

MODUL KLINIK

MAHASISWA PROGRAM PROFESI DOKTER GIGI



**MATERI PEMBELAJARAN:
RESTORASI RESIN KOMPOSIT KELAS I**

**BLOK 1 - PELATIHAN KLINIK 1
ILMU KONSERVASI GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS PROF. DR. MOESTOPO (BERAGAMA)**

PENYUSUN MODUL KLINIK

PENANGGUNG JAWAB	:	Ketua Program Studi Profesi
PENYUSUN	:	Dr. Rina Permatasari, drg., Sp.KG
KONTRIBUTOR	:	Stanny Linda Paath, drg., Sp.KG.

KATA PENGANTAR

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama) akan melaksanakan Kurikulum Perguruan Tinggi (KPT) sebagai tindak lanjut disyahrkannya Peraturan Menteri Ristek Dikti No. 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi. Implementasi KPT dipandu oleh Konsil Kedokteran Indonesia (KKI) melalui dikeluarkannya revisi buku Standar Kompetensi Dokter Gigi Indonesia pada tahun 2016 yang menetapkan profil dan kompetensi dokter gigi di Indonesia.

Di tahap profesi pembelajaran dilakukan dengan cara pelatihan praktik klinik secara terintegrasi sehingga peserta didik dapat melakukan pekerjaan keterampilan klinik secara komprehensif baik substansial maupun tingkat pencapaian kognitif, psikomotor dan afektif yang hal ini dapat terlihat di dalam modul praktik klinik. Setiap modul klinik dirancang sedemikian rupa sehingga terjadi integrasi antara ilmu klinik, ilmu penunjang medik serta ilmu kedokteran komunitas dan integrasi antara kemampuan kognitif, psikomotor, afektif. Praktik klinik memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mendapatkan pelatihan ketrampilan klinik dan prosedur klinik yang baku serta mendapat pelatihan 6 ranah atau area kompetensi seorang dokter gigi. Modul ini dibuat untuk menunjang proses pembelajaran mahasiswa agar dapat lebih cepat menguasai cara belajar yang tepat di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama).

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR2

DAFTAR ISI.....4

RESTORASI RESIN KOMPOSIT KELAS I

I. Kompetensi Utama.....5

II. Kompetensi Penunjang.....5

III. Kemampuan Dasar.....5

IV. Bahan Kajian.....5

V. Materi Pembelajaran/Pelatihan.....5

VI. Capaian Pembelajaran Lulusan.....6

VII. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah.....7

CATATAN UNTUK DOSEN PENANGGUNG JAWAB PELAYANAN (DPJP)9

RANCANGAN TUGAS.....9

RUBRIK KETERAMPILAN.....10

INSTRUKSI KERJA.....14

TINJAUAN PUSTAKA.....15

REFERENSI.....31

BLOK	:	PELATIHAN KLINIK 1 - ILMU KONSERVASI GIGI
Materi Pembelajaran	:	RESTORASI RESIN KOMPOSIT KELAS I
SKS	:	0,18
Waktu	:	2X240 MENIT

I. Kompetensi Utama

Menerapkan pemikiran logis, kritis dan teoritis dalam pengembangan keilmuan dan keterampilan melalui pendidikan dan pendidikan berkelanjutan sehingga mahir melakukan tatalaksana pasien dan tindakan medik kedokteran secara spesifik dengan mutu dan kualitas yang terukur berdasarkan prosedur baku.

II. Kompetensi Penunjang

Melakukan tahapan perawatan konservasi gigi sulung dan permanen yang sederhana.

III. Kemampuan Dasar

1. Mempersiapkan gigi yang akan di restorasi sesuai dengan indikasi, anatomi, fungsi dan estetik.
2. Membuat restorasi dengan bahan-bahan restorasi yang sesuai indikasi pada gigi sulung dan permanen.
3. Melakukan evaluasi dan menindaklanjuti hasil perawatan pada gigi sulung dan permanen.

IV. Bahan Kajian

Terapi kelainan jaringan keras gigi kompleks.

V. Materi Pembelajaran/Pelatihan

1. Prosedur awal.
2. Preparasi kavitas kelas I.
3. Penumpatan resin komposit kelas I.
4. Prosedur penyelesaian dan pemolesan.
5. Evaluasi hasil perawatan dan instruksi pasca perawatan.

VI. Capaian Pembelajaran Lulusan

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)	
SIKAP	
S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika.
S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
S9	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
S11	Memiliki sikap melayani (<i>caring</i>) dan empati kepada pasien dan keluarganya.
S12	Menjaga kerahasiaan profesi terhadap teman sejawat, tenaga kesehatan dan pasien.
S13	Menunjukkan sikap menghargai hak otonomi pasien, berbuat yang terbaik (<i>beneficence</i>), tidak merugikan (<i>non maleficence</i>), tanpa diskriminasi, kejujuran (<i>veracity</i>) dan adil (<i>justice</i>).
PENGETAHUAN	
P1	Menguasai teori aplikasi Hukum kesehatan, Kebijakan lokal, regional, dan global tentang kesehatan, Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kedokteran gigi, Standar kompetensi dokter gigi.
P2	Mampu menguasai teori aplikasi prosedur perawatan klinis dalam bidang Kedokteran Gigi.
P4	Mampu menguasai teori aplikasi dasar etik kedokteran dan keterampilan teknik perawatan klinis di bidang kedokteran gigi.
P8	Menguasai teori aplikasi ilmu kedokteran gigi klinik untuk memberikan pelayanan kesehatan gigi dan mulut yang meliputi promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif, Biomaterial dan teknologi kedokteran gigi, Radiologi kedokteran gigi, Ilmu kesehatan gigi masyarakat, Manajemen kesehatan.
KETERAMPILAN UMUM	
KU1	Mampu bekerja di bidang keahlian pokok untuk jenis pekerjaan yang spesifik dan memiliki kompetensi kerja yang minimal setara dengan kompetensi kerja profesinya.
KU2	Mampu membuat keputusan yang independen dalam menjalankan profesinya berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan kreatif.
KU4	Mampu melakukan evaluasi secara kritis terhadap hasil kerja dan keputusan yang dibuat dalam melaksanakan pekerjaannya oleh dirinya sendiri dan oleh sejawat.
KU10	Mampu bertanggungjawab terhadap atas pekerjaan di bidang profesinya sesuai dengan kode etik profesinya.
KU13	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data informasi untuk keperluan pengembangan hasil kerja profesinya.
KETERAMPILAN KHUSUS	
KK6	Mampu membuat keputusan, melakukan, dan mengevaluasi keberhasilan perawatan gigi mulut pada pasien yang disertai atau tanpa kompromis medis secara komprehensif dengan mengutamakan <i>patient safety</i> , kode etik profesi, <i>cost effectiveness</i> serta berorientasi pada peningkatan kualitas hidup secara mandiri.
KK7	Mampu menggunakan material, peralatan dan teknologi kedokteran gigi pada perawatan gigi mulut pasien berdasarkan evaluasi atau penelitian sesuai indikasi secara mandiri.
KK10	Mampu mengelola praktik dan lingkungan kerja yang ergonomik dengan menerapkan teknik perawatan manajemen kesehatan termasuk keselamatan kerja, kontrol infeksi dan konsep <i>green dentistry</i> secara mandiri atau kelompok.

VII. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	
M1	Mahasiswa mampu melakukan prosedur awal (S2, S8, S9, S11, S12, S13, P1, P2, P4, P8, KU1, KU2, KU4, KU10, KU13, KK6, KK7, KK10).
Sub capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub CP-MK)	
L1	Mahasiswa mampu menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan prosedur awal (M1).
L2	Mahasiswa mampu membandingkan warna 1/3 tengah gigi dengan warna pada <i>shade guide</i> secara cepat, menggunakan pencahayaan <i>daylight</i> (lampu putih), dan mematikan lampu dental unit bila lampu berwarna kuning.
L3	Mahasiswa mampu mengisolasi gigi dengan meletakkan <i>cotton roll</i> pada bagian bukal gigi dan lingual gigi rahang bawah atau memasang <i>rubber dam</i> (M1).

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	
M2	Mahasiswa mampu melakukan preparasi kavitas kelas I ((S2, S8, S9, S11, S12, S13, P1, P2, P4, P8, KU1, KU2, KU4, KU10, KU13, KK6, KK7, KK10).
Sub capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub CP-MK)	
L1	Mahasiswa mampu menyiapkan alat dan bahan untuk preparasi kavitas kelas I (M2).
L2	Mahasiswa mampu membersihkan jaringan karies menggunakan ekskavator. Membentuk <i>outline</i> di permukaan oklusal atau 2/3 oklusal permukaan bukal dan lingual gigi posterior atau permukaan lingual gigi anterior dengan <i>round</i> dan <i>pear-shaped bur</i> . Mengkasarkan dinding kavitas dan membuat retensi dengan <i>pear-shaped bur</i> (M2).
L3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan <i>cavity cleanser</i> pada kavitas menggunakan <i>cotton pellet</i> .

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	
M3	Mahasiswa mampu melakukan penumpatan resin komposit kelas I (S2, S8, S9, S11, S12, S13, P1, P2, P4, P8, KU1, KU2, KU4, KU10, KU13, KK6, KK7, KK10).
Sub capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub CP-MK)	
L1	Mahasiswa mampu menyiapkan alat dan bahan untuk penumpatan resin komposit kelas I (M3).
L2	Mahasiswa mampu mengaplikasikan bahan etsa pada email dan dentin selama 10-15 detik, dibilas dengan air dan dikeringkan dengan semprotan angin tekanan ringan menggunakan <i>three way syringe</i> untuk mempertahankan kelembaban dentin (M3).
L3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan bahan bonding pada seluruh kavitas menggunakan <i>microbrush</i> . Diratakan dengan semprotan angin tekanan ringan menggunakan <i>three way syringe</i> selama 2 detik sehingga terjadi penguapan pelarut <i>bonding</i> . Selanjutnya disinari menggunakan <i>light curing unit</i> selama 10-20 detik (M3).
L4	Mahasiswa mampu mengaplikasikan bahan bonding pada seluruh kavitas menggunakan <i>microbrush</i> . Diratakan dengan semprotan angin tekanan ringan menggunakan <i>three way syringe</i> selama 2 detik sehingga terjadi penguapan pelarut <i>bonding</i> . Selanjutnya disinari menggunakan <i>light curing unit</i> selama 10-20 detik (M3).

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	
M4	Mahasiswa mampu melakukan prosedur penyelesaian dan pemolesan (S2, S8, S9, S11, S12, S13, P1, P2, P4, P8, KU1, KU2, KU4, KU10, KU13, KK6, KK7, KK10).
Sub capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub CP-MK)	
L1	Mahasiswa mampu menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan prosedur penyelesaian dan pemolesan (M4).
L2	Mahasiswa mampu mengambil bagian restorasi yang berlebihan yang belum sesuai bentuk anatomi dengan <i>super fine diamond burs</i> (M4).
L3	Mahasiswa mampu menghaluskan permukaan restorasi menggunakan <i>low speed contra angle hand piece dan silicone rubber burs</i> (M4).

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	
M5	Mahasiswa mampu melakukan evaluasi hasil perawatan dan instruksi pasca perawatan (S2, S8, S9, S11, S12, S13, P1, P2, P4, P8, KU1, KU2, KU4, KU10, KU13, KK6, KK7, KK10).
Sub capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub CP-MK)	
L1	Mahasiswa mampu memeriksa kontak oklusal menggunakan <i>articulating paper</i> (M5).
L2	Mahasiswa mampu memberikan instruksi pascrestorasi dengan meminta pasien untuk tidak makan selama 1 jam (M5).

Metode	:	Pelatihan melakukan restorasi resin komposit kelas I kepada pasien dibawah pengawasan DPJP.
Fasilitas	:	1. Kursi gigi. 2. Alat dasar. 3. Alat preparasi kavitas. 4. Alat penumpat. 5. Bahan tumpat. 6. Alat poles. 7. Alat tulis.
Tempat pelatihan	:	Klinik Integrasi.
Peserta Pelatihan	:	Mahasiswa program profesi semester 1.
Sistem assessmen	:	Rubrik formatif.
Sistem evaluasi	:	Rubrik sumatif (mini Cex/DOPS).

CATATAN UNTUK DOKTER PENANGGUNG JAWAB PASIEN (DPJP)

1. DPJP menggunakan tahap pelatihan ini untuk melatih mahasiswa melakukan prosedur awal.
2. DPJP menggunakan tahap pelatihan ini untuk melatih mahasiswa melakukan preparasi kavitas kelas I.
3. DPJP menggunakan tahap pelatihan ini untuk melatih mahasiswa melakukan penumpatan resin komposit kelas I.
4. DPJP menggunakan tahap pelatihan ini untuk melatih mahasiswa melakukan prosedur penyelesaian dan pemolesan.
5. DPJP menggunakan tahap pelatihan ini untuk melatih mahasiswa melakukan evaluasi hasil perawatan dan memberikan instruksi pasca perawatan.

RANCANGAN TUGAS

1. Mahasiswa diwajibkan melakukan prosedur awal di bawah bimbingan DPJP.
2. Mahasiswa diwajibkan melakukan preparasi kavitas kelas I di bawah bimbingan DPJP.
3. Mahasiswa diwajibkan melakukan penumpatan resin komposit kelas I di bawah bimbingan DPJP.
4. Mahasiswa diwajibkan melakukan prosedur penyelesaian dan pemolesan di bawah bimbingan DPJP.
5. Mahasiswa diwajibkan melakukan evaluasi hasil perawatan dan memberikan instruksi pasca perawatan di bawah bimbingan DPJP.

RUBRIK KETERAMPILAN

NO.	PROSEDUR	SKALA PRESTASI PELATIHAN			KETERANGAN
		0	1	2	
PROSEDUR AWAL					
1.	Persiapan Alat/Bahan: 1. <i>Shade guide</i> . 2. <i>Cotton roll/ruber dam set</i> .				0 = Tidak mempersiapkan 1 = Mempersiapkan tapi tidak lengkap 2 = Mempersiapkan dengan lengkap
2.	Pemilihan Warna: Membandingkan warna 1/3 tengah gigi dengan warna pada <i>shade guide</i> secara cepat, menggunakan pencahayaan <i>daylight</i> (lampu putih), dan mematikan lampu dental unit bila lampu berwarna kuning.				0 = Tidak melakukan 1 = Melakukan tapi tidak lengkap 2 = Melakukan dengan lengkap
3.	Isolasi Daerah Kerja: Meletakkan <i>cotton roll</i> pada bagian bukal gigi dan lingual gigi rahang bawah atau memasang <i>rubber dam</i> .				0 = Tidak melakukan 1 = Melakukan tapi tidak lengkap 2 = Melakukan dengan lengkap
PREPARASI KAVITAS KELAS I					
4.	Persiapan Alat/Bahan: 1. Bur preparasi (<i>round, pear-shaped diamond burs</i>). 2. <i>High speed</i> dan <i>low speed contra angle hand piece</i> . 3. <i>Cavity cleanser</i> . 4. <i>Cotton pellet</i> .				0 = Tidak mempersiapkan 1 = Mempersiapkan 1 - 2 alat/bahan 2 = Mempersiapkan 3 - 4 alat/bahan
5.	Preparasi Kavitas: 1. Membersihkan jaringan karies menggunakan ekskavator. 2. Membentuk <i>outline</i> di permukaan oklusal atau 2/3 oklusal permukaan bukal dan lingual gigi posterior atau permukaan lingual gigi anterior dengan <i>round</i> dan <i>pear-shaped bur</i> .				0 = Tidak melakukan 1 = Melakukan 1 - 2 tahap 2 = Melakukan 3 tahap

	3. Mengkasarkan dinding kavitas dan membuat retensi dengan <i>pear-shaped bur</i> .				
6.	Sterilisasi kavitas: Mengaplikasikan <i>cavity cleanser</i> pada kavitas menggunakan <i>cotton pellet</i> .				0 = Tidak melakukan 1 = Melakukan tapi tidak lengkap 2 = Melakukan dengan lengkap
PENUMPATAN RESIN KOMPOSIT KELAS I					
7.	Persiapan Alat/Bahan: 1. Alat dasar (kaca mulut, sonde bengkok, pinset, ekskavator). 2. <i>Plastis filling instrument</i> . 3. <i>Burnisher/carver</i> . 4. Semen <i>stopper</i> . 5. <i>Microbrush</i> . 6. <i>Shade guide</i> . 7. <i>Light curing unit</i> . 8. <i>Articulating paper</i> . 9. <i>Paper pad</i> . 10. Bahan etsa. 11. Bahan <i>bonding</i> . 12. Pasta resin komposit.				0 = Tidak mempersiapkan 1 = Mempersiapkan 1 - 6 alat/bahan 2 = Mempersiapkan 7 - 12 alat/bahan
8.	Aplikasi bahan etsa: 1. Mengaplikasikan bahan etsa pada email dan dentin selama 10-15 detik, 2. Dibilas dengan semprotan air. 3. Dikeringkan dengan semprotan angin tekanan ringan menggunakan <i>three way syringe</i> untuk mempertahankan kelembaban dentin.				0 = Tidak melakukan 1 = Melakukan 1 - 2 tahap 2 = Melakukan 3 tahap
9.	Aplikasi bahan <i>bonding</i> : 1. Mengaplikasikan bahan bonding pada seluruh kavitas menggunakan <i>microbrush</i> . 2. Diratakan dengan semprotan angin tekanan ringan menggunakan <i>three way syringe</i> sehingga terjadi penguapan pelarut <i>bonding</i> .				0 = Tidak melakukan 1 = Melakukan 1 - 2 tahap 2 = Melakukan 3 tahap

	3. Selanjutnya disinari menggunakan <i>light curing unit</i> selama 10-20 detik.menggunakan <i>light curing unit</i> selama 10-20 detik.				
10.	Aplikasi bahan komposit: 1. Mengaplikasikan bahan resin komposit ke dalam kavitas dengan teknik inkremental (maksimal 2 mm per lapisan) menggunakan <i>plastis filling instrument</i>. 2. Dikondensasi menggunakan semen <i>stopper</i>. 3. Dibentuk sesuai bentuk anatomi menggunakan <i>burnisher/carver</i>. 4. Selanjutnya disinari menggunakan <i>light curing unit</i> selama 20-40 detik.				0 = Tidak melakukan 1 = Melakukan 1 - 2 tahap 2 = Melakukan 3 - 4 tahap
PROSEDUR PENYELESAIAN DAN PEMOLESAN					
11.	Persiapan Alat: 1. Bur <i>finishing (oval/football super fine diamond burs)</i>. 2. Alat poles (<i>flame, cup silicone rubber burs</i>). 3. <i>High speed dan low speed contra angle hand piece</i>.				0 = Tidak mempersiapkan 1 = Mempersiapkan 1 - 2 alat 2 = Mempersiapkan 3 alat
12.	Penyelesaian: Mengambil bagian restorasi yang berlebihan yang belum sesuai bentuk anatomi menggunakan <i>high speed contra angle hand piece dan super fine diamond burs</i>.				0 = Tidak melakukan 1 = Melakukan tapi tidak lengkap 2 = Melakukan dengan lengkap
13.	Pemolesan: Menghaluskan permukaan restorasi menggunakan <i>low speed contra angle hand piece dan silicone rubber burs</i>.				0 = Tidak melakukan 1 = Melakukan tapi tidak lengkap 2 = Melakukan dengan lengkap

EVALUASI HASIL DAN INSTRUKSI PASCA PERAWATAN					
14.	Evaluasi Hasil Perawatan: Memeriksa kontak oklusal menggunakan <i>articulating paper</i> .				0 = Tidak melakukan 1 = Melakukan tapi tidak lengkap 2 = Melakukan dengan lengkap
15.	Instruksi pascrestorasi: Meminta pasien untuk tidak makan selama 1 jam.				0 = Tidak melakukan 1 = Melakukan tapi tidak lengkap 2 = Melakukan dengan lengkap
Total skala		30			
Pengali		3,3			
Nilai		99			

NSTRUksi KERJA

1. Tujuan

Memberikan panduan kepada mahasiswa program profesi dokter gigi untuk melaksanakan praktik klinik restorasi resin komposit kelas I.

2. Ruang Lingkup

Instruksi kerja ini berlaku untuk pelaksanaan praktik di klinik integrasi berkaitan dengan restorasi resin komposit kelas I.

3. Penanggungjawab Pelaksanaan Instruksi Kerja

1. Ketua Program Studi.
2. Ketua Instalasi Klinik Integrasi.
3. DPJP.

4. Persyaratan

1. Mahasiswa telah mendapatkan orientasi RSGM.
2. Mahasiswa mempunyai kemampuan berkomunikasi dan mengelola tugas dengan baik.
3. Mahasiswa bekerja pada jadwal praktik klinik yang telah ditetapkan Program Studi.
4. Mahasiswa telah melakukan praktik di model.

5. Tahapan Kerja

1. Mahasiswa menyiapkan alat-alat dan bahan-bahan untuk pelaksanaan praktik restorasi resin komposit kelas I.
2. Pasien dipersilahkan duduk di kursi gigi.
3. Mahasiswa mencuci tangan kemudian menggunakan masker dan sarung tangan.
4. Mahasiswa melakukan dan memperlihatkan hasil setiap tahapan tindakan yang dilakukan kepada DPJP dan meminta tandatangan pada *logbook*.

6. Dokumen Pendukung

1. Prosedur Operasional Standar RSGM.
2. SKDGI 2015.

TINJAUAN PUSTAKA

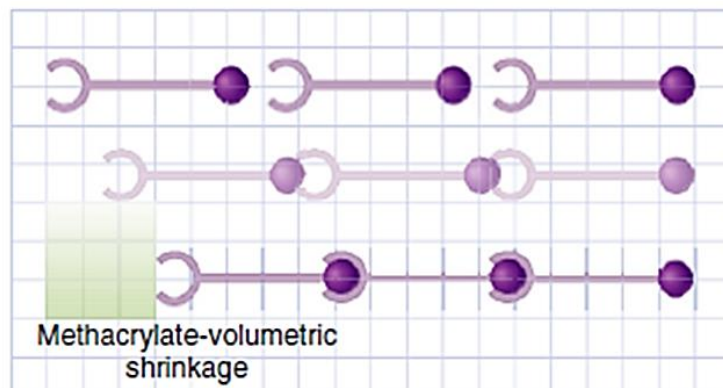
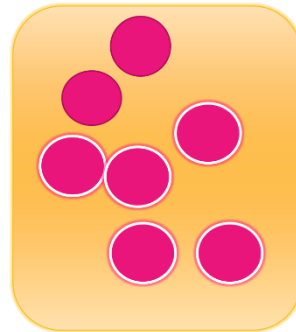
RESTORASI RESIN KOMPOSIT

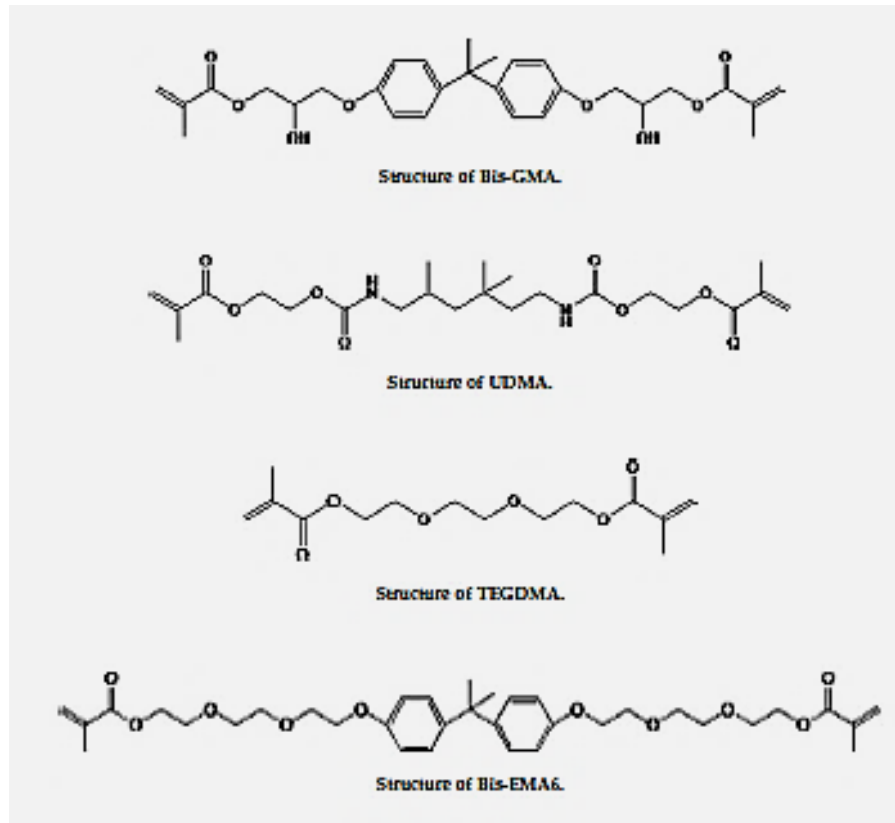


Komposisi Resin Komposit

1. Matriks Resin

- Campuran dari dua macam monomer dimethacrylate.
 - Bis GMA (bisphenol-A diglycidyl methacrylate) , viskositas $\uparrow$, *polymerisation shrinkage* , *water sorption* .
 - TEGDMA (triethylene glycol dimethacrylate), me $\downarrow$ kan viskositas
 - Bis-EMA6.
 - UDMA (urethane dimethacrylate) .
- Polymerization Shrinkage
 - 2 – 7 %
 - marginal gap formation
- Hidrofobik.





2. Fillers

- Partikel filler inert.
- Silika, kuarsa, derivat kaca strontium (membuat radiopak).
- Fungsi filler : sebagai reinforcement (bahan penguat)
- Filler ↑, sifat fisik ↑
 - Strength (kekuatan)
 - Abrasion resistance



3. Coupling agent

- Berfungsi untuk mengikat *filler* (fasa inorganik) ke matriks resin (fasa organik)
- *stress absorber*
- Diletakkan pada *filler*, sebelum dicampur dengan matriks resin
- Contoh : Organosilanes (3-methoxypropyl-trimethoxy silane)

4. Komponen tambahan

- Initiator: memulai polimerisasi, camphorquinone.
- Inhibitor: selama disimpan monomer resin cenderung berpolimerisasi . Untuk mengurangi hal tersebut, ditambahkan inhibitor.

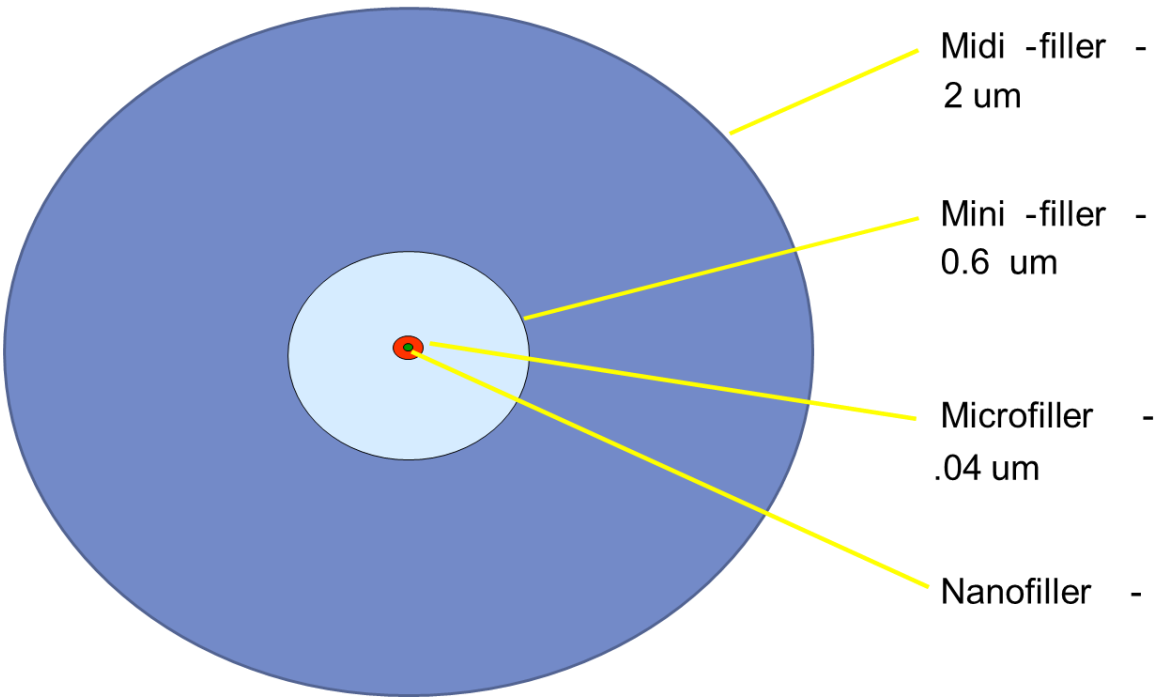
- Pigments: metal oxides.
 - Warna, opacity
 - titanium and aluminum oxid
- UV absorbers: meningkatkan stabilitas warna.

Klasifikasi Resin Komposit

Ukuran filler

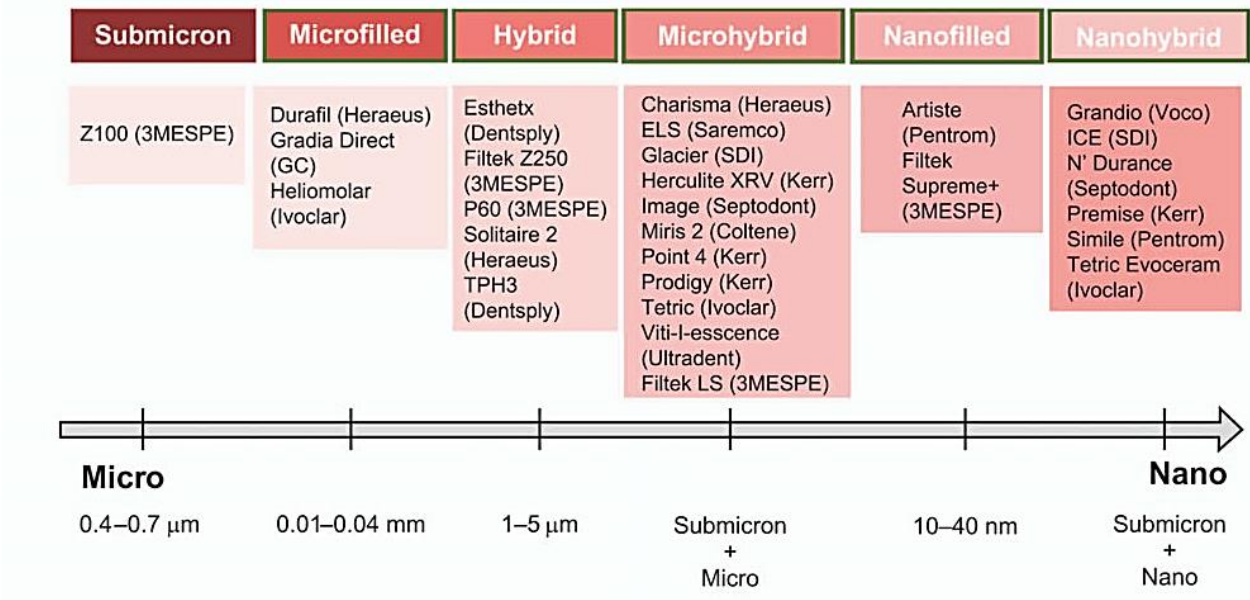
- macrofilled— 10 μm - 100 μm;
- midsize filled— < 10 dan lebih dari 1 μm;
- minifilled— < 1 dan lebih 0.1 μm;
- microfilled— < 0.1 μm
- nanofilled - 0,005-0,01 μm

	Millimeters (mm)	Centimeters (cm)
1 Angstrom unit (Å)	0.0000001	0.00000001
1 nanometer (nm)	0.000001	0.0000001
1 micrometer (μm)	0.001	0.0001



Campuran (Hybrid)

- Midi Hybrid : Campuran microfilled dan midifilled.
- Mini Hybrid (Micro hybrid) : Campuran microfilled dan macrofilled.
- Nano Hybrid : Campuran nanofilled dan midifilled (microfill).



Metode polimerisasi

- Self cured → *chemically activated system, 2 paste*. Porus, stabilitas warna ↓
- Dual cured → *Chemically activated dan light cured, 2 paste, core, semen resin*.
- Light cured.
 - *One-paste light activated system (light-cured composite)*
 - Bergantung pada : sumber sinar dan waktu exposure
 - *Light curing-times* : 20-40 detik (tipe dan intensitas sumber sinar, warna dan ketebalan material)
 - intensitas sinar : 470 nm



Pertimbangan Umum Restorasi Resin Komposit

▫ Indikasi

- Klas I, II, III, IV, V dan VI.
- Pembuatan *core* (inti).
- *Sealant* dan restorasi preventif.
- Restorasi estetik.
 - *Partial veneer*.
 - *Full veneer*.
 - Modifikasi kontur gigi.
 - Penutupan diastema gigi.
- Sementasi (restorasi indirect).
- Restorasi sementara (*temporary*).
- Splint periodontal

▫ Kontraindikasi

- Daerah kerja tidak dapat diisolasi.
- Tekanan oklusal berat.
- Kontak oklusal berada hanya di tumpatan resin komposit.
- tumpatan pada permukaan akar.
- Kavitas tidak dapat dijangkau sumber sinar.

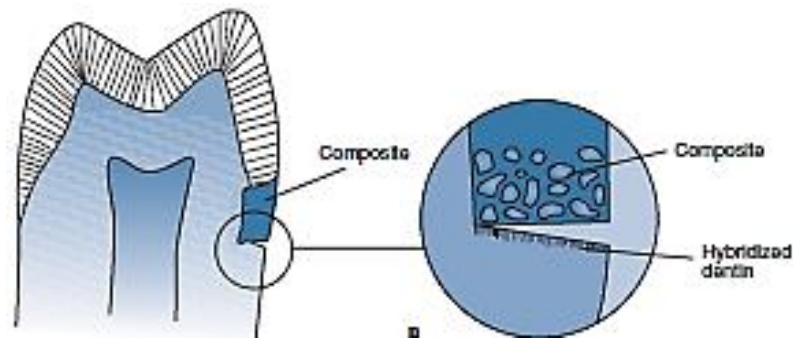
▫ Kelebihan

1. Estetik.
2. Pengambilan struktur gigi sangat konservatif/minimal (tidak ekstensif, kedalaman yang uniform tidak diperlukan, retensi mekanik biasanya tidak diperlukan).
3. Preparasi gigi kurang kompleks.
4. Bersifat Insulatif (konduktivitas termal rendah).
5. Penggunaannya universal.
6. Berikatan (*bonded*) mikromekanik ke struktur gigi → retensinya baik, *microleakage* rendah, staining *interfacial* minimal.
7. Dapat diperbaiki (*repairable*).

▫ Kekurangan

1. Terbentuk gap

Biasanya terjadi pada permukaan akar, → karena kekuatan *polymerization shrinkage* lebih besar drpd *bond strength* resin komposit pd dentin.



2. Saat penumpatan lebih sulit, waktu pengerjaan lebih lama dan lebih mahal (dibandingkan tumpatan amalgam) karena:
 - Saat aplikasi resin bonding memerlukan beberapa tahap.
 - Lebih sulit saat membentuk kontak proksimal, kontur aksial.
 - Prosedur *finishing* dan poles lebih rumit.
3. Lebih teknik sensitif.
 - Daerah kerja harus terisolasi dengan baik.
 - Aplikasi etsa, primer dan adhesif pada struktur gigi (email dan dentin) memerlukan teknik yang benar dan tepat.
4. Keausan oklusal (*occlusal wear*) besar bila semua kontak oklusal jatuh pada bahan tumpatan komposit.

RETENSI

- Amalgam: Makromekanik.
- Glass ionomer: Kimia (*chemical*).
- Resin komposit: Mikromekanik (*resin tag dan hybrid layer*).

Tahap-tahap Penumpatan Resin Komposit

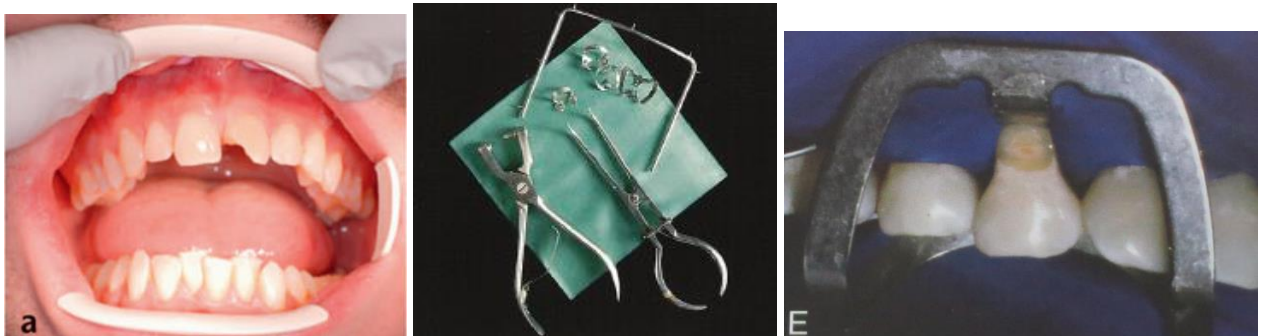
- Prosedur awal (preoperatif) → Isolasi daerah kerja.
 - Anestesi lokal (+/-).
 - Kavitas dibersihkan → menghilangkan kalkulus, plak, debris dan *stain* superfisial.



- Pemilihan warna.
- Pemilihan warna dengan *SHADE GUIDE*.
 - Menggunakan pencahayaan daylight (lampu putih).
 - Mematikan lampu dental unit bila lampu berwarna kuning.
 - Gigi dehidrasi → penurunan translusensi → white opaque, chalky.
 - Cepat, 5 detik, > 30 detik → lihat benda warna biru/violet.
 - bantuan asisten.



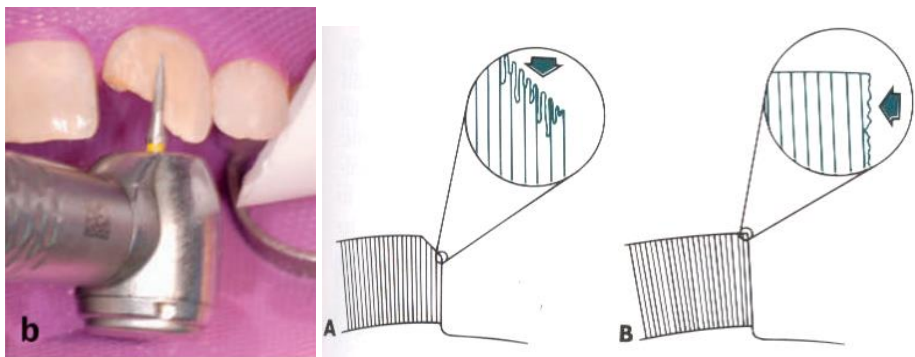
- Isolasi daerah kerja.
 - Rubber dam.
 - Cotton roll.
 - Benang retraksi gingiva.



- Preparasi kavitas untuk komposit
 - Pembuangan jaringan karies dengan ekskavator/steel bur.
 - Preparasi kavitas dengan round diamond bur.
 - Bevel pada enamel cavosurface margin dengan fissure diamond bur.
 - Prinsip:
 - Bentuk kavitas internal bulat untuk menghindari titik2 stress.
 - Bevel margin email untuk meningkatkan ikatan antara RK dg email.
 - Untuk estetik (gigi anterior) → perluas bevel.
 - Jangan letakkan bevel pd margin gingiva (bila berada pd dentin).
 - Akses untuk gigi anterior dari permukaan lingual/palatal untuk mempertahankan jaringan labial dan untuk estetik.

Bevel

- Keuntungan bevel pada email :
 - Tepi email terekspos thd etsa asam.
 - Meningkatnya luas permukaan yang teretsa.
 - Meningkatnya retensi.
 - Menurunkan kebocoran tepi dan diskolorasi tepi tumpatan.

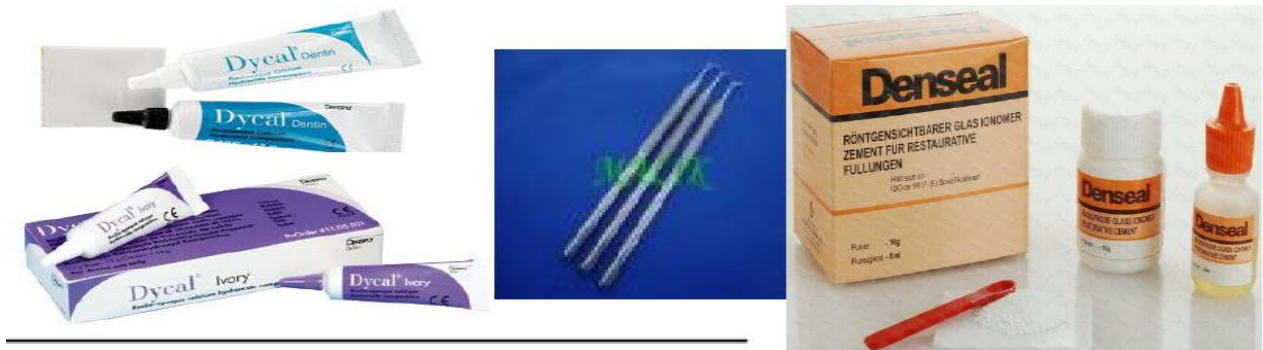


Desain

- Konvensional: mirip dengan preparasi untuk tumpatan amlagam.
- Beveled konvensional: preparasi konvensional dengan beveling pada beberapa bagian tepi email.
- Modified: preparasi dengan kedalaman aksial atau pulpa yang tidak seragam atau dinding vertikal yang konvergen kearah oklusal.
- Box preparation design.
- Slot preparation design.

Tooth Preparation: Amalgam versus Composite		
	Amalgam	Composite
Outline form	Include fault May extend to break proximal contact Include adjacent suspicious area	Same Same No Seal these areas
Pulpal depth	Uniform 1.5 mm	Remove fault; not usually uniform
Axial depth	Uniform 0.2-0.5 mm inside DEJ	Remove fault; not usually uniform
Cavosurface margin	Create 90-degree amalgam margin	≥90 degrees
Bevels	None (except gingival?)	Large preparation, esthetics, and seal
Texture of prepared walls	Smoother	Rough
Cutting instrument	Burs	Burs or diamonds
Primary retention form	Convergence occlusally	None (roughness/bonding)
Secondary retention form	Grooves, slots, locks, pins, (bonding?)	Bonding; grooves for very large or root-surface preparation
Resistance form	Flat floors, rounded angles, box-shaped (floors perpendicular to occlusal forces?)	Same for large preparations; no special form for small-to-moderate size preparations
Base indications	Provide 2 mm between pulp and amalgam	Not needed
Liner indications	Ca(OH) ₂ over direct or indirect pulp caps	Same (also may use RMGI liner on root-surface extensions)
Sealer	GLUMA desensitizer when not bonding	Sealed by bonding system used

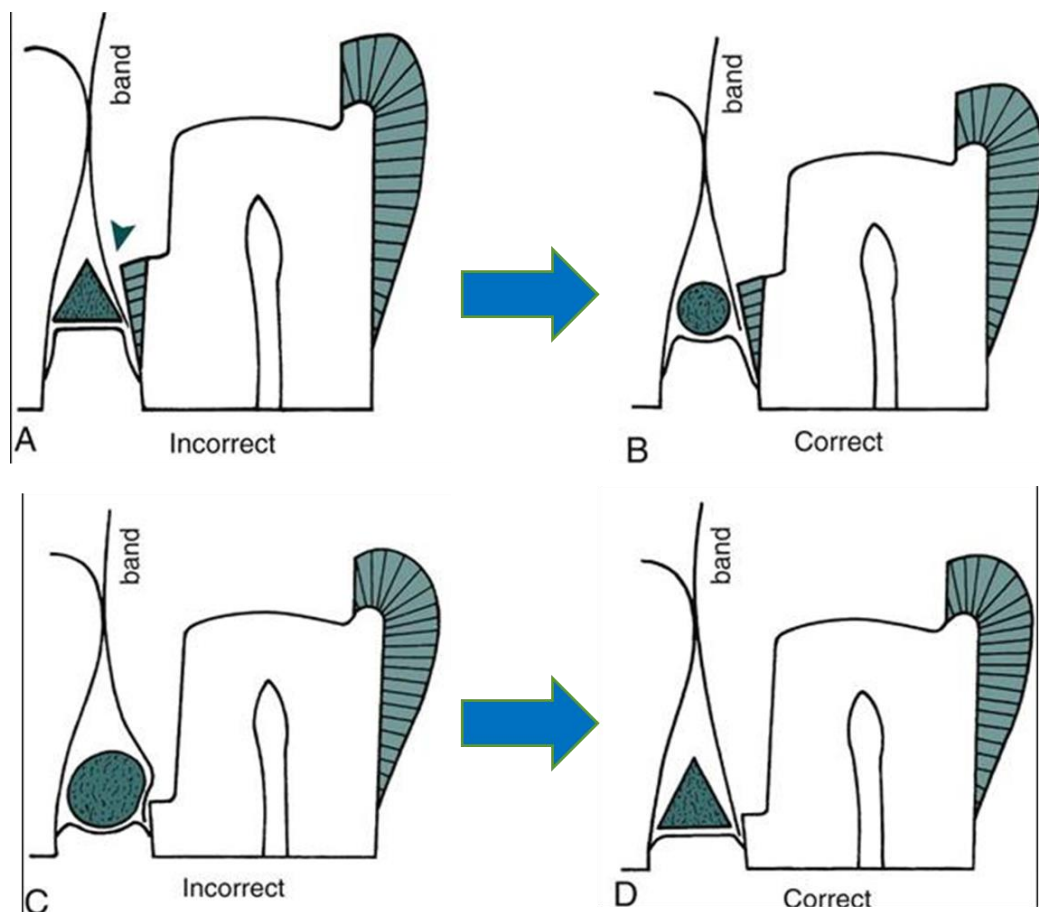
- Proteksi pulpa
 - Pada kavitas yang dalam diperlukan proteksi pulpa sebelum dilakukan etsa dan bonding.
 - Ca(OH)_2 /RMGI/GIC
 - Kontraindikasi → ZnOE



When the final tooth preparation is judged to be near the pulp in vital teeth, the operator may elect to use a base material prior to placing the adhesive and the composite. If the remaining dentin thickness (RDT) is between 0.5 and 1.5 mm, a resin-modified glass ionomer (RMGI) base is used; if the RDT is less than 0.5 mm, a calcium hydroxide liner should be applied to the deepest aspect of the preparation, then protected with an RMGI base prior to adhesive placement.

- Pemasangan matriks dan wedge.
 - membentuk kontur proksimal.
 - meningkatkan adaptasi restorasi di tepi margin gingiva.
 - Untuk gigi anterior: matriks mylar/plastik/celloloid strip.
 - Untuk gigi posterior : matriks band yang “pre-contoured”.
 - Wedge/baji → untuk mendapatkan:
 - Kontak yang baik.
 - Melindungi jaringan gingiva interproksimal.
 - Memperbaiki bentuk, kontur proksimal, dan ruang embrasure.

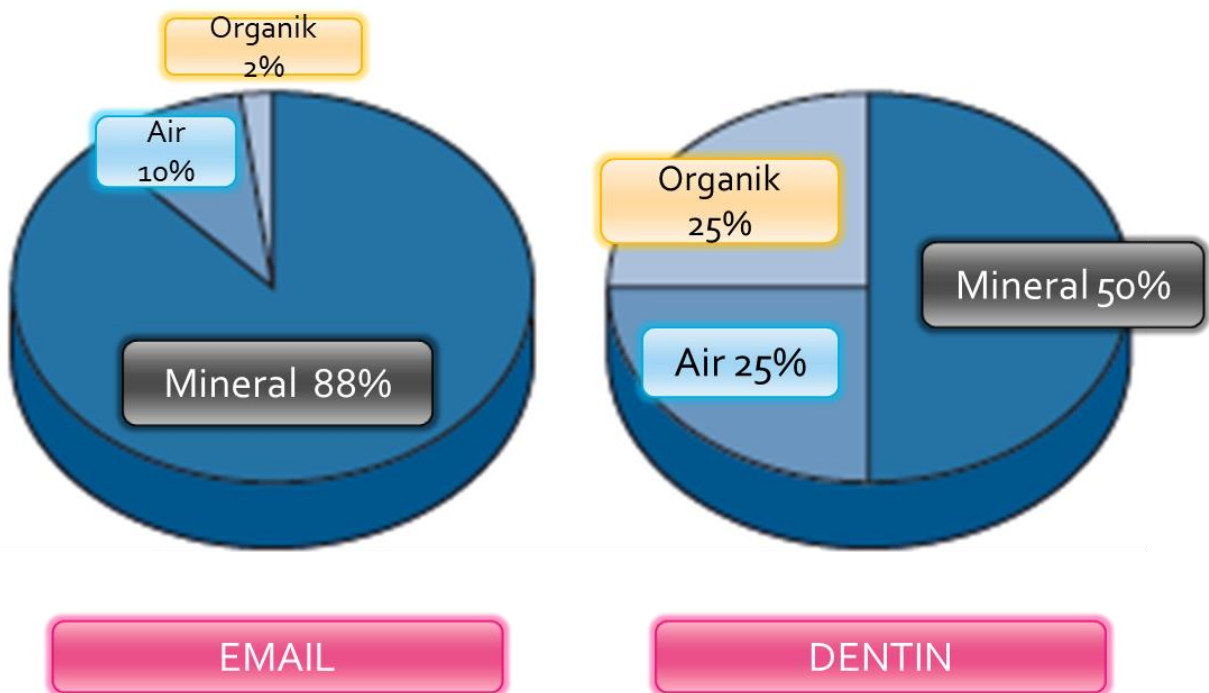




- Desinfeksi kavitas
 - Bakteri tersisa/terperangkap di tubulus dentin
 - MMP (matrix metaloproteinase)
 - KLOORHEKSIDIN DIGLUKONAT 2%
 - Antibakteri.
 - Inhibitor MMP mencegah degradasi kolagen dan desintegrasi *bonding interface*.



- Aplikasi etsa
 - 10-15 detik.
 - Asam kuat, biasanya asam fosfat (37%, 35%).
 - 2 bentuk :
 - Bentuk larutan → liquid flow > → sulit dikontrol selama aplikasi.
 - Bentuk gel.
 - Menghilangkan kontaminan permukaan (saliva, zat-zat yang mengandung protein).
 - Menghilangkan smear layer (lapisan organik dan anorganik yang lengket di permukaan gigi).
 - Memperluas permukaan untuk ikatan di email.
 - Menghasilkan iregularitas/porusitas mikro di permukaan email prismatic.
 - Mendemineralisasi permukaan dentin sehingga membuka jejaring kolagen di dalam matriks dentin.



- Email: merupakan jaringan yang sangat termineralisasi (88%) → kristal hidroksi apatit.
- Dentin:
 - Mineral → hidroksi apatit.
 - Air → cairan tubulus dentin.
 - Organik → serat kolagen (kolagen tipe 1).
- Etsa → bilas air → email = kering, dentin = moist (lembab).

6. ETSA (10- 15')

Bilas air

Keringkan Frosty white → email

Moist (lembab) → Dentin

EMAIL

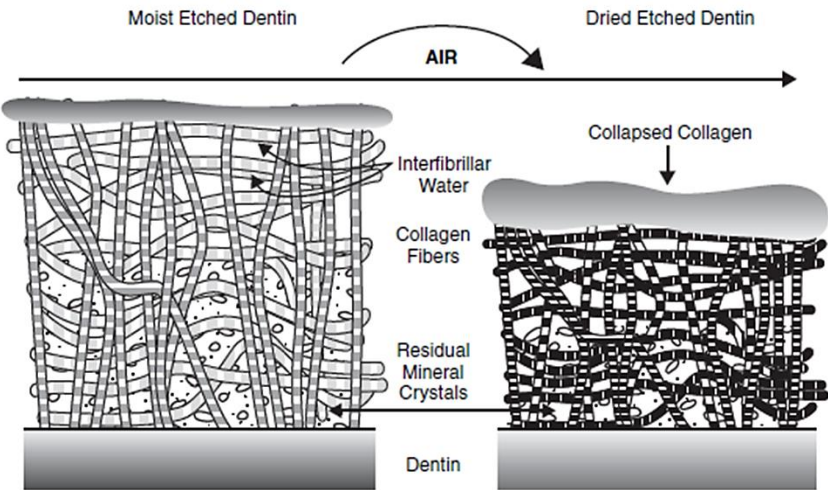
Asam fosfat 35-37%

DENTIN

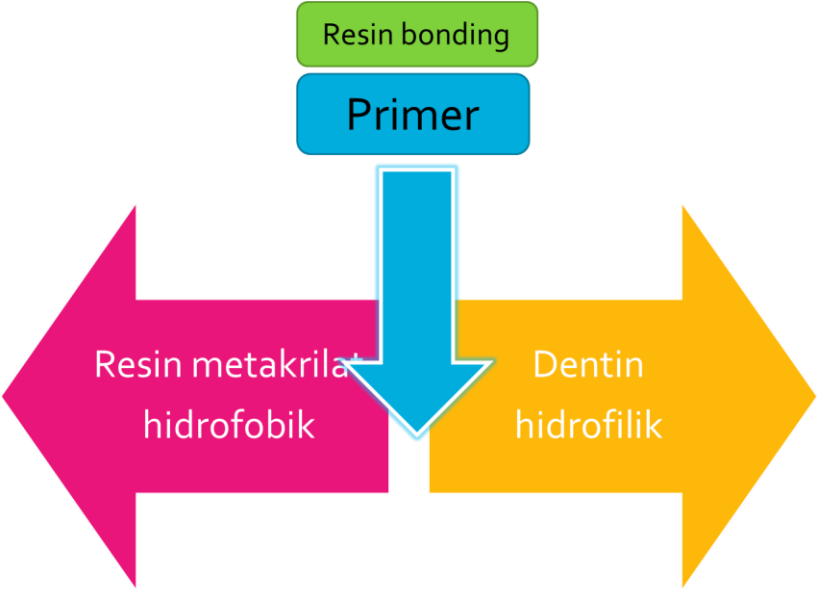
Serat kolagen terekspose/terbuka

Dentin yang telah di etsa

- Faktor penting → Kelembaban permukaan dentin !!!!



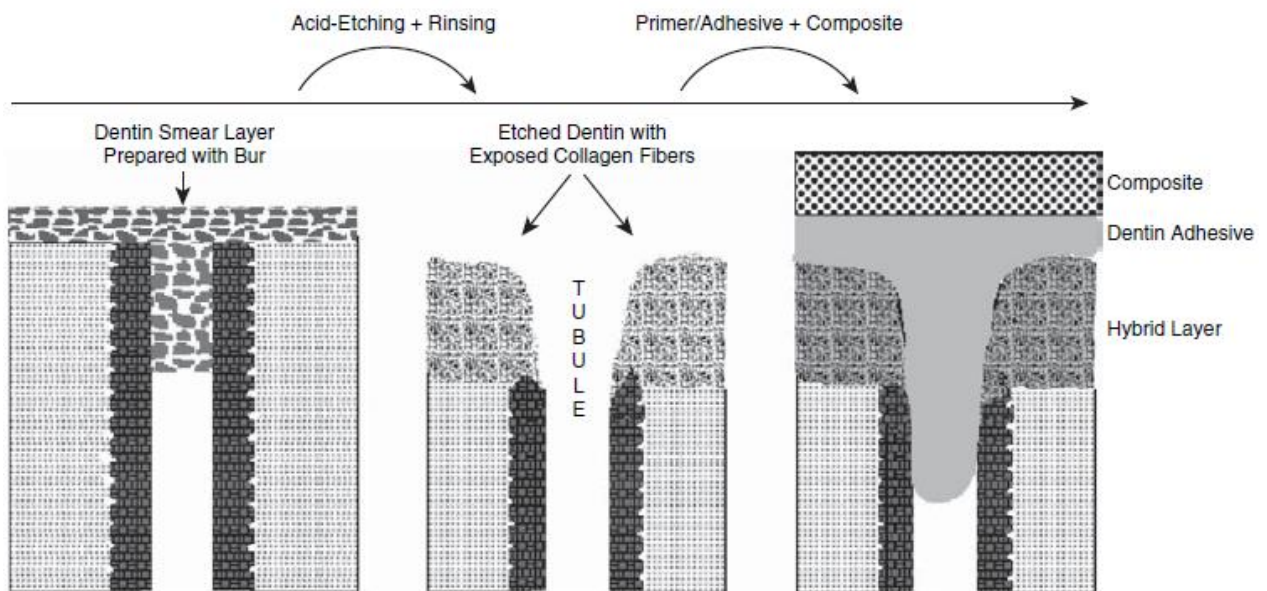
- Aplikasi bonding.
 - Diratakan dan disemprot udara ringan.
 - Resin metakrilat (hidrofobik) VS Dentin (hidrofilik).
 - Sistem adhesif (*dentin bonding agent*)
 - Primer
 1. molekul bipolar
 - Hidrofilik– kompatibel dengan kolagen di dentin
 - Hidrofobik – kompatibel dengan resin
 2. Pelarut: aseton, etanol, alkohol
- Resin bonding
 1. Monomer yang viskositas rendah
 2. UNFILLED RESIN
 3. Berikatan dengan primer



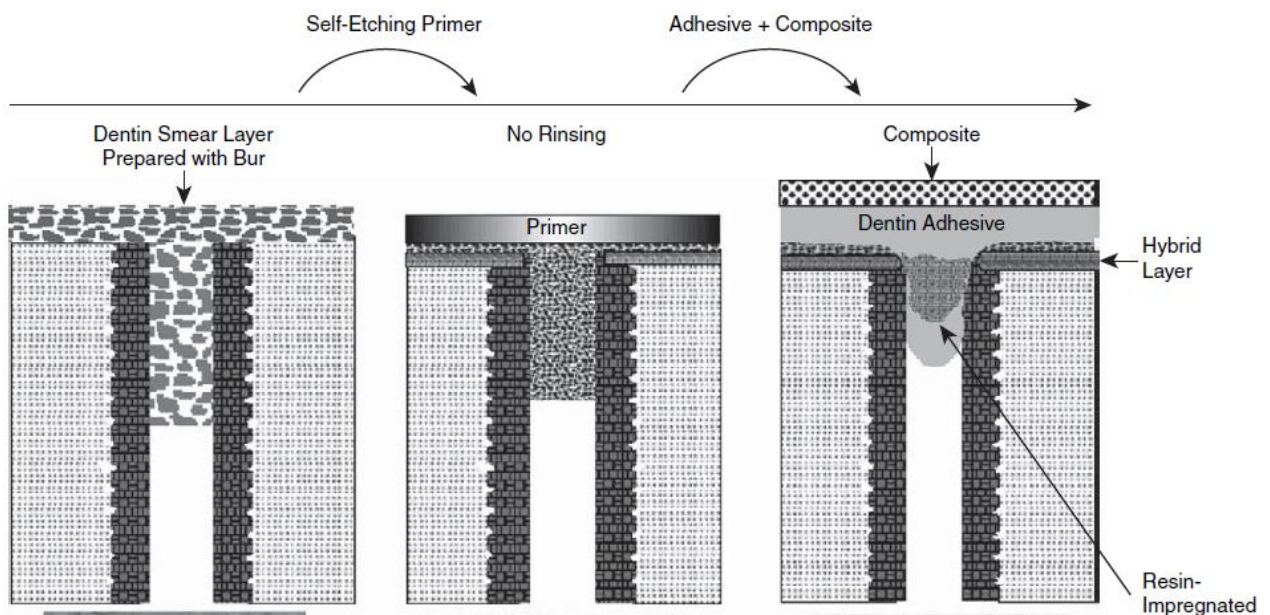
Type	Smear layer	Etch	Primer	Bond	Clinical examples
1 (4th generation)	Remove				Scotchbond MP, Optibond FL
2 (5th generation)	Remove				Optibond Solo, Prime&Bond NT, XP Bond, iBond TE, Scotchbond 1-XT
3 (6th generation)	Dissolve	Weak self-etching primer			Liner Bond 2V, Clearfil SE, Silorane SE*
4 (7th generation)	Dissolve	Strong self-etching primer			Adper L-Pop Prompt, Xeno III, iBond, One Up Bond F Plus, G Bond

*This is an example of a strong self-etching primer used in a two-bottle system.

- Total etch
 - Total etch generasi 5
 - Etsa — bilas — adhesif (bonding agent).



- Self etch

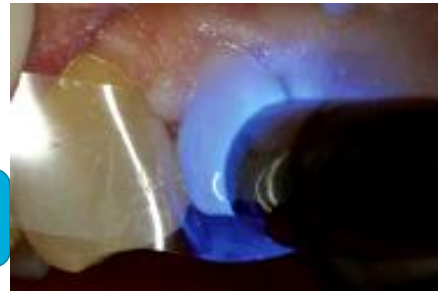


- LIGHT CURED 20-40 detik.
- Aturan penyinaran
 - Sumber sinar harus lebih besar drpd objek yang disinari.
 - Sinar sedekat mungkin dg objek yang disinari.
 - Untuk aman → penyinaran lebih lama dari yang direkomendasikan.

Diamkan
10-15'



Diratakan dan
disemprot
udara ringan



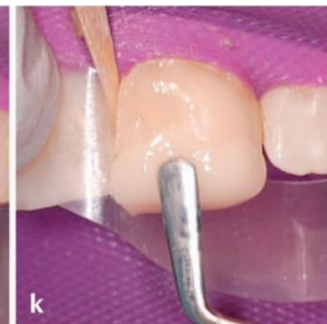
QTH (Quartz Tungsten
Halogen)



LED (Light Emmiting
Diode)

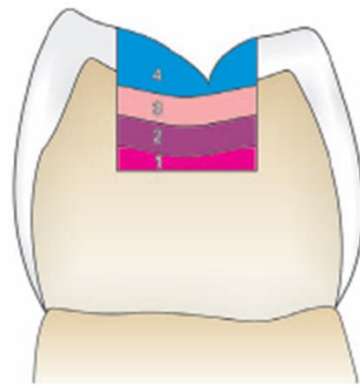
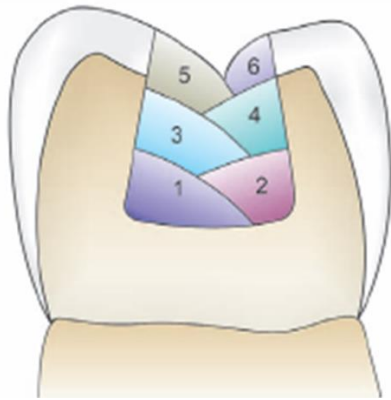


- Tahap penumpatan.

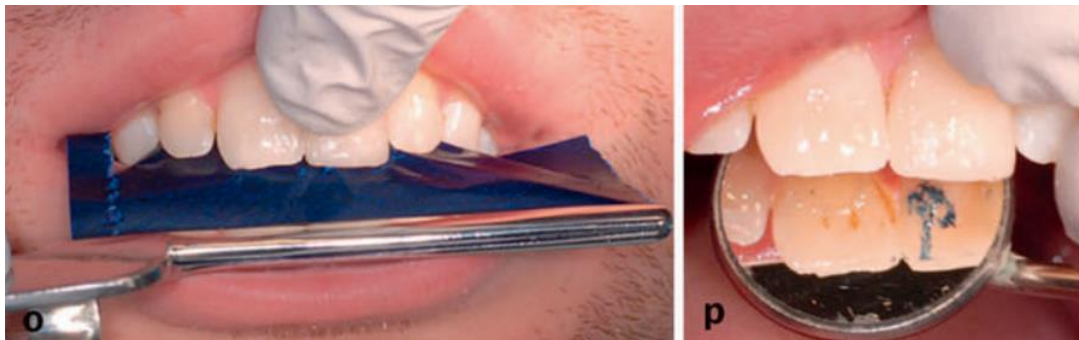


APLIKASI SECARA
INCREMENTAL, MAX. 2 mm





- Cek Oklusi → articulating paper.

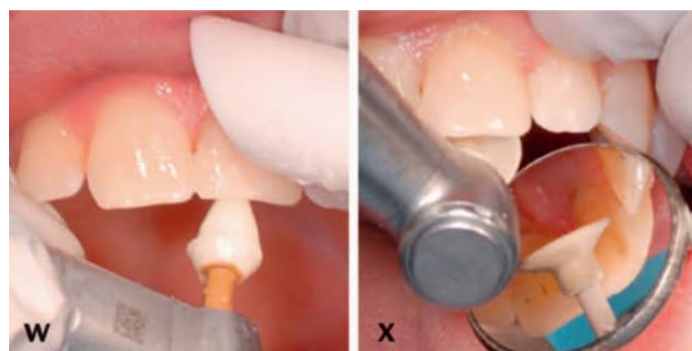


- Penyelesaian → fine finishing bur.



- Pemolesan → alat dan Bahan (alumunium oxide).

- Silicone polishing bur.
- Very fine polishing disc.
- Fine rubber points/cups.
- Dan/atau composite polishing paste.



REFERENSI

1. Heymann, Swift, Jr., Ritter. Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry, 6th Edition.
2. Mount, Hume, Ngo, Wolf. Preservation and Restoration of Tooth Structure, 3rd Edition.
3. Fejerkov, Kidd. Dental Caries, the Disease and its Clinical Management, 3rd Edition.
4. Hilton, Ferracane, Broome. Summitt's Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach, 4th Edition.