

**“PENGARUH KOPI TERHADAP DISKOLORASI
RESIN KOMPOSIT *HYBRID*”
(*Systematic Review*)**

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat

Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



OLEH :

ADIBAH FAHRANI

J011191108

**DEPARTEMEN KONSERVASI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**Pengaruh Kopi terhadap Diskolorasi
Resin Komposit *Hybrid* : *Tinjauan Sistematis***

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

ADIBAH FAHRANI

J011191108

**DEPARTEMEN KONSERVASI GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**Judul : PENGARUH KOPI TERHADAP DISKOLORASI RESIN KOMPOSIT
HYBRID (SYSTEMATIC REVIEW)**

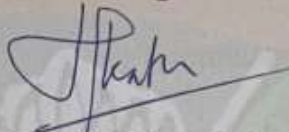
Oleh : Adibah Fahrani / J011191108

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal: 9 NOV 2022

Oleh:

Pembimbing



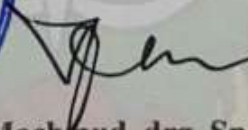
Dr. drg. Hafsah Katu, M.Kes

NIP. 19601212 199412 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



Prof. Dr. Edy Machmud, drg. Sp.Pros(K)

NIP. 19631104 199401 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum dibawah ini :

Nama : Adibah Fahrani

NIM : J011191108

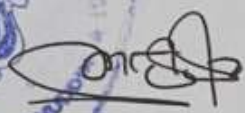
Judul : Pengaruh Kopi terhadap Diskolorasi Resin Komposit *Hybrid*

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, 9 November 2022

Koordinator Perpustakaan FKG Unhas





Amriddin, S. Sos
NIP. 19661121 199201 1 003

PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Adibah Fahrani

NIM : J011191108

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Kopi terhadap Diskolorasi Resin Komposit *Hybrid*” adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan tindak plagiat dalam penyusunannya.

Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi. Saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi ini sebagian atau keseluruhan merupakan plagiat dari orang lain.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan semestinya

Makassar, 9 November 2022



Adibah Fahrani
J011191108

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih setiaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi berupa *Systematic Review* yang berjudul : **Pengaruh Kopi Terhadap Diskolorasi Resin Komposit Hybrid**

Penulisan *Systematic Review* ini dibuat sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Selama proses penyusunan *Systematic Review* ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, saran moril serta materil, nasehat serta bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini serta dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melindungi dan memberi penyertaanNya selama penyelesaian skripsi ini.
2. Prof. Dr. Edy Machmud, drg., Sp.Pros (K) selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
3. Dr. drg. Hafsa K. Mkes selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan serta nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Prof. Dr. drg. Sumintarti, MS selaku penasehat akademik atas bimbingan yang sangat baik, motivasi, nasehat dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
5. Dr. drg Maria Tanumihardja MDS dan Dr. drg Andi Sumidarti, M.Kes sebagai dosen penguji skripsi atas masukan-masukannya untuk kesempurnaan skripsi ini.

6. Ungkapan terima kasih dan penghargaan yang sangat berharga penulis haturkan dengan rendah hati dan rasa hormat kepada kedua orang tua penulis yang tercinta, Yusrizal SE dan Hj Astuti Slamet SE,MM yang tiada hentinya memberikan doa dan dukungan serta selalu berusaha memberikan yang terbaik kepada penulis.
7. Saudara kandung penulis adik Dimas Prasetyo yang selalu memberikan doa dan senantiasa menyemangati selama proses pengerjaan skripsi ini.
8. Teman seperjuangan skripsi Althaf Ammar Vikhram yang sudah mau berjuang bersama, selalu menemani dan memberi semangat serta motivasi juga memberikan doa dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Untuk sahabatku tersayang telbie Nela, Nazila, Maura, Tiara, Dede, Dini, Ima, Jihan, Dilla, Ade, Koi, Byla, Atas, Eshin yang selalu ada dalam suka dan duka serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. dan telah mengisi pertemanan serta membantu dengan tulus selama perkuliahan dari awal hingga saat ini, terima kasih telbie.
10. Untuk Muh. Akram terimakasih selalu ada di dalam suka dan duka penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, serta menemani dan membantu dengan tulus selama kegiatan perkuliahan berlangsung, serta memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam kegiatan perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini, penulis ucapkan terimakasih banyak.
11. Untuk sahabatku tersayang Ria, Azifah, Jirana, Rusthi, Riza, Puput, Arizky dan Hilda terimakasih atas dukungan, motivasi dan doa yang diberikan kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini
12. Untuk sahabatku tersayang Fifi, Sabrina, Caca, Fira, Ikki, Yunan, Ary, Kiki, Riandy, Kela, Adit. terimakasih atas dukungan, motivasi dan doa yang diberikan kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini
13. Teman – teman seangkatan Alveolar 2019 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan segala suka maupun duka yang telah kita lewati selama 3 tahun bersama.

14. Terakhir dan tidak kalah penting, saya ingin berterima kasih kepada diri sendiri.

Saya ingin berterima kasih kepada diri saya karena dapat percaya pada kemampuan diri sendiri, saya ingin berterima kasih kepada diri saya yang telah melakukan semua kerja keras ini, saya ingin berterima kasih kepada diri saya karena tidak terlena oleh waktu, saya ingin berterima kasih kepada diri saya yang tidak pernah ingin menyerah, saya ingin berterima kasih kepada diri saya karena selalu berusaha mencapai lebih dari yang sebelumnya, saya ingin berterima kasih kepada diri saya karena selalu berusaha melakukan kebaikan, saya ingin berterima kasih kepada diri saya yang selalu menjadi diri sendiri.

Terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan selama penyusunan skripsi ini. Semoga bantuan dari berbagai pihak diberi balasan kebaikan oleh Allah SWT. Akhir kata dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan agar kiranya tulisan ini dapat menjadi salah satu sumbangsi ilmu dan peningkatan kualitas Pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Aamiin. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 9 November 2022

Penulis

ABSTRAK

PENGARUH KOPI TERHADAP DISKOLORASI RESIN KOMPOSIT *HYBRID*: SUATU KAJIAN TINJAUAN PUSTAKA SISTEMATIS

Adibah Fahrani¹

Hafsah Katu²

1. Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

2. Dosen Departemen Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas

Hasanuddin

Latar belakang: Karies gigi masih merupakan masalah besar terbanyak dibidang gigi dan mulut dan terus meningkat, untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan bahan restorasi. Bahan restorasi resin komposit jenis *hybrid* merupakan bahan restorasi yang memiliki keunggulan dengan kehalusan permukaan tetapi mudah mengalami diskolorasi jika terpapar minuman berwarna seperti kopi. **Tujuan:** Untuk mengkaji pengaruh kopi terhadap diskolorasi resin komposit *hybrid*. **Metode :** *Systemaitic review design*. Dilakukan penelusuran jurnal melalui *search engine* pada *database* Google scholar, PubMed dan Sciene Direct tahun 2012-2022. Selanjutnya informasi dari jurnal yang akan dijadikan acuan kemudian disintesis dan dianalisis persamaan dan perbedaan dari jurnal tersebut. **Hasil:** Sejumlah 200 artikel *fulltext*, setelah dilakukan skrining duplikasi diperoleh 126 artikel, hanya 51 penelitian memenuhi kriteria inklusi. Dari 51 artikel, 46 artikel dieksklusikan karena tidak dapat diakses secara gratis, sehingga hanya memperoleh 5 artikel untuk analisis. **Simpulan:** kopi menyebabkan diskolorasi pada resin komposit hybrid karena kandungannya yaitu zat tanin. **Kata kunci:** *Kopi, Diskolorasi, Resin Komposit Hybrid.*

ABSTRACT

THE EFFECT OF COFFEE ON THE DISCOLORATION OF COMPOSITE RESIN HYBRID : A *SYSTEMATIC REVIEW*

Adibah Fahrani¹

Hafsah Katu²

Background: Dental caries is still a main problem in the field of teeth and mouth and continues to increase, to overcome this problem, restorative materials are needed. Hybrid composite resin restoration material is a restoration material that has superior with surface smoothness but is easily discolored when exposed to colored drinks such as coffee. Objective: To study the effect of coffee on the discoloration of hybrid composite resins. Method : Systemaitic review design. Journal searches were carried out through search engines on the Google Scholar, PubMed and Sciene Direct databases in 2012-2022. Furthermore, information from the journal that will be used as a reference is then synthesized and analyzed the similarities and differences from the journal. Results: A total of 200 fulltext articles, after duplication screening, 126 articles were obtained, only 51 studies met the inclusion criteria. Out of 51 articles, 46 articles were excluded because they were not accessible for free, thus only getting 5 articles for analysis. Conclusion: coffee causes discoloration of the hybrid composite resin because it contains tannins.
Keywords: Coffee, Discoloration, Hybrid Composite Resin.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| SURAT PERNYATAAN | iv |
| PERNYATAAN..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| ABSTRAK | ix |
| ABSTRACT..... | x |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| BAB I..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Tujuan Penulisan..... | 3 |
| 1.4 Manfaat penulisan..... | 3 |
| BAB II | 4 |
| 2.1 Kopi..... | 4 |
| 2.1.1 Kandungan Kopi | 5 |
| 2.1.1.3 Tanin | 5 |
| 2.3 Resin Komposit..... | 5 |
| 2.4 Komposisi Resin Komposit | 5 |
| 2.4.1 Resin Matriks | 6 |
| 2.4.2 Bahan Pengisi (<i>Filler Agent</i>)..... | 7 |
| 2.4.3 Bahan Coupling (<i>Coupling Agent</i>)..... | 7 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4.4 Photo Initiator | 7 |
| 2.5 Polimerisasi Resin Komposit | 8 |
| 2.5.1 <i>Self cured/chemical cured</i> | 8 |
| 2.5.2 <i>Light curing activated</i> | 8 |
| 2.5.3 <i>Heat cured</i> | 8 |
| 2.5.4 <i>Dual-cure composites</i> | 9 |
| 2.6.3 Resin Komposit <i>Hybrid</i> | 9 |
| 2.7 Pengaruh Kopi terhadap Diskolorasi Resin Komposit <i>Hybrid</i> | 9 |
| 2.8 Mekanisme Diskolorasi Resin Komposit..... | 10 |
| BAB III..... | 12 |
| 3.1 Jenis Penulisan | 12 |
| 3.2 Kata Kunci | 12 |
| 3.3 Sumber Pustaka..... | 12 |
| 3.4 Prosedur Penulisan..... | 12 |
| 3.5 Kriteria Pustaka..... | 13 |
| 3.5.1 Kriteria Inklusi | 13 |
| 3.5.2 Kriteria Eksklusi | 13 |
| 3.6 Alur Penulisan..... | 13 |
| BAB IV | 14 |
| BAB V | 20 |
| BAB VI..... | 25 |
| 6.1 Kesimpulan | 25 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 26 |
| LAMPIRAN..... | 30 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|---|
| 2.4 Struktur Molekul BIS-GMA, UDMA, TEGDMA..... | 6 |
| 2.6 Makrofil, Mikrofil, dan <i>Hybrid</i> | 9 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah utama yang sering dialami oleh masyarakat Indonesia yaitu gigi berlubang (karies gigi) yang dapat mempengaruhi kualitas hidup penderita. Prevalensi karies gigi di Indonesia sebesar 45,3%.¹ Perawatan yang dapat dilakukan untuk mengembalikan struktur anatomi gigi yaitu dengan melakukan tumpatan atau restorasi.² Bahan tumpatan terdiri dari berbagai jenis, satu diantaranya yang sangat populer adalah resin komposit. Resin komposit adalah bahan tumpatan yang paling sering digunakan dalam bidang kedokteran gigi dibandingkan dengan bahan tumpatan yang lain karena memiliki keunggulan dalam bidang estetik yaitu memiliki warna yang hampir sama dengan warna gigi, memiliki kekuatan dan kemampuan yang baik untuk terikat dengan dentin atau enamel.^{3,4}

Resin komposit tersusun dari beberapa komponen antara lain matriks resin, partikel pengisi (*filler*), dan bahan *silane coupling*. Matriks resin tersusun dari beberapa monomer-monomer yang berpolimerisasi membentuk jaringan polimer. Jenis monomer yang paling sering digunakan adalah *Bisphenol-A- Glycidyl Methacrylate* (bis-GMA) dan *Urethane Dimethacrylate* (UDMA). Bahan pengisi (*filler*) berupa silika ditambahkan kedalam monomer untuk meningkatkan kekerasan dan mengurangi penyusutan (*shrinkage*) saat polimerisasi. Bahan *coupling* yang umum digunakan adalah *silane (3-methacryloxypropyltrimethoxysilane)* yang berfungsi untuk merekatkan resin matriks dan bahan pengisi.⁵

Resin komposit terbagi menjadi beberapa jenis berdasarkan bahan dasar yang diantaranya adalah resin komposit *hybrid* yang berbahan dasar *macrofill* dan *microfill*. Jenis resin komposit *hybrid* memiliki keunggulan yaitu kehalusan permukaan yang lebih baik dari jenis resin komposit lainnya yang berpartikel kecil,

pengerutan rendah dan abrasi yang rendah, kekuatan tekan yang tinggi hampir sama dengan sifat ketahanan amalgam sehingga sering digunakan sebagai bahan restorasi gigi posterior dan restorasi anterior.⁶ Sementara itu kekurangan dari resin komposit adalah dapat berubah warna apabila terpapar zat pewarna.⁷

Resin komposit bersifat hidrofilik sehingga dapat menyerap air. Kemampuan penyerapan air ini dapat menyebabkan perubahan warna pada bahan tumpatan. Perubahan warna resin komposit *hybrid* ini dapat terjadi melalui faktor ekstrinsik. Faktor ekstrinsik adalah akibat kontaminasi bahan pewarna dalam makanan atau minuman.^{8,9}

Bagi masyarakat Indonesia, minum kopi sudah menjadi gaya hidup terutama bagi masyarakat perkotaan. Kopi yang mengandung kafein memiliki sifat antibakteri dan antilengket, sehingga dapat menjaga bakteri penyebab karies. Di samping berdampak positif pada gigi, kopi juga mempunyai dampak negatif, yaitu dapat menyebabkan diskolorisasi pada gigi maupun tumpatan. Tanin merupakan zat warna yang terdapat dalam kopi⁸

Alasan mengangkat judul *systematic review* ini dikarenakan penderita karies gigi tergolong banyak di Indonesia sehingga meningkatnya kebutuhan pasien untuk melakukan perawatan restorasi gigi. Namun, para pengguna restorasi gigi banyak yang mengeluh dikarenakan bahan tumpatan yang mereka miliki mudah mengalami diskolorasi akibat minuman yang sering mereka konsumsi seperti kopi. Adapun pertimbangan terkait penulisan *systematic review* yaitu, penulis ingin mengetahui kekurangan dari resin komposit *hybrid* terhadap minuman kopi. Maka dari itu, *systematic review* ini akan membahas tentang pengaruh kopi terhadap perubahan warna resin komposit *hybrid*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh kopi terhadap diskolorasi resin komposit *hybrid*?

1.3 Tujuan Penulisan

1. Memberikan informasi pengaruh kopi terhadap diskolorasi resin komposit *hybrid*.
2. Memberikan informasi tentang potensi pengaruh kopi terhadap diskolorasi resin komposit *hybrid*

1.4 Manfaat penulisan

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan *Systematic Review* ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh kopi terhadap diskolorasi resin komposit *hybrid*
2. Diharapkan hasil penulisan menjadi wawasan dan ilmu pengetahuan kepada mahasiswa, dokter gigi dan masyarakat mengenai pengaruh terhadap diskolorasi resin komposit *hybrid*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi

Kopi banyak digemari oleh pria maupun wanita karena mampu memberi energi, meningkatkan konsentrasi dan membuat penikmatnya menjadi lebih fokus. Kopi banyak diminati sehingga menjadi sumber penghasilan rakyat dan juga meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi suatu negara lewat ekspor biji mentah. Minuman kopi yang bercita rasa tinggi memerlukan proses pengolahan dan ekstraksi biji tanaman kopi yang berkualitas.¹⁰ Di Indonesia kopi mulai di kembangkan pada tahun 1696, oleh pemerintah Belanda yang membawa kopi dari Malabar (kota di India) ke Indonesia. Indonesia merupakan negara produsen kopi ke-empat terbesar didunia setelah Brazil, Vietnam dan Colombia.¹¹

Daerah penghasil utama kopi di Indonesia sebagian besar adalah Sumatera, Jawa Timur dan Sulawesi Selatan.¹²

Berikut ini taksonomi tanaman kopi secara lengkap.¹³

| | |
|--------------|---|
| Kingdom | : <i>Plantae</i> |
| Subkingdom | : <i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh) |
| Super Divisi | : <i>Spermatophyta</i> (Tumbuhan penghasil biji) |
| Divisi | : <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga) |
| Kelas | : <i>Magnoliopsida</i> (Tumbuhan berkeping dua/dikotil) |
| Sub Kelas | : <i>Asteridae</i> |
| Ordo | : <i>Rubiales</i> |
| Famili | : <i>Rubiaceae</i> (Suku kopi-kopian) |
| Genus | : <i>Coffea</i> |
| Species | : <i>Coffea sp.</i> |

2.1.1 Kandungan Kopi

Kopi mengandung bahan mineral seperti *calcium* (Ca), *potassium* (K), *iron* (Fe), *phosphorus* (P), *magnesium* (Mg) dan *chromium* (Cr), polifenol, melanoidin dan karbohidrat.¹⁴

Kopi juga kaya akan substansi bioaktif, seperti nicotinic acid, quinolinic acid, tannic acid, pyrogalllic acid, trigonelline. Zat bioaktif utama dalam kopi, yaitu kafein dan asam klorogenat. Tanin atau yang disebut juga asam tanat adalah zat warna yang bertanggung jawab atas perubahan warna kecoklatan pada resin komposit. Berbagai macam asam yang terkandung dalam kopi juga membuat pH minuman kopi menjadi rendah atau bersifat asam.¹⁴

2.1.1.3 Tanin

Tanin merupakan senyawa polifenol yang menyebabkan pewarnaan coklat pada kopi. Zat warna pada kopi memiliki polaritas yang rendah sehingga dapat berpenetrasi ke dalam matriks polimer pada resin komposit.¹⁵

2.3 Resin Komposit

Resin komposit adalah struktur yang terdiri dari tiga komponen utama yaitu matriks resin, bahan pengisi (*filler*), dan *coupling agent* yang digunakan dalam restorasi.^{5,16} Resin komposit merupakan bahan adhesive yang berikatan dengan email dan dentin melalui sistem *bonding* (ikatan) yaitu email dan ikatan dentin. Perkembangan resin komposit mengandung sejumlah komponen untuk mendapatkan sifat-sifat yang lebih baik sehingga memenuhi sifat ideal untuk suatu bahan restorasi.⁷

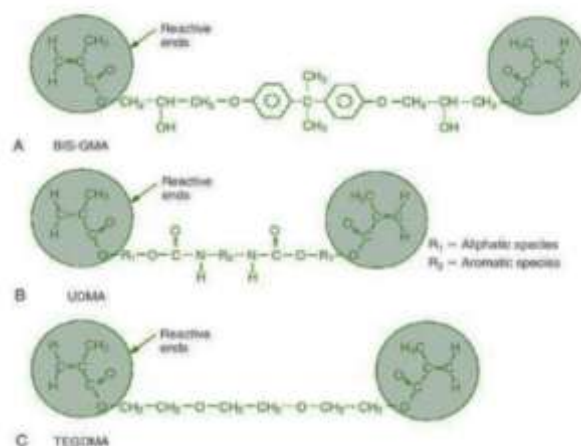
2.4 Komposisi Resin Komposit

Komposisi resin komposit memiliki beberapa komponen. Komponen utama dari resin komposit adalah resin matriks dan partikel pengisi anorganik. Selain itu, dibutuhkan beberapa komponen lain untuk meningkatkan efektivitas dan

ketahanan resin komposit. Suatu bahan *coupling (silane)* ditambahkan untuk memberikan ikatan yang lebih baik antara bahan pengisian organik dengan resin matriks. Proses polimerisasi resin komposit membutuhkan bahan photo inisiator dan beberapa bahan tambahan lainnya sehingga warna pada resin komposit dapat terjaga dan layak sebagai bahan restorasi¹⁷. Berikut adalah komponen-komponen pada resin komposit:

2.4.1 Resin Matriks

Matriks monomer yang umum digunakan dalam resin komposit saat ini adalah *Bisphenol- A-Glycidyl Methacrylate (Bis-GMA)* dan *Urethane Dimethacrylate (UDMA)*. Kedua monomer tersebut memiliki ikatan rangkap karbon reaktif di setiap ujung rantai monomer yang jumlahnya akan meningkat selama polimerisasi. Monomer terutama Bis-GMA, memiliki viskositas yang tinggi sehingga diperlukan bahan pengencer untuk mendapatkan konsistensi klinis setelah penambahan bahan pengisi (*filler*). Senyawa monomer memiliki berat molekul rendah dengan ikatan rangkap karbon difungsional yang berguna untuk mereduksi dan mengontrol viskositas resin komposit, misalnya Triethylene Glycol Dimethacrylate (TEGDMA) atau Bis-GMA.¹⁷



Gambar 2.4 Molekul BIS-GMA, UDMA, TEGDMA. (Pustaka 19)

Sumber: Wadudah N, Nugroho JJ, Sumidarti A. Resin komposit silorane sebagai bahan tumpatan gigi posterior. Makassar Dental J. 2013

2.4.2 Bahan Pengisi (*Filler Agent*)

Sifat fisik dari resin komposit dapat meningkat dengan adanya penambahan bahan pengisi kedalam resin matriks secara signifikan. *Shrinkage* dengan jumlah yang sedikit dapat disebabkan oleh jumlah resin yang sedikit, berkurangnya penyerapan air yang minimal dan ekspansi koefisien panas yang rendah akan mengakibatkan peningkatan sifat mekanis dari resin komposit dalam halkekakuan, kekerasan, kekuatan, dan daya tahan terhadap abrasi. Berbagai macam bahan pengisi mineral transparan juga digunakan untuk mengoptimalkan kekerasan resin komposit dan mengurangi *shrinkage* dalam meminimalkan ekspansi termal selama proses polimerisasi.¹⁷

2.4.3 Bahan Coupling (*Coupling Agent*)

Suatu resin komposit harus memiliki derajat opesitas karena memiliki kaitan dengan warna yang telah teramati secara visual dan translusensi yang menyerupai dengan warna email dan dentin. Sementara itu, pigmen warna yang terdapat pada resin komposit bertujuan agar warna dari resin komposit bisa menyerupai warna gigi asli. Bahan *coupling* yang paling umum digunakan adalah senyawa organik silikon yaitu *silane* dan komposit, serta *metacrilloxipropiltrimetoksisilane composite* (MPTS) dengan epoksi monomer siloran *shrinkage* rendah, *3-glycidoxypropyltrimethoxysilane*, yang berguna untuk mengikat bahan pengisi dengan matriks oksiran.¹⁷

2.4.4 Photo Initiator

Proses polimerisasi resin komposit yang dimulai dengan pelepasan radikal bebas dari struktur monomer metakrilat yang memerlukan energi luar berupa energi termal, kimiawi, atau radiasi. benzoil peroksida dan activator amina tersier menjadi bahan utama resin aktivasi kimia. Saat ini, fotoaktivator gigi yang biasa digunakan adalah *campshorquinon*.¹⁷

2.5 Polimerisasi Resin Komposit

Berbagai jenis sistem insiasi dan metode aktivasi yang dapat digunakan untuk menghasilkan radikal bebas yang memulai proses polimerisasi. Sistem ini dapat memberikan efek yang signifikan pada kinetika polimerisasi dan struktur polimer, sehingga mempengaruhi berbagai sifat komposit. Berikut beberapa jenis polimerisasi resin komposit:

2.5.1 *Self cured/chemical cured*

Pada saat cairan bubuk atau bahan dilarutkan Bersama, polimerisasi dimulai oleh sistem inisiator oksidasi-reduksi pada temperature ruangan. Komposit *self cured* terbentuk dari bagian katalis yang mengandung benzoil peroksida (BPO) dan bagian basis yang mengandung amina tersier. Namun, pada saat ini sebagian besar komposit *self cured* digunakan sebagai semen luting berbasis resin atau bahan inti, dibanding sebagai restorasi direk.^{17,18,19}

2.5.2 *Light curing activated*

Metode light-cured menggunakan ultraviolet (UV) atau cahaya tampak untuk menginisiasi polimerisasi resin. Komposit yang teraktivasi akan mengalami polimerisasi dengan iradiasi melalui unit blue-light curing dengan rentang panjang gelombang 410-500 nm. Saat ini, hampir semua resin komposit mengandung inisiasi *amine complex, visible light curing*, yang lebih aman dibandingkan dengan sistem *UV-curing* dan sistem satu komponen.^{16,17}

2.5.3 *Heat cured*

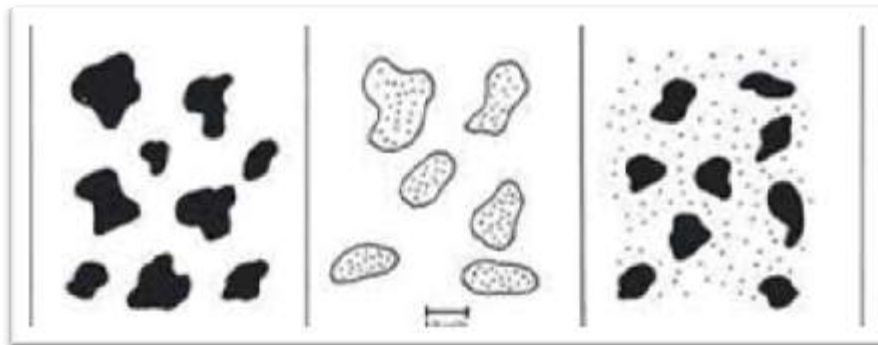
Komposit *heat cured* adalah proses polimerisasi yang dilakukan diluar mulut dan melibatkan panas untuk membantu mengurangi jumlah ikatan rangkap yang tersisa sehingga menghasilkan sifat mekanik yang lebih baik.^{19,20}

2.5.4 Dual-cure composites

Sistem polimerisasi resin *dual curing* merupakan jenis komposit yang digunakan untuk sementasi pasak (post) endodontik dan fabricating core build-up. Polimerisasi bahan resin komposit ditentukan oleh tingkat dari bentuk monomer menjadi polimer, yang menunjukkan jumlah gugus metakrilat yang telah bereaksi satu sama lain selama proses konversi.^{19,20}

2.6.3 Resin Komposit *Hybrid*

Resin komposit jenis *hybrid* merupakan kombinasi antara resin komposit konvensional (makrofil) dan resin komposit berbahan partikel kecil (mikrofil) yang mempunyai ukuran partikel filler rata-rata sebesar 0,6-1,0 um. Kelebihan resin komposit jenis ini adalah memiliki tingkat kekuatan yang tinggi dan memiliki permukaan yang halus sehingga resin komposit jenis *hybrid* sering digunakan untuk bahan restorasi gigi anterior maupun posterior. Resin komposit *hybrid* juga memiliki kekurangan seperti resin konvensional yaitu mudah mengalami diskolorasi.^{4,6,9}



Gambar 2.6 Makrofil, Mikrofil, dan *Hybrid* (Pustaka 20)

Sumber: <https://pocketdentistry.com/22-resin-based-fillingmaterials>

2.7 Pengaruh Kopi terhadap Diskolorasi Resin Komposit *Hybrid*

Resin komposit cenderung mengalami diskolorasi setelah berada dalam rongga mulut. warna akan mempengaruhi tingkat estetis suatu resin. Syarat suatu bahan restorasi estetis yaitu harus menyerupai dengan warna gigi asli. Namun, resin komposit memiliki kekurangan yaitu dapat mengalami perubahan warna apabila

terpapar zat pewarna. Warna dan kombinasi penyesuaian warna untuk kecocokan klinis restorasi agar mencapai tingkat estetik maksimal merupakan faktor utama. Penyebab dilakukannya penggantian suatu restorasi adalah jika terjadi diskolorasi. Diskolorasi pada bahan restorasi berbasis resin komposit pada umumnya terjadi karena faktor instrinsik atau ekstrinsik.¹⁶

Resin komposit mempunyai sifat dapat menyerap air yang menyebabkan terjadinya perubahan warna. Perubahan warna yang terjadi pada resin komposit adalah salah satunya dapat disebabkan karena minuman berwarna, contohnya kopi. Intensitas mengkonsumsi minum kopi dapat menyebabkan terjadinya diskolorasi secara cepat atau lambat. Menurut produsen kopi, waktu konsumsi rata-rata untuk satu cangkir kopi adalah 15 menit, dan di antara peminum kopi jumlah konsumsi rata-rata adalah 2-3 cangkir per hari.²¹

Salah satu upaya agar pasien yang menggunakan restorasi resin komposit dapat terhindar dari terjadinya diskolorasi adalah dengan cara melakukan *dental health education* kepada pasien agar sebaiknya mengurangi pengonsumsi minuman kopi karena dapat menyebabkan perubahan warna.²¹ Zat tanin merupakan kandungan dari kopi yang menyebabkan diskolorasi pada resin komposit dengan melalui dua mekanisme yaitu proses difusi pada matriks resin dan proses absorpsi dari bahan pengisi resin komposit *hybrid*.^{15,21,22}

2.8 Mekanisme Diskolorasi Resin Komposit

Mekanisme diskolorasi bisa dijelaskan oleh sifat resin komposit yang bisa mengabsorpsi dan mengadsorpsi cairan, berikut penjelasannya:

a. Absorpsi

Resin komposit memiliki sifat absorpsi dikarenakan Bis-GMA yang terdapat pada matriks resin memiliki gugus hidroksi (-OH) yang bermuatan negatif pada senyawa metakrilatnya, sehingga mampu menarik dan menyerap air ke dalam resin komposit secara difusi. Penambahan TEGDMA yang memiliki gugus *ethoxy* bersifat

hidrofil dan memiliki daya tarik menarik terhadap molekul air melalui ikatan hydrogen pada air terhadap oksigen pada gugus *ethoxy*. Hal itu terjadi karena molekul air merupakan pelarut dengan gugus polar yang dapat ditarik oleh senyawa lain yang bermuatan negatif maupun positif.²²

Air yang masuk ke dalam resin komposit akan merusak ikatan siloxane (Si-O-Si) menjadi gugus silanol (Si-OH). Molekul hydrogen pada air akan dihidrolisis oleh molekul oksigen pada ikatan siloxane yang menyebabkan melemahnya ikatan antara matriks dengan bahan pengisi, sehingga air mudah masuk dan terjadinya ekspansi (peregangan) pada bahan ini.²²

b. Adsorpsi

Air dapat merusak permukaan bahan pengisi melalui mekanisme korosi stress yaitu ion logam yang menyatu dalam kaca terlepas ke dalam air di sekelilingnya dan digantikan oleh ion hydrogen pada jaringan silicon dan oksigen.²³

Mekanisme pertukaran ion terjadi pada permukaan bahan pengisi. Mekanisme ini dapat dijelaskan melalui asumsi bahwa selama interaksi dengan air, struktur Si-O-Si menjadi bermuatan negatif. Partikel bahan pengisi yang bermuatan negatif akan membatasi jumlah kation yang lepas dari permukaan bahan pengisi. Muatan negatif dapat mencegah lepasnya ion positif yang tersimpan dalam jaringan hingga keseimbangan muatan tercapai. Keseimbangan muatan dapat tercapai apabila ion positif berdifusi dari media perendam ke permukaan bahan pengisi dan menetralkan muatan negatif pada bahan pengisi. Apabila ion positif berdifusi melalui matriks dan berinteraksi dengan permukaan Si-O-Si yang bermuatan negatif, hal ini memudahkan kation dari bahan pengisi untuk terlepas dan berdifusi ke dalam media perendaman. Ion aluminium lepas dan digantikan oleh ion hydrogen karena ukuran ion hydrogen yang lebih kecil dibandingkan dengan aluminium. Pelepasan ion dari bahan pengisi menyebabkan kerusakan permukaan bahan pengisi.²³

BAB III

METODE PENULISAN

3.1 Jenis Penulisan

Jenis penulisan karya tulis ilmiah skripsi dengan pola *systematic review*

3.2 Kata Kunci

Kata kunci yang digunakan adalah kopi, diskolorasi, resin komposit, resin komposit *hybrid*

3.3 Sumber Pustaka

Sumber literature dalam rencana penulisan ini berasal dari jurnal penelitian online yang menyediakan jurnal gratis dalam format PDF (portable document format), seperti Pubmed, *Google scholar*, Science Direct.

3.4 Prosedur Penulisan

Penulisan *systematic review* ini mengikuti langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut :

1. Mengumpulkan informasi dari beberapa sumber yang berkaitan dengan topik Studi.
2. Melakukan komplikasi data menggunakan metode matriks dan sintesis.
3. Informasi dari literatur jurnal yang dijadikan sebagai acuan.
4. Tinjauan literatur.
5. Penulis mengikuti pedoman template *Systematic Review* yang dikeluarkan oleh bagian IKGM UNHAS.
6. Untuk memastikan bahwa prosedur literature yang disebutkan di atas sudah tepat, maka metode lain yang dilakukan oleh penulis yaitu melakukan diskusi intensif dengan pembimbing.

3.5 Kriteria Pustaka

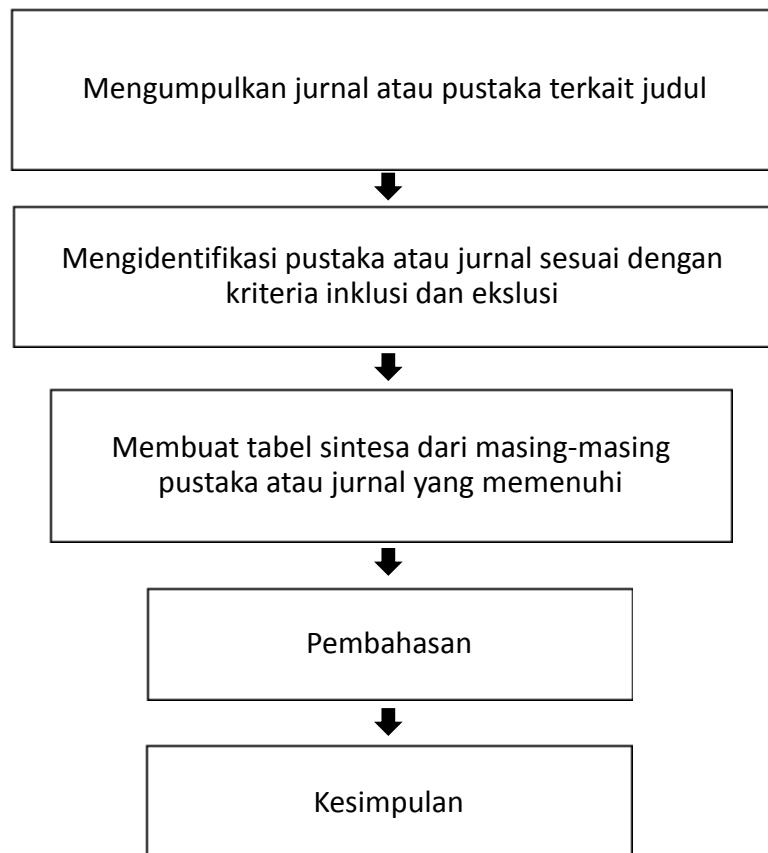
3.5.1 Kriteria Inklusi

1. Penelitian di publish dalam bentuk jurnal nasional atau internasional
2. Tahun publikasi minimal 10 tahun terakhir
3. Jurnal yang meneliti tentang pengaruh kopi terhadap diskolorasi resin komposit

3.5.2 Kriteria Eksklusi

1. Jurnal yang data keputuskannya tidak lengkap
2. Jurnal yang tidak dapat diakses secara gratis

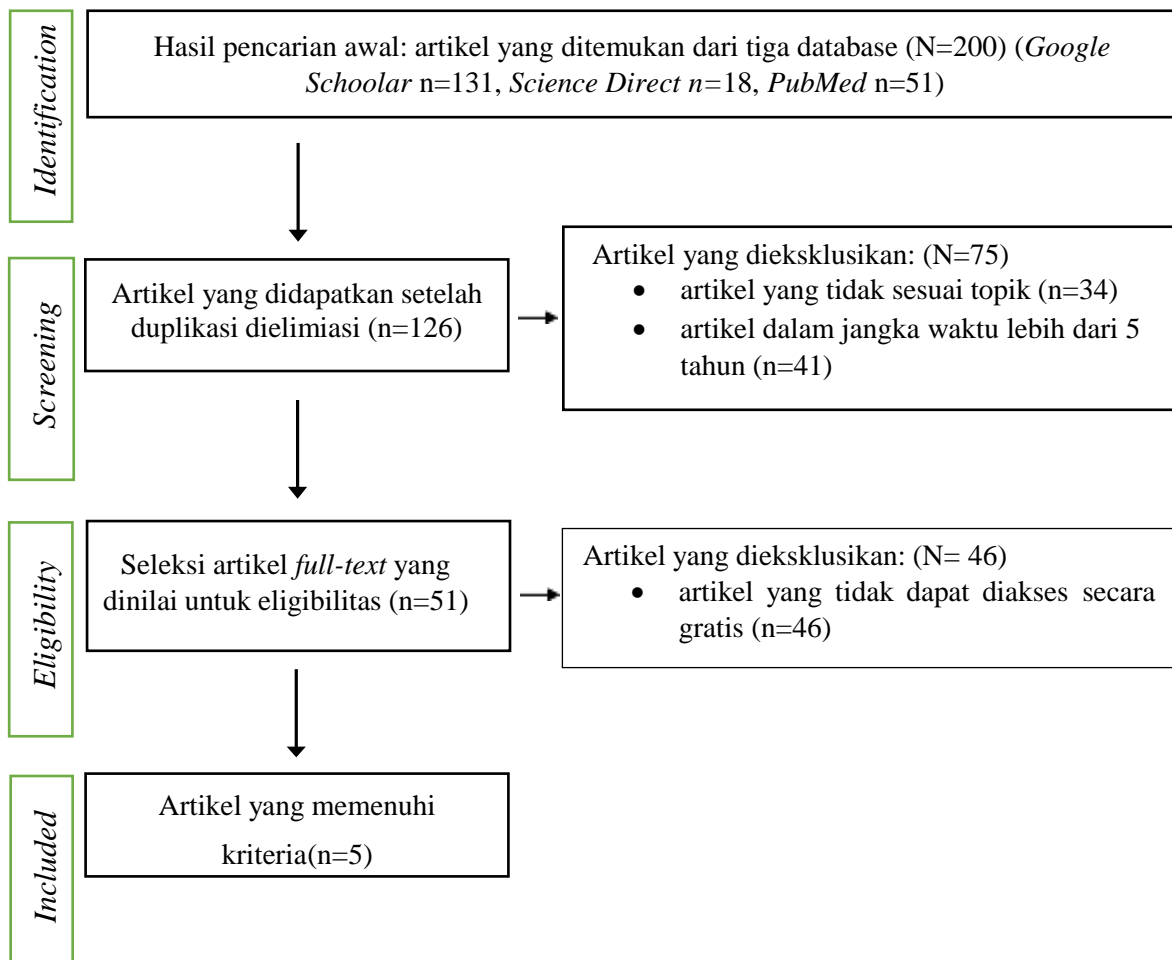
3.6 Alur Penulisan



BAB IV

HASIL

Pencarian literature dilakukan pada *search engine* secara online seperti *Science Direct*, *Google Scholar* dan *Pubmed* dengan menggunakan kata kunci Resin komposit *hybrid*, Diskolorasi dan Kopi dan menghasilkan 200 artikelpada pencarian awalnya. Pencarian literature diringkas dalam diagram alir PRISMA



| No. | Nama Penulis | Judul/Artikel | Desain Penelitian | Metode | Hasil | Kesimpulan |
|-----|-------------------------|---|------------------------------|--|---|--|
| 1. | Reddy S P et, al (2013) | Effect of Commonly Consumed Beverages on Surface Roughness and Color Stability of the Nano, Microhybrid and Hybrid Composite Resins-The Journal of Contemporary Dental Practice | <i>Experimental in vitro</i> | Komposit resin nano, <i>microhybrid</i> dan <i>hybrid</i> digunakan. Setiap bahan secara acak dibagi menjadi empat subkelompok yang sama masing-masing 10 sampel menurut minuman yang digunakan (cola, kopi, teh, air suling). Sampel direndam dalam masing-masing minuman selama 1, 15 dan 30 hari. Pengukuran kekasaran permukaan dan perubahan warna dicatat pada baseline hari pertama, kelima belas dan ketiga puluh. | Ditemukan bahwa komposit nano resin diikuti oleh <i>microhybrid</i> dan <i>hybrid</i> menunjukkan kekasaran permukaan dan perubahan warna. Subkelompok minuman Coke menunjukkan lebih banyak kekasaran permukaan dan subkelompok kopi telah menunjukkan lebih banyak perubahan warna dibandingkan dengan subkelompok lainnya. | Semua spesimen menunjukkan perubahan warna setelah selesainya periode pengujian yang secara visual terlihat dan tidak dapat diterima secara klinis. Pada hari ke-30, resin komposit <i>hybrid dan microhybrid</i> menunjukkan perubahan warna yang lebih banyak pada minuman kopi dibandingkan dengan bahan resin lainnya dan jenis minuman lainnya. |

| | | | | | | |
|----|-----------------------------------|--|------------------------------|--|--|---|
| 2. | Annisa H. <i>et al.</i> (2013) | Pengaruh Konsentrasi Kopi Hitam Terhadap Perubahan Warna Pada Resin Komposit <i>hybrid</i> | <i>Experimental in vitro</i> | Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perendaman larutan kopi hitam jenis robusta dengan konsentrasi 0,8%, 1,6%, dan 3,2% terhadap perubahan warna resin komposit <i>hybrid</i> . | Terdapat hasil yang berbeda pada setiap kelompok konsentrasi larutan kopi. | Terdapat pengaruh terhadap pada perubahan warna resin komposit <i>hybrid</i> akibat variasi konsentrasi larutan kopi dan pada konsentrasi 3,2% menunjukkan nilai kromotisisitas yang tertinggi. |
|----|-----------------------------------|--|------------------------------|--|--|---|

| | | | | | | |
|----|---------------------------------|--|------------------------------|--|---|---|
| 3. | Tavangar M, <i>et al</i> (2017) | Influence of Beverages and Surface Roughness On The Color Change Of Resin Composites- J Invest Clin Dent | <i>Experimental In vitro</i> | 3 jenis resin komposit yang digunakan yaitu <i>Mikrohybrid</i> , <i>nanohybrid</i> , dan <i>hybrid</i> . Setiap kelompok dibagi menjadi tiga subkelompok, direndam dalam air suling, kopi, dan cola selama 1 minggu. Perubahan warna diukur dengan spektrofotometer. | Hasil dari penelitian ini menunjukkan korelasi antara kekerasan dan perubahan warna yang telah ditentukan. Kopi menjadi faktor penyebab terjadinya perubahan warna. | Setelah direndam dalam air suling, kopi, dan cola selama 1 minggu, perubahan warna yang paling tinggi terlihat pada kopi dibandingkan minuman lain. |
|----|---------------------------------|--|------------------------------|--|---|---|

| | | | | | | |
|----|---------------------------------------|--|---------------------|---|--|---|
| 4. | Ozkanoglu, <i>et al.</i> (2020) | Evaluation of the Effect of Various Beverages on the Color Stability and Microhardness of Restorative Materials/ Nigerian J of Clinical Practice. | <i>Experimental</i> | Dua tipe resin komposit direct dengan jenis <i>microhybrid</i> dan <i>nanohybrid</i> dan satu resin komposit <i>indirect</i> dengan jenis <i>hybrid</i> serta satu GIC dengan viskositas yang tinggi. | Resin komposit <i>nanohybrid</i> mengalami diskolorasi terendah. | Diskolorasi resin komposit tertinggi adalah teh dan kopi. |
|----|---------------------------------------|--|---------------------|---|--|---|

| | | | | | | |
|----|-------------------------------------|--|---|---|--|---|
| 5. | Supiyana, <i>et al</i> (2017) | Perbedaan Diskolorasi Resin Komposit <i>Hybrid</i> yang Direndam dengan larutan Kopi Hitam dan Kopi putih | <i>Experimental</i> (<i>penelitian</i> <i>eksperimen</i> <i>murni</i>) | Dilakukan perendaman pada kedua kelompok sampel resin komposit <i>Hybrid</i> dengan larutan kopi hitam dan kopi putih selama tujuh hari. | Rerata nilai standar warna pada sampel kopi hitam dan kopi putih sebelum perendaman lebih besar dibandingkan setelah perendaman. | Uji antara kedua kelompok sampel resin komposit <i>hybrid</i> yang direndam dengan larutan kopi hitam dan kopi putih menunjukkan tidak adanya perbedaan. |
|----|-------------------------------------|--|---|---|--|---|

BAB V

PEMBAHASAN

Resin komposit jenis *hybrid* merupakan salah satu bahan restorasi estetik yang penggunaannya saat ini semakin luas. Bahan resin komposit jenis *hybrid* saat ini sering digunakan karena memiliki beberapa keunggulan yaitu kehalusan permukaannya yang lebih baik dari jenis resin komposit partikel kecil, pengerutan rendah dan abrasi yang rendah, kekuatan tekan yang tinggi hampir sama dengan sifat ketahanan amalgam sehingga sering digunakan sebagai bahan restorasi anterior termasuk karies klas IV. Walaupun demikian, resin komposit *hybrid* juga memiliki kelemahan selama pemakaiannya yaitu dapat mengalami diskolorisasi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Reddy *et al*, mengenai pengaruh minuman yang biasa dikonsumsi terhadap stabilitas warna dan kekerasan permukaan resin komposit nanofill, *microhybrid*, dan *hybrid*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi stabilitas warna resin komposit *nanofill*, *microhybrid*, dan *hybrid* setelah direndam pada tiga minuman yang salah satunya adalah kopi dengan menggunakan analisis *profilometric* dan *spectrophotometric*. Peneliti melakukan pembagian pada bahan yang dibagi menjadi empat subkelompok masing-masing 10 sampel menurut minuman yang digunakan (cola, kopi, teh, air, dan suling). Sampel yang telah disiapkan direndam dalam berbagai macam minuman dengan jangka waktu yang berbeda-beda, mulai dari 1, 15, dan 30 hari. Perubahan warna pada sampel akan dicatat pada baseline berdasarkan jangka waktu yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan dari penelitian tersebut ditemukan bahwa semua sampel menunjukkan perubahan warna setelah selesainya periode yang dapat terlihat secara visual. Subkelompok minuman Coke menunjukkan lebih banyak kekasaran permukaan dan subkelompok kopi telah menunjukkan lebih banyak perubahan warna dibandingkan dengan subkelompok lainnya. Kopi cenderung

menyebabkan perubahan warna lebih besar daripada Teh dan Coke. Pada hari ke-30, di antara bahan-bahan tersebut, resin komposit *nanofill* menunjukkan kekasaran permukaan dan perubahan warna yang relatif sedikit dibandingkan resin komposit *microhybrid* dan *hybrid*. Penelitian tersebut membuktikan bahwa terjadinya perubahan warna yang lebih cepat pada resin komposit *hybrid* yang disebabkan oleh minuman kopi. Oleh karena itu, pasien harus disadarkan tentang karakteristik pewarnaan dari konstituen dilatasi terutama minuman pada restorasi berwarna gigi. Dengan begitu, hal tersebut dapat membantu dalam memperpanjang daya tahan warna bahan restoratif berwarna gigi.²⁴

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Annisa *et al*, ia melakukan uji terhadap resin komposit *hybrid* dengan merendam nya di larutan kopi hitam jenis robusta dengan konsentrasi yang bervariasi. Penelitian dilakukan dengan pembuatan sampel resin komposit dengan menggunakan cetakan *fiberglass* dengan ukuran diameter 15mm dan tebal 2mm sebanyak 12 buah. Setelah itu membuat larutan kopi dengan 3 kelompok konsentrasi yaitu 0,8%; 1,6%; dan 3,2%. Subjek penelitian sebanyak 12 sampel dimasukkan ke dalam gelas yang berisi saliva buatan untuk direndam selama 24 jam. Setelah itu, sampel diambil lalu dikeringkan. Dilakukan pengukuran awal warna dengan menggunakan alat uji *monochromameter*. Kemudian, setiap kelompok yang terdiri dari 4 sampel direndam pada conical cup yang telah terisi 12ml larutan kopi dengan pembagian 3 kelompok konsentrasi. Perendaman dilakukan dengan cara mengikat sampel dengan benang, kemudian digantungkan dalam conical cup sampai seluruh permukaan sampel terendam dalam larutan kopi. Pada kelompok pertama, konsentrasi 0,8%; kelompok kedua 1,6%; kelompok ketiga 3,2%. Semua sampel direndam selama 7 hari dalam incubator dengan suhu 37°C (setiap 24 jam semua larutan kopi diganti dengan yang baru). Setelah 7 hari, sampel dikeluarkan dari incubator lalu diukur perubahannya dengan menggunakan alat uji *monochromameter*. Analisa statistic yang digunakan adalah analisis Anava klasifikasi tunggal. Berdasarkan hasil penelitian pengaruh konsentrasi larutan kopi

terhadap perubahan warna resin komposit *hybrid*, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh perubahan warna resin komposit *hybrid* akibat variasi konsentrasi larutan kopi (0,8%; 1,6%; dan 3,2%), dan pada konsentrasi 3,2% menunjukkan nilai kromatisitas tertinggi. Perubahan warna pada resin komposit yang direndam dalam larutan kopi hitam terjadi karena resin komposit memiliki sifat menyerap air, proses penyerapan air pada matriks resin maupun bahan pengisi terjadi secara bersamaan.²²

Sebuah penelitian oleh Sirang VS *et al* yang membahas tentang pengaruh kopi arabika terhadap perubahan warna resin komposit *hybrid*. Pada penelitiannya, ia membuat cetakan sampel dari sedotan plastik dengan ukuran diameter 5mm dan tinggi 2mm yang diletakkan di atas *glass lab*, kemudian resin komposit diaplikasikan kedalam cetakan dilakukan penyinaran selama 40 detik dengan jarak 1mm sesuai dengan ketentuan penggunaan. Resin yang telah mengeras dilepas dari cetakan dengan menggunakan pinset dan sonde. Pada penelitian ini kelompok kontrol dan kelompok perlakuan menggunakan larutan kopi yang sama. Pembuatan larutan kopi sebanyak 20 gram lalu dilarutkan dengan 360ml air panas yang bersuhu (90-96°), lalu larutan didiamkan selama 15 menit sehingga sesuai dengan suhu ruangan. Larutan kopi yang sudah siap dibagi sebanyak 20ml untuk masing-masing 18 tabung kelompok perlakuan dan 1 tabung kelompok kontrol. Pengukuran kopi yang dilakukan pada kelompok kontrol ini tidak direndam dengan sampel. Larutan kopi didiamkan selama 15 menit, selanjutnya dilakukan pengenceran larutan kopi dengan cara 1ml larutan kopi dilarutkan dengan aquades sebanyak 9ml, diletakkan dalam alat *colorflex EZ Spectrophotometer*, dan hasil dicatat sebagai nilai perubahan warna 0 hari. Kemudian, sampel di bagi atas tiga kelompok, yaitu kelompok 1 selama tiga hari perendaman dalam larutan kopi arabika dengan resin komposit *hybrid*; kelompok 2 selama lima hari dan kelompok 3 selama tujuh hari perendaman. Dari hasil penelitian tersebut, didapatkan adanya pengaruh kopi arabika terhadap diskolorasi resin komposit dan menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan durasi perendaman yang berbeda. Hal ini membuktikan bahwa adanya kaitan terhadap

intensitas mengkonsumsi kopi terhadap tinggi rendahnya tingkat diskolorasi pada resin komposit *hybrid*, sehingga dapat menjadi evaluasi bagi penikmat kopi yang menggunakan resin komposit *hybrid*.²⁵

Hasil yang serupa yang dilakukan oleh Tavangar M et al, Pada penelitiannya, ia melakukan uji 3 jenis resin komposit (*microhybrid*, *nanohybrid*, dan *hybrid*) yang direndam pada air suling, kopi, dan cola selama 1 minggu. Kemudian, sampel yang telah direndam diukur menggunakan *spectrophotometer* untuk mengetahui perubahan warna. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan dari penelitian tersebut, terdapat korelasi antara kekerasan dan perubahan warna yang telah ditentukan. Kopi menjadi faktor penyebab terjadinya perubahan warna. Dari hasil perendaman tersebut dapat disimpulkan bahwa zat yang ada pada kopi menjadi pengaruh perubahan warna terbesar pada resin komposit dibandingkan cola.²⁶ Menurut Ozkanaglu dan Akin pada rongga mulut, restorasi gigi akan mengalami sejumlah kondisi yang menyebabkan perubahan fisik dan mekanis bahan restorasi, seperti keausan dan diskolorasi. Oleh karena itu, seiring berjalannya waktu, kualitas restorasi dapat memburuk dan perlu diubah. Pada penelitian ini diskolorasi dan keausan sebagai masalah utama. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki efek yang paling sering di timbulkan dalam mengkonsumsi minuman berwarna terhadap stabilitas warna dan kekerasan permukaan pada bahan restorasi. Hasil menunjukkan ketika bahan restorasi dibandingkan, tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok jenis resin komposit *microhybrid*, *nanohybrid*, dan *hybrid*. Berdasarkan metodologi yang digunakan dapat disimpulkan bahwa pengaruh larutan pewarna berkaitan dengan jenis minuman dan komposisi bahan restorasinya, sedangkan diskolorasi tertinggi di antara resin komposit diamati pada kopi dan teh. Resin komposit *nanohybrid* tahan terhadap pewarnaan eksternal dan perubahan kekerasan permukaan. Nilai yang ditentukan dalam penelitian mengungkapkan potensi pewarnaan dan kekerasan mikro bahan restorasi yang akan terpengaruh, tetapi data yang diperoleh harus didukung oleh studi klinis. Studi oleh Um cit Ozkanaglu dan

Akin menunjukkan bahwa diskolorasi pada bahan resin komposit dipengaruhi oleh minuman yang mengandung pigmen pewarna seperti Kopi.²⁷

Supiyana *et al* menyatakan bahwa resin komposit *hybrid* bersifat menyerap air pada matriks resin sehingga dapat mengalami diskolorisasi. Diskolorisasi resin komposit *hybrid* dapat terjadi karena faktor ekstrinsik yaitu kopi. Kopi mengandung zat warna tanin yang dapat menyebabkan diskolorisasi resin komposit *hybrid* melalui proses absorpsi dan adsorpsi. Sampel yang digunakan adalah larutan kopi hitam dan kopi putih yang dilarutkan, resin komposit *hybrid* berdiameter 15mm dan ketebalan 3mm, sebanyak 32 buah yang dibagi menjadi 2 kelompok. Pengukuran standar warna menggunakan alat uji Dino-MicroscopeCapture. Hasil dari penelitian tersebut terjadi diskolorasi pada kopi hitam dan putih pada resin komposit *hybrid* namun tidak terdapat perbedaan hasil dari kedua kopi yang digunakan.⁶

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Bahan tumpatan atau restorasi gigi digunakan untuk memperbaiki gigi secara biologis, fungsional dan estetik. Penggunaan resin komposit sebagai bahan restorasi di bidang kedokteran gigi semakin meningkat. Namun, terdapat pada evaluasi bahan tumpatan resin komposit memiliki kekurangan pada bahan resin komposit berupa perubahan fisik, salah satu adalah perubahan warna. Resin komposit jenis hybrid dengan komposisi utama Bis-GMA dan TEGDMA dengan persentase 66% dari volume. Berdasarkan penjelasan di atas, kedua matriks tersebut memiliki sifat hidrofilik yang lebih tinggi daripada matriks monomer lainnya. Danya komponen matriks yang bersifat hidrofilik ini menyebabkan resin komposit hybrid akan lebih bersifat absorpsi dan adsorpsi. Salah satu penyebab diskolorasi dari beberapa jenis resin komposit adalah konsumsi kopi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Riskesdas, K. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*. 2018; 1 (1) P 1–220.
2. Putong RDC, Wowor VNS, Wicaksono DA. Gambaran Karies. *Ejournal unsrat*. 2013; 1 (2). P 1-9.
3. Tuncer, D., Karaman, E. & Firat, E. Does The Temperature of Beverages Affect the Surface Roughness, Hardness, and Color Stability of a Composite Resin. *European Journal of Dentistry*. 2013; 7 (2) P 165–171.
4. Widyastuti NH, Hermanegara NA. Perbedaan Diskolorasi Antara Resin Komposit Konvensional, Hibrid, dan Nanofill Setelah Direndam Dalam Obat Kumur Chlorhexidine Gluconate 0,2%. *JIKG*. 2017;1(1): P 52-53
5. Anusavice KJ, Shen C, Rawls R. *Philip's Science of Dental Material*. 12th Ed. Florida: Elsevier. 2012. P 276-277
6. Supiyana, Sidiqa NA, Sukma N. Perbedaan Diskolorisasi Resin Komposit Hybrid yang Direndam dengan Larutan Kopi Hitam dan Kopi Putih. *JMKG*. 2013;2(2): P 162, 164.
7. Tulenan DMP, Wicaksono DA, Soewantoro JS. Gambaran Restorasi Resin Komposit Pada Gigi Permanen Di Poliklinik Gigi Rumkital Dr. Wahyu Slamet. *Jurnal (eGigi)*. 2014;2(2): P 2-7

8. Diansari V, Ningsih DN, Arbie TA. Pengaruh Minuman Kopi Luwak Terhadap Perubahan Warna Resin Komposit Nanohybrid. *Cakradonya Dent J.* 2015; 7 (1). P 791
9. Dewi SRP, Bikarindrasari R, Oktaviani W. Pengaruh berbagai minuman terhadap stabilitas warna. *Makassar Dental J.* 2012; 1 (3): P 1
10. Budihardjo K, Fahmi MW. Strategi peningkatan produksi kopi robusta (*Coffea L.*) di Desa Pentingsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH.* 2020; 7 (2). P 374
11. Alfirahmi. Fenomena kopi kekinian di era 4.0. *Jurnal Lugas.* 2019; 3 (1). P 25
12. Syakrir M, Surmaini E. Perubahan iklim dalam konteks system produksi dan pengembangan kopi di Indonesia. *Jurnal Lubung Pertanian.* 2017; 36 (2). P 77
13. Rahardjo P. Panduan Budi Daya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta. 1 ed. Penebar Swadaya. 2012; P 10
14. Nuhu AA. Bioactive micronutrients in coffee: recent analytical approaches for characterization and quantification. *ISRN Nutrition.* 2014. P 1-2
15. Kristanti Y. Diskolorasi Resin Komposit Nanohibrida Akibat Perendaman dalam Larutan Kopi dengan Kadar Gula yang Berbeda. *Jurnal PDGI .* 2016; 65 (1): P 27-30.

16. Sakaguchi RL. Craig's restorative dental materials. 13th ed. Philadelphia: Elsevier ; 2012. P 162
17. Riva YR, Rahman SF. Dental composite review. AIP conference proceedings. AIP Conference Proceedings 2019. doi: 10.1063/1.5139331.
18. Wadudah N, Nugroho JJ, Sumidarti A. Resin komposit silorane sebagai bahan tumpatan gigi posterior. Makassar Dental J. 2013; 2 (5). P 2
19. Garcia AH, Lozano MAM, Vila JC, Escribano AB, Galve PF. Composite resins. A review of the materials and clinical Indications. J Med Oral Patol Oral Cir Bucal: P 216-220
20. Zhou X, Huang X, Li M, Peng X, Wang s, Zhou X, Cheng L. Development and status of resin composite as dental restorative materials. J. Appl. Polyn. Sci. 2019. P 3-4
21. Darabi F, Monir AS, Mihandoust S, et al. The effect of preheating of composite resin on its color stability after immersion in tea and coffee solutions: An *in-vitro* study. J clin exp dent. 2019; 11 (12) P 1153
22. Annisa H, Pintadi H. Pengaruh Konsentrasi Kopi Hitam Terhadap Perubahan Warna Pada Resin Komposit Hybrid. IDJ. 2013; 2 (1): P 64,66
23. Espresso A, Irnawati D, Agustiono P. Pengaruh pH saliva terhadap kelarutan ion aluminium pada resin komposit nanohybrid. Jurnal Material Kedokteran Gigi. 2017; 6 (2): P 30

24. Reddy PS, Tejaswi KLS, Shetty S, Annapoorna MB, et al. Effect of Commonly Consumed Beverage on Surface Roughness and Color Stability of the Nano, Microhybrid and Hybrid Composite Resins: An in vitro Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 2013; 14 (4): P 718-722
25. Sirang VS, Anindita SP, Juliatri. Pengaruh Kopi Arabika Terhadap Perubahan Warna Resin Komposit *Hybrid*. *Jurnal eGigi*. 2017; 5 (1). P 53-57
26. Tavangar M, Baghri R, Kwon TY, Mese A, dkk. Influence of Beverage and Surface Roughness on The Color Change of Resin Composite. *J Invest Clin Dent*. 2018. doi: 10.1111/jicd.12333.
27. Ozkanoglu S, Akin EGG. Evaluation of the Effect of Various Beverages on the Color Stability and Microhardness of Restorative Materials. *Niger J Clin Pract*. 2020; 23(3). P 322-328.

LAMPIRAN



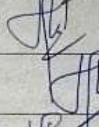

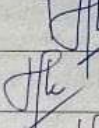

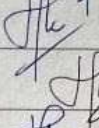

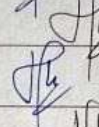

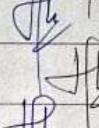

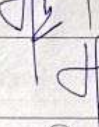

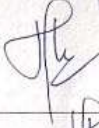

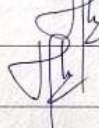









KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN ILMU PENYAKIT MULUT
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411)-586200, Fax (0411)-584641
Laman: dent.unhas.ac.id/ikgm

KARTU KONTROL SKRIPSI

Nama : Adibah Fahrani
NIM : J011191108
Dosen Pembimbing : Dr. drg. Hafsah Katu, M.Kes
Judul : Pengaruh Kopi Terhadap Diskolorasi Resin Komposit *Hybrid*

| No. | Tanggal | Materi Konsultasi | Paraf | | Hasil Konsultasi |
|-----|------------|--|------------|-----------|---|
| | | | Pembimbing | Mahasiswa | |
| 1 | 13/09/2021 | Menghubungi dosen pembimbing setelah SK diterima | | | Perkenalan diri |
| 2 | 23/09/2021 | Pengajuan judul | | | Mencari judul baru |
| 3 | 27/09/2021 | Pengajuan judul baru | | | Pemberian tugas mencari jurnal yang bersangkutan dengan judul yang diajukan |
| 4 | 07/10/2021 | Konfirmasi tugas yang diberikan | | | Acc judul dan mengerjakan bab I |
| 6 | 04/11/2021 | Pengajuan Bab I | | | revisi bab I |
| 7 | 11/11/2021 | Pengajuan Revisi bab I | | | revisi bab I |
| 8 | 18/11/2021 | Pengajuan Revisi bab I | | | Revisi Bab I dan mengerjakan Bab II |
| 9 | 9/12/2021 | Pengajuan Revisi Bab I dan pengajuan Bab II | | | Acc Bab I dan Revisi Bab II |
| 10 | 16/12/2021 | Pengajuan Revisi Bab II dan pengajuan Bab III | | | Mengajukan Seminar Proposal |

| | | | | | |
|----|-----------|-------------------------------------|---|---|---|
| 11 | 8/4/2022 | Seminar Proposal |  |  | Revisi proposal |
| 12 | 16/6/2022 | Pengajuan Revisi proposal |  |  | Acc proposal |
| 13 | 3/6/2022 | Pengajuan Bab III |  |  | Revisi Bab III |
| 14 | 12/9/2022 | Pengajuan Revisi Bab III |  |  | Acc Bab III |
| 15 | 16/9/2022 | Pengajuan Bab IV |  |  | Revisi Bab IV |
| 16 | 19/9/2022 | Pengajuan Revisi Bab III |  |  | Acc Bab III |
| 17 | 23/9/2022 | Pengajuan Bab IV |  |  | Acc Bab IV |
| 18 | 30/9/2022 | Pengajuan Seminar hasil |  |  | Revisi Bab I, II, III, IV |
| 19 | 5/10/2022 | Pengajuan Revisi Bab I, II, III, IV |  |  | Acc Bab I, II, III, IV |
| 21 | 1/11/2022 | Pelaksanaan Seminar hasil |  |  | Telah dilaksanakan seminar hasil pada pukul 09:00 |
| 22 | 8/11/22 | Pengajuan Skripsi |  |  | Revisi Abstract |
| 23 | 9/11/22 | Pengajuan Revisi Abstract |  |  | Jilid Skripsi |

SURAT PENUGASAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
JL. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Makassar 90245
Telp. (0411) 586012 Fax: (0411) 584641
Website: www.dent.unhas.ac.id, Email : fdhu@unhas.ac.id

SURAT PENUGASAN No. 2873/UN4.13/TD.06/2021

Dari : Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Kepada : **Dr. Hafsah Katu, drg., M.Kes**

Isi : 1. Menugaskan kepada Saudara sebagai Dosen Pembimbing Skripsi mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, yakni:

Angkatan 2019:

- Adibah Fahrani (J011191108)
- Althaf Ammar Vikhram (J011191109)

2. Bahwa Saudara yang namanya tersebut pada surat penugasan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk melaksanakan tugas tersebut.
3. Agar penugasan ini dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam surat penugasan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya

Makassar, 9 September 2021



Muhammad Ruslin, drg., M.Kes., Ph.D., Sp.BM(K)
NIP. 197367032001121001

Tembusan Yth:

1. Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi
FKG Unhas;
2. Kepala Bagian Tata Usaha FKG Unhas.



SURAT SEMINAR PROPOSAL



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN KONSERVASI
Kampus UhasBarru, Jl. Kardeka no.5 Makassar
Telp (0411) 3616336, 3620022

Nomor : 049/ UN4.13.7.5/DA.08.04/2022
Lamp :-
Hal : Undangan Seminar Proposal Skripsi

Makassar, 6 April 2022

Kepada Yth.

- Dosen Pembimbing Skripsi
- Dosen Penguji Skripsi

Di -

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan akan dilakukannya Seminar Proposal Skripsi yang di adakannya secara On Line maka dengan ini kami mengundang Bapak / Ibu Staf Dosen Departemen Konservasi untuk menghadiri Seminar Proposal Skripsi bagi mahasiswa di bawah ini :

Nama : Adibuh Fahrani
Stambuk : J011191108
Judul : Pengaruh kopi terhadap diskolorasi resin komposit hybrid

Pembimbing : Dr. drg. Hafshah Kattu, M.Kes

Penguji : 1. Dr. drg. Marli Tanumiharja, MDSc
2. Dr. drg. Andi Sumidarti, M.Kes

Yang akan dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal : Jumat, 8 April 2022
Waktu : 09:00 wita – selesai
Pelaksanaan : Online by Meeting Zoom
(ID dan Password akan diberitahikankemudian)

Demikian penyampaian ini, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



SURAT SEMINAR HASIL



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN KONSERVASI
Kampus UnhasBaraya, Jl. Kardo no.5 Makassar
Telp: (0411) 3616336, 3620022

Nomor : 06/W UN4.13.7.5/DA.08.04/2022
Lamp : -
Hal : Undangan Seminar Hasil Skripsi

Makassar, 31 Oktober 2022

Kepada Yth,
• Dosen Pembimbing Skripsi
• Dosen Penguji Skripsi

Di -
T e m p a t

Dengan hormat,
Sehubungan akan dilaksanakannya Seminar Hasil Skripsi yang di adakannya secara On Line maka dengan ini kami mengundang Bapak / Ibu Staf Dosen Departemen Konservasi untuk menghadiri Seminar Hasil Skripsi bagi mahasiswa di bawah ini :

Nama : Adibah Fahrani
Stambuk : J011191108
Judul : Pengaruh kopi terhadap diskolorasi resin komposit hybrid

Pembimbing : Dr. drg. Hafshah Kahu, M.Kes

Penguji : 1. Dr. drg. Maria Tanmubardja, MDSc
2. Dr. drg. Andi Sumidarti, M.Kes

Yang akan dilaksanakan pada:

Hari/Tanggal : Selasa, 1 November 2022
Waktu : 10.00 wita - selesai
Pelaksanaan : Online by Meeting Zoom
(ID dan Password akan diberitahukan kemudian)

Demikian penyampaian ini, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



DOKUMENTASI SEMINAR PROPOSAL



DOKUMENTASI SEMINAR HASIL

