

ABSTRAK

Komposit dental merupakan bahan kedokteran gigi estetik yang digunakan untuk merestorasi struktur gigi dan fungsinya. Berdasarkan ukuran partikel bahan pengisinya komposit yang banyak digunakan adalah komposit *microhybrid* dan *nanofilled*. Kedua jenis komposit memiliki kekurangan yaitu dapat menyerap warna dari bahan makanan dan minuman serta dapat terdegradasi oleh asam dari makanan dan minuman. Salah satu minuman yang dikonsumsi masyarakat Indonesia secara luas adalah kopi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek kopi terhadap perubahan warna dan tingkat kekerasan pada komposit *microhybrid* dan *nanofilled* dengan metode yang lebih menyerupai cara minum kopi, dan membandingkan komposit mana yang lebih baik terhadap perubahan warna dan kekerasan.

Sampel penelitian ini berupa 24 spesimen komposit berbentuk cakram dengan ukuran tebal 3 mm dan diameter 6 mm, yang dibagi menjadi 4 kelompok yaitu komposit *microhybrid* dialiri akuades (kontrol), komposit *microhybrid* yang dialiri larutan kopi, komposit *nanofilled* dialiri akuades (kontrol), dan komposit *nanofilled* yang dialiri larutan kopi.

Hasil uji kekerasan menunjukkan penurunan tingkat kekerasan komposit *microhybrid* sebesar 2,3833 VHN dan sebesar 1,0334 VHN pada komposit *nanofilled*. Hasil uji warna menunjukkan perubahan warna dengan selisih rata-rata simpangan baku pada *microhybrid* 3294,333 dan 2337,5000 pada *nanohybrid*. Hasil FTIR menunjukkan adanya gugus kopi yang hilang (NCO) dan komposit yang terdegradasi (N-H dan C-O-C)

Kesimpulannya yaitu terdapat perubahan warna dan penurunan kekerasan pada komposit yang dialiri kopi. Komposit *nanofilled* memiliki kemampuan yang lebih baik pada perubahan warna dan penurunan tingkat kekerasan dibandingkan komposit *microhybrid*.

Kata kunci : komposit *microhybrid*, komposit *nanofilled*, kopi

ABSTRACT

Composite dental is esthetic dentistry restorative materials used to restore tooth structures and functions. Based on the size of filler, there are composite microhybrid and nanofilled which is the most used composite. Both types of composite the particles could absorb color from foods and beverages and can be degraded by acid from food and drink. One of the populer beverage in Indonesia is coffee. The purpose of this study is to determine effect staining and degradation of composite microhybrid and nanofilled which metode seem like the way to drinks coffee, also to compare which composite have a good charactization in color and hardness.

The total samples are 24, consist of 4 group of disc composites, 3 mm thicks and 6 mm diameter. This groups are composite microhybrid are flowed by water, composite microhybrid are flowed by coffee, composite nanofilled are flowed by water, and composite microhybrid are flowed by coffee.

Hardness test showed decresed level of composite microhybrid is 2,3833 VHN and composite nanofilled is 1,0334 VHN. Optic test showed changed color in samples with differences in composite microhybrid 3284.333 and in composite nanofilles 2337.500. FTIR analysis showed some composite particles leaching and coffee functional group was dissapear.

Conclusions of this study are composite which flowed with coffee made color change of composite and decreased the level of hardness. Composite nanofilled have better resistance of color change and decreased level of hardness compare to composite microhybrid.

Key words : composite micrihybrid, composite nanofilled, coffee

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PERNYATAAN MAHASISWA	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>.....	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan	3
1.3.1. Maksud Penelitian.....	3
1.3.2. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1. Manfaat Ilmiah	4
1.4.2. Manfaat Praktis.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran	5
1.6. Metodologi	7
1.7. Lokasi dan Waktu Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Bahan Restorasi	8

2.2. Tinjauan Umum Resin Komposit.....	9
2.2.1. Sifat Umum Komposit	12
2.2.2. Degradasi Komposit dan Efek Sampingnya.....	14
2.2.3. Sifat Optis Resin Komposit.....	17
2.3. Tinjauan Umum Kopi.....	19
2.3.1 Kopi Robusta	21
2.4. Kimia Kopi.....	22
 BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	24
3.1. Bahan dan Alat.....	24
3.2. Metode Penelitian.....	25
3.2.1. Desain Penelitian	25
3.2.2. Variabel Penelitian.....	25
3.2.3. Definisi Operasional	26
3.2.4. Perhitungan Besar Sampel	26
3.3. Prosedur Penelitian.....	28
3.3.1. Pembuatan Sampel.....	29
3.3.2. Pembuatan Larutan	29
3.3.2.1. Larutan Kontrol	29
3.3.2.2. Larutan Kopi Robusta	29
3.3.3. Simulasi Pengaliran Larutan Pada Spesimen	29
3.3.3.1. Larutan Kontrol	29
3.3.3.2. Larutan Kopi Robusta	30
3.3.4. Pengujian.....	30
3.4. Metode Analisis.....	32
3.4.1. Analisis Data	32
3.4.2. Hipotesis Statistik	32
3.4.3. Kriteria Uji	33
 BAB IV HASIL PENELITIAN	34
4.1. Hasil Penelitian	34

4.1.1. Hasil Uji Optik.....	34
4.1.1.1. Hasil Analisa Statistik Uji Optik	38
4.1.2. Hasil Uji Kekerasan	39
4.1.2.1. Hasil Analisa Statistik Uji Kekerasan.....	41
4.1.3. Analisis Gugus Fungsi Menggunakan FTIR	43
4.2. Pembahasan Hasil.....	46
 BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	 56
5.1. Simpulan	56
5.2. Saran	56
 DAFTAR PUSTAKA.....	 58
LAMPIRAN	61
RIWAYAT HIDUP.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat Fisik Komposit <i>Microhybrid</i>	13
Tabel 2.2	Sifat Fisik Komposit <i>Nanofilled</i>	13
Tabel 4.1	Nilai Simpangan Baku Komposit <i>Microhybrid</i> Kontrol.....	36
Tabel 4.2	Nilai Simpangan Baku Komposit <i>Microhybrid</i> Setelah Perlakuan.....	36
Tabel 4.3	Nilai Simpangan Baku Komposit <i>Nanofilled</i> Kontrol.....	36
Tabel 4.4	Nilai Simpangan Baku Komposit <i>Nanofilled</i> Setelah Perlakuan	37
Table 4.5	Rata-Rata Nilai Simpangan Baku Sampel	38
Tabel 4.6	Uji dan Analisa Statistik	38
Tabel 4.7	Uji Setelah ANAVA (<i>Post Hoc 2-Tail P-Values For Pairwise Independent Groups T-Tests</i>)	38
Tabel 4.8	Rata-Rata Hasil Uji Kekerasan.....	39
Tabel 4.9	Hasil Uji Kekerasan Spesimen	41
Tabel 4.10	Rata-Rata Kekerasan Komposit (VHN)	41
Tabel 4.11	Hasil Uji Dan Analisa Statistik ANAVA.....	42
Tabel 4.12	Uji Setelah ANAVA (<i>Post Hoc 2-Tail P-Values For Pairwise Independent Groups T-Tests</i>	42
Tabel 4.13	Gugus Fungsi Kopi	50
Tabel 4.14	Gugus Fungsi Komposit <i>Microhybrid</i>	51
Tabel 4.15	Gugus Fungsi Komposit <i>Nanofilled</i>	52
Tabel 4.16	Gugus Fungsi Larutan Kopi Setelah Mengaliri Komposit <i>Microhybrid</i>	52
Tabel 4.17	Gugus Fungsi Larutan Kopi Setelah Mengaliri Komposit <i>Nanofilled</i>	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perangkat Mikroskopi-CCD	18
Gambar 2.2	Struktur Kimia Kopi.....	22
Gambar 3.1	Skema Alur Penelitian.....	28
Gambar 3.2	Mesin Uji Kekerasan Micro-Vickers Leco-Japan M-400-H1/H2/H3	30
Gambar 3.3	Alat Preparasi FTIR	31
Gambar 3.4	Alat Penekan (<i>Pressure</i>) FTIR	31
Gambar 3.5	Alat FTIR.....	32
Gambar 4.1	Gambar Komposit <i>Microhybrid</i> Kontrol dan Setelah Perlakuan	34
Gambar 4.2	Grafik Histogram Komposit <i>Microhybrid</i> Kontrol dan Setelah Perlakuan	35
Gambar 4.3	Komposit <i>Nanofilled</i> Kontrol dan Setelah Perlakuan	35
Gambar 4.4	Grafik Histogram Komposit <i>Nanofilled</i> Kontrol dan Setelah Perlakuan	36
Gambar 4.5	Grafik Hasil Uji Kekerasan Pada Komposit <i>Microhybrid</i> dan <i>Nanofilled</i> Kontrol dan Setelah Dialiri Larutan Kopi.....	40
Gambar 4.6	Hasil FTIR Cairan Kopi	43
Gambar 4.7	Hasil FTIR Komposit <i>Microhybrid</i>	44
Gambar 4.8	Hasil FTIR Komposit <i>Nanofilled</i>	44
Gambar 4.9	Hasil FTIR Larutan Kopi Setelah Mengaliri Komposit <i>Microhybrid</i>	45
Gambar 4.10	Hasil FTIR Larutan Kopi Setelah Mengaliri Komposit <i>Nanofilled</i>	45
Gambar 4.11	Struktur Kimia Kafein.....	49
Gambar 4.12	Struktur Bis-GMA	53
Gambar 4.13	Struktur UDMA	53

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Lampiran	Halaman
	Lampiran 1 Lembar Permohonan Pelaksanaan Penelitian	61
	Lampiran 2 Hasil Uji Perwarnaan Pada Komposit.....	62
	Lampiran 3 Hasil Uji Kekerasan <i>Micro Vicker's</i>	67
	Lampiran 4 Hasil FTIR.....	70
	Lampiran 5 Hasil Uji Dan Analisa Statistik ANAVA.....	75