

**KEKASARAN PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT
NANOHIBRIDA SETELAH TERPAPAR LARUTAN
EKSTRAK DAUN KEMANGI**

SKRIPSI



Oleh :

MUH. RIZQI AKSANU AZIZI

NIM. 021911133117

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**KEKASARAN PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT
NANOhibrida SETELAH TERPAPAR LARUTAN
EKSTRAK DAUN KEMANGI**

SKRIPSI



Oleh :

MUH. RIZQI AKSANU AZIZI

NIM. 021911133117

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**KEKASARAN PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT
NANOHIRIDA SETELAH TERPAPAR LARUTAN
EKSTRAK DAUN KEMANGI**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Dokter Gigi Di Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Airlangga Surabaya**

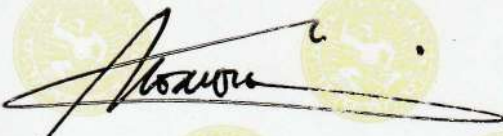
Oleh:

MUH. RIZQI AKSANU AZIZI
NIM : 021911133117

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Serta


(Priyawan Rachmadi, drg., Ph.D)
NIP: 196004181985021001


(Prof. Dr. Elly Munadzir, drg., MS)
NIP: 196108091987012001

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 14 Desember 2022

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

- 1. Prof. Dr. Rr. Asti Meizarini, drg., MS (Ketua Penguji)**
- 2. Dr. Devi Rianti, drg., M.Kes (Sekretaris Penguji)**
- 3. Titien Hary Agustantina, drg., M.Kes (Anggota Penguji)**
- 4. Priyawan Rachmadi, drg., Ph.D (Anggota Penguji/
Pembimbing Utama)**
- 5. Prof. Dr. Elly Munadziroh, drg., MS (Anggota Penguji/
Pembimbing Serta)**

SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muh. Rizqi Aksanu Azizi

NIM : 021911133117

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

KEKASARAN PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT NANOHIRIDA

SETELAH TERPAPAR LARUTAN EKSTRAK DAUN KEMANGI

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Surabaya, 14 Desember 2022



Muh. Rizqi Aksanu Azizi

NIM. 021911133117

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “KEKASARAN PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT NANOHIBRIDA SETELAH TERPAPAR LARUTAN EKSTRAK DAUN KEMANGI” dengan baik. Dalam kesempatan ini, izinkan saya menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes., S.H., M.H selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan untuk menempuh pendidikan Strata 1 di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Intan Nirwana, drg., M.Kes selaku Ketua Departemen Konservasi Gigi yang telah memberi izin untuk pembuatan skripsi.
3. Priyawan Rachmadi, drg., Ph.D selaku pembimbing utama yang telah rela meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta berbagi ilmu dari pembuatan proposal hingga skripsi.
4. Prof. Dr. Elly Munadziroh, drg., MS selaku pembimbing serta yang selalu memberi tambahan ilmu dan evaluasi dari pembuatan proposal hingga skripsi.
5. Prof. Dr. Rr. Asti Meizarini, drg., MS selaku penguji pertama skripsi dan sekaligus pembimbing khusus bagi saya, yang telah membimbing, menuntun, dan memberikan ilmu selama pembuatan proposal hingga skripsi.

6. Dr. Devi Rianti, drg., M.Kes selaku penguji kedua skripsi yang telah memberi saran serta arahan yang membangun dan sangat berarti untuk kesempurnaan skripsi ini.
7. Titien Hary Agustantina, drg., M.Kes selaku penguji kedua skripsi yang telah memberi saran serta arahan yang membangun dan sangat berarti untuk kesempurnaan skripsi ini.
8. Seluruh dosen dan staf Departemen Ilmu Material Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
9. Keluarga saya tercinta yang mendukung dan memberikan dana dalam penyusunan skripsi ini
10. Naufal Hafizh, Michael Saelung, Rahmad Yuliantoro, Annisa Indah Pratiwi, Fitriana Shilvy, Safira Hamidah Rizkita Ashni, dan teman lainnya yang mendukung dan membantu saya dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan selalu penulis harapkan. Semoga skripsi ini memberikan manfaat dan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan, masyarakat, bangsa, dan negara.

Surabaya, 10 Desember 2022

Penulis

ABSTRACT***SURFACE ROUGHNESS OF NANOHYBRIDA COMPOSITE RESIN AFTER EXPOSURE OF BASIL LEAF EXTRACT SOLUTION*****ABSTRACT**

Background: Dental caries is a chronic dental disease due to microbial metabolic activity, which causes tooth demineralization. Dental caries prevalence in Indonesia in 2018 was 45.3%. The prevalence value of dental caries can be reduced by restoring teeth and maintaining oral hygiene. One of the dental restoration materials is nanohybrid composite resin. Basil leaf extract solution (*Ocimum sanctum*) has the potential to be used as a mouthwash because it contains eugenol and polyphenols, which have antibacterial properties against *Streptococcus mutans* at concentrations of 2% and 4% to improve oral hygiene and prevent primary and secondary caries. Secondary caries occurs due to bacteria's attachment and penetration of restorative materials with a rough surface. The surface roughness of the composite increased after exposure to eugenol and polyphenols. **Purpose:** To determine the effect of exposure to a solution of *Ocimum sanctum* leaf extract concentration of 2% and 4% on the surface roughness of nanohybrid composite resin. **Methods:** Plant determination, phytochemical test, acidity test, immersion for five days, and surface roughness test. **Results:** *Ocimum sanctum* leaf extract contains 0.21% eugenol and 5.11% polyphenols, and the extract solution has a pH of 4.7. The mean increase in surface roughness on the top and bottom surfaces of the nanohybrid composites after exposure to 2% and 4% *Ocimum sanctum* leaf extract solutions was significantly different from exposure to distilled water ($p < 0.05$). **Conclusion:** Exposure to *Ocimum sanctum* leaf extract solution increased the surface roughness of nanohybrid composite resin.

Keywords : Nanohybrid Composite Resin, *Ocimum sanctum*, Surface Roughness

ABSTRAK

KEKASARAN PERMUKAAN RESIN KOMPOSIT NANOHIRIDA
SETELAH TERPAPAR LARUTAN EKSTRAK DAUN KEMANGI

ABSTRAK

Latar belakang: Karies gigi adalah penyakit gigi kronis akibat aktivitas metabolik mikroba yang menyebabkan demineralisasi gigi. Prevalensi karies gigi di Indonesia tahun 2018 sebesar 45,3%. Nilai prevalensi karies gigi tersebut dapat diturunkan dengan merestorasi gigi dan menjaga *oral hygiene*. Salah satu bahan restorasi gigi berjenis resin komposit nanohibrida. Larutan ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum*) berpotensi menjadi obat kumur karena mengandung eugenol dan polifenol yang mempunyai sifat antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 2% dan 4% sehingga mampu meningkatkan *oral hygiene* serta mencegah karies primer dan sekunder. Karies sekunder terjadi akibat perlekatan dan penetrasi bakteri pada bahan restorasi yang mempunyai permukaan kasar. Kekasaran permukaan komposit meningkat setelah terpapar eugenol dan polifenol. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh paparan larutan ekstrak daun *Ocimum sanctum* konsentrasi 2% dan 4% terhadap kekasaran permukaan resin komposit nanohibrida. **Metode:** Determinasi tanaman, uji fitokimia, uji derajat keasaman, perendaman selama lima hari dan uji kekasaran permukaan. **Hasil:** Ekstrak daun *Ocimum sanctum* mengandung kadar eugenol 0,21% dan polifenol 5,11% serta larutan ekstraknya mempunyai pH sebesar 4,7. Rerata kenaikan kekasaran permukaan pada permukaan atas dan bawah komposit nanohibrida setelah terpapar larutan ekstrak daun *Ocimum sanctum* 2% dan 4% berbeda signifikan dengan paparan larutan akuades ($p < 0,05$). **Simpulan:** Paparan larutan ekstrak daun *Ocimum sanctum* meningkatkan kekasaran permukaan resin komposit nanohibrida.

Kata kunci: Resin Komposit Nanohibrida, *Ocimum sanctum*, Kekasaran Permukaan

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
SAMPUL DALAM.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kemangi (<i>Ocimum sanctum</i>)	5
2.1.1 Kandungan Zat Aktif Daun Kemangi (<i>Ocimum sanctum</i>)	6
2.1.2 Pemanfaatan <i>Ocimum sanctum</i> di Kedokteran Gigi	7
2.1.3 Keunggulan Ekstrak Daun Kemangi (<i>Ocimum sanctum</i>)	8
2.2 Teknik Mengekstrak Daun Kemangi (<i>Ocimum sanctum</i>)	9
2.3 Resin Komposit Nanohibrida	9
2.3.1 Komposisi Resin Komposit Nanohibrida	9
2.3.2 Sifat Fisik dan Mekanik Resin Komposit Nanohibrida	13
2.3.3 Reaksi Polimerisasi Resin Komposit Nanohibrida	14
2.3.4 Keunggulan dan Kelemahan Resin Komposit Nanohibrida	15
2.4 Kekasaran Suatu Permukaan Bahan Restorasi	16

2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Kekasaran Resin Komposit Nanohibrida	17
BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	20
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	20
3.2 Keterangan Kerangka Konseptual Penelitian	21
3.3 Hipotesa Penelitian	22
BAB 4. METODE PENELITIAN	23
4.1 Jenis Penelitian	23
4.2 Rancangan Percobaan	23
4.3 Sampel Penelitian.....	24
4.4 Variabel Penelitian	25
4.4.1 Variabel Bebas	25
4.4.2 Variabel Terikat	26
4.4.3 Variabel Terkendali.....	26
4.5 Definisi Operasional.....	26
4.6 Instrumen Penelitian.....	27
4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian	27
4.7.1 Lokasi Penelitian.....	27
4.7.2 Waktu Penelitian	28
4.8 Alat dan Bahan.....	28
4.8.1 Alat	28
4.8.2 Bahan.....	29
4.9 Cara Kerja.....	30
4.9.1 Prosedur Pembuatan Larutan Ekstrak Daun Kemangi (<i>Ocimum sanctum</i>)..	30
4.9.2 Pembuatan Sampel Komposit Nanohibrida.....	31
4.9.3 Perendaman Sampel Komposit Nanohibrida.....	32
4.9.4 Pengukuran Kekasaran Permukaan Sampel Komposit Nanohibrida	33
4.10 Alur Penelitian	35
4.11 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data	36
4.12 Pengolahan dan Analisis Data	36
BAB 5. HASIL PENELITIAN	37
5.1 Data Penelitian.....	37
5.2 Analisis dan Hasil Penelitian	38
5.2.1 Uji Normalitas dan Homogenitas.....	38
5.2.2 Uji Signifikansi (<i>One-Way Anova</i>)	39
5.2.3 Uji Perbedaan (<i>Post Hoc Test</i>).....	39
BAB 6. PEMBAHASAN	41
BAB 7. SIMPULAN DAN SARAN.....	45
7.1 Simpulan.....	45
7.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil uji fitokimia senyawa aktif ekstrak daun <i>Ocimum sanctum</i>	7
Tabel 2.2 Sifat-sifat komposit nanohibrida	13
Tabel 5.1 Karakteristik nilai rerata dari perubahan kekasaran permukaan resin komposit nanohibrida (μm) setelah perlakuan	37
Tabel 5.2 Hasil uji normalitas perubahan kekasaran resin komposit nanohibrida setelah perlakuan.....	38
Tabel 5.3 Hasil uji <i>Lavene test</i> perubahan kekasaran resin komposit nanohibrida setelah perlakuan.....	39
Tabel 5.4 Hasil uji signifikansi perubahan kekasaran resin komposit nanohibrida setelah perlakuan.....	39
Tabel 5.5 Hasil uji <i>Post Hoc (Tukey HSD)</i> perubahan kekasaran permukaan resin komposit nanohibrida setelah perlakuan	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Ocimum sanctum</i>	6
Gambar 2.2 Struktur kimia eugenol dan polifenol	8
Gambar 2.3 Struktur organik Bis-GMA dan UDMA	10
Gambar 2.4 Struktur organik TEGDMA dan Bis-EMA6	10
Gambar 2.5 Reaksi tahap inisiasi	14
Gambar 2.6 Reaksi tahap propagasi	15
Gambar 2.7 Reaksi tahap terminasi	15
Gambar 2.8 Alat <i>surface roughness tester</i> , Mitutoyo SJ-201	17
Gambar 3.1 Kerangka konseptual penelitian	20
Gambar 4.1 Skema rancangan penelitian.....	23
Gambar 4.2 Pembuatan sampel	32
Gambar 4.3 Konsep percobaan sampel.....	32
Gambar 4.4 Pengukuran kekasaran dengan <i>surface roughness tester</i>	34
Gambar 4.5 Skema pengukuran kekasaran	34
Gambar 4.6 Alur penelitian.....	35
Gambar 5.1 Grafik perbandingan nilai rerata dari perubahan kekasaran permukaan resin komposit nanohibrida setelah perlakuan	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	50
Lampiran 2. Sertifikat Determinasi <i>Ocimum sanctum</i>	53
Lampiran 3. Sertifikat Hasil Uji Kandungan Ekstrak Daun <i>Ocimum sanctum</i>	54
Lampiran 4. Data Awal Hasil Pengukuran Kekasaran	55
Lampiran 5. Hasil Pengukuran pH Larutan Ekstrak Daun <i>Ocimum sanctum</i>	57
Lampiran 6. Hasil Uji Statistika	58

DAFTAR SINGKATAN

Bis-GMA	: <i>Bisfenol A-glisidil metakrilat</i>
Bis-EMA	: <i>Bisphenol A ethoxylate dimethacrylate</i>
UDMA	: <i>Uretan dimetakrilat</i>
TEGDMA	: <i>Triethylene glycol dimethacrylate</i>
b/b	: Persen bobot per bobot (jumlah gram zat terlarut dalam setiap 100 gram larutan).
v/v	: Persen volume per volume (satuan yang menunjukkan volume suatu zat dalam 100 mL)
b/v	: Persen bobot per volume (jumlah gram zat terlarut dalam setiap 100 mL larutan)
ISO	: <i>International Organization for Standardization</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
ATPase	: <i>Adenosine triphosphate</i>