

ABSTRAK

Gigi pasca perawatan endodontik membutuhkan restorasi yang tepat berupa bangunan pasak karena banyaknya struktur gigi yang hilang. Retensi pasak gigi diperoleh secara *adhesive* dari semen *luting*. *Bone cement* berbasis *polymethylmetacrylate* (PMMA) memiliki kemampuan yang dapat mengikuti ruangan tetapi tidak memiliki *bone bonding* berupa struktur apatit. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kekuatan ikatan semen *luting* dengan penambahan *filler* dari sintesis karbonat apatit.

Serbuk karbonat apatit berukuran nanopartikel didapat dari proses sintesis menggunakan teknik sol-gel. Hasil sintesis kemudian dikarakterisasi SEM dan XRD. Serbuk karbonat apatit kemudian dicampurkan dengan PMMA untuk menjadi semen *luting*. Sampel terdiri dari lima gigi insisivus atas permanen manusia yang telah dilakukan preparasi saluran akar dan lima pasak gigi non metal yaitu *fiber reinforced composite* (FRC) bermerek *Postec Plus* ukuran 3. Semen *luting* dengan penambahan *filler* karbonat apatit diaplikasikan pada gigi insisivus dan pasak FRC yang sebelumnya telah dilakukan *fitting*. Lima sampel dibagi menjadi dua: satu sampel untuk uji karakterisasi SEM dan empat sampel untuk uji kekuatan ikat tarik. Kekuatan ikat tarik pada semen dicatat menggunakan mesin uji tarik TENSILON 5000 dengan kecepatan tarik 50 mm/menit dan beban maksimal 100 kg.

Hasil karakterisasi SEM dan XRD dari serbuk karbonat apatit menyatakan karbonat apatit telah terbentuk dengan ukuran nanopartikel. Hasil keempat sampel yang dilakukan uji kekuatan ikat tarik menyatakan bahwa semen *luting* memiliki kekuatan tarik yang sangat rendah dengan nilai yang paling tinggi adalah sebesar 0,961 MPa dan yang paling rendah sebesar 0,345 MPa.

Kata kunci: Semen *luting*, Pasak FRC, Karbonat Apatit.

ABSTRACT

Post is a structure that built after endodontic treatment because these many hard tissue lost. Post retention mainly comes from adhesivity of luting cement. One of biocompatible cement, that's bone cement based on PMMA have an ability to flow into space available but doesn't have bone bonding such as apatite structure. The objective of this study is to test tensile bond strength of self synthesis luting cement based on carbonate apatite nano particle for post.

Nanoparticle carbonate apatite powder was gain by sol-gel method. Synthesis this powder was characterized using SEM and XRD. Carbonate apatite powder mixed with PMMA resin to a flowable luting cement. The sample consist of five permanent maxillary incisivus that have been prepared (root canal treatment) and five fiber reinforced composite (FRC) posts branded Postec Plus size 3. Luting cement based on carbonate apatite filler aplied to the root canal of the incisivus teeth and post. The five samples divided into two; one sample for characterization of morphology using SEM, four samples for tensile bond strength test using TENSILON 5000 with tensile speed 50mm/min and maximum load of 100 kg.

Results of SEM and XRD characterization shows that's of powders carbonate apatite has formed with the size of the nanoparticles. Results of the four samples were tensile strength test showed luting cement has a tensile strength that is very low with the highest value is equal to 0.961 MPa and the lowest of 0.345 MPa.

Keywords : Luting cement, FRC posts, Carbonate apatite

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR GRAFIK.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Kerangka Pemikiran.....	6
1.6 Metode Penelitian.....	9
1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Restorasi.....	10
2.2 Pasak Gigi.....	11
2.2.1 Pasak Metal.....	12
2.2.1.1 Pasak <i>Prefabricated</i> dari Metal.....	13
2.2.1.2 Pasak <i>Costum</i> dari Metal.....	13
2.2.2 Pasak <i>Prefabricated</i> dari Non-Metal.....	14
2.3 Semen Gigi.....	15
2.3.1 Semen Sebagai <i>Luting Agent</i>	16
2.3.2 Prosedur untuk <i>Luting</i> Protesa.....	18
2.3.3 Mekanisme Retensi.....	19
2.4 Resin <i>Polymethylmethacrylate</i> (PMMA).....	19
2.5 Karbonat Apatit.....	20
2.6 Kitosan.....	21
2.7 <i>Scanning Electrone Microscope</i> (SEM).....	22
2.8 <i>X-ray Diffraction</i> (XRD).....	24
2.9 Uji Tarik.....	25

BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat.....	27
3.1.1 Bahan dan Alat Prosedur Sintesis Bubuk Karbonat Apatit.....	27
3.1.1.1 Bahan Prosedur Sintesis Bubuk Karbonat Apatit.....	27
3.1.1.2 Alat Prosedur Sintesis Bubuk Karbonat Apatit.....	28
3.1.2 Bahan dan Alat Pembuatan Preparat Gigi.....	29
3.1.2.1 Bahan Pembuatan Preparat Gigi.....	29
3.1.2.2 Alat Pembuatan Preparat Gigi.....	29
3.1.3 Bahan dan Alat Prosedur Pembuatan Spesimen.....	30
3.1.3.1 Bahan Prosedur Pembuatan Spesimen.....	30
3.1.3.2 Alat Prosedur Pembuatan Spesimen.....	30
3.1.4 Alat Karakterisasi dan Uji Spesimen.....	31
3.2 Metode Penelitian.....	31
3.2.1 Desain Penelitian.....	31
3.2.2 Variabel Penelitian.....	32
3.2.2.1 Variabel Bebas.....	32
3.2.2.2 Variabel Terikat.....	32

4.1.1.1 Hasil Karakterisasi SEM Serbuk Karbonat Apatit.....	42
4.1.1.2 Hasil Karakterisasi XRD Serbuk Karbonat Apatit.....	43
4.1.2 Hasil Karakterisasi SEM Spesimen.....	44
4.1.3 Hasil Uji Kekuatan Ikat Tarik.....	45
4.2 Pembahasan.....	47
 BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 simpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
 DAFTAR PUSTAKA.....	 53
 LAMPIRAN.....	 57
 RIWAYAT HIDUP.....	 61

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Komponen Reaksi dan Tipe Reaksi Semen	17
Tabel 2.2	Sifat Semen Untuk Perekatan	18
Tabel 4.1	Hasil Uji Kekuatan Ikat Tarik	45
Tabel 4.2	Hasil Uji Kekuatan Ikat Tarik Dalam Satuan Megapascal	46

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Pasak <i>prefabricated</i> dari metal	13
Gambar 2.2	Pasak <i>prefabricated</i> non-metal	14
Gambar 2.3	Struktur Kitosan	22
Gambar 2.4	Diagram SEM	23
Gambar 2.5	Mesin Pengujian Tarik	26
Gambar 3.1	Bahan Prosedur Sintesis Karbonat Apatit	27
Gambar 3.2	Alat Prosedur Sintesis Karbonat Apatit	28
Gambar 3.3	Bahan dan Alat Pembuatan Preparat Gigi	29
Gambar 3.4	Bahan Prosedur Pembuatan Spesimen	30
Gambar 3.5	Alat Prosedur Pembuatan Spesimen	30
Gambar 3.6	Alat Uji SEM dan Uji Kekuatan Ikat Tarik	31
Gambar 3.7	Bentuk Spesimen Uji	38
Gambar 4.1	Semen <i>Luting</i> Dengan Penambahan <i>Filler</i> Karbonat apatit	41
Gambar 4.2	Hasil Uji Karakterisasi SEM 5000x dan 10.000x	42
Gambar 4.3	Hasil Uji Karakterisasi XRD	43
Gambar 4.4	Hasil Uji Karakterisasi SEM spesimen	44
Gambar 4.5	Hasil Uji Tarik Pada Spesimen	47

DAFTAR GRAFIK

No	Judul	Halaman
Diagram 3.1	Skema Alur Penelitian	35

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
Lampiran 1	Surat Izin Penelitian	57
Lampiran 2	Hasil Uji karakterisasi XRD	58
Lampiran 3	Hasil Uji Kekuatan Tarik	61