gigi menjadi penting untuk diupayakan. Prosedur bleaching dilakukan menggunakan bahan radikal bebas untuk memecah makromolekul warna yang besar menjadi lebih kecil. Bahan aktif yang terdapat pada bahan bleaching diantaranya adalah hidrogen peroksida, karbamid peroksida atau sistem non hidrogen peroksida, thickening agents, urea, vehicle, preservativ, flavouring, surfaktan dan pigmen dispersan<sup>5</sup>.

Waktu dan konsentrasi merupakan faktor penting dalam proses bleaching, namun penggunaan bahan bleaching yang melebihi waktudapat menyebabkan penurunan kekerasan email. Material organik pecah menjadi karbondioksida dan air yang menyebabkan hilangnya matriks email. Bukti timbulnya efek samping akibat penggunaan bahan bleaching merupakan peluang untuk dilakukannya penelitian dalam mencari alternatif bahan bleaching yang lebih aman<sup>5,6,7,8</sup>.

Buah pir (*Pyrus communis*) mengandung vitamin C, vitamin K, potasium, kalsium, iron, magnesium, riboflavin, vitamin B-6, asam folat dan hidrogen peroksida. Kandungan hidrogen peroksida pada buah pir meningkat selama proses pematangan buah<sup>9,10</sup>.

Penelitian ini bermaksud mengetahui pengaruh lama aplikasi dan waktu perendaman gigi dengan jus buah pir terhadap perubahan warna serta pengaruhnya terhadap kekerasan mikro gigi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental ini menggunakan rancangan pre-post test controlled group design dengan gigi sebagai sampel penelitian. Sampel gigi yang digunakan merupakan gigi permanen premolar utuh yang telah dicabut. Pemilihan sampel penelitian dilakukan secara simple random sampling. Sampel dibagi 4 kelompok: kelompok A dan B gigi direndam dalam jus buah pir konsentrasi 100% selama 30 dan 60 menit/hari, sedangkan kelompok C dan D direndam dalam H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% selama 30 dan 60 menit/hari diaplikasikan selama 14 hari.

Pembuatan jus buah pir dilakukan dengan cara satu buah pir yang telah masak dicuci sampai bersih, kemudian diambil airnya dengan juicer tanpa penambahan aquades sehingga diperoleh jus buah pir dengan konsentrasi 100% sebanyak 100 ml<sup>11</sup>.

Perubahan warna gigi diperiksa menggunakan shade guide merek VITA classical. Urutan skor perubahan warna dari yang paling terang hingga yang paling gelap: B1=1, A1=2, B2=3, D2=4, A2=5, C1=6, C2=7, D4=8, A3=9, D3=10, B3=11, A3,5=12, B4=13, C3=14, A4=15, C4=16.<sup>12</sup> Gigi diukur di luar ruangan di bawah sinar matahari dalam keadaan lembab antara pukul 12.00 sampai 13.00.

Kekerasan email diukur dengan cara meletakkan gigi pada meja Vickers hardness tester, kemudian indentor dikenakan pada gigi. Bekas tumbukan yang terlihat diukur panjang diagonalnya dengan mikroskop. Sampel gigi dimasukkan ke dalam wadah plastik, diinkubasi dengan suhu 37°C. Setelah perendaman dengan waktu yang telah ditentukan, sampel direndam dengan saliva buatan dan kembali diinkubasi 37°C. Pengukuran warna gigi dan kekerasan mikro gigi dilakukan pada awal sebelum perendaman dan hari ke-7 serta ke-

14 setelah perendaman.

Pengaruh lama aplikasi perendaman terhadap perubahan warna dan kekerasan mikro gigi pada kelompok B dan D dianalisis dengan uji analisis repeated anova dilanjutkan dengan uji pairwise comparisons, sedangkan untuk kelompok A dan C dianalisis dengan uji

friedman test dilanjutkan dengan uji wilcoxon.

## HASIL PENELITIAN

Hasil pengukuran rata-rata indeks warna gigi ditunjukkan pada tabel 1, sedangkan hasil pengukuran rata-rata eks kekerasan mikro gigi

Tabel 1. Rata-rata indeks warna gigi

Kelompok		Indeks Warna	
		Rerata	Simpangan Baku
Kelompok A 30 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	Hari 1	11,0	1,82
	Hari 7	9,42	1,39
	Hari 14	6,14	1,21
Kelompok B 60 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	Hari 1	10,42	3,55
	Hari 7	8,42	4,07
	Hari 14	5,28	2,56
Kelompok C 30 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	Hari 1	11,42	2,82
	Hari 7	7,71	2,28
	Hari 14	3,71	2,21
Kelompok D 60 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	Hari 1	11,28	3,30
	Hari 7	7,00	3,65
	Hari 14	3,14	2,54

Tabel 2. Rata-rata indeks kekerasan mikro gigi

Kelompok		Indeks Kekerasan	
		Rerata	Simpangan Baku
Kelompok A 30 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	Hari 1	322,40	39,75
	Hari 7	279,21	43,84
	Hari 14	228,47	63,88
Kelompok B 60 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	Hari 1	326,84	147,13
	Hari 7	261,47	53,26
	Hari 14	231,75	68,05
Kelompok C 30 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	Hari 1	362,88	81,94
	Hari 7	308,70	47,23
	Hari 14	255,48	45,98
Kelompok D 60 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	Hari 1	408,91	60,27
	Hari 7	322,68	61,44
	Hari 14	266,60	62,61

Tabel 3. Hasil uji pengaruh lama aplikasi terhadap perubahan warna gigi menggunakan Repeated Anova

Kelompok		Sig
Kelompok B 60 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	Hari 1	0,001
	Hari 7	
	Hari 14	
Kelompok D 60 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	Hari 1	0,000
	Hari 7	
	Hari 14	

Tabel 4. Hasil uji pengaruh lama aplikasi terhadap perubahan warna gigi menggunakan Friedman Test

Kelompok		Sig
Kelompok A 30 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	Hari 1	0,001
	Hari 7	
	Hari 14	
Kelompok C 30 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	Hari 1	0,001
	Hari 7	
	Hari 14	

ditunjukkan pada tabel 2.

Hasil uji komparasi rata-rata indeks warna menunjukkan bahwa ada perubahan warna yang signifikan pada semua kelompok.

Hasil uji Pairwise Comparisons LSD dan Wilcoxon test untuk nilai indeks warna menunjukkan ada perubahan warna yang signifikan antara sebelum perlakuan dengan

Tabel 5. Hasil uji tahap lanjut pengaruh lama aplikasi terhadap perubahan warna gigi (perbandingan sebelum perlakuan dan setelah perlakuan pada hari ke-7 dan ke-14)

Hari		<i>p value</i> kelompok (indek warna)			
		A	B	C	D
Hari 1	Hari 7	0,015**	0,002*	0,017**	0,008*
	Hari 14	0,018**	0,000*	0,017**	0,000*
Hari 7	Hari 14	0,017**	0,004*	0,017**	0,001*

\* Pengujian menggunakan *Pairwise Comparisons LSD*

\*\* Pengujian menggunakan Wilcoxon Test

Tabel 6. Hasil uji pengaruh lama aplikasi terhadap perubahan kekerasan mikro gigi menggunakan Reapedet Anova

Kelompok		Sig
Kelompok A 30 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	Hari 1	0,065
	Hari 7	
	Hari 14	
Kelompok B 60 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	Hari 1	0,054
	Hari 7	
	Hari 14	
Kelompok C 30 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	Hari 1	0,009
	Hari 7	
	Hari 14	

Tabel 7. Hasil uji pengaruh lama aplikasi terhadap perubahan kekerasan mikro gigi menggunakan Friedman Test

Kelompok		Sig
Kelompok D 60 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	Hari 1	0,001
	Hari 7	
	Hari 14	

setelah perlakuan pada hari ke-7 dan ke-14.

Rata-rata indeks kekerasan gigi pada kelompok A dan B secara statistik tidak terdapat perubahan kekerasan yang signifikan antara sebelum perlakuan dengan setelah perlakuan pada hari ke-7 dan ke-14. Kelompok C dan D terdapat perubahan kekerasan yang signifikan antara sebelum perlakuan dengan setelah perlakuan pada hari ke-7 dan ke-14.

Hasil uji Pairwise Comparisons LSD dan Wilcoxon Test nilai indeks kekerasan menunjukkan bahwa kelompok C dan D terdapat perbedaan nilai indeks kekerasan yang signifikan antara sebelum perlakuan dengan setelah perlakuan pada hari ke-7 dan

ke-4.

Perbandingan waktu perendaman 30 dan 60 menit terhadap perubahan warna dan kekerasan mikro gigi dilakukan pengujian statistik berdasarkan selisih hasil pengukuran sebelum dan sesudah perendaman.

Kelompok Rerata

Perubahan warna terkecil terjadi pada kelompok A dan perubahan terbesar terjadi pada kelompok D. Perubahan kekerasan terkecil juga terjadi pada kelompok A dan perubahan terbesar terjadi pada kelompok D.

Tabel 8. Hasil uji tahap lanjut pengaruh lama aplikasi terhadap perubahan kekerasan mikro gigi (perbandingan sebelum perlakuan dengan setelah perlakuan pada hari ke-7 dan ke-14)

Hari		<i>p value</i> kelompok (indek Kekerasan)			
		A	B	C	D
Hari 1	Hari 7	-	-	0,045*	0,018**
	Hari 14	-	-	0,003*	0,018**
Hari 7	Hari 14	-	-	0,003*	0,018**

\*Pengujian menggunakan *Pairwise Comparisons LSD*

\*\* Pengujian menggunakan *Wilcoxon Test*

Tabel 9. Data rata-rata perubahan indeks warna pada setiap kelompok

Kelompok	Rerata
Kelompok A 30 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	4,85
Kelompok B 60 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	5,14
Kelompok C 30 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	7,71
Kelompok D 60 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	8,14

Tabel 10. Data rata-rata perubahan indeks kekerasan mikro gigi pada setiap kelompok

Kelompok	Rerata
Kelompok A 30 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	93,92
Kelompok B 60 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	95,08
Kelompok C 30 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	107,40
Kelompok D 60 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	142,31

Tabel 11. Hasil uji Oneway Anova (pengaruh waktu perendaman terhadap perubahan warna gigi)

	Kelompok	P
Warna	Kelompok A 30 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	0,004
	Kelompok B 60 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	
	Kelompok C 30 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	
	Kelompok D 60 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	

Tabel 12. Hasil uji Post Hoc Test LSD (pengaruh waktu perendaman terhadap perubahan warna gigi)

	Kelompok	P
A	B	0,775
	C	0,008
	D	0,003
B	C	0,016
	D	0,006
C	D	0,668

Tabel 13. Hasil uji Oneway Anova (pengaruh lama perendaman terhadap perubahan kekerasan mikro gigi)

	Kelompok	P
Kekerasan	Kelompok A 30 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	0,675
	Kelompok B 60 menit <i>Pyrus communis</i> 100%	
	Kelompok C 30 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	
	Kelompok D 60 menit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3%	

Waktu perendaman berpengaruh terhadap perubahan warna gigi pada keempat kelompok secara signifikan. Perbedaan perubahan warna gigi ditunjukkan antara kelompok A dan C, kelompok A dan D, kelompok B dan C serta kelompok B dan D.

Waktu perendaman secara statisti tidak berpengaruh terhadap perubahan kekerasan mikro gigi.

## DISKUSI

Buah pir mengandung hidrogen peroksida, pada 100 mg jaringan buah pir terdapat sekitar 2 gram hidrogen peroksida saat pemasakan dimulai. Perubahan warna

gigi dapat dipengaruhi oleh lama aplikasi jus buah pir pada gigi. Jus buah pir dapat memutihkan gigi pada aplikasi selama 7 hari dan meningkat pada aplikasi selama 14 hari. Waktu merupakan faktor yang penting dalam proses bleaching, semakin lama gigi berkontak dengan hidrogen peroksida, oksigen aktif akan memutus ikatan warna secara terus menerus sehingga menjadi lebih sederhana dan warna gigi menjadi lebih terang.<sup>6</sup>

Perendaman dengan jus buah pir konsentrasi 100% selama 30 dan 60 menit menyebabkan penurunan kekerasan pada pengukuran hari ke-7 dan penurunan semakin besar pada pengukuran hari ke-14. Penurunan kekerasan mikro gigi dapat terjadi karena

penggunaan bahan bleaching yang melebihi waktu, sehingga menyebabkan material organik pecah menjadi karbondioksida dan air yang menyebabkan hilangnya matriks email. Penggunaan karbamid peroksida selama 6 jam menyebabkan gigi kehilangan 1 mikrogram Ca/mm<sup>2</sup> pada emailnya<sup>7,13</sup>. Perendaman dengan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% mengalami penurunan kekerasan yang lebih banyak dibandingkan perendaman dengan jus buah pir konsentrasi 100%.

Perendaman dengan jus buah pir dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% dapat menurunkan kekerasan email akan tetapi penurunan yang signifikan terjadi pada sampel yang direndam dengan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% karena konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang terdapat pada buah pir lebih kecil daripada konsentrasi pada H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%.

Waktu perendaman secara statistik tidak berpengaruh terhadap penurunan kekerasan gigi, karena pada penelitian ini menggunakan waktu perendaman yang sesuai dengan waktu penggunaan bahan bleaching yang aman, sedangkan penurunan kekerasan email dapat terjadi karena penggunaan bahan bleaching yang melebihi waktu, sehingga material organik pecah menjadi karbondioksida dan air yang menyebabkan hilangnya matriks email.<sup>7</sup> Namun secara klinis perendaman menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% menghasilkan penurunan kekerasan yang lebih tinggi, hal ini menunjukkan bahwa perendaman dengan jus buah pir (*Pyrus communis*) lebih aman dibandingkan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%.

## KESIMPULAN

Lama aplikasi dengan jus buah pir konsentrasi 100% selama 14 hari berpengaruh terhadap perubahan warna gigi, namun tidak berpengaruh terhadap penurunan kekerasan mikro gigi. Waktu perendaman dengan jus

buah pir konsentrasi 100% selama 30 dan 60 menit setiap hari selama 14 hari tidak berpengaruh terhadap perubahan warna dan penurunan kekerasan mikro gigi. Jus buah pir konsentrasi 100% selama 30-60 menit dapat digunakan sebagai bahan alternatif yang aman pada proses pemutihan gigi karena tidak terbukti menyebabkan penurunan kekerasan mikro gigi yang signifikan setelah diaplikasikan selama 14 hari.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Thambas A, Dewi RS. Pengembangan dan Modifikasi Estetik dalam Pembuatan Crown dan Bridge. *Widya*. 2012. 29(321):30-36
2. Silva et al. Dental Esthetic Self-Perception of Brazilian Dental Student. *RSBO*. 2012. 9(4):375-381
3. Itjingsih, WH. Anatomi gigi. Penerbit EGC: Jakarta, 1991, hal 28-30.
4. Grossman, LI, Oliet, S. dan Rio, CED, diterjemahkan oleh Abyono, R. Ilmu Endodontik dalam Praktek. Penerbit EGC: Jakarta, 1995, hal 295-296.
5. Greenwall, L. Bleaching Technique In Restorative Dentistry. Penerbit Martin Dunitz: New York, 2001, pg
6. Joiner A. The Bleaching of Teeth: A Review of The Literature. *Journal Of Dentistry*. 2006. 34:412-419
7. Santoso TP, Rianti D, Meizarini A. Kekerasan Permukaan Email Setelah Aplikasi Gel Karbamid Peroksida 10% dan Pasta Buah Strawberry. *Dentofasial*. 2009. 8(2):118-124
8. American Dental Association. 2010. Tooth Whitening/ Bleaching: Treatment Considerations for Dentists and Their Patients [online]. terdapat di: [http://www.ada.org/~media/ADA/About%20the%20ADA/Files/ada\\_house\\_of\\_delegates\\_whitening\\_report.ashx](http://www.ada.org/~media/ADA/About%20the%20ADA/Files/ada_house_of_delegates_whitening_report.ashx) [1 desember 2014]
9. Brennan T, Frenkel C. Involvement of Hydrogen Peroxide in The Regulation of Senescence in Pear. *Plant Physiol*. 1976. 59:411-416
10. Ware M. What Are The Health Benefits of pears? [Internet]. *Medicalnewstoday*; 2014 [diakses 20 maret 2015]. Terdapat di: <http://www.medicalnewstoday.com/articles/285430.php>
11. Monica S. Pengaruh Strawberry (*Fragaria X Ananassa*) Sebagai Bahan Pemutih Ekstrakoronal Terhadap Kekasaran Permukaan Enamel. [Skripsi(S. KG)]. Universitas Islam Sultan Agung; 2011
12. Fauziah C, Fitriyani S, Diansari V. Colour Change of Enamel after Application of Avertroha bilimbi. *Journal of Dentistry Indonesia*. 2012. 19(3):53-56
13. Hendari R. Pemutihan Gigi (Tooth-Whitening) Pada Gigi yang Mengalami Pewarnaan. *Sultan Agung*. 2009. XLIV(118):65-77