

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS MADU ALAMI DENGAN MADU KEMASAN TERHADAP PEMUTIHAN GIGI SECARA *IN VITRO*

Wilda Sahroni¹, Elizabeth Bahar², Dedi Sumantri¹

¹Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

²Fakultas Kedokteran Universitas Andalas

ABSTRACT

Discoloration of teeth might be overcome by dental bleaching treatment. But the use of chemical bleaching agents caused a side effect. Therefore, many researchers were looking for alternative materials made from nature which is safer to use. Honey divided into 2 types, natural raw honey and packed honey, which both consist hydrogen peroxide (H_2O_2) that could whiten the teeth. The purpose of this study was to compare the effectiveness of natural honey and packed honey for dental bleaching. This research was an *in vitro* experimental study with pre and post test control group design. 30 upper human premolar were used, divided into 3 groups based on bleaching agents used: 10 samples each group with application of natural honey, packed honey, and 10% carbamid peroxide. After application, samples were placed in incubator in $37^{\circ}C$ for 2 hours, then washed and soaked in artificial saliva, and incubated for 14 days. The colour change was observed by five observers using vitapan classical shade guide. The results of Kruskal-Wallis test showed $p=0,000$ with significant value $<0,05$. Which means there was significant changes between before and after treatment. The average of tooth discoloration of 50% natural honey was 8,50, 50% packed honey was 7,30, and 10% carbamid peroxide as the control group showed 10,10. In conclusion, natural honey was more effective in tooth whitening than packed honey.

Keywords: tooth discoloration, natural honey, packed honey

Affiliasi penulis: ¹Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas **Korespondensi:** Dedi Sumantri, email: dedi.sumantri@dent.unand.ac.id

PENDAHULUAN

Gigi merupakan jaringan keras di dalam mulut yang menjadi faktor estetika penting yang perlu ditonjolkan terutama warna gigi. Gigi yang bersih dan warna yang tampak lebih putih akan membuat orang lebih percaya diri dengan penampilannya.¹ Alasan tersebut menjadi satu dari berbagai faktor semakin meningkatnya keinginan dan kebutuhan perawatan gigi, terutama dalam bidang *esthetic dentistry*.²

Gigi dapat mengalami perubahan warna akibat penumpukan partikel noda,

seperti tembakau, teh dan kopi.³ Gigi yang mengalami perubahan warna dapat dilakukan perawatan *bleaching*.³ *Bleaching* merupakan suatu prosedur pemutihan kembali gigi yang berubah warna sampai mendekati warna asli gigi dengan tujuan utama mengembalikan estetika gigi seseorang.⁴ Teknik pemutihan gigi dapat dilakukan secara *in office bleaching* (dikerjakan diklinik oleh dokter gigi secara langsung) atau *home bleaching* (dilakukan dirumah dengan pantauan dokter gigi).²

Teknik *home bleaching* biasanya menggunakan Karbamid Peroksida 10% Karbamid Peroksida dengan konsentrasi

10% mengandung 3,6% Hidrogen Peroksida dan 6,4% Urea.⁵ Karbamid peroksida penggunaannya masih diperdebatkan karena adanya efek samping, seperti gigi sensitif terhadap suhu, rusaknya email, iritasi mukosa dan rasa sakit pada sendi temporomandibula akibat penggunaan tray sepanjang malam.⁶ Dari segi biaya karbamid peroksida cukup mahal. Banyaknya kerugian menggunakan karbamid peroksida sebagai bahan *bleaching*, maka beberapa penelitian mencoba mencari bahan alternatif lain yang lebih murah dan aman digunakan sebagai bahan *bleaching* salah satu diantaranya adalah madu.

Madu adalah cairan alami yang dihasilkan oleh lebah sebagai ekskresi serangga dengan rasa manis.⁷ Madu diproses dalam tubuh lebah dengan mengumpulkan sari bunga tanaman (floral nektar) yang dihisap lebah dan disimpan di dalam sarang lebah untuk dimatangkan.⁸ Masyarakat banyak menggunakan madu sebagai obat, karena madu memiliki keistimewaan yang luar biasa sehingga tercantum dalam surat tersendiri di dalam Al-Qur'an Surat An-Nahl ayat 68-69.⁹ Madu mengandung glukosa dan enzim *glukose oxidase* yang berperan dalam pembentukan hidrogen peroksida.¹⁰ Hidrogen peroksida merupakan senyawa utama pada madu yang berperan sebagai

oksidator yang dapat digunakan untuk memutihkan gigi (*bleaching*), sekaligus sebagai antibakteri dan antiseptik.⁸ Hidrogen peroksida ini terbentuk dari pelepasan oleh enzim *glucose oxidase* yang ada di dalam madu.^{8,10} Menurut Istanti (2014), konsentrasi madu berpengaruh terhadap pemutihan warna gigi secara *in vitro*. Konsentrasi madu 25%, 35%, 50%, 75% berpengaruh terhadap perubahan warna gigi setelah 48 jam perendaman. Penelitian Asykarie (2014) mengenai pengaruh larutan madu hutan liar (*Apis dorsata*) dalam air zamzam terhadap pemutihan gigi (*bleaching*), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara warna gigi sebelum dan sesudah dilakukan perendaman, artinya larutan madu hutan liar dalam air zamzam terbukti dapat memutihkan gigi.

Madu tersedia dalam bentuk alami dan kemasan dengan komposisi zat terkandung dalam madu mungkin tidak sama. Maka perlu ada pembuktian untuk membandingkan madu yang lebih bersifat *bleaching*. Sejauh yang peneliti ketahui belum ada penelitian tentang perbandingan madu alami dengan madu kemasan terhadap efektivitas pemutihan gigi. Pada kesempatan ini peneliti telah meneliti kedua jenis madu ini sebagai bahan pengganti karbamid peroksida 10% dalam *bleaching*, dengan tujuan

untuk mengetahui perbandingannya dalam pemutihan gigi.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan desain *pretest* dan *posttest* dengan kelompok kontrol (*pre-test and post-test control group design*). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas pada bulan November 2016 sampai April 2017. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 gigi premolar rahang atas pascaekstraksi yang diperoleh dari beberapa praktik dokter gigi dan puskesmas yang memenuhi kriteria gigi bebas karies, tidak terdapat restorasi/pasca perawatan saluran akar, tidak retak atau fraktur, akar sudah terbentuk sempurna, dan tidak atrisi dan abrasi. Semua gigi yang telah didapatkan dikumpulkan dan diberi nomor 1-30, kemudian diolesi dengan cat kuku warna putih bening hingga bagian servikal. Sebanyak 50 gram madu alami dan madu kemasan diencerkan menggunakan aquades dengan perbandingan 1:1. Kemudian masukkan sebanyak 6 ml ke dalam wadah plastik sesuai dengan nomor urut kelompok perlakuan.

Sampel dengan nomor urut 1-10 direndam dalam larutan madu alami,

sampel dengan nomor urut 11-20 akan direndam dalam larutan madu kemasan dan nomor urut 21-30 akan direndam dalam karbamid peroksida 10%. Masing-masing wadah diletakkan di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 2 jam. Setelah 2 jam sampel dibilas kembali dengan air mengalir selama 20 detik untuk membersihkan madu alami, madu kemasan dan karbamid peroksida 10%. Kemudian masing-masing sampel dimasukkan kembali ke dalam wadah plastik yang berisi saliva buatan dengan nomor yang sesuai dan disimpan dalam inkubator yang suhunya diatur 37°C selama 22 jam. Prosedur ini diulang setiap hari selama 14 hari,

Pengukuran perubahan warna gigi dilakukan sebelum dan setelah perendaman. Pengukuran warna gigi dilakukan oleh 5 pengamat pada siang hari dengan menggunakan *shade guide* merek *VITAPAN classical* yang terdiri dari 16 warna gigi. sebelum pengukuran, warna yang terdapat pada *shade guide* diurutkan terlebih dahulu mulai dari yang paling terang hingga yang paling gelap. Warna yang telah diurutkan tersebut dilakukan penomoran sesuai dengan urutannya.¹¹ Urutan skor perubahan warna gigi adalah sebagai berikut⁴:

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.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rerata dan Simpangan Baku Perubahan Warna Gigi antara Sebelum dan Sesudah Perendaman pada Kelompok Perlakuan

Kelompok Perlakuan	n	Rerata ± SD		
		Pretest	Posttest	Selisih
Madu alami	10	9,90 ± 1,449	1,40 ± 0,516	8,50 ± 1,354
		11,10 ± 1,449	3,80 ± 1,619	7,30 ± 0,675
Madu kemasan Karbamid peroksida	10	12,00 ± 2,000	1,90 ± 1,370	10,10 ± 1,370

Pada tabel diatas diperoleh hasil karbamid peroksida 10% sebagai kelompok kontrol memiliki rata-rata perbedaan warna gigi paling besar yaitu sebesar 10,10, madu alami konsentrasi 50% sebesar 8,50 dan madu kemasan konsentrasi 50% memiliki rata-rata perbedaan warna gigi terkecil yaitu sebesar 7,30.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Masing-Masing Kelompok

		n	p	Ket
Nilai pretest	Madu alami 50%	10	0,000	Tidak Normal
	Madu Kemasan 50%	10	0,000	Tidak Normal
	Karbamid Peroksida 10%	10	0,022	Tidak Normal
Nilai posttest	Madu alami 50%	10	0,000	Tidak Normal
	Madu Kemasan 50%	10	0,000	Tidak Normal
	Karbamid Peroksida 10%	10	0,002	Tidak Normal
Selisih perubahan warna	Madu alami 50%	10	0,002	Tidak Normal
	Madu Kemasan 50%	10	0,038	Tidak Normal
	Karbamid Peroksida 10%	10	0,160	Normal

Uji normalitas menunjukkan nilai $p < 0,05$ kecuali selisih perubahan

warna gigi karbamid peroksida 10%. Hasil ini menunjukkan bahwa distribusi data memiliki sebaran yang tidak normal sehingga uji data menggunakan uji *Wilcoxon* dan dilanjutkan dengan uji *Post hoc Mann Whitney*.

Tabel 3. Uji *Wilcoxon* Rata-rata Perubahan Warna gigi

Kelompok Perlakuan	Variabel	n	Rerata	p-value
Madu Alami 50%	Pretest	10	9,90	0,004
	Posttest	10	1,40	
Madu Kemasan 50%	Pretest	10	11,10	0,003
	Posttest	10	3,80	
Karbamid Peroksida 10%	Pretest	10	12,00	0,005
	Posttest	10	1,90	

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perubahan warna gigi yang bermakna antara sebelum dan sesudah perendaman dengan madu alami konsentrasi 50%, madu kemasan konsentrasi 50% dan karbamid peroksida 10% karena memiliki nilai $p < 0,05$.

Tabel 4. Hasil uji *Kruskal-Wallis* Perbedaan Rerata Semua Kelompok Perlakuan

Kelompok perlakuan	n	Rerata ± Sd	p value
Madu alami 50%	10	8,50 ± 1,354	0,000
		7,30 ± 0,675	
Madu kemasan 50%	10	10,10 ± 1,370	
		1,370	

Tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara tiga kelompok variabel yaitu kelompok madu alami 50%, madu

kemasan 50% dan karbamid peroksida 10% sebagai kelompok kontrol.

Tabel 5. Hasil Analisis Uji *Post-Hoc Mann Whitney*

Kelompok Perlakuan	Kelompok Perbandingan	Perbedaan Rerata	P value
Madu alami 50%	Madu kemasan 50%	1.20	0,012
	Karbamid peroksida 10%	1.60	0,019
Madu kemasan 50%	Karbamid peroksida 10%	2.80	0,000

Dari uji *Post-Hoc Mann Whitney* diatas menunjukkan kelompok perlakuan apabila dibandingkan antara satu sama lain mempunyai perbandingan yang bermakna. Nilai ($p < 0,05$) menjelaskan bahwa terdapat perbandingan yang bermakna warna gigi pada kelompok perlakuan yaitu:

- Kelompok madu alami konsentrasi 50% dibandingkan dengan madu kemasan 50%
- Kelompok madu alami konsentrasi 50% dibandingkan dengan karbamid peroksida 10%
- Kelompok madu kemasan konsentrasi 50% dibandingkan dengan karbamid peroksida 10%.

Pada penelitian ini didapatkan hasil terjadinya penurunan perubahan warna gigi setelah perendaman madu alami, madu kemasan dan karbamid peroksida 10%. Rata-rata nilai perubahan warna gigi setelah perendaman madu alami konsentrasi 50% adalah $1,40 \pm 0,516$, madu kemasan konsentrasi 50% sebesar $3,80 \pm 1,619$ dan

karbamid peroksida 10% sebesar $1,90 \pm 1,370$. Penurunan pemutihan warna gigi setelah perendaman madu alami konsentrasi 50% adalah $8,50 \pm 1,354$, madu kemasan konsentrasi 50% adalah $7,30 \pm 0,675$ dan karbamid peroksida 10% adalah $10,10 \pm 1,370$.

Adanya penurunan perubahan warna gigi disebabkan karena terjadinya reaksi oksidasi dari hidrogen peroksida yang terkandung dalam madu alami konsentrasi 50%, madu kemasan konsentrasi 50% dan karbamid peroksida 10%. Hidrogen peroksida mempunyai radikal bebas yang kuat yang akan mengganggu konjugasi elektron dan perubahan penyerapan energi pada molekul organik email sehingga akan terbentuk molekul organik yang lebih kecil dengan warna yang lebih terang.¹⁷

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa karbamid peroksida 10% sebagai kelompok kontrol lebih baik dalam memutihkan gigi dibandingkan dengan madu alami konsentrasi 50%. Sedangkan madu alami konsentrasi 50% lebih baik dibandingkan madu kemasan konsentrasi 50%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Asykarie (2014), yang menunjukkan bahwa perendaman gigi selama 3 hari dalam larutan madu yang memiliki kandungan hidrogen peroksida dapat memberikan efek pemutihan pada gigi.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa karbamid peroksida 10% menjadi bahan yang paling baik dalam memutihkan gigi dibandingkan kelompok perendaman yang lain. Hal ini dikarenakan hidrogen peroksida yang terkandung dalam karbamid peroksida adalah 1/3 dari total konsentrasi karbamid peroksida (3,5%). Sedangkan kadar rata-rata hidrogen peroksida dalam madu sebesar 0,003%.^{10,13} Disamping itu karbamid peroksida 10% mengandung bahan lain yaitu polimer karboksipolimetilen (karbapol) sebagai campuran yang berfungsi sebagai penambah kekentalan dan daya lekat serta memperlambat proses perlepasan oksigen dari karbamid peroksida. Sehingga memungkinkan oksigen bereaksi lebih lama dengan bahan yang menyebabkan pewarnaan.¹²

Madu alami konsentrasi 50% menghasilkan warna yang lebih putih dibandingkan dengan madu kemasan konsentrasi 50%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Istanti (2014), yang menunjukkan bahwa konsentrasi 50% dapat merubah warna gigi lebih putih dibandingkan konsentrasi 25%, 35% dan 75%. Madu mengandung hidrogen peroksida lebih besar pada konsentrasi 50%. Kandungan hidrogen peroksida dalam konsentrasi 50% yaitu 3%.¹³ Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian statistik dengan menggunakan uji

Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Mann-Whitney* berupa didapatkan perbandingan perubahan warna gigi yang signifikan antara madu alami konsentrasi 50% dengan madu kemasan konsentrasi 50% yaitu $p=0,012$ ($p<0,05$). Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, terdapat perbedaan warna yang bermakna antara madu alami konsentrasi 50% dengan madu kemasan konsentrasi 50%.

Madu kemasan konsentrasi 50% lebih rendah dibandingkan madu alami konsentrasi 50% dalam pemutihan gigi. Hal ini diakibatkan karena pada proses pembuatan madu kemasan terdapat proses pengenceran yang akan menurunkan kadar gula.¹⁴ Sedangkan pada madu alami kandungan gulanya lebih tinggi dibandingkan madu kemasan. Aktivitas hidrogen peroksida dipengaruhi oleh kadar gula yang terdapat pada madu alami.^{10,14} Hidrogen peroksida terbentuk karena aktivasi enzim *glukosa oksidase* yang mengoksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan hidrogen peroksida. Pengenceran dengan konsentrasi kecil dari 50% dapat meningkatkan kadar enzim *glukosa oksidase*. Enzim *glukosa oksidase* dapat meningkatkan kadar dari hidrogen peroksida yang memiliki efek pemutihan gigi.¹³ Selain itu, madu kemasan dipanaskan untuk mengurangi kadar air didalamnya, proses pemanasan

akan berpengaruh terhadap aktivasi enzim dalam madu kemasam.⁸ Hal ini mengakibatkan berkurangnya aktivitas enzim *glukosa oksidase* pada madu kemasam dalam mereduksi glukosa menjadi asam glukonat dan hidrogen peroksida.⁸

Dalam suasana yang asam dapat menyebabkan demineralisasi pada email gigi yang akan menyebabkan porositas. Penurunan warna gigi menjadi lebih putih dipengaruhi oleh porositas gigi.¹⁵ Menurut hukum pantulan ketika cahaya mengenai permukaan benda, sebagian cahaya dipantulkan sisanya diserap oleh benda. Pada permukaan yang rata, sudut datang sama dengan sudut pantul. Tetapi, ketika cahaya mengenai permukaan benda yang kasar pantulan cahaya akan menuju kesegala arah atau yang disebut pantulan tersebar.¹⁵ Berdasarkan hasil pengukuran pH pada penelitian yang telah dilakukan, madu alami memiliki pH 4 sedangkan madu kemasam memiliki pH 5. Hasil dari pengukuran pH pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa pH madu alami lebih kecil dibandingkan dengan madu kemasam. Email gigi akan mengalami demineralisasi ketika mencapai pH 5,5.¹⁶ Demineralisasi email gigi adalah rusaknya hidroksiapatit $\{(Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2\}$ yang merupakan komponen utama dari email gigi.¹⁷ Hal ini terjadi karena adanya proses senyawa

anorganik gigi yang terlarut oleh sifat asam tersebut. Hidroksiapatit bersifat reaktif terhadap ion hidrogen dengan pH $\leq 5,5$ yang merupakan pH kritis untuk hidroksiapatit. Demineralisasi dimulai dengan adanya perlepasan kalsium pada gigi, apabila proses ini berlanjut akan terjadi porositas. Kelarutan hidroksiapatit meningkat 10 kali lipat ketika berada dibawah pH kritis.¹⁶ Penurunan kekerasan email dan sensitivitas gigi adalah efek samping dari proses *bleaching*.¹⁵

SIMPULAN

Dari hasil penelitian mengenai perbandingan efektivitas madu alami dengan madu kemasam terhadap pemutihan gigi secara *in-vitro* diperoleh data diantaranya yaitu adanya perubahan warna gigi menjadi lebih putih setelah menggunakan madu alami dan kemasam dengan konsentrasi 50% masing-masingnya. Madu alami konsentrasi 50% lebih efektif untuk memutihkan gigi dibandingkan madu kemasam konsentrasi 50%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa karbamid peroksida 10% lebih efektif untuk memutihkan gigi dibandingkan madu alami konsentrasi 50% dan madu kemasam 50%.

KEPUSTAKAAN

1. Ibiyemi O, Taiwo. Psychosocial Aspect of Anterior Tooth

- Dsicoloration Among Adolescents in Igbo-Ora Southwestern Nigeria. *Annals of Ibadan Postgraduate Medicine*. 2011 ;2:94-99.
2. Riani, M.D. Fadil,O. Nila, K. Pengaruh Aplikasi Bahan Pemutih Gigi Karbamid Peroksida 10% dan Hidrogen Peroksida 6% secara Home Bleaching terhadap Kekerasan Permukaan Email Gigi. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015; 4(2):346-352.
 3. El-Murr, J. Ruel, D. St-Georges, AJ. Effects of External Bleaching on Restorative Materials. *J can Dent Assoc*. 2011;71:b59
 4. Fauziah, C. Sri, F. Viona, D. Colour Change of Enamel after Application of Averrhoa bilimbi. *Journal of Dentistry Indonesia*. 2012; 19(3): 53-56.
 5. Borges BCD, JS Borges, CD de Melo. Efficacy of a Novel At-home Bleaching Technique With Carbamide Peroxides Modified by CPP-ACP and Its Effect on the Microhardness of Bleached Enamel. *Operative Dentistry*. 2011;36(5):521-528.
 6. Meizarini, A. Devi, R. Bahan Pemutih Gigi Dengan Sertifikat ADA/ISO. *Dental Jurnal*. 2005; 38(2):73-76.
 7. BSN (Badan Standarisasi Nasional). SNI 01-3545-2004. Madu. Jakarta. 2004,.
 8. Sihombing, D. Ilmu Ternak Lebah Madu. Yogyakarta : Gajah Mada Universitas Press. 1997.
 9. Asykarie, INA. Pengaruh Larutan Madu Hutan Liar (Apis dorsata) Dalam Air Zamzam Terhadap Pemutihan Gigi. Naskah Publikasi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah. 2014.
 10. Bang, LM. Buntting, C. Molan, P. The Effect of Dilution on the Rate Hydrogen Peroxide Production In Honey and its Implication for Wound Healing. *The journal of Alternative And Complimentary Medicine*. 2003; 9(2):267-273
 11. Borges BCD, JS Borges, CD de Melo. Efficacy of a Novel At-home Bleaching Technique With Carbamide Peroxides Modified by CPP-ACP and Its Effect on the Microhardness of Bleached Enamel. *Operative Dentistry*. 2011; 36(5):521-528
 12. Adang, RAF. Endang, S. Munyati, U. Pemutihan Gigi Teknik Home Bleaching dengan Menggunakan Karbamid Peroksida. *Indonesian Journal of Dentistry*. 2006; 15:254-259
 13. Istanti SF, Endah AE, Kusuma A. Pengaruh Konsentrasi Madu

- Terhadap Perubahan Warna Gigi pada Proses Pemutihan Gigi Secara In-Vitro. *Odonto Dental Jurnal*. 2014; 1(2):25-28
14. Wineri, E. Roslaili, R. Yustini, A. Perbandingan Daya Hambat Madu Alami dengan Madu Kemasan secara In Vitro terhadap *Streptococcus beta hemolyticus* Group A sebagai Penyebab Faringitis. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2014; 3(3):376-380.
 15. Ariana, TR. Gunawan, W. Rahmawati, SP. Pengaruh perasan buah lemon terhadap peningkatan warna gigi. *Medali Jurnal*. 2015; 2(1):74-78.
 16. Yuniarti. Achadiyani. Nani, M. Penggunaan Pemutih Gigi Mengandung Hidrogen Peroksida 40% Dibanding dengan Strawberry (*Fragaria X ananassa*) terhadap Ketebalan Email, Kadar Kalsium, dan Kekuatan Tekan Gigi. *Global Medical and Health Communication*. 2014;4(1):7-14
 17. Hendari, Ratnawati. Pemutihan Gigi (Tooth-Whitening) Pada Gigi Yang Mengalami Pewarnaan. Pengajar Jurusan Kesehatan Gigi Politeknik Kesehatan. Semarang. 2009.