

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Mint yang Dimasukkan dalam Resin Komposit *Microfine* Terhadap Kekerasan Resin Komposit *Microfine*

Dwi Aji Nugroho¹, Noviana Eka Saptaningtyas²

¹ Staf Pengajar, Departemen Biomaterial Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

² Mahasiswa, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,

Abstrak

Latar belakang: resin komposit *microfine* adalah salah satu jenis resin komposit yang memiliki daya serap yang tinggi terhadap cairan, tetapi mempunyai bau yang tidak enak. Oleh karena itu, ekstrak mint (cairan) perlu dimasukkan pada resin komposit tersebut. Sifat mekanis resin komposit dapat diketahui salah satunya melalui uji kekerasan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak mint yang dimasukkan dalam resin komposit *microfine* terhadap kekerasan resin komposit *microfine*. **Metode Penelitian:** penelitian ini menggunakan 20 sampel yang terdiri atas: 5 sampel kelompok I, resin komposit tanpa ekstrak mint; 5 sampel kelompok II, resin komposit dideponir ekstrak mint konsentrasi 0,05 ml; 5 sampel kelompok III resin komposit dideponir ekstrak mint konsentrasi 0,1 ml, dan 5 sampel kelompok IV, resin komposit dideponir ekstrak mint konsentrasi 0,15 ml. Selanjutnya, setiap sampel dilakukan uji kekerasan dengan *micro vickers hardness tester*. Data penelitian yang diperoleh dianalisis dengan Anava satu jalur dan $LSD_{0,05}$ (*Least Significance Difference*). **Hasil:** Data uji kekerasan yang diperoleh adalah: kelompok I, $130,83 \pm 0,46$; kelompok II, $122,03 \pm 0,55$; kelompok III, $127,17 \pm 0,62$; kelompok IV, $130,13 \pm 0,46$. Analisis data anova satu jalur menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok pertama dengan kelompok kedua dan ketiga. Analisis data LSD menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok I dan IV. **Kesimpulan:** Terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak mint 0,05 ml dan 0,1 ml yang dimasukkan dalam resin komposit *microfine* terhadap kekerasan resin komposit *microfine*.

Kata Kunci : komposit *microfine*, ekstrak mint, kekerasan *micro vickers*.

Abstract

Background: Composite resin *microfine* are kind of composite resin that have bad smell and can absorb highly with liquid, so that mint extract is entered into composite resin. Mechanical characteristic of composite resin can be discovered by hardness test. The aim of research was to know influence mint extract level that was entered composite resin *microfine* to their hardness. **Methods:** This research used 20 sample that consisted of 5 sample for each group. Group I, composite resin without mint extract; group II, 0,05 ml mint extract was deponired into composite resin *microfine*; group III, 0,1 ml mint extract was deponired into composite resin *microfine*; group IV, 0,15 ml mint extract was deponired into comnposite resin *microfine*. Sample were tested by *micro vickers hardness tester*. Data can be analyzed by one way anova and $LSD_{0,05}$ (*Least Significance Difference*). **Results:** The hardness values obtained were: group I, $130,83 \pm 0,46$; Group II, $122,03 \pm 0,55$; Group III, $127,17 \pm 0,62$; Group IV, $130,13 \pm 0,46$. The result of anova test showed that there were significant differences among mint extract level. The LSD test showed no significant differences between group I and group IV. **Conclusion:** It was concluded that mint extract which was entered composite resin *microfine* influence to their hardness.

Keywords: composite resin *microfine*, mint extract, hardness.

Pendahuluan

Resin komposit merupakan suatu bahan yang berwarna menyerupai gigi dan dipakai untuk menambal gigi. Bahan tambalan tersebut dapat digunakan pada bagian gigi yang mendapat tekanan, misalnya permukaan tepi insisal dan permukaan oklusal.¹ Meskipun demikian, bahan tambalan tersebut memiliki bau yang kurang enak, sehingga sering mengganggu kenyamanan pasien.²

Daun mint (*Mentha arvensis L.*) berhubungan dengan aroma dan kesegaran. Daun tersebut terdiri atas mentol sebagai bahan aktif, sehingga cocok untuk pembuatan permen mentol dan permen karet untuk menghindari bau mulut. Bahkan, pasta gigi sekarang dibuat dengan menambahkan mint, yang dikombinasikan dengan fluorin dan cengkeh.³

Bahan resin komposit terdiri atas *matriks*, *inorganic filler*, *coupling (interfacial) agent*. Klasifikasi resin komposit berdasarkan ukuran, bentuk dan distribusi partikel bahan pengisi, terdiri dari beberapa jenis yaitu *macrofine*, *fine*, *microfine*, *hybrid*, dan *flowable*. Resin Komposit *microfine* berisi partikel spherical colloidal silica berdiameter 0,01 – 0,12 μm dengan volume filler 35 % - 50 % . Volume partikel bahan pengisi yang kecil menyebabkan kekuatan resin komposit *microfine* lebih lemah dibandingkan resin komposit tipe lainnya.² Selain itu, resin komposit *microfine* memiliki daya serap terhadap *liquid* yang lebih tinggi daripada resin komposit jenis *hybrid*.⁴ Oleh karena itu, penulis menambahkan ekstrak mint dalam penelitian ini untuk memberikan aroma mint pada tambalan resin komposit. Ekstrak mint yang dimasukkan ke dalam resin komposit *microfine* berpengaruh terhadap kekerasan resin komposit. Tujuan penelitian

ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak mint yang dimasukkan ke dalam resin komposit *microfine* terhadap kekerasan resin komposit *microfine*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan 20 sampel, yang dibagi menjadi 4 kelompok. Kelompok I (kontrol), resin komposit *microfine* diaplikasikan dalam cetakan fiberglass berbentuk lingkaran dengan ukuran diameter 10 mm dan tebal 2 mm. Selanjutnya, ditutup dengan seluloid strip dan disinari dengan *light cure* panjang gelombang 480 μm .

Sampel penelitian kelompok II, kelompok III dan kelompok IV adalah sama, tetapi diberi perlakuan dengan memasukkan ekstrak mint ke dalam resin komposit sebelum disinari. Ekstrak mint dimasukkan dengan menggunakan syringe 3 ml yang dideponirkan sebanyak 0,15 ml pada kelompok II, 0,1 ml pada kelompok III dan 0,05 ml pada kelompok IV. Selanjutnya, sampel ditutup dengan seluloid strip dan disinari dengan *light cure* panjang gelombang 480 μm .

Sampel penelitian dilakukan uji kekerasan dengan menggunakan alat *Micro Vickers Hardness Tester*. Selanjutnya, nilai kekerasannya dihitung dengan menggunakan rumus: $HV = 1.854P/d_1^2$.⁵ Data yang diperoleh dianalisis dengan anova satu jalur dan $LSD_{0,05}$.

Hasil Penelitian

Data penelitian yang diperoleh dari hasil pengukuran dengan menggunakan *Micro Vickers* dimasukkan dalam rumus: $HV = 1.854P/d_1^2$.⁵ Hasil perhitungan dari rumus tersebut tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai uji kekerasan HV = 1.854P/d₁² resin komposit *microfine*

Sampel	Kontrol	0.05ml	0.1ml	0.15ml
1	25.57	23.50	25.77	25.90
2	26.67	24.50	25.97	26.80
3	26.33	24.90	25.60	25.77
4	25.80	24.77	24.37	25.63
5	26.47	24.37	25.47	26.03
Total	130.83	122.03	127.17	130.13
rata-rata	26.17	24.41	25.43	26.03
Sd	0.46	0.55	0.62	0.46

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kekerasan resin komposit *microfine* semakin meningkat sesuai dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak mint, dari 0,05 ml sampai 0,15 ml. Meskipun demikian,

nilai rata-rata kelompok kontrol adalah 26.17 dan nilai kekerasan terendah pada kelompok penambahan ekstrak mint 0,05 ml. Selanjutnya, data dianalisis dengan Anova satu jalur.

Tabel 2. Ringkasan Anova Satu Jalur nilai kekerasan resin komposit *microfine*.

Sumber variasi	JK	Db	KK	F	Sig.
Antar kelompok	9.6	3	3.2	11.45	0.00
Dalam Kelompok	4,7	16	0.3		
Total	14,3	19			

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penambahan ekstrak mint 0,05 ml, 0,1 ml, dan 0,15 ml terhadap kekerasan resin komposit *microfine*. Selanjutnya, dilakukan data dianalisis dengan LSD_{0,05}.

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai kekerasan resin komposit *microfine* yang signifikan pada kelompok penambahan ekstrak mint 0,05 ml terhadap kontrol, kelompok 0,1 ml terhadap kontrol, kelompok 0,05 ml terhadap kelompok penambahan ekstrak mint 0,1 ml dan 0,15 ml.

Pembahasan

Perubahan kekerasan pada resin komposit memiliki sifat cenderung menyerap air, proses penyerapan air pada matriks resin maupun bahan pengisi terjadi secara bersamaan Bis-GMA yang terdapat pada matriks resin memiliki gugus hidroksi (-OH) yang bermuatan negative pada senyawa metakrilatnya, sehingga mampu menarik dan menyerap air ke dalam komposit secara difusi.⁶

Tabel 3. Ringkasan hasil pengujian LSD_{0,05} beda nilai rata – rata kekerasan resin komposit *microfine* pada tiap kelompok perendaman.

kelompok	I (kontrol)	II (0,05ml)	II (0,1ml)	IV (0,15ml)
I (kontrol)	-	1.76*	.732*	142
II (0,05ml)	-1.76*	-	-1.028*	-1.618*
III (0,1ml)	-.732*	1.028*	-	-.59
IV (0,15ml)	-.142	1.618*	.59	-

*terdapat perbedaan signifikan

Air yang berkontak dengan resin komposit terhidrolisis menyebabkan degradasi antara bahan pengikat dan bahan pengisi sehingga terbentuk celah-celah pada bahan tumpatan di daerah antara matriks dan bahan pengisi.² Hal tersebut menyebabkan ekstrak mint yang mengandung menthol dapat mengisi selah – celah kosong pada resin komposit.³

Menthol ini berperan penting dalam proses kekerasan resin komposit ini yaitu sebagai penghubung antar rantai polimer satu dan lainnya (cross link) sehingga dapat memperkuat antar lapis atau rantai.⁷ Selain itu, adanya ikatan rangkap dan OH pada material resin komposit ini khususnya pada matriks Bis-Gama merupakan ikatan kimia yang mudah berinteraksi dengan ikatan lainnya yaitu antar matriks resin Bis –Gama yang terdapat pada resin komposit dengan Menthol yang terkandung dalam minyak atsiri daun mint.⁶

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang bermakna pada resin komposit yang ditambah ekstrak mint dengan konsentrasi 0,05 ml, 0,1 ml dan 0,15 ml. Rata-rata nilai kekerasan resin komposit sebelum ditambah ekstrak mint sebesar 26,17, yang kemudian menurun sebesar 24,41 pada konsentrasi 0,05 ml dan meningkat lagi mendekati kontrol yaitu 26,46 pada konsentrasi 0,15 ml. Penuruna kekerasan ini mungkin dipengaruhi

akibat terjadinya penambahan air yang terdapat pada ekstrak mint. Penyerapan air oleh resin komposit menyebabkan pembengkakan pada matriks terputusnya ikatan matriks dan partikel pengisi sehingga partikel pengisi terlepas. Hal ini mengakibatkan penurunan kekerasan permukaan resin komposit.⁸

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian yang telah dilakukan di atas adalah terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak mint 0,05 ml dan 0,1 ml yang dimasukkan dalam resin komposit *microfine* terhadap kekerasan resin komposit *microfine*.

Daftar Pustaka

1. Kidd, Edwina, A.M., and Joyston-Beychal, Sally.1992. *Dasar-dasar Karies: Penyakit dan Penanggulangannya*. Diterjemahkan oleh: N.Sumawinata dan S.Faruk, Jakarta: EGC
2. Craig, Powers JM, Wataha JC.2006. *Dental Materials – Properties and Manipulation*. 9th ed. Washington : Mosby Elsevier
3. Sudjanarti, D.2012. *Mengenal Daun Mint* diakses pada 25 April 2012 dari <http://geraiavailmalang.blogspot.com>

-
4. El Hejazi, A., 2001, Water Sorption and Solubility of Hybrid and Microfine Resins-Composite Filling Materials, *Saudi Dental Journal*; 13: 139-142.
 5. Hayden, H.W., and Moffat, W.G., Wulff, J., 2005. *The Structure and Properties of Materials*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
 6. Powers, J.M., Sakaguchi, J.L., 2006, *Craig's Restorative Dental Materials*. India : Elsevier Inc
 7. Dreyfuss, P., Fetters, L.J., Gent, A.N., 2008, Chemistry of Composite Resin, *Macromolecules*, 11: 1036-1038.
 8. McCabe, J.L, Angus A.W.G., 1993, *Applied Dental Materials*. 9th Edition. Oxford: Blackwell Publishing ltd, 209.