

**PERUBAHAN WARNA RESIN KOMPOSIT SETELAH PAPARAN TAR  
DAN NIKOTIN PADA ROKOK (*Literature Review*)**



**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran gigi*

**OLEH**

**RAGIL PONCO BUWONO SYAM**

**J011181340**

**DEPARTEMEN KONSERVASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**PERUBAHAN WARNA RESIN KOMPOSIT SETELAH PAPARAN TAR  
DAN NIKOTIN PADA ROKOK (*literature review*)**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk mencapai gelar sarjana kedokteran gigi*

**DISUSUN OLEH :**

**RAGIL PONCO BUWONO SYAM**

**J011181340**

**DEPARTEMEN KONSERVASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**2021**

LEMBAR PENGESAHAN

judul : PERUBAHAN WARNA RESIN KOMPOSIT SETELAH PAPANAN  
TAR DAN NIKOTIN PADA ROOK (literature review)  
Oleh : RAGIL PONCO BUWONO SYAM/ J011181340

Telah Diperiksa dan Disahkan  
Pada Tanggal 21 Oktober 2021

Oleh:

Pembimbing



Dr. drg. Aries Chandra Trilaksana, Sp.KG(K)

NIP. 197603272002121001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Hasanuddin



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

NIP. 197307022001121001

**SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang tercantum dibawah ini:

Nama : Ragil Ponco Buwono Syam

NIM : J011181340

Judul : PERUBAHAN WARNA RESIN KOMPOSIT SETELAH  
PAPARAN TAR DAN NIKOTIN PADA ROKOK (*Literature  
Review*)

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

Makassar, 21 Oktober 2021

Koordinator Perpustakaan FKG UNHAS



Amiruddin, S.Sos

NIP. 19661121 199201 1 003

## PERNYATAAN


Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Ragil Ponco Buwono Syam

NIM : J011181340

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “PERUBAHAN WARNA RESIN KOMPOSIT SETELAH PAPARAN TAR DAN NIKOTIN PADA ROKOK (*Literature Review*)” adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiarisme 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 seluruhnya merupakan plagiarisme dari orang lain demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 21 Oktober 2021

 Ponco Buwono Syam  
NIM J011181340

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirabbilalamin*, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi Literature Review yang berjudul “Perubahan warna resin komposit setelah paparan tar dan nikotin pada rokok” untuk memenuhi kewajiban penulis sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi literature review ini dapat terselesaikan dengan bantuan, doa, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. **Allah SWT** yang telah memberikan banyak karunia yang bahkan tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam menyelesaikan skripsi ini
2. Orang tua penulis, **Ayahanda Suyuti Syam** dan **Ibunda Sri Sukei**, serta keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian nasehat, semangat, dan motivasi serta kasih sayang yang tak ada hentinya selama penyusunan skripsi ini.
3. Kepada saudara laki-laki dan perempuan saya **Rinto Syamsudin, Rahmawati Syam, Wawan Syamsudin** dan **Anjas Asmoro Syam** yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini. Semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.
4. **drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM (K)** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin atas bantuan moril selama penulis menempuh jenjang pendidikan.

5. **Dr. drg. Aries Chandra Trilaksana, Sp.KG(K)** selaku dosen pembimbing skripsi yang bersedia meluangkan waktu dan sabar memberi arahan, membimbing dan senantiasa memberikan nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. **drg. Nurhayati Natsir, Ph. D, Sp,KG** selaku dosen penasihat akademik atas bimbingan, nasihat, dukungan dan motivasi yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
7. **Dr. drg. Juni Jekti N, Sp.KG(K)** dan **Dr. A. Sumidarti, M.Kes** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran, bimbingan maupun kritik yang membangun dalam penyelesaian skripsi ini.
8. **Seluruh Dosen, Staf Akademik, Staf Perpustakaan FKG Unhas, dan Staf Bagian Departemen Konservasi** yang telah banyak membantu penulis.
9. Kepada teman dekat penulis **Raudhah Nurul Ainina** yang selalu menemani dan menyemanti dalam penyusunan skripsi ini
10. Kepada **Delbi Febrian Winanda** selaku teman sebimbingan skripsi yang senantiasa memberikan saran dan dukungan serta menghibur penulis dalam suka dan duka
11. Kepada sahabat terdekat penulis **Waode Nur anisa** dan **Fadillah Rahmawati DS** yang senantiasa mendoakan penulis dan tak bosan memberikan nasihat baik akademik maupun non akademik, mendorong penulis untuk tetap semangat serta memberikan dukungan dalam proses penyusunan laporan skripsi ini.
12. Seluruh sahabat seperjuangan dari penulis **Dian Rafikah Sari, Ema Yusuf,** yang setia membantu, menemani menghabiskan masa pre-klinik yang tak

pernah berhenti saling mendoakan, dan atas segala bentuk dukungan, motivasi, semangat yang diberikan kepada penulis.

13. Kepada teman terdekat penulis **Andi Fadhal Asyraf, Noor Fadlan, Aan Arwandi, Muh. Irfan Ulman Idris, Andi Zulkifli Sudirman, Rayhan Azhar, Wildan Ramadan, Muh. Farhan Fauzi, Syaza Khairulnisa**, dan **Fathul Rijal Abdullah** yang telah banyak mendukung, membantu, memberikan saran, serta menghibur penulis, dan Kepada Keluarga Besar Cinguluman atas dukungan, semangat, dan kekompakan yang telah diberikan selama 3 tahun.
14. Kepada teman penasihat akademik **Andi Mohammad Fauzan dan Azril Azhar Syam** Yang banyak memberikan motivasi dan dukunga kepada penulis
15. Kepada sahabat penulis sejak SMA **Gian Simon Gazperz, Putra dan Caprio Dossantos** yang tak kunjung hentinya memberikan semangat kepada penulis sejak SMA hingga saat ini.
16. Teman-teman angkatan **Cingulum 2018**, yang tentu saja penulis tidak bisa sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala dukungan dan semangat kepada penulis selama masa perkuliahan.
17. Kepada **The Lingu Scooter** yang sangat membantu penulis melalui karya-karyanya dalam melewati masa- masa yang sulit serta menjadi motivasi bagi penulis untuk selalu semangat.
18. Kepada teman sesama bagian departemen konservasi.
19. Dan seluruh pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang pernah berjasa dan membantu penulis, memberikan dukungan, pengertian, dan



semangat. Semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis bernilai ibadah dari Allah SWT.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan skripsi literature review ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kesalahan serta kekurangan di dalamnya. Apabila terdapat kesalahan pada skripsi ini penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran yang membangun.

Akhir kata penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan mendapat berkah dari Allah SWT. Semoga di tengah kondisi pandemi ini literature review ini dapat bermanfaat dalam perkembangan ilmu kedokteran gigi kedepannya dan dapat memberikan informasi kepada pembaca terkait perawatan saat pandemi. Semoga, Allah SWT senantiasa memberikan hikmah pelajaran dan kesehatan bagi kita semua. Aamiin.

Makassar, 21 Oktober 2021

Penyusun

## ABSTRAK

### PERUBAHAN WARNA RESIN KOMPOSIT SETELAH PAPARAN TAR DAN NIKOTIN PADA ROKOK LITERATURE REVIEW

Ragil Ponco Buwono Syam<sup>1</sup>, Aries chandra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

<sup>2</sup>Dosen Departemen Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas  
Hasanuddin

**Latar Belakang :** Resin komposit dikenal sebagai salah satu bahan restorasi yang sering digunakan di bidang kedokteran gigi yang diperkenalkan oleh Bowen pada awal tahun 1960-an. Perubahan warna pada restorasi komposit ini dapat terjadi karena berbagai faktor yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Dalam beberapa tahun terakhir, kualitas restorasi resin komposit telah meningkat dengan munculnya teknologi baru dalam ilmu material, perubahan warna material resin komposit tetap menjadi masalah klinis utama jangka panjang. Rokok merupakan faktor risiko dalam perubahan warna gigi diakui sebagai faktor risiko penting untuk perubahan warna gigi. Resin komposit merupakan bahan yang paling umum digunakan untuk restorasi estetik gigi. Pada asap rokok terdapat unsur kimia tar yang terkandung dalam asap rokok mengandung hidrokarbon aromatik, sehingga zat pelarut tersebut menjadi faktor penyebab dari perubahan warna. **Tujuan :** untuk mengetahui kandungan rokok yang mempengaruhi resin komposit dan efek rokok terhadap resin komposit. **Diskusi :** Dari hasil sintesis 5 jurnal penelitian ilmiah didapatkan bahwa perubahan warna resin komposit memiliki hubungan yang signifikan terhadap bahan yang terkandung didalam rokok dan bergantung pada jumlah endapan yang dihasilkan selama pembakaran tembakau pada suhu tinggi dan terjadi terus menerus, sehingga dengan mengurangi atau menghilangkan paparan tar dan nikotin memiliki potensi yang besar untuk meminimalkan dampak merokok terhadap perubahan warna pada bahan resin komposit. **Kesimpulan :** Perubahan warna resin komposit memiliki hubungan yang signifikan terhadap kandungan utama didalam rokok yaitu tar dan nikotin.

**Kata Kunci : Resin Komposit, tar, nikotin, rokok, perubahan warna**

## ABSTRACT

### PERUBAHAN WARNA RESIN KOMPOSIT SETELAH PAPARAN TAR DAN NIKOTIN PADA ROKOK LITERATURE REVIEW

Ragil Ponco Buwono Syam<sup>1</sup>, Aries chandra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

<sup>2</sup>Dosen Departemen Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas  
Hasanuddin

**Background :** Composite resin is known as one of the most commonly used restorative materials in dentistry which was introduced by Bowen in the early 1960s. Discoloration in this composite restoration can occur due to various factors, namely intrinsic and extrinsic factors. In recent years, the quality of composite resin restorations has improved with the advent of new technologies in materials science, discoloration of composite resin materials remains a major long-term clinical problem. Smoking is a risk factor in tooth discoloration and is recognized as an important risk factor for tooth discoloration. Composite resins are the most commonly used materials for aesthetic dental restorations. In cigarette smoke there is a chemical element of tar contained in cigarette smoke containing aromatic hydrocarbons, so that the solvent is a factor causing color changes. **Objective:** to determine the content of cigarettes that affect the composite resin and the effect of cigarettes on the composite resin. **Discussion:** From the results of the synthesis of 5 scientific research journals, it was found that the color change of the composite resin has a significant relationship with the ingredients contained in cigarettes and depends on the amount of deposits produced during tobacco burning at high temperatures and occurs continuously, so that by reducing or eliminating tar exposure and nicotine have great potential to minimize the impact of smoking on discoloration of composite resin materials. **Conclusion :** The color change of the composite resin has a significant relationship with the main content in cigarettes, namely tar and nicotine.

**Keywords:** Composite resin, tar, nicotine, cigarettes, color change

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	x
ABSTRACT .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.3.1 Tujuan Umum .....	2
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penulisan.....	3
1.4.1 Manfaat Umum .....	3
1.4.2 Manfaat Khusus .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Komposit .....	4
2.1.1 Definisi Resin Komposit .....	4

2.1.2 Sifat Resin Komposit.....	4
2.1.2 Jenis-Jenis Komposit .....	5
2.2 Rokok .....	12
2.2.1 Definisi Rokok .....	12
2.2.2 Komponen Rokok .....	13
2.2.3 Pengaruh Tar dan Nikotin dalam perubahan warna resin komposit .....	15
2.2.4 Mekanisme Perubahan Warna Resin Komposit Setelah Paparan Tar dan Nikotin pada Perokok Aktif.....	16
<b>BAB III METODE PENULISAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Jenis Penulisan.....	19
3.2 Pola Penulisan.....	19
3.3 Waktu dan Tempat .....	19
3.4 Sumber Pustaka.....	19
3.5 Prosedur Penulisan .....	19
3.6 Kriteria Pustaka.....	20
3.6.1 Kriteria Inklusi .....	20
3.6.2 Kriteria Eksklusi.....	20
3.7 Alur Penulisan.....	21
<b>BAB IV HASIL .....</b>	<b>22</b>
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>37</b>
4.1 Kesimpulan.....	37
4.2 Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Komponen Rokok .....	15
--------------------------	----

## DAFTAR TABEL

4.1	Diagram alur penulisan .....	22
4.2	Sintesa Jurnal .....	23

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Resin komposit dikenal sebagai salah satu bahan restorasi yang sering digunakan di bidang kedokteran gigi yang diperkenalkan oleh Bowen pada awal tahun 1960-an. Setelah mengalami banyak perkembangan dari akhir tahun 1950-an sampai awal 1960-an, akhirnya pada awal tahun 1970-an resin komposit telah resmi menggantikan resin tanpa bahan pengisi untuk restorasi gigi. Resin komposit merupakan gabungan dari dua jenis atau lebih material yang setiap materialnya memiliki kontribusi terhadap seluruh sifat dari komposit.<sup>1</sup>

Resin komposit memiliki warna dan polesan yang tahan lama untuk digunakan sebagai bahan restoratif estetika jangka panjang. Perubahan warna pada restorasi komposit ini dapat terjadi karena berbagai faktor yaitu faktor intrinsik, dan ekstrinsik. Dalam beberapa tahun terakhir, kualitas restorasi resin komposit telah meningkat dengan munculnya teknologi baru dalam ilmu material, perubahan warna material resin komposit tetap menjadi masalah klinis utama jangka panjang. Adapun salah satu hal yang dapat mempengaruhi perubahan warna pada material resin komposit adalah paparan tar dan nikotin pada rokok.<sup>2</sup>

Rokok merupakan faktor risiko dalam perubahan warna gigi diakui sebagai faktor risiko penting untuk perubahan warna gigi. Resin komposit merupakan bahan yang paling umum digunakan untuk restorasi estetik gigi. Rokok dapat



mempengaruhi warna restorasi komposit gigi dan menyebabkan kegagalan estetika. Perubahan warna dan adanya stain marginal merupakan kegagalan pada restorasi resin komposit yang paling umum yaitu adanya perubahan warna dan pembentukan stain marginal. Pada asap rokok terdapat unsur kimia tar yang terkandung dalam asap rokok mengandung hidrokarbon aromatik, sehingga zat pelarut tersebut menjadi faktor penyebab dari perubahan warna. Selain itu asap rokok yang bercampur dengan saliva akan menghasilkan larutan asam yang mampu merusak permukaan resin, sehingga menyebabkan nilai perubahan warna semakin tinggi. Rusaknya keutuhan permukaan resin membuat pigmen coklat yang juga terkandung dalam tar asap rokok lebih mudah masuk sehingga terjadi perubahan warna yang tinggi. Oleh karena itu, dalam Literature review ini penulis akan membahas tentang “Perubahan warna resin komposit setelah paparan tar dan nikotin pada rokok”.<sup>3,4</sup>

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas sehingga dapat di simpulkan suatu rumusan masalah yaitu: Apakah ada perubahan warna resin komposit setelah paparan tar dan nikotin pada rokok.

## **1.3 Tujuan Penulisan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Adapun tujuan umum pada penulisan ini yaitu untuk mengetahui dan memahami apakah ada perubahan warna resin komposit setelah paparan tar dan nikotin pada perokok aktif.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Adapun tujuan umum pada penulisan ini yaitu:

1. Mengetahui kandungan rokok yang mempengaruhi resin komposit.
2. Mengetahui efek rokok terhadap resin komposit.

## **1.4 Manfaat Penulisan**

### **1.4.1 Manfaat Umum**

Diharapkan dari penulisan literature review ini dapat memberikan informasi mengenai pengaruh tar dan nikotin rokok terhadap perubahan warna resin komposit.

### **1.4.2 Manfaat Khusus**

*Literature review* ini dapat dijadikan bahan baca untuk penelitian dalam bidang ilmu bedah mulut.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Komposit**

##### **2.1.1 Definisi Komposit**

Resin komposit merupakan salah satu jenis tumpatan estetik yang digunakan dalam bidang kedokteran gigi. Resin komposit menjadi bahan restorasi gigi yang banyak digunakan karena aplikasi yang mudah, warna yang bagus dan mempunyai sifat fisik yang baik seperti kekuatan tarik dan tekan yang tinggi, muai panas yang rendah dan resistensi terhadap abrasi. Resin komposit memiliki kelebihan pada estetik yang baik, bersifat nontoksik, preparasi yang mudah dan memiliki sifat mekanik maupun sifat fisik yang baik. Resin komposit juga memiliki kekurangan yaitu absorpsi air yang tinggi, dalam jangka panjang dapat berubah warna, mudah mengalami pengkerutan polimerisasi, dan biaya relatif mahal dibanding bahan tumpatan lainnya.<sup>5,6</sup>

##### **2.1.2 Sifat Resin Komposit**

Resin komposit dipilih sebagai bahan restorasi dalam dunia kedokteran gigi keunggulannya yaitu;

1. Biokompabilitas

Resin komposit memiliki sifat biokompabilitas yang baik. Penggunaan resin komposit dalam jangka waktu yang lama tidak akan menghasilkan toksik maupun merkuri yang berbahaya bagi pasien, untuk itulah komposit dipilih sebagai bahan restorasi gigi yang aman.

## 2. Estetik

Bahan resin komposit ini memiliki kelebihan etetik yang sangat baik, dianggap memiliki warna dan struktur yang menyerupai gigi bahan tumpat ini sering digunakan sebagai bahan restorasi gigi anterior yang membutuhkan estetik begitu juga restorasi posterior.

## 3. Warna gigi yang menyerupai dengan struktur gigi

Dalam perkembangannya telah diciptakan resin komposit yang berwarna opak sehingga benar- benar menyerupai email gigi.

## 4. Mudah diaplikasikan kedalam kapitas

Salah satu kelebihan resin komposit yang digemari oleh operator adalah pengaplikasiannya yang mudah serta efisien. Dengan bentuknya yang pasta memudahkan resin komposit ketika diaplikasikan kedalam kavitas yang sudah dipreparasi serta mudah dimanipulasi.

## 5. Kompresif strength tinggi

Kekuatan bahan komposit dalam perkembangan sudah sangat baik sehingga dapat diaplikasikan atau dapat digunakan sebagai bahan restorasi gigi posterior.<sup>7,8,9</sup>

### **2.1.3 Jenis-jenis Komposit**

Resin komposit dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis yaitu resin komposit konvensional (makrofil), resin komposit berbahan pengisi partikel kecil (mikrofil), resin komposit hibrid dan resin komposit nanofil.

#### 1. Resin Komposit Konvensional (makrofil)

Jenis ini mulai di kembangkan di awal 1970-an. Ukuran partikel resin komposit makrofil sekitar 8-12  $\mu\text{m}$  dan komposisi filler sekitar 60-65% dari berat keseluruhan. Resin komposit jenis ini memiliki tekstur permukaan yang kasar karena ukuran partikel relative besar dan sifat kekerasannya ekstrem. Akibat sifat kekerasannya. Jenis resin komposit ini lebih cepat mengalami diskolorasi, mudah aus di daerah kontak kontak oklusal, dan mengalami penumpukan plak bila dibandingkan dengan jenis lainnya.

Kelebihan:

- Sifat fisik dan mekanik lebih baik bila dibandingkan dengan resin akrilik

Kelemahan:

- Permukaan akhir yang kasar
- Hasil poles yang buruk
- Lebih mudah mengalami aus
- Lebih mudah terkena pewarnaan

## 2. Resin Komposit Partikel Kecil

Resin komposit partikel kecil memiliki kehalusan permukaan yang lebih baik bila dibanding dengan komposit tradisional. Ukuran rata - rata partikel resin komposit partikel kecil berkisar 1 hingga 5  $\mu\text{m}$ . Berkat ukuran partikel yang kecil permukaan yang dapat dipoles dengan halus dan memiliki sifat tahan terhadap plak, debris, dan pewarnaan. Komposisi fillernya adalah 80% dari berat dan 65% dari volume. Filter

yang digunakan adalah kaca logam berat, seperti litium, barium, zirkonium, dan quartz. Resin jenis ini bisa digunakan pada daerah yang terkena tekanan seperti kelas I dan II, serta pada preparasi kelas III dan IV yang luas.

Kelebihan:

- Sifat tekstur dan hasil poles yang superior
- Tahan aus dan abrasi
- Koefisien ekspansi termal yang rendah
- Lebih sedikit terjadi penyusutan polimerisasi
- Lebih sedikit terjadi absorpsi air
- Modulus elastisitas dan kekuatan tekan lebih baik
- Estetik baik

Kelemahan:

Kekuatan jangka panjang resin komposit ini masi diragukan karena komposisi filter kaca logam beratnya yang bersifat lunak dan rentan terhadap hidrolisis.

### 3. Resin Komposit Mikrofil

Komposit mikrofil mulai diperkenalkan di awal tahun 1980-an. Ukuran rata-rata partikel filternya adalah sekitar 0,04 hingga 0,4 mikrometer dengan komposisi sekitar hingga 40% berat. Ukuran partikelnya yang kecil mampu menghasilkan permukaan poles yang halus serta terhadap plak, debris, dan perwarnaan. Namun, karena komposisi filternya lebih sedikit, sifat fisiknya menjadi lebih inferior.

Komposit mikrofil memiliki modulus elastisitas sifat translusensi yang baik. Namun komposit ini memiliki ketahanan fraktur yang mudah dan mudah rempil pada bagian tepi, komposit ini diindikasikan untuk tumpaan gigi anterior dan lesi abtaksi di daerah servikal

Kelebihan:

- Hasil poles baik
- Estetik baik

Kekurangan:

- Sifat mekanis yang buruk akibat banyaknya komposisi matriks
- Stabilitas warna buruk
- Ketahan terhadap aus yang rendah
- Modulus elastisitas dan kekuatan Tarik yang rendah
- Lebih menyerap air
- Koefisiensi ekspansi termal yang tinggi

#### 4. Resin Komposit Hibrid

Komposit jenis ini disebut sebagai komposit hibrid karena terdiri dari sekelompok polimer (fase organik) yang diperkuat dengan fase anorganik. Komposit hibrid terdiri dari berbagai partikel kaca dengan berbagai ukuran dan komposisi, yaitu ukuran diameter partikel kurang dari 2  $\mu\text{m}$  dan mengandung silika dengan ukuran 0,04  $\mu\text{m}$ . Komposisi filler komposit ini adalah sekitar 75 hingga 80% berat. Campuran filler tersebut mampu menghasilkan sifat fisik yang setara dengan komposit konvensional dengan keuntungan berupa tekstur permukaan yang halus.

Kelebihan:

- Tersedia dalam beragam warna
- Memiliki derajat keopak dan translusensi yang berbeda dalam berbagai warna dan fluoresensi yang berbeda.
- Sifat tekstur dan poles yang baik
- Ketahanan terhadap aus dan abrasi yang baik
- Koefisien ekspansi termal yang sama
- Mampu menyerupai struktur gigi
- Penyusutan polimerisasi yang berkurang
- Penyerapan air yang sedikit

Kekurangan:

- Tidak cocok untuk daerah dengan beban yang berat
- Hasil poles tidak sebaik mikrofil akibat adanya partikel filter besar di antara partikel filter kecil
- Hasil kilapan polesannya akan hilang saat terkena pasta gigi abrasif saat menyikat gigi

a. Komposit nanofil dan nanohybrid

Resin komposit nanofil dan nanohybrid memiliki ukuran partikel filter yang lebih kecil bila dibandingkan dengan komposit mikrofil. Penggunaan filter yang sangat kecil dengan penyusunan dengan matriks yang tepat mampu menghasilkan sifat fisik setara dengan resin komposit hibrid biasa.



Kelebihan:

- Hasil poles yang sangat baik
- Sifat translusensi menyurupai gigi dengan estetik yang baik
- Sifat mekanis optimal
- Karakteristik manipulasi yang baik
- Warna stabil
- Tahan terhadap perwarnaan
- Tahan terhadap aus
- Dapat digunakan baik pada tumpatan anterior maupun posterior, dan dapat digunakan sebagai splin gigi menggunakan pita serat.

b. Komposit mikrohibrid

Komposit mikrohibrid merupakan evolusi dari komposit hibrid tradisional. Komposit filter mikrohibrid adalah sekitar 56 hingga 60% volume dengan ukuran rata-rata partikel 0,4 hingga 0,8  $\mu\text{m}$ . Penambahan material partikel yang lebih kecil menyebabkan hasil poles dan manipulasi yang lebih baik dibandingkan dengan jenis hibrid lain. Karena kandungan filter kecilnya lebih banyak, komposit mikrohibrid memiliki sifat fisik dan tekanan terhadap aus yang lebih baik bila dibandingkan dengan komposit mukrofil.

Kelebihan:

- Hasil polesan dan permukaan akhir yang lebih baik
- Manipulasi mudah
- Sifat fisik meningkat

- Tahan terhadap aus

## 5. Resin Komposit Flowable

Komposit flowable mulai di kenalkan di bidang kedokteran gigi diakhir tahun 1996. Kandungan filturnya adalah 60% berat dengan ukuran partikel berkisar dari 0,02 hingga 0,05  $\mu\text{m}$ . Muatan filturnya yang rendah menyebabkan viskositas komposit ini juga rendah sehingga komposit ini komposit ini mampu di suntikan ke daerah preparasi yang kecil, dan merupakan pilihan tepat sebagai tumpatan fit dan fisur. Namun komposisi yang rendah ini menyebabkan sifat fisik yang buruk dibandingkam dengan komposit konvensional.

Indikasi:

- Tumpatan resin preventif
- Penutup pit dan fisur
- Lesi kela V kecil yang melingkar
- Untuk memperbaiki pecah nya tepi amalgam
- Untuk memperbaiki fraktur porseen yang kecil
- Sebagai lapisan dalam pada resin komposit kelas II posterior untuk menutupi margin gingiva
- Untuk lapisan komposit dan tumpatan semen ionomer kaca yang mengalami keausan
- Untuk memperbaiki defek email
- Untuk memperbaiki marjin mahkota
- Untuk memperbaiki marjin resin komposit

- Sebagai luting untuk vinir porselen komposit
- Tumpatan kelas I
- Tumpatan kelas III yang kecil
- Sebagai basis atau pelapik
- Pada tumpatan jenis terowongan

Kontraindikasi:

Daerah dengan beban kunyah yang tinggi seperti kavitas kelas I dan II karena kekuatannya yang lemah dan lebih mudah mengalami aus

Kelebihan:

- Viskositas rendah
- Adaptasi marjin komposit posterior meningkat dengan terbentuknya lapisan penahan beban yang bersifat elastis di bawah komposit
- Kemampuan membasahi (wettability) permukaan gigi baik
- Kedalaman pengerasaan tinggi
- Mampu masuk ke daerah preparasi yang tidak rata
- Mampu membentuk lapisan dengan ketebalan minimal serta mengurangi udara dengan pusat beban
- Radioopak
- Tersedia dalam berbagai warna.<sup>10</sup>

## **2.2 Rokok**

### **2.2.1 Definisi Rokok**

Rokok adalah benda berbentuk silinder kertas yang berukuran sekitar 70 sampai dengan 120 milimeter, dengan diameter sekitar 10 milimeter yang

berisi campuran tembakau yang sudah dicacah, cengkeh, dan beberapa bahan perasa lainnya. Rokok merupakan salah satu produk industri dan komoditi internasional yang mengandung sekitar 300 bahan kimiawi. Unsur-unsur yang penting antara lain : tar, nikotin, benzovrin, metal-kloride, aseton, amonia, dan karbon monoksida. Selain itu sebatang rokok mengandung

4.000 jenis senyawa kimia beracun yang berbahaya untuk tubuh dimana 43 diantaranya bersifat karsinogenik. Dengan komponen utama adalah nikotin suatu zat berbahayapenyebab kecanduan, tar yang bersifat karsinogenik, dan CO yang dapat menurunkan kandungan oksigen dalam darah. Rokok juga dapat menimbulkan penyakit seperti jantung koroner, stroke dan kanker.<sup>11</sup>

Merokok juga merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya beberapa kelainan rongga mulut seperti penyakit periodontal, keratosis rokok, Stomatitis nikotina (sariawan akibat nikotin), bercak snuff dipper (luka pada pengunyahan tembakau), karsinoma verukosa, eritroleukoplakia dan speckled eritroleukoplakia, karsinoma sel skua mosa dan melanosis perokok.<sup>12</sup>

### **2.2.2 Komponen Rokok**

Berlainan dengan tanaman lain, tanaman tembakau diusahakan terutama dimanfaatkan untuk dirokok. Asap yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan kenikmatan bagi perokok. Dari 2.500 komponen kimia yang sudah teridentifikasi, beberapa komponen berpengaruh terhadap mutu asap. Tembakau yang bermutu tinggi adalah aromanya harum, rasa isapnya enteng,

dan menyegarkan; dan tidak memiliki ciri-ciri negatif misalnya rasa pahit, pedas, dan menggigit. Zat-zat yang berpengaruh terhadap mutu tembakau dan asap antara lain.<sup>13,14</sup>

1. Persenyawaan Nitrogen (nikotin, protein).

Nikotin ( $\beta$ -pyridil- $\alpha$ -N-methyl pyrrolidine) merupakan senyawa organik spesifik yang terkandung dalam daun tembakau. Apabila diisap senyawa ini akan menimbulkan rangsangan psikologis bagi perokok dan membuatnya menjadi ketagihan. Dalam asap, nikotin berpengaruh terhadap beratnya rasa isap. Semakin tinggi kadar nikotin rasa isapnya semakin berat, sebaliknya tembakau yang berkadar nikotin rendah rasanya enteng (hambur). Protein membuat rasaisap amat pedas dan menggigit, sehingga selama prosesing (curing) senyawa ini harus dirombak menjadi senyawa lain seperti amida dan asam amino.

2. Senyawa Karbohidrat (pati, pektin, selulose, gula)

Pati, pektin, dan selulose merupakan senyawa bertenaga tinggi yang merugikan aroma dan rasa isap, sehingga selama prosesing harus dirombak menjadi gula. Gula mempunyai peranan dalam meringankan rasa berat dalam pengisapan rokok, tetapi bila terlalu tinggi menyebabkan panas dan iritasi kerongkongan, dan menyebabkan tembakau mudah menyerap lengas (air) sehingga lembap. Dalam asap keseimbangan gula dan nikotin akan menentukan kenikmatan dalam merokok.

### 3. Resin dan Minyak Atsiri.

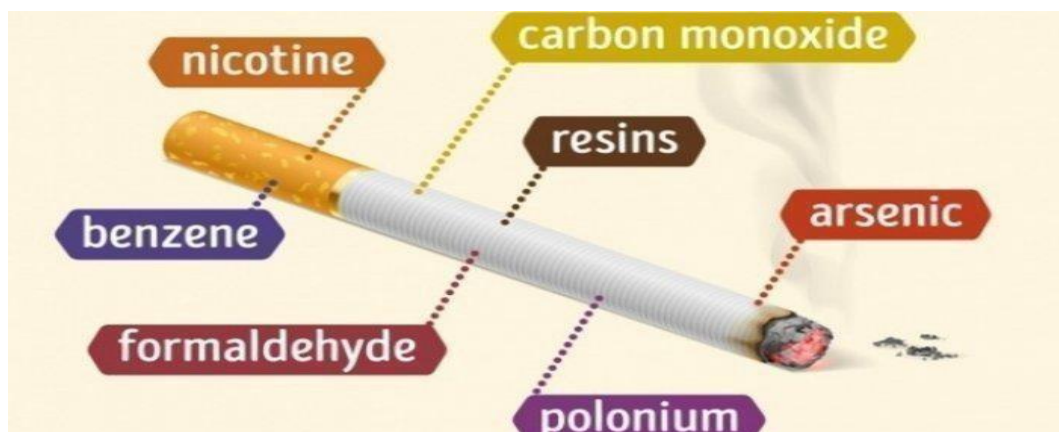
Getah daun yang berada dalam bulu-bulu daun mengandung resin dan minyak atsiri, dalam pembakaran akan menimbulkan bau harum pada asap rokok.

### 4. Asam Organik.

Asam-asam organik seperti asam oksalat, asam sitrat, dan asam malat membantu daya pijar dan memberikan kesegaran dalam rasa isap

### 5. Zat Warna: klorofil (hijau), santofil (kuning), karotin (merah).

Apabila klorofil masih ada pada daun tembakau, maka dalam pijaran rokok akan menimbulkan bau tidak enak (“apek”), sedang santofil dan karotin tidak berpengaruh terhadap aroma dan rasa isap,<sup>15,16,17</sup>



Gambar 2.1 Komponen Rokok

#### 2.2.3 Pengaruh Tar dan Nikotin dalam perubahan warna resin komposit

Meskipun ada penelitian mengenai mekanisme yang tepat dari penyakit gigi yang berhubungan dengan merokok, perubahan warna belum diselidiki secara menyeluruh, diyakini bahwa pigmen coklat dari fase partikular CS

(Cigarettes Smoke)/ asap rokok adalah penyebab utama terjadinya perubahan warna gigi dan bahan restorasi resin komposit. Asap rokok (CS) adalah campuran gas dan particular kompleks yang mengandung lebih dari 6.000 konstituen kimia. Produk partikular dari pembakaran tembakau yang kekurangan air dan nikotin, umumnya dikenal sebagai partikel kering bebas nikotin atau tar, mengandung pigmen yang dapat menodai dan menghitamkan jaringan manusia, termasuk kulit, kuku dan gigi. Karena gigi pasti terkena asap rokok (CS) yang dihirup, senyawa berpigmen dalam tar dapat disimpan di permukaan atau menembus ke dalam jaringan keras gigi, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan warna. Dalam konteks ini, menarik untuk dicatat bahwa tingkat pewarnaan yang ada pada filter rokok telah dilaporkan sebanding dengan jumlah tar yang dihasilkan selama pengasapan, dan bahwa warna noda menjadi lebih gelap dengan peningkatan hasil tar. oleh karena itu, tingkat keparahan perubahan warna gigi akibat asap mungkin bergantung pada tar yang dihasilkan selama pembakaran tembakau.<sup>18,19,20</sup>

#### **2.2.4 Mekanisme Perubahan warna resin komposit setelah paparan tar dan nikotin pada perokok aktif**

Rokok adalah salah satu produk tembakau yang penggunaannya dengan dibakar, dihisap atau dihirup. Setiap menghisap asap rokok, sama halnya mengisap lebih dari 4.000 macam unsur kimia. Rokok memiliki kandungan utama seperti tar, nikotin, karbon monoksida, hidrogen sianida, bensopiren dan dimetilnitrosamin yang dapat memberikan dampak buruk bagi kondisi rongga mulut seseorang. Rongga mulut merupakan jalan atau tempat kontak

pertama dari asap hasil pembakaran rokok, sehingga rongga mulut dengan mudah terpapar efek rokok karena merupakan tempat penyerapan zat hasil pembakaran rokok yang utama. Salah satu dampak merugikan yang dapat ditimbulkan akibat merokok yaitu terjadinya perubahan warna tambalan resin komposit pada gigi didalam rongga mulut. Ketika merokok seseorang akan meghisap dan menghirup asap, asap yang dihisap memiliki banyak kandungan zat zat kimia berbahaya didalamnya yang akan menuju ke dalam rongga mulut dan dengan hitungan detik asap rokok tersebut sudah berada didalam rongga mulut dan secara otomatis akan mempengaruhi jaringan organ yang ada di dalam rongga mulut, termasuk mempengaruhi terjadinya perubahan warna resin komposit pada gigi. Perubahan warna dari bahan resin komposit pada gigi perokok dimulai ketika sebatang rokok dinyalakan dan dihisap, setelah itu tembakau dibakar pada suhu antara 600 ° C dan 900 ° C yang kemudian akan menciptakan fase partikular yang mengandung partikel padat dan tetesan cair tersuspensi dalam fase gas. Ketika fase partikulat terperangkap pada filter, jumlah air serta nikotin yang ada dikurangi dengan apa yang tersisa akan terkonversi menjadi tar. Senyawa berpigmen dan ion logam, seperti timbal dan kadmium yang terdapat dalam tar dapat terdeposit pada permukaan gigi atau dapat menembus ke dalam struktur matriks jaringan keras gigi dan akan menyebabkan perubahan warna pada bahan resin komposit. Oleh karena itu perubahan warna resin komposit memiliki hubungan yang signifikan terhadap bahan yang terkandung didalam rokok dan bergantung pada jumlah endapan yang dihasilkan selama pembakaran



tembakau pada suhu tinggi dan terjadi terus menerus, sehingga dengan mengurangi atau menghilangkan paparan tar dan nikotin memiliki potensi yang besar untuk meminimalkan dampak merokok terhadap perubahan warna pada bahan resin komposit.<sup>21,22,23</sup>