

**ANALISIS PERBEDAAN KUAT TEKAN RESIN KOMPOSIT
NANOHYBRID SETELAH PERENDAMAN EKSTRAK ETANOL
DAUN KALANGKALA 3% DAN OBAT KUMUR
NON-ALKOHOL**

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat
untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan oleh

Muthia Inayah Yanuarti

2011111220005



**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN**

Februari 2024

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

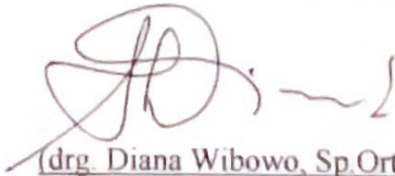
Skripsi oleh Muthia Inayah Yanuarti ini
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, Januari 2024
Pembimbing Utama



(drg. Agung Satria Wadhana, M.Kes)
NIP. 19851220 202012 2 008

Banjarmasin, Januari 2024
Pembimbing Pendamping



(drg. Diana Wibowo, Sp.Ort)
NIDK. 196811302017012110011

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Muthia Inayah Yanuati
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada Tanggal 15 Februari 2024

Dewan Penguji
Ketua



drg. Agung Satrio Wardhana, M.Kes

Anggota



drg. Diana Wibowo, Sp.Ort

Anggota



drg. Dewi Puspitasari, M.Si

Anggota



Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M.Kes

Skripsi

**ANALISIS PERBEDAAN KUAT TEKAN RESIN KOMPOSIT
NANOHYBRID SETELAH PERENDAMAN EKSTRAK ETANOL
DAUN KALANGKALA 3% DAN OBAT KUMUR
NON-ALKOHOL**

dipersiapkan dan disusun oleh

Muthia Inayah Yansuarti

telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 15 Februari 2024

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama


drg. Agung Satrio Wardhana, M.Kes

Pembimbing Pendamping


drg. Diana Wibowo, Sp. Ort

Penguji


drg. Dewi Puspitasari, M.Si

Penguji


Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M.Kes

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi


drg. Israt Hima, MAF

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk dalam skripsi ini telah saya sebutkan di dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 29 Januari 2024



Muthia Inayah Yanuarti

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Lambung Mangkurat, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muthia Inayah Yanuarti
NIM : 2011111220005
Program Studi : Kedokteran Gigi
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Lambung Mangkurat Hak Bebas Royalty Noneklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Perubahan Kuat Tekan Resin Komposit *Nanohybrid* setelah Perendaman Ekstrak Etanol Daun Kalangkala 3% dan Obat Kumur Non-Alkohol”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalty Noneklusif ini Universitas Lambung Mangkurat berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

dibuat di: Banjarmasin

Pada tanggal: 29 Januari 2024

Yang menyatakan



Muthia Inayah Yanuarti

RINGKASAN

ANALISIS PERBEDAAN KUAT TEKAN RESIN KOMPOSIT *NANOHYBRID* SETELAH PERENDAMAN EKSTRAK ETANOL DAUN KALANGKALA 3% DAN OBAT KUMUR NON-ALKOHOL

Karies adalah penyakit kronis, terlokalisasi, dan *irreversible* yang pembentukannya merupakan hasil dari demineralisasi progresif yang terjadi pada jaringan keras. Gigi dengan karies perlu dilakukan penatalaksanaan yaitu restorasi kavitas dengan bahan tumpat, salah satunya resin komposit. Resin komposit *nanohybrid* memiliki sifat mekanik, sifat kima, dan sifat optik yang lebih baik karena memiliki volume *filler* yang lebih besar dan menggunakan *filler* dengan berbagai ukuran sehingga distribusi *fillernya* lebih baik. Sifat mekanik yang meningkat antara lain kuat tekan.

Kuat tekan akan mempengaruhi umur tumpatan dapat bertahan di dalam rongga mulut sebagai penerima beban kunyah. Kuat tekan sangat dipengaruhi oleh sifat penyerapan yang dimiliki oleh resin komposit. Semakin besar penyerapan maka semakin besar kelarutan. Nilai kelarutan yang besar dapat menurunkan nilai kuat tekan. Suasana asam di dalam rongga mulut dapat mempengaruhi kecepatan dari penyerapan yang juga dapat mempercepat kelarutan sehingga semakin menurunkan kuat tekan, demikian juga dengan penggunaan obat kumur.

Obat kumur berbahan dasar klorheksidin memiliki pH 6,1 dan viskositas yaitu 7,25 cP. Kadar asam dan viskositas mempengaruhi kuat tekan resin komposit *nanohybrid*. Sehingga diperlukan alternatif obat kumur. Salah satu bahan antibakteri yang tersedia di alam Kalimantan Selatan adalah tumbuhan Kalangkala. Penggunaan ekstrak daun kalangkala 3% dinilai efektif sebagai penghambat pertumbuhan bakteri dirongga mulut selain itu, pH yang dimiliki ekstrak ini adalah 6 dan viskositas yaitu 23 cP.

Penelitian ini menggunakan desain *true experimental* dengan rancangan *post-test only with control group design* dengan total sampel 12 (n=4). Setiap kelompok direndam menggunakan ekstrak daun kalangkala 3%, obat kumur non-alkohol, dan akuades selama 61 jam pada inkubator bersuhu 37°C. Kuat tekan akan diukur menggunakan *universal testing machine* dengan memberikan tekanan yang bertahap sampai resin komposit pecah. Rata-rata perubahan kuat tekan ekstrak etanol daun kalangkala 3% yaitu 199,05 Mpa, obat kumur non-alkohol yaitu 185,90 Mpa, dan akuades yaitu 149,52 Mpa. Data dianalisis secara statistik menggunakan uji *One Way ANOVA* dan menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan ($p=0,113$). Kelompok yang direndam menggunakan ekstrak daun kalangkala 3% memiliki nilai kuat tekan paling besar karena viskositas dari carian ekstrak dan pH yang lebih besar. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah tidak terdapat pengaruh perendaman ekstrak etanol daun kalangkala 3% dan obat kumur non-alkohol terhadap kuat tekan resin komposit *nanohybrid*.

SUMMARY

ANALYSIS OF THE COMPRESSIVE STRENGTH DIFFERENCE OF NANOHYBRID COMPOSITE RESIN AFTER IMMERSION IN 3% KALANGKALA LEAF ETHANOL EXTRACT AND NON-ALCOHOL MOUTHWASH

Caries is a chronic, localized, and irreversible disease that forms as a result of progressive demineralization that occurs in hard tissues. Teeth with caries need to be treated, which is restoration of cavities with filling materials, one of which is composite resin. Nanohybrid composite resins have better mechanical properties, chemical properties, and optical properties because they have larger filler volume and use fillers with various sizes thus better filler distribution. The improved mechanical properties include compressive strength.

The compressive strength will affect the life of the filling can survive in the oral cavity as a recipient of masticatory load. The compressive strength is affected by the absorption properties obtained by the composite resin. The acidic atmosphere in the oral cavity can affect the speed of absorption which can also accelerate solubility, reducing the compressive strength.

Chlorhexidine-based mouthwash has a pH of 6.1 and a viscosity of 7.25 cP. Acid content and viscosity affect the compressive strength of nanohybrid composite resins. So an alternative mouthwash is needed. One of the antibacterial ingredients available in natural South Kalimantan is the Kalangkala plant. The use of 3% kalangkala leaf extract is considered effective as an inhibitor of bacterial growth in the oral cavity besides that, the pH of this extract is 6 and the viscosity is 23 cP.

This study uses a true experimental design with a post-test only with control group design with a total sample of 12 (n=4). Each group will be immersed with 3% kalangkala leaf extract, non-alcoholic mouthwash, and aquades for 61 hours in a 37oC incubator. The compressive strength is measured using a universal testing machine by applying gradual pressure until the composite resin breaks. The average change in compressive strength of 3% kalangkala leaf ethanol extract is 199.05 Mpa, non-alcohol mouthwash is 185.90 Mpa, and aquades is 149.52 Mpa. Data is statistically analyzed using One Way ANOVA test and showed no significant difference ($p=0.113$). The group immersed using 3% kalangkala leaf extract had the highest compressive strength value due to the greater viscosity of the extract and pH. The conclusion that can be reached from this study is that there is no effect of soaking 3% kalangkala leaf ethanol extract and non-alcoholic mouthwash on the compressive strength of nanohybrid composite resins.

ABSTRAK

ANALISIS PERBEDAAN KUAT TEKAN RESIN KOMPOSIT *NANOHYBRID* SETELAH PERENDAMAN EKSTRAK ETANOL DAUN KALANGKALA 3% DAN OBAT KUMUR NON-ALKOHOL

Muthia Inayah Yanuarti, Agung Satria Wardhana, Diana Wibowo, Dewi Puspitasari, Bayu Indra Sukmana

Latar Belakang: Karies adalah penyakit kronis, terlokalisasi, dan *irreversible* yang terbentuk dari demineralisasi progresif pada jaringan keras. Resin komposit tipe *nanohybrid* dipilih untuk restorasi karies karena peningkatan sifat mekanik, sifat kimia, dan sifat optik yang disebabkan oleh volume *filler* dalam komposisi resin komposit *nanohybrid* lebih besar dan penggunaan *filler* dengan berbagai ukuran membuat distribusinya lebih baik. Sifat mekanik yang meningkat antara lain kuat tekan. Kuat tekan dipengaruhi oleh sifat penyerapan yang dimiliki oleh resin komposit. Keasaman dan viskositas obat kumur mempengaruhi kuat tekan resin komposit *nanohybrid*. Obat kumur di pasaran salah satunya berbahan dasar klorheksidin memiliki pH 6,1 dan viskositas yaitu 7,25 cP, sehingga diperlukan alternatif. Bahan antibakteri yang tersedia di alam Kalimantan Selatan adalah tumbuhan Kalangkala. Penggunaan ekstrak daun kalangkala 3% dinilai efektif sebagai penghambat pertumbuhan bakteri dirongga mulut selain itu, pH yang dimiliki ekstrak ini adalah 6 dan viskositas yaitu 23 cP. **Tujuan:** untuk menganalisis perbedaan kuat tekan resin komposit *nanohybrid* setelah perendaman ekstrak etanol daun kalangkala 3% dan obat kumur non-alkohol. **Metode:** penelitian kualitatif dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling* dan rumus perhitungan sampel komparatif numerik tidak berpasangan lebih dari dua kelompok, jumlah sampel yang didapat adalah 12 (n=4). **Hasil:** menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kekuatan tekan komposit resin *nanohybrid* setelah perendaman dalam ekstrak daun kalangkala 3% dan obat kumur non-alkohol (p=0,113). Resin komposit *nanohybrid* yang direndam ekstrak daun kalangkala 3% memiliki kekuatan tekan yang paling tinggi. **Kesimpulan:** Tidak ada pengaruh perendaman dalam ekstrak etanol daun kalangkala 3% terhadap kekuatan tekan komposit resin *nanohybrid*.

Kata kunci: Resin Komposit, *Nanohybrid*, Klorheksidin, Kalangkala, Kuat Tekan

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE COMPRESSIVE STRENGTH DIFFERENCE OF NANOHYBRID COMPOSITE RESIN AFTER IMMERSION IN 3% KALANGKALA LEAF ETHANOL EXTRACT AND NON-ALCOHOL MOUTHWASH

Muthia Inayah Yanuarti, Agung Satria Wardhana, Diana Wibowo, Dewi Puspitasari, Bayu Indra Sukmana

Background: Caries is a chronic, localized, and irreversible disease forms as a result of progressive demineralization in hard tissues. Nanohybrid composite resin as a treatment material, has an improving mechanical, chemical, and optical properties due the larger filler volume in composition of nanohybrid composite resin and the use of various sizes fillers that make the distribution better. The improved mechanical properties include compressive strength that is affected by the absorption properties obtained by the composite resin. Acidity and viscosity of the mouthwash affect compressive strength of nanohybrid composite resins. Chlorhexidine-based mouthwashes has a pH of 6.1 and a viscosity of 7.25 cP. Therefore, an alternative mouthwash is needed. The antibacterial ingredients available in South Kalimantan is Kalangkala plant. The use of 3% kalangkala leaf extract is considered effective as bacterial growth inhibitor in the oral cavity in addition, pH of this extract is 6 and the viscosity is 23 cP. **Purpose:** to analyze the difference in compressive strength of RC nanohybrid after soaking in 3% ethanol extract of kalangkala leaves and non-alcoholic mouthwash. **Methods:** a qualitative research. Samples were taken using simple random sampling technique with number of samples using the unpaired numerical comparative formula of more than two groups, total number of samples is 12. **Results:** this study showed there was no significant difference between compressive strength of nanohybrid resin composite after immersion in kalangkala leaves extract 3%, and non-alcohol mouthwash ($p=0,113$). However, resin composite immersed in kalangkala leaves extract 3% had the higher compressive strength. **Conclusion:** There were no effect of immersion in kalangkala leaves ethanol extract 3% on compressive strength of nanohybrid resin composite.

Keywords: Resin Composite, Nanohybrid, Chlorhexidine, kalangkala, Compressive Strength

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Allah swt. yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Perubahan Kuat Tekan Resin Komposit *Nanohybrid* setelah Perendaman Ekstrak Etanol Kalangkala 3% dan Obat Kumur Non-Alkohol**”, sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Skripsi disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Prof. Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Dr. drg. Irham Taufiqurrahman, M.Si., Med., Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J.(K)., FICS yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi drg. Isnur Hatta, MAP yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Kedua dosen pembimbing, drg. Agung Satria Wardhana, M.Kes dan drg. Diana Wibowo, Sp.Ort yang berkenan memberikan saran serta arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

Kedua dosen penguji, drg. Dewi Puspitasari, M.Si dan Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M.Kes yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

Seluruh civitas akademika Fakultas Kedokteran Gig Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu, membantu, dan memberikan masukan kepada penulis selama menjalani masa pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.

Seluruh karyawan dan laboran Laboratorium Biokim Fakultas Kedokteran ULM, Laboratorium Kimia Universitas Sari Mulia dan Laboratorium DMT-Core Trisakti

yang telah memberikan izin, fasilitas, ilmu, dan bantuan sehingga penelitian berjalan dengan lancar.

Kedua orang tua, Bapak A.W. Djati, S.H dan ibu Nurhilaliyah, S.K.M., M.M dan Kakak Nurjihan Utami, S.H yang memberikan perhatian dan dukungan moril, materil, motivasi, harapan, dan do'a sampai terselesaikannya skripsi ini.

Teman-teman alveolar 2020, teman-teman Token 0 (Amel, Aida, Diandra, Erine, Emma, Isha, Aini, dan Hanat), ibu-ibu kalangkala *team* (Eva dan Huda), anggota yakult (Sayyidi dan Hengki), anak bulu penulis (Mas dan Adid), Ninda, Nida, dan Tata yang senantiasa memberikan support mental, motivasi, pemikiran, dan bantuan lainnya.

Banjarmasin, 29 Januari 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping loops and strokes, positioned above the word 'Penulis'.

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS	vi
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
1.4.3 Manfaat Masyarakat	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karies	6
2.2 Resin Komposit	7
2.2.1 Definisi Resin Komposit.....	7
2.2.2 Klasifikasi	7
2.3 Resin Komposit <i>Nanohybrid</i>	9

2.3.1	Komposisi	10
2.3.2	Sifat-sifat.....	12
2.4	Kalangkala	14
2.4.1	Definisi Kalangkala	14
2.4.2	Taksonomi Kalangkala	15
2.5	Obat Kumur Klorheksidin	16
2.6	Saliva Buatan	16
2.7	Kuat Tekan	17
2.8	Kerangka Teori	18
2.9	Penjelasan Kerangka Teori	19
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		
3.1	Kerangka Konsep	21
3.1	Hipotesis	21
BAB 4 METODE PENELITIAN		
4.1	Rancangan Penelitian	22
4.2	Populasi dan Sampel	22
4.2.1	Populasi.....	22
4.2.2	Teknik Pengambilan Sampel	22
4.2.3	Besar Pengambilan Sampel	23
4.3	Variabel Penelitian	24
4.3.1	Variabel Bebas	24
4.3.2	Variabel Terikat	24
4.3.3	Variabel Terkendali	24
4.3.4	Definisi Operasional	25
4.4	Bahan Penelitian	27
4.5	Alat Penelitian	27
4.6	Tempat dan Waktu Penelitian	28
4.6.1	Tempat Penelitian	28
4.6.2	Waktu Penelitian.....	28
4.7	Prosedur Penelitian	28
4.7.1	Pembuatan Sampel.....	28
4.7.2	Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kalangkala	29
4.7.3	Perendaman dan Pengujian Sampel.....	30
4.7.4	Pengukuran Nilai Kuat Tekan.....	30
4.8	Alur Penelitian	31
4.9	Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data	32
4.10	Cara Pengolahan dan Analisis Data	32

BAB 5 HASIL DATA PENELITIAN	
5.1 Data Hasil Pengukuran Kuat Tekan.....	33
5.2 Analisis dan Hasil	34
BAB 6 PEMBAHASAN	
6.1 Kuat Tekan Resin Komposit <i>Nanohybrid</i>	36
6.2 Nilai Kuat Tekan Resin Komposit <i>Nanohybrid</i> perlakuan Kalangkala dan Klorheksidin	37
6.3 Nilai Kuat Tekan Resin Komposit <i>Nanohybrid</i> perlakuan Akuades ...	38
6.4 Nilai Kuat Tekan Resin Komposit <i>Nanohybrid</i> perlakuan Kalangkala, Klorheksidin, dan Akuades.....	38
6.5 Keterbatasan Penelitian	40
BAB 7 PENUTUP	
7.1 Kesimpulan.....	41
7.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	