

## Pengaruh Ekstrak Buah Apel (*Malus Sylvestris*) Terhadap Perubahan Warna Gigi dalam Proses *Bleaching* (Pemutihan Gigi) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi

*The Effect of Apple (Malus Sylvestris) Extract to Tooth Color Change in Bleaching Process on Based Different of Concentration*

Diana Riasari Setianingsih<sup>1</sup>, Rosa Amalia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada

### Abstract

*Bleaching is an oxidation process that involve free radicals through release electron. Bleaching material is hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Apple contains ellagic acid, caffeic acid, klorogenic. Apple tissue has peroxidase that can be change into hydrogen peroxide with to help katalase. The aims of this research are to know the influence of apple extract on different concentration, so that can be used as alternative bleaching material.*

*Subjects of this research consist of 20 teeth they are insisivus, caninus and premolar. This research used Rome Beauty Apple fruit extract with 10%, 30% and 50% concentration. The research are by doing degree measurement of color teeth changing with spectrophotometer on before and after inundate. Five teeth inundated on the apple extract with 10%, 30%, 50% concentration and the water as negative control for 96 hour. This research analysis used paired t-test and kruskal-wallis test.*

*Results of paired t-test before and after of inundate on 10% concentration is  $p=0,003$  ( $p<0,05$ ) value, 30% concentration is  $p=0,006$  ( $p<0,05$ ) value, and 50% concentration is  $p=0,099$  ( $p>0,05$ ) value. Results of Kruskal-Wallis test on the different value of inundate before and after is  $p=0,961$  ( $p>0,05$ ) value. Rate value on 10% concentration is 8, 30% concentration is 7,6 and 50% concentration is 8,6.*

*Results of this research showed that there are different of color teeth changing to be whitener (lightner) between 10%, 30%, and 50% concentration but it is not fully significant. Result of rate value concluded that whitening of teeth on material bleaching with 50% concentration more effective than 10% and 30% concentration.*

*Keyword: apple extract, bleaching, concentration, hydrogen peroxide*

### Pendahuluan

Warna gigi merupakan suatu hal penting untuk senyum yang menarik dan meningkatkan rasa percaya diri, oleh karena itu timbul yang disebut dengan *Estetik Dentistry*<sup>1</sup>. Warna normal gigi orang

dewasa adalah kuning keabu-abuan, putih keabu-abuan atau putih kekuning-kuningan. Warna gigi tergantung pada ketebalan dan transulensi email, ketebalan dan warna dentin serta warna pulpa. Perubahan warna gigi dapat digolongkan menjadi dua yaitu



ekstrinsik (teh, kopi, rokok) dan intrinsik (antibiotik, amalgam, gigi nekrosis)<sup>2</sup>. Perubahan warna gigi menimbulkan usaha untuk mengembalikan warna gigi dengan perawatan *bleaching* atau pemutihan gigi<sup>3</sup>.

*Bleaching* merupakan proses oksidasi yang melibatkan senyawa radikal bebas dengan melepaskan elektron<sup>3</sup>. Bahan oksidasi yang umum digunakan adalah hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ). Hidrogen peroksida dan karbamid peroksida diindikasikan untuk pemutihan secara eksternal, sedangkan natrium perborat dipakai untuk pemutihan secara internal<sup>4</sup>. Menurut ADA, konsentrasi maksimal  $H_2O_2$  sebagai batas penggunaan yang aman dan efektif digunakan oleh pasien sendiri di rumah adalah  $H_2O_2$  10%. Ada 4 tipe bahan pemutih gigi yang mengandung peroksida yaitu produk yang digunakan sebagai *in office bleaching* dengan 30-35%  $H_2O_2$ , *at home bleaching* dengan 5,5% dan 7,5%  $H_2O_2$ , OTC dengan 6%  $H_2O_2$ , dan OTC *dentifrices* dengan konsentrasi rendah<sup>5</sup>. Hidrogen peroksida yang tersedia dalam berbagai konsentrasi 30% sampai 35% merupakan bahan yang paling umum<sup>4</sup>. Konsentrasi yang tinggi pada bahan karbamid peroksida mengandung jumlah yang tinggi pada hidrogen peroksida, karena itu hasil pemutihan yang dicapai lebih cepat<sup>6</sup>. Menurut Matis dan Leonard bahwa konsentrasi yang tinggi lebih efisien daripada konsentrasi yang rendah pada karbamid peroksida, dilihat dari perbandingan efisiensi 10% karbamid peroksida dengan 15% karbamid peroksida dan 16% karbamid peroksida<sup>7</sup>.

Apel merupakan tanaman tahunan yang berasal dari daerah Asia Barat dengan iklim sub tropis. Sentral produksi apel di Indonesia adalah Malang (Batu dan Poncokusumo) dan Pasuruan (Nongkojajar), Jawa Timur (Kemal Prihatman, 2000). Apel diklasifikasikan sebagai spesies *Malus sylvestris Mill* dan beberapa varietas apel yang memiliki keunggulan antara lain *Rome Beauty*, *Manalagi*, *Anna*, *Priencess Noble*, *Red Delicious* dan *Royal Gala*<sup>8</sup>. Apel mengandung beberapa zat kimia yaitu zat

flavonoid, zat fitokimia yang terdiri dari asam elagat, glutation, asam klorogenat, pektin, boron dan tannin. Apel mengandung tannin berkonsentrasi tinggi yang dapat mencegah kerusakan gigi dan penyakit gusi yang disebabkan oleh penumpukan plak<sup>8</sup>. Apel juga mengandung vitamin A, B dan C. Vitamin C penting untuk pembentukan tulang dan gigi<sup>9</sup>. Jaringan apel juga terdapat peroksidase yang dapat dirubah menjadi hidrogen peroksida dengan bantuan katalase (enzim peroksidase)<sup>10</sup>.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah apel pada konsentrasi yang berbeda dalam proses pemutihan gigi, agar dapat digunakan sebagai bahan alternatif untuk memutihkan gigi.

## Metode Penelitian

### Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah eksperimen laboratorium secara in-vitro.

### Lokasi dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di LPTT Universitas Gajah Mada, laboratorium teknik tekstil Universitas Islam Indonesia, dan laboratorium penelitian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Waktu penelitian adalah tanggal 11 Juli – 31 Agustus 2007.

### Subjek Penelitian

Jumlah sampel sebanyak 20 gigi yang terdiri dari gigi insisivus, caninus dan premolar dengan mahkota dan akar gigi masih utuh atau *free caries*, dan ekstrak buah apel *Rome Beauty* dengan konsentrasi 10%, 30% dan 50%.

### Variabel Penelitian

Variabel pengaruh dalam penelitian ini adalah ekstrak buah apel dan variabel terpengaruh adalah warna gigi. Variabel terkontrol adalah jenis gigi, jenis buah, volume ekstrak apel, volume pelarut, konsentrasi ekstrak apel dan waktu. Variabel tak terkontrol adalah umur gigi, warna gigi, umur buah, warna buah.



### Cara Pengumpulan Data

Data penelitian ini merupakan data interval. Peneliti menggunakan metode analisis data parametrik.

### Teknik Analisis

Analisis sebelum dan sesudah perendaman dilakukan dengan uji t-test berpasangan. Nilai perbedaan sebelum dan sesudah perendaman dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data dan jika data normal dilakukan analisis statistik parametric dengan uji ANAVA one way untuk mengetahui perbedaan pada kelompok konsentrasi. Kelompok konsentrasi terdapat pengaruh yang bermakna dilakukan analisis multipel comparison dengan uji  $LSD_{0,05}$  (*Least Significance Difference*) untuk mengetahui beda rata-rata antar kelompok perlakuan

yaitu antara konsentrasi 10% dengan 30%, 10% dengan 50% dan 30% dengan 50%.

Sebaran data yang tidak normal dapat dilakukan uji *Kruskal-Wallis one-way analysis of variance* dan jika terdapat perbedaan yang bermakna maka dilakukan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui beda antar kelompok.

### Hasil Penelitian

Perubahan warna gigi diukur dengan menggunakan *spectrophotometer* untuk menentukan  $L^*$ ,  $a^*$  dan  $b$ , sehingga didalam perhitungan didapatkan nilai  $dE^*ab$ . Nilai  $dE^*ab$  sebelum dan sesudah perendaman ekstrak apel pada konsentrasi 10%, 30%, 50% dan air dilakukan analisa t-test berpasangan untuk mengetahui adanya perubahan warna pada gigi,

Tabel 1. Data  $dE^*ab$  Sebelum dan Sesudah Perendaman

NO.	dE*ab							
	AIR		Konsentrasi 10%		Konsentrasi 30%		Konsentrasi 50%	
	sebelum	setelah	sebelum	Setelah	sebelum	setelah	sebelum	setelah
1	174.04	168.55	159.40	142.65	166.31	139.58	177.48	151.12
2	186.06	170.65	173.64	157.61	153.36	132.60	170.40	152.39
3	143.31	142.94	179.94	147.00	191.75	176.07	220.74	181.71
4	183.46	176.97	178.59	161.19	174.99	168.32	164.85	176.13
5	161.50	150.96	158.52	140.47	168.84	150.10	159.59	143.01



Hasil penelitian dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data pada konsentrasi 10%, 30%, 50% dan air. Konsentrasi 10%, 30%, 50% dan air didapatkan bahwa sebaran data normal

maka dilakukan uji t-test berpasangan untuk mengetahui perbedaan antara sebelum dan sesudah perendaman dengan ekstrak apel konsentrasi 10%, 30% 50% dan air yang dilakukan selama 4 hari atau 96 jam.

Tabel 2. Uji T-Test Berpasangan

No.	Mean	Interval Kepercayaan 95%		Signifikansi	
		Nilai Terendah	Nilai Tertinggi		
1.	sebelum perendaman konsentrasi 10% - sesudah perendaman konsentrasi 10%	20.23	11.37	29.10	0.003
2.	sebelum perendaman konsentrasi 30% - sesudah perendaman konsentrasi 30%	17.72	8.56	26.88	0.006
3.	sebelum perendaman konsentrasi 50% - sesudah perendaman konsentrasi 50%	17.74	-5.25	40.73	0.099
4.	sebelum perendaman air – sesudah perendaman air	7.66	0.65	14.67	0.039

Hasil uji t-test berpasangan konsentrasi 10% diperoleh nilai signifikansi  $p < 0,05$  artinya terdapat perbedaan rerata nilai dEab\* konsentrasi 10% yang bermakna sebelum dan sesudah 4 hari perendaman gigi. Konsentrasi 30% diperoleh nilai signifikansi  $p < 0,05$  artinya terdapat perbedaan rerata nilai dEab\* konsentrasi 30% yang bermakna sebelum dan sesudah 4 hari perendaman gigi. Hasil uji t-test

berpasangan konsentrasi 50% diperoleh nilai signifikansi  $p > 0,05$  artinya terdapat tidak terdapat perbedaan rerata nilai dEab\* konsentrasi 50% yang bermakna sebelum dan sesudah 4 hari perendaman gigi. Perendaman gigi dalam air, diperoleh nilai signifikansi  $p < 0,05$  artinya terdapat perbedaan rerata nilai dEab\* kontrol negatif pada air yang bermakna sebelum dan sesudah 4 hari perendaman gigi.



Tabel 3. Nilai Perbedaan Data dE\*ab

NO	dE*ab			
	Ekstrak Apel 10%	Ekstrak Apel 30%	Ekstrak Apel 50%	Kontrol Air
1	16,75	26,73	26,36	5,49
2	16,03	20,76	18,01	15,41
3	32,94	15,68	39,03	0,37
4	17,4	6,67	11,28	6,49
5	18,05	18,74	16,58	10,54
Mean (X)	20,23	17,72	22,25	7,66

Penelitian ini didapatkan nilai perbedaan sebelum dan sesudah perendaman gigi ke dalam ekstrak apel dengan cara menghitung selisih dE\*ab antara sebelum dan sesudah perendaman pada konsentrasi 10%, 30%

dan 50%. Hasil nilai perbedaan pada tabel 3 dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov.

Tabel 4. Test Normalitas

NO	Kolmogorov-Smirnov	
	Konsentrasi Ekstrak Apel	Signifikansi
1	10%	0.004
2	30%	0.200
3	50%	0.200

Hasil uji normalitas diatas, diperoleh nilai  $p < 0,05$  pada konsentrasi 10%,  $p > 0,05$  pada konsentrasi 30% dan 50% yang berarti bahwa sebaran data normal pada konsentrasi 30% dan 50%. Sebaran data yang tidak normal ditunjukkan pada konsentrasi 10% dengan nilai  $p < 0,05$ ,

sehingga pada penelitian ini digunakan uji *Kruskal-Wallis one ways analysis of variance* untuk menentukan hipotesis dari penelitian ini, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah apel maka efektifitas pemutihan gigi semakin besar.



Tabel 5. Kruskal-Wallis Test

dE*ab	konsentrasi ekstrak		Signifikansi
	apel	Mean Rank	
	10%	8.00	.961
	30%	7.60	
	50%	8.40	

Data dE\*ab uji Kruskal-Wallis, diperoleh nilai  $p > 0,05$ , maka dapat diambil kesimpulan bahwa tidak adanya perbedaan yang besar antar konsentrasi ekstrak apel 10%, 30% dan 50%. Hasil penelitian ini tidak dilakukan uji multiple comparison dikarenakan nilai data yang tidak signifikan.

#### Pembahasan

Hasil penyinaran sebelum dan sesudah perendaman memiliki perbedaan nilai yang jelas di setiap sampelnya, pada uji t-test berpasangan konsentrasi 10% dan 30% karena kenampakan suatu objek ditentukan oleh beberapa faktor berdasarkan konsultasi pakar dengan Ir. Hj. Indah Molektuz, M.Sc. Ph.d. pada hari Senin tanggal 20 Agustus 2007 jam 9 yaitu ukuran partikel, kilau, tekstur permukaan, kehalusan permukaan dan warna disekitar benda. Spesimen gigi merupakan benda opaque yang dimana jika dilakukan penyinaran tidak ada sinar yang ditransmisikan (diteruskan), tapi sinar dapat direfleksikan (dibelokkan). Pada benda yang opaque, sinar terabsorpsi semua, tidak tembus sinar dan berdasarkan hukum Lambert dinyatakan bahwa nilai absorpsi sinar seimbang dengan ketebalan material. Spesimen gigi ini memiliki ketebalan gigi yang berbeda-beda dikarenakan usia gigi, jenis gigi dan struktur elemen gigi, contohnya bagian insisal gigi, kualitas dentinnya memiliki ketebalan yang bervariasi pada jaringan keras gigi<sup>11</sup>.

Hidrogen peroksida bersifat oksidator karena mampu menghasilkan oksigen aktif (radikal bebas). Proses

pemutihan akan terjadi apabila pada bahan peroksida dilakukan perubahan pH, suhu, cahaya untuk mendapatkan oksigen aktif, yang bersifat elektrofiliik. Oksigen aktif akan tertarik kepada daerah yang kaya dengan ikatan ganda, memutuskan ikatan tersebut dengan ikatan yang lebih sederhana dan secara visual nampak perubahan warna menjadi lebih terang. Daerah dengan ikatan ganda terdapat pada enamel dalam ruang *interprismatic*<sup>12</sup>.

Nilai rata-rata perbedaan data dE\*ab konsentrasi 50% lebih besar dari data dE\*ab konsentrasi 10% dan 30% karena pada ekstrak apel konsentrasi 50% mengandung hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) yang lebih besar. Menurut Matis dan Leonard bahwa konsentrasi yang tinggi lebih efisien daripada konsentrasi yang rendah, dilihat dari perbandingan efisiensi 10% karbamid peroksida dengan 15% dan 16% karbamid peroksida<sup>7</sup>. Konsentrasi 10% karbamid peroksida akan melepaskan 3% hidrogen peroksida dan 7% urea dalam saliva<sup>6</sup> dan untuk konsentrasi 15% melepaskan 4,5% hidrogen peroksida dan 10,5% urea dalam saliva sedangkan pada konsentrasi 16% karbamid peroksida melepaskan 4,8% hidrogen peroksida dan 11,2% urea dalam saliva.

Hasil uji Kruskal-Wallis pada nilai perbedaan data dE\*ab konsentrasi 10%, 30% dan 50% didapatkan nilai  $p = 0,961$  ( $p > 0,05$ ), yang berarti bahwa tidak adanya perbedaan yang besar antar konsentrasi ekstrak apel. Perbedaan perubahan warna antar konsentrasi secara visual terlihat jelas, walaupun tidak terlalu besar. Nilai



yang tidak terlalu besar ini dimungkinkan karena kecilnya nilai perubahan warna gigi antar konsentrasi 10%, 30% dan 50%.

### Kesimpulan

1. Adanya pengaruh perbedaan perubahan warna sebelum dan sesudah perendaman gigi pada ekstrak apel konsentrasi 10% dan 30%, berdasarkan analisis t-test berpasangan
2. Tidak adanya perbedaan yang besar antar konsentrasi ekstrak apel dalam proses pemutihan gigi, berdasarkan analisis Kruskal-Wallis nilai perbedaan data  $dE^*ab$ .
3. Ekstrak apel konsentrasi 50% memberikan efektifitas pemutihan gigi yang semakin besar dibanding ekstrak apel 10% dan 30%, dilihat dari rata-rata nilai perbedaan sebelum dan sesudah perendaman.

### Saran

1. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan tentang efek bahan *bleaching* dengan konsentrasi tinggi terhadap gigi dan jaringan pendukung gigi.
2. Dokter gigi harus lebih bijaksana dalam menentukan konsentrasi bahan pemutihan yang dipilih, dalam kaitannya terhadap keadaan jaringan sekitar terutama jaringan penyangga gigi.

### Daftar Pustaka

1. Sundoro, E. H. 2005. *Serba Serbi Ilmu Konservasi Gigi*. Jakarta: UI – Press.
2. Grossman, Louis I. dkk. 1995. *Ilmu Endodontik dalam Praktek*. Jakarta: EGC.
3. Wagnes, B. J. dan Georgia. 1999. *Whiter Teeth, Brighter Smiles*. Access Special Supplemental Issue.
4. Walton dan Torabinejad. 1998. *Prinsip dan Praktik Ilmu Endodonsi*. Jakarta: EGC.
5. Kihn, P. W., Barnes, D. M., Romberg, E., & Peterson, K. (2000, Oktober). A Clinical Evaluation of 10 Percent VS. 15 Percent. *Jurnal American Dental Association*, 131, 1478-1481. 2 April 2007 17:29
6. Basting, R. T., Rodrigues, A. L., Serra, M. C. (2003). The Effect of Seven Carbamid Peroxide Bleaching Agents on Enamel Microhardness Over Time. *Jurnal American Dental Association*, 134 (10), 1335-1342. 2 April 2007 17:24
7. Mokhlis, G. R., Matis, B. A., Cochran, M.A., Eckert, G.J. (2000). A Clinical Evaluation of Carbamide Peroxide and Hydrogen Peroxide Whitening Agents during daytime Use. *Jurnal American Dental Association*, 131 (10), 1269-1277. 13 April 2007 20:37
8. Yulianti, Sufrida dkk. 2007. *Khasiat dan Manfaat Apel*. Jakarta: Argomedia
9. Emma. 2005. *Buah dan sayur untuk Terapi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
10. Balls, A. K. dan Hale, W. S. 1935, Maret. Peroxidase in the Darkening of Apples. *American Chemical Society Publication*, 335. <http://pubs3.acs.org> 8 Mei 2007 21:04
11. Lenhard, Markus. (1996, Nopember). Assessing Tooth Color Change after Repeated Bleaching in Vitro with a 10 Percent Carbamide Peroxide Gel. *Jurnal American Dental Association*, 127, 1618-1624. 16 April 2007 20:10
12. Rismanto, D. Y., Dewayani, Irene, dan Dharma, R. H. 2005. *Dental Whitening*. Jakarta: Dental Lintas Mediata.