

**PENGUNAAN BAHAN RESIN KOMPOSIT DAN *GLASS IONOMER*
CEMENT DALAM MENGATASI KEBOCORAN MIKRO PADA
RESTORASI KLAS V
(*LITERATURE REVIEW*)**



SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Hasanuddin Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

DINDA AYU LAKSITA

J011191124

**DEPARTEMEN KONSERVASI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2022

**PENGUNAAN BAHAN RESIN KOMPOSIT DAN *GLASS IONOMER*
CEMENT DALAM MENGATASI KEBOCORAN MIKRO PADA
RESTORASI KLAS V**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Hasanuddin Untuk Melengkapi
Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi

DINDA AYU LAKSITA

J01191124

**DEPARTEMEN KONSERVASI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**Judul : PENGGUNAAN BAHAN RESIN KOMPOSIT DAN GLASS
IONOMER CEMENT DALAM MENGATASI KEBOCORAN MIKRO
PADA KAVITAS KLAS V (*LITERATURE REVIEW*)**

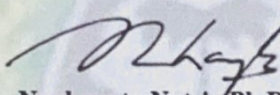
Oleh **DINDA AYU LAKSITA/ J011191124**

Telah Diperiksa dan Disahkan Pada

Tanggal:

Oleh:

Pembimbing



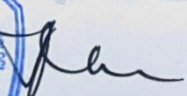
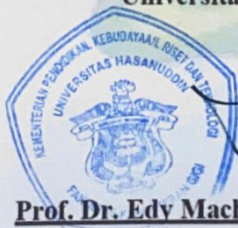
drg. Nurhayaty Natsir, Ph.D., Sp.KG(K)

NIP. 19640518 199103 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 : Dinda Ayu Laksita

NIM : J011191124

Judul : Penggunaan Bahan Resin Komposit Dan *Glass Ionomer Cement* Dalam Mengatasi Kebocoran Mikro Pada Restorasi Klas V (Literature Review)

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

Makassar, 24 Oktober 2022

Koordinator Perpustakaan FKG Unhas



Amiruddin. S. Sos

NIP. 19661121 199201 1 003

PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama: Dinda Ayu Laksita

Nim: J011191124

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Penggunaan Bahan Resin Komposit Dan *Glass Ionomer Cement* Dalam Mengatasi Kebocoran Mikro Pada Restorasi Klas V”**

Adalah benar merupakan karya saya sendiri dan tidak melakukan 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 seperlunya.

Makassar, 24 Oktober 2022



Dinda Ayu Laksita

J011191124

KATA PENGANTAR



Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan skripsi dengan judul “Penggunaan Bahan Resin Komposit Dan *Glass Ionomer Cement* Dalam Mengatasi Kebocoran Mikro Pada Restorasi Klas V”. Penulisan skripsi ini bertujuan sebagai salah satu syarat penyelesaian studi dalam mencapai gelar sarjana kedokteran gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Salawat dan salam juga penulis haturkan kepada junjungan nabi besar Rasulullah Muhammad SAW sebagai teladan yang membawa manusia dari jalan yang gelap menuju jalan serba pengetahuan.

Penulis menyadari, bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan banyak pihak. Kesempatan ini, penulis pertama-tama ingin mengucapkan terima kasih serta penghormatan dan penghargaan kepada kedua orang tua penulis yakni **H.Anang Pudjijanto dan Hj.Yuni Mahmudah** karena doa dan restunya sehingga rahmat Allah tercurah, serta atas kasih sayang dan kesabarannya dalam memberikan dukungan baik materil maupun moril sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Tidak lupa penulis ucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang sebesar- besarnya kepada :

1. **Prof. Dr. Edy Machmud, drg., Sp.Pros (K)** selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
2. **drg.Nurhayaty Natsir,Ph.D.,Sp.KG(K)** selaku penasehat akademik sekaligus dosen pembimbing skripsi saya yang memberikan bimbingan dan motivasi selama masa perkuliahan dan juga meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan serta nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. **Dr. drg. Marhamah, M.Kes** selaku penasehat akademik atas bimbingan yang sangat baik, motivasi, nasehat dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan.

4. Saudara kandung penulis kakak tersayang satu-satunya **Dimas Bagus Prawiratama** yang selalu memberikan doa dan senantiasa menyemangati dan memberikan doa selama proses pengerjaan skripsi ini.
5. Teman seperjuangan skripsi dari Departemen Konservasi **Nur Akila Fadia.S** yang telah berjuang bersama, selalu menemani dan memberi semangat serta motivasi juga memberikan doa dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Untuk sahabatku tersayang **Althaf Ammar Vikhram** terimakasih selalu ada didalam suka dan duka serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta telah menemani dan membantu dengan tulus selama kegiatan perkuliahan berlangsung
7. Untuk sahabat penulis yakni **zhira, chaca, ira, daffah, wisnu, ecin, muflih, bagas, fauzan** yang telah meluangkan banyak waktu, menemani, menghibur dan memberi pendapat dalam membantu penyusun untuk meningkatkan kualitas dari isi skripsi.
8. 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.
9. Dan bagi semua pihak yang tidak penulis sebutkan namanya, terima kasih telah memberikan kontribusi dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena kesempurnaan hanya milik Allah semata. Oleh karena itu, penulis memohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Kritik dan saran kami hargai demi penyempurnaan penulisan serupa dimasa yang akan datang. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat bernilai positif bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, 24 Oktober 2022

Penulis

ABSTRAK

Dinda Ayu Laksita¹

1. Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

PENGGUNAAN BAHAN RESIN KOMPOSIT DAN *GLASS IONOMER CEMENT* DALAM MENGATASI KEBOCORAN MIKRO PADA KAVITAS KLAS V

LITERATURE REVIEW

Latar Belakang: Karies klas V merupakan lesi yang terjadi pada daerah servikal gigi dan biasanya terjadi pada permukaan fasial atau lingual gigi yang disebabkan karena oral hygiene yang buruk sehingga terjadi proses demineralisasi. Lesi ini juga disebabkan karena faktor erosi oleh asam, abrasi akibat cara menyikat gigi yang salah, dan penggunaan pasta gigi yang abrasif. Penanganan pada kasus ini biasanya dilakukan prosedur restorasi. Salah satu kesulitan yang terkait dalam merestorasi kavitas ini yaitu bahan restorasi tidak melekat terhadap dentin atau sementum sehingga terjadi kebocoran mikro. Terjadinya kebocoran mikro akan mengakibatkan bakteri masuk dan dapat menyebabkan hipersensitivitas, karies sekunder, perubahan warna pada gigi, patosis pulpa dan akhirnya mengalami kegagalan restorasi. Untuk itu terdapat bahan yang seringkali digunakan yaitu resin komposit dan *glass ionomer cement*. **Tujuan:** Tujuan penulisan ini untuk mengetahui dan memahami kegunaan bahan resin komposit dan *glass ionomer cement* (GIC) dalam mengatasi kebocoran mikro pada restorasi klas V. **Metode:** Desain penulisan ini adalah *Literature Review*. **Kesimpulan:** Kebocoran mikro pada restorasi kavitas klas V dapat diatasi dengan menggunakan bahan restorasi yaitu Resin komposit, *Glass Ionomer Cement* (GIC) dan *Resin Modified Glass Ionomer Cement* (RMGIC). Tidak ditemukan perbedaan yang bermakna dari ketiga bahan tersebut dalam mengatasi kebocoran mikro pada restorasi kavitas klas V.

Kata Kunci: Resin Komposit, *Glass Ionomer Cement*, Kebocoran Mikro, Kavitas Klas V.

ABSTRACT

Dinda Ayu Laksita¹

1. Student of Dentistry Hasanuddin University

THE USE OF COMPOSITE RESIN AND *GLASS IONOMER CEMENT MATERIALS* IN OVERCOMING MICROLEAKING IN CLASS V CAVITIES *LITERATURE REVIEW*

Background: Class V caries is a lesion that occurs in the cervical region of the teeth and usually occurs on the facial or lingual surfaces of the teeth due to poor oral hygiene resulting in a demineralization process. These lesions are also caused by acid erosion, abrasion due to the wrong way of brushing your teeth, and the use of abrasive toothpaste. Treatment in this case is usually a restoration procedure. One of the difficulties associated with restoring these cavities is that the restorative material does not adhere to the dentin or cementum resulting in microleakage. The occurrence of microleakage will cause bacteria to enter and can cause hypersensitivity, secondary caries, discoloration of the teeth, pulp pathosis and ultimately restoration failure. For this reason, there are materials that are often used, namely composite resins and glass ionomer cement. **Purpose:** The purpose of this paper is to identify and understand the use of composite resin materials and *glass ionomer cement* (GIC) in overcoming microleakage in Class V restorations. **Method:** The design of this paper is a *literature review*. **Conclusion:** Microleakage in class V cavity restorations can be overcome by using restorative materials, namely Composite resin, *Glass Ionomer Cement* (GIC) and *Resin Modified Glass Ionomer Cement* (RMGIC). There was no significant difference between the three materials in overcoming microleakage in Class V cavity restorations.

Key Words: Composite Resin, Glass Ionomer Cement, Microleakage, Class V Cavity.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Manfaat Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kavitas Klas V	3
2.2 Etiologi Karies Klas V	3
2.3 Sistem Adhesif	4
2.4 Jenis-jenis Restorasi Kavitas Klas V	6
BAB III PEMBAHASAN	11
BAB IV KESIMPULAN	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambaran klinis kavitas klas V.....	6
Gambar 2. Representasi kavitas klas V.....	6
Gambar 3. Komponen resin komposit.....	8

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karies klas V merupakan lesi yang terjadi pada daerah servikal gigi dan biasanya terjadi pada permukaan fasial atau lingual gigi yang disebabkan karena *oral hygiene* yang buruk sehingga terjadi proses demineralisasi. Lesi ini juga disebabkan karena faktor erosi oleh asam, abrasi akibat cara menyikat gigi yang salah, dan penggunaan pasta gigi yang abrasif. Penanganan pada kasus ini biasanya dilakukan prosedur restorasi. Salah satu kesulitan yang terkait dalam merestorasi kavitas ini yaitu isolasi gigi dikarenakan karakteristik morfologi daerah servikal gigi yang membatasi penempatan rubber dam dan clamp. Kesulitan lainnya yaitu apabila bahan restorasi tidak melekat terhadap dentin atau sementum sehingga terjadi kebocoran mikro.^{1,2,3}

Saat ini kebocoran mikro masih menjadi masalah utama dalam merestorasi gigi yang mempengaruhi ketahanan dari restorasi gigi. Kebocoran mikro didefinisikan sebagai marginal gap antara dinding kavitas dan restorasi yang dapat dilalui oleh mikroorganisme, cairan, molekul dan ion yang terbentuk akibat kegagalan adaptasi material bahan restorasi terhadap dinding kavitas.⁴ Terjadinya kebocoran mikro akan mengakibatkan bakteri masuk dan dapat menyebabkan hipersensitivitas, karies sekunder, perubahan warna pada gigi, patosis pulpa dan akhirnya mengalami kegagalan restorasi. Oleh karena itu, idealnya kavitas klas V membutuhkan bahan restorasi yang dapat mengembalikan bentuk anatomi, memiliki estetik yang tinggi serta tahan terhadap abrasi. Selain itu syarat restorasi yang baik tentunya harus memiliki kemampuan untuk dapat beradaptasi dengan baik dengan struktur gigi sehingga mencegah terjadinya karies sekunder dan kebocoran mikro yang minim. Untuk itu terdapat bahan yang seringkali digunakan yaitu resin komposit *dan glass ionomer cement*.^{2,3}

Saat ini resin komposit merupakan salah satu bahan restorasi yang paling banyak digunakan di bidang kedokteran gigi karena mempunyai kelebihan yaitu memiliki tampilan yang estetik serta memiliki sifat mekanis yang baik seperti kekuatan tekan yang tinggi, daya tahan yang kuat, dan koefisien termal ekspansi yang lebih rendah dibandingkan bahan restorasi lainnya. Bahan lain yang juga dapat digunakan adalah *glass ionomer cement*. *Glass ionomer cement* adalah bahan restorasi sewarna gigi yang dapat digunakan untuk merestorasi kavitas dengan tekanan kunyah yang rendah. Bahan ini mampu mengikat dentin dan enamel secara kimia melalui mekanisme pertukaran ion dengan struktur gigi yang tersisa sehingga bahan ini dapat mencegah terjadinya karies.^{5,6}

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengkaji lebih lanjut mengenai penggunaan bahan restorasi *glass ionomer cement* dan resin komposit dalam mengatasi kebocoran mikro yang terjadi pada restorasi klas V.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, bisa dirumuskan permasalahan penulisan ini sebagai berikut, yaitu bagaimana penggunaan bahan resin komposit dan *glass ionomer cement* (GIC) dalam mengatasi kebocoran mikro pada restorasi klas V?

1.3 Tujuan Penulisan

Untuk mengetahui dan memahami kegunaan bahan resin komposit dan *glass ionomer cement* (GIC) dalam mengatasi kebocoran mikro pada restorasi klas V.

1.4 Manfaat Penulisan

- a. Dapat menambah referensi bagi perpustakaan dan menjadi data bagi penulisan selanjutnya.
- b. Dapat menjadi acuan penyusunan kurikulum pembelajaran, khususnya di bagian Konservasi Kedokteran Gigi mengenai perbandingan penggunaan bahan resin komposit dan *glass ionomer cement* (GIC) pada kavitas klas V.

BAB II

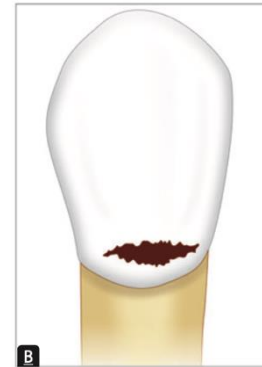
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kavitas Klas V

Menurut GV Black karies klas V merupakan suatu lesi yang terjadi pada bagian 1/3 servikal permukaan fasial dan lingual mahkota anterior dan posterior gigi. Kavitas ini memiliki tingkat kebocoran mikro yang tinggi dibanding dengan klas lainnya karena memiliki faktor konfigurasi kavitas (*c-factor*) yang tinggi.^{7,8,9}



Gambar 1. Gambaran klinis kavitas klas V¹⁰



Gambar 2. Representasi kavitas klas V¹⁰

(Sumber: Preclinical Conservative Dentistry. Jaypee: 103)

2.2 Etiologi Karies Klas V

Berdasarkan etiologinya, lesi ini diklasifikasikan menjadi dua yaitu lesi karies dan lesi non karies.

A. Lesi Akibat Karies

Etiologi dari lesi servikal karies klas V adalah hasil dari akumulasi plak kronik pada bagian servikal gigi dalam hubungannya dengan konsumsi karbohidrat yang berlebih. Faktor multifaktorial merupakan karies yang dapat terjadi apabila terdapat faktor penyebab yang saling mendukung seperti host (saliva dan gigi), mikroorganisme, substrat dan waktu. Faktor resiko lain yang ikut berperan adalah xerostomia yang menyebabkan berkurangnya sekresi dan kualitas saliva di dalam rongga mulut.^{11,12}

B. Lesi Akibat Non Karies

Lesi servikal non karies klas V terbagi menjadi abrasi, erosi, dan abfraksi.^{13,14,15}

a. Abrasi

Abrasi adalah keausan di permukaan gigi, yang umumnya terjadi pada permukaan bukal/fasial yang disebabkan karena adanya gesekan benda-benda asing. Abrasi dapat terjadi karena metode penyikatan gigi yang salah seperti teknik, frekuensi, dan gaya menyikat gigi, kesalahan pemakaian dental floss dan tusuk gigi, atau kebiasaan buruk lainnya.¹⁵

b. Erosi

Erosi adalah hilangnya struktur permukaan gigi yang progresif akibat proses kimia, misalnya konsumsi makanan atau minuman asam yang menyebabkan penurunan pH saliva dalam rongga mulut sehingga terjadi demineralisasi email yang menyebabkan terpaparnya dentin. Erosi juga dapat disebut demineralisasi sebagian email atau dentin akibat asam yang berasal dari ekstrinsik maupun intrinsik, dan secara klinis dapat berkombinasi dengan abrasi atau abfraksi.¹⁵

c. Abfraksi

Abfraksi merupakan kerusakan atau hilangnya jaringan keras gigi yang disebabkan oleh kekuatan oklusi eksentrik yang menyebabkan terjadi cekungan yang tajam, biasanya karena pasien mengalami bruksisma atau maloklusi. Biasanya Abfraksi terjadi pada daerah servikal gigi.¹⁵

2.3 Sistem Adhesif

Material adhesif yang dipakai dalam bidang kedokteran gigi biasanya juga disebut juga dengan dental bonding. Material adhesif atau bonding agent digunakan sebagai intermediate layer untuk mendapatkan suatu kontak antara dua material yang berbeda. Syarat suatu bahan adhesif atau bonding dentin yang ideal, yaitu dapat berikatan dengan dentin dan mencapai kekuatan ikat yang setara atau lebih dari kekuatan ikat terhadap email dalam waktu singkat, biokompatibel, tidak mengiritasi jaringan pulpa, dapat mencegah

kebocoran mikro, stabil dalam jangka waktu yang lama di lingkungan rongga mulut, serta mudah untuk diaplikasikan.¹⁶

Berdasarkan jumlah tahapan-tahapan dalam aplikasi klinisnya, sistem adhesif diklasifikasikan menjadi beberapa macam yaitu sistem etch-and-rinse (total etch) dan sistem self-etch.

1. Sistem *Total Etch*

a. Sistem *three-step total etch* (generasi ke-4)

Sistem *three-step total etch* terdiri dari 3 tahap yaitu etsa, primer, dan bonding. Langkah pertama aplikasi etsa asam secara simultan dengan asam fosfat (biasanya 37%) diterapkan ke dentin selama 15-20 detik untuk menghilangkan *smear layer*, aplikasi primer yang mengandung monomer hidrofilik fungsional dan aplikasi *bonding agent* atau *bonding resin*. Sistem ini memakan waktu yang lama namun dapat membentuk ikatan yang kuat pada enamel dan dentin.^{17,18,19}

b. Sistem *two-step total etch* (generasi ke-5)

Sistem ini mulai diperkenalkan pada pertengahan tahun 1990an. Sistem ini paling efektif dalam mencapai perlekatan ke enamel yang efisien dan stabil. Sistem ini menghasilkan kekuatan ikatan yang lebih rendah dibanding *three-step total etch* namun lebih mudah dalam pengaplikasian dan mengurangi sensitivitas postoperative.^{17,19,20}

2. Sistem *Self Etch*

a. Sistem *two-step self etch* (generasi ke-6)

Sistem ini mulai diperkenalkan pada akhir tahun 1990-an hingga awal tahun 2000-an. Pada sistem ini, tahap etsa dihilangkan dimana bahan etsa dan primer dikombinasi. Sistem *two-step self etch* terdiri atas dua tipe yaitu *self etching primer* dan adhesif serta *self etching adhesif*. Sistem ini meniadakan proses pembilasan etsa dengan air dan juga mengurangi resiko kerusakan kolagen.^{17,19,20}

b. Sistem *one-step self etch* (generasi ke-7)

Sistem ini disebut juga sistem “*all in one*” dimana bahan etsa, primer dan bonding dikombinasi dalam satu larutan tunggal. Sistem ini menunjukkan sensitivitas postoperatif yang kecil. Sistem ini tidak memerlukan pembilasan dan pengeringan dari struktur gigi karena tidak adanya tahap etsa.^{17,19,20}

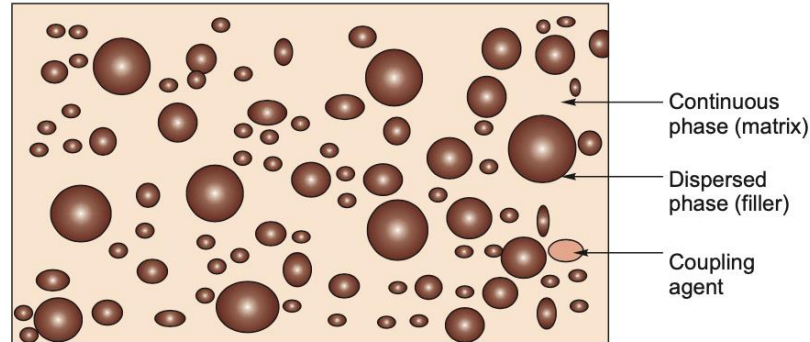
2.4 Jenis-jenis Restorasi Kavitas Klas V

Idealnya bahan restorasi sebaiknya tidak mengandung zat beracun bagi tubuh yang dapat mengakibatkan respon toksik, tidak mengiritasi rongga mulut atau jaringan disekitarnya, tidak menghasilkan reaksi alergi, tidak bersifat mutagenik atau kariogenik. Selain itu salah satu syarat utama untuk mendapatkan restorasi yang tahan lama yaitu kemampuannya untuk beradaptasi dengan dinding kavitas, apabila gagal akan menyebabkan terjadinya kebocoran mikro. Kebocoran mikro tersebut dapat menyebabkan stain di sekitar margin restorasi, patologi pulpa, karies sekunder, hingga kegagalan restorasi.^{10,21,22} Terdapat berbagai jenis bahan yang umum digunakan untuk merestorasi kavitas klas V yaitu:

2.4.1 Resin Komposit

Resin komposit merupakan bahan padat yang terbentuk dari dua atau lebih fase yang berbeda (misalnya, partikel bahan pengisi yang terdispersi dalam matriks polimer) yang digabungkan untuk menghasilkan bahan yang lebih baik. Secara terminologi, resin komposit adalah struktur yang terdiri dari tiga komponen utama yaitu matriks polimer yang sangat berkaitan dan diperkuat oleh dispersi kaca, mineral, atau bahan pengisi (filler) dimana terikat ke matriks dengan bahan coupling. Bahan ini memberikan nilai

estetik yang baik serta mengikat secara mikromekanik pada struktur gigi dan membutuhkan preparasi kavitas yang kecil^{23,24}



Gambar 3. Komponen Resin Komposit¹⁶

(Sumber: Concise Conservative Dentistry and Endodontics. Elsevier: 264)

Resin komposit merupakan bahan restorasi gigi yang banyak digunakan untuk menggantikan struktur gigi yang hilang atau rusak serta memodifikasi warna dan kontur gigi dengan tujuan estetik. Adapun indikasi penggunaan resin komposit yaitu antara lain restorasi klas I dan II ringan sampai sedang, restorasi klas III, IV, V, dan VI, bahan inti (core build up), veneer parsial dan full veneer, restorasi anterior dan posterior, modifikasi kontur gigi diastema, restorasi sementara atau tetap, splinting periodontal, luting untuk restorasi estetik indirek, sealant pada restorasi resin preventif untuk mencegah terjadi karies pada daerah pit dan fisur yang dalam dan sempit.^{8,21,25}

Kontraindikasi penggunaan resin komposit yaitu tekanan mastikasi yang berat, pasien dengan insidens karies tinggi, dan pasien yang sensitif terhadap komposit, ketidakmampuan untuk mendapatkan isolasi kerja yang memadai, pertimbangan oklusal terkait keausan dan fraktur dari resin komposit, ekstensi restorasi pada permukaan akar, dan faktor operator.^{24,25} Kelebihan dari komposit yaitu sewarna dengan gigi, estetik, preparasi konservasi gigi (kurang ekstensi, tidak dibutuhkan kedalaman minimum, retensi mekanik), konduktivitas termal rendah, kegunaan universal, adhesi gigi, perbaikan pada permukaan gigi, terdapat kemudahan dalam manipulasi klinis, tahan lama untuk gigi anterior, serta tidak mudah larut dalam saliva. Resin komposit juga dapat digunakan pada gigi posterior, karena kurang

abrasif dibanding *glass ionomer cement* dan estetikanya bagus. Perkembangan karies dapat dicegah dengan perawatan restorasi gigi.²⁶

Namun demikian, resin komposit juga memiliki beberapa kekurangan antara lain dapat mengalami diskolorasi pada pemakaian jangka panjang, terjadi shrinkage saat polimerisasi, biaya relatif mahal, abrasif permukaan oklusal yang signifikan, memiliki adaptasi marginal yang kurang bagus dan porositas pada permukaan dinding kavitas akibat shrinkage yang dapat terjadi selama polimerisasi yang pada akhirnya akan mengakibatkan kegagalan ikatan, merupakan prosedur restorasi yang sensitif, waktu selama manipulasi cukup lama, dan prosedur finishing dan polishing lebih rumit.^{27,28} Adapun jenis-jenis resin komposit yang biasa digunakan untuk merestorasi kavitas klas V yaitu:

1) Resin komposit mikrofil

Resin komposit ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1970. Ukuran partikel resin komposit mikrofill jauh lebih kecil dibanding dengan resin komposit makrofil yaitu sebesar 0.03-0.5 μm . Resin komposit ini mudah dipoles sehingga memiliki hasil akhir permukaannya yang sangat halus dan mengkilap sehingga tampilan permukaannya menyerupai email. Resin Komposit mikrofil pernah diaplikasikan pada restorasi klas I dan II namun hasilnya tidak jauh lebih baik dari Resin Komposit makrofiler. Bahan ini baik digunakan ketika faktor estetik menjadi perhatian utama. Resin komposit ini juga biasa digunakan pada restorasi klas V di bagian cemento enamel junction. Resin komposit mikrofil memiliki modulus elastisitas yang rendah serta kelenturan dengan gigi yang lebih baik dibandingkan bahan yang lainnya. Penelitian klinis menunjukkan pada restorasi klas V resin komposit mikrofil lebih dapat dipertahankan dibanding dengan bahan komposit lainnya.²⁸

2) Resin komposit *hybrid*

Resin komposit ini pertama kali diperkenalkan pada akhir tahun 1980-an. Resin komposit ini sangat kuat dan mudah dipoles. Berat filler nya terdiri dari 75%-80% dengan kisaran ukuran partikel 0,1-3 μm serta

rata-rata berukuran 0,5-1 μm . Resin komposit hybrid sangat populer dengan kekuatan dan ketahanan abrasinya sehingga dapat digunakan pada restorasi klas I dan II yang kecil hingga sedang. Hasil akhir permukaan bahan ini hampir sebaik microfil sehingga bahan ini juga dapat digunakan pada restorasi klas III dan IV.²⁸

3) Resin komposit nanofil

Resin komposit nanofil memiliki filler dengan ukuran yang sangat kecil yaitu 0,005-0,01 μm . Resin komposit nanofil memiliki sifat mekanis, fisis, dan estetis yang baik, dapat dipolish dengan baik, digunakan sebagai bahan restorasi serta tahan terhadap perubahan warna. Mempunyai ukuran filler yang kecil sehingga dapat dipolish dengan baik dan mudah diaplikasikan. Jenis resin ini cenderung menjadi bahan restorasi pilihan terutama untuk gigi anterior.²⁸

2.4.2 *Glass Ionomer Cement*

Bahan GIC yang pertama kali diperkenalkan pada bidang kedokteran gigi oleh Wilson dan Kent tahun 1972. Mereka menggabungkan keunggulan sifat translusen dan pelepasan ion fluor dari semen silikat serta biokompatibilitas dan sifat adhesif dari semen polikarboksilat. GIC merupakan bahan restorasi sewarna gigi yang mampu melepaskan fluor dan memiliki sifat adhesi yang cukup baik sehingga menjadi bahan pilihan untuk restorasi klas V pada pasien dengan resiko karies yang tinggi. Bahan GIC memiliki struktur seperti resin komposit dengan estetik yang baik, tetapi warnanya lebih opak dibandingkan dengan warna email gigi asli. Kekurangannya yaitu waktu setting yang lama, rentan mengalami fracture toughness, dan sifat mekanik yang kurang baik^{1,29,30,31}

Jenis GIC lain yang sekarang mulai berkembang adalah GIC dengan modifikasi pada material pengisi di dalamnya, yaitu light-cured GIC atau dikenal juga sebagai resin-modified GIC dan GIC konvensional.³¹

1) *Glass ionomer cement* konvensional

Glass ionomer cement (GIC) konvensional merupakan suatu bahan restorasi sewarna gigi yang pertama kali di perkenalkan pada tahun 1972 oleh Wilson

dan Kent. Bahan ini terdiri atas bubuk kaca kalsium fluoroaminosilikat yang larut dalam asam dan cairan gabungan polimer dan kopolimer asam poliakrilat. Sampai saat ini *glass ionomer cement* konvensional masih sering digunakan karena kemampuannya untuk melepaskan fluoride yang dapat mencegah terjadinya karies, bersifat biokompatibel serta ekspansi termal yang mirip dengan struktur gigi, akan tetapi bahan ini tidak tahan terhadap asam sehingga pada permukaannya mudah mengalami erosi sehingga dapat terjadi kekasaran pada permukaan. Kekasaran pada permukaan dapat menyebabkan penumpukan plak sehingga memicu terjadinya karies.^{32,33,34}

2) *Resin Modified ionomer cement*

Resin-modified GIC (RMGIC) merupakan suatu pengembangan dari konvensional GIC untuk mengatasi kekurangan yang terdapat pada konvensional GIC. *Resin-modified GIC* (RMGIC) pertama kali diperkenalkan pada tahun 1980. RMGIC memiliki sifat fisik, kimia dan biologis yang lebih baik dibandingkan dengan konvensional GIC. RMGIC memiliki kekuatan yang lebih besar dibandingkan dengan *glass ionomer cement* konvensional, serta memiliki estetika lebih baik daripada *glass ionomer cement*. Selain itu, kelebihan lain yang dimiliki oleh RMGIC adalah sifatnya yang lebih tahan terhadap kontaminasi air pada tahap awal berlangsungnya *setting time* dari GIC. Hal ini disebabkan oleh adanya komponen dari resin yaitu *hidroxyethylmethacrylate* (HEMA) yang memberikan sifat hidrofilik kepada material RMGIC sehingga polimerisasi cahaya dari komponen resinnya menjadi sangat kecil dan menghasilkan kebocoran mikro yang minim.^{31,33}

BAB III

PEMBAHASAN

Menurut GV Black karies klas V merupakan suatu lesi yang terjadi pada bagian 1/3 servikal mahkota anterior dan posterior pada permukaan fasial dan lingual gigi. Lesi ini terbagi menjadi dua yaitu lesi karies dan lesi non karies. Pada beberapa penelitian ditemukan kebocoran mikro lebih tinggi pada bagian servikal dibandingkan pada bagian oklusal gigi oleh karena itu terdapat kesulitan serta tantangan dalam merestorasi kavitas klas V. Oleh karena adaptasi marginal lebih sulit karena sedikit atau tidak ada enamel pada margin servikal dan bahan berkontak dengan sementum sehingga menyebabkan penurunan adhesi serta memfasilitasi terlepasnya bahan. Selain itu, adaptasi marginal yang tidak optimal dapat menyebabkan pembentukan kebocoran mikro.³⁵

Kebocoran mikro didefinisikan sebagai sebuah celah diantara dinding kavitas dan tumpatan bahan restorasi yang menyebabkan pergerakan yang tidak terdeteksi secara klinis dari cairan bakteri, molekul dan ion-ion. Faktor yang menyebabkan terbentuknya kebocoran mikro meliputi adhesi yang buruk, temperatur yang berubah-ubah, kekuatan kontraksi, penyusutan saat polimerisasi, kontrol kelembaban yang tidak adekuat dan tekanan otot-otot mastikasi. Akibat dari kebocoran mikro tersebut dapat menyebabkan diskolorasi, karies sekunder, inflamasi pulpa hingga kegagalan restorasi.²

Dikarenakan banyaknya tantangan dalam merestorasi kavitas klas V oleh karena itu terdapat beberapa bahan yang diindikasikan pada kasus tersebut. Pada beberapa penelitian ditemukan resin komposit mikrofiller dan nanofiler diindikasikan untuk restorasi kavitas klas V. Resin komposit mikrofiller digunakan pada kasus ini karena memiliki kelebihan seperti memiliki *tensile strength* 30-50 MPa, modulus elastisitas mencapai 3-6 Gpa dan merupakan bahan pilihan untuk restorasi bagian subgingiva karena memiliki permukaan yang halus. Selain itu, terdapat pula bahan resin komposit nanofiler yang memiliki nilai kebocoran mikro yang lebih rendah dibandingkan dengan resin komposit mikrofiller. Pada kasus ini apabila restorasi hanya menggunakan bahan resin komposit saja maka akan