

PENGARUH PERBANDINGAN BUBUK  
DAN CAIRAN TERHADAP KELARUTAN  
TUMPATAN SEMENTARA FLET-  
CHER DALAM LARUTAN PH 4.

SUDIRMAN , ACHMAD

UNIVERSITAS  
AIRLANGGA

R

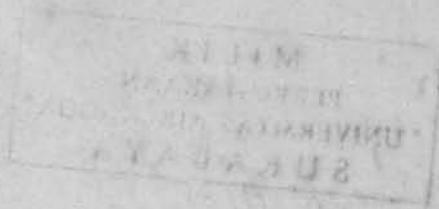
17.675

Sud

p

R  
617.675  
Sud  
P.

Filling and inlays



PENGARUH PERBANDINGAN BUBUK DAN CAIRAN TERHADAP KELARUTAN  
TUMPATAN SEMENTARA FLETCHER DALAM LARUTAN pH.4.

Oleh:

drg. ACHMAD SUDIRMAN  
Lab. Konservasi Gigi Tumpatan  
Jurusan I. Kedokteran Gigi  
Kuratif ACHMAD SUDIRMAN  
F.K.G. Univ. Airlangga

120/H/85

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
"UNIVERSITAS AIRLANGGA"  
SURABAYA  
120/H/85

PENGARUH PERBANDINGAN BUBUK DAN CAIRAN TERHADAP KELARUTAN  
TUMPATAN SEMENTARA FLETCHER DALAM LARUTAN pH.4.

I. PENDAHULUAN

Pada perawatan gigi dimana diperlukan suatu penumpatan, baik pada perawatan saluran akar maupun tumpatan tetap sering diperlukan suatu tumpatan sementara.

Walaupun penggunaan bahan tumpatan sementara fletcher sering dilakukan tetapi tidak ada pembagian bahan tersebut menurut ADA, FDI atau spesifikasi yang lain ( 9 ).

Pengertian tumpatan sementara ialah tumpatan yang digunakan untuk menutup kavitas yang sifatnya sementara sampai diganti dengan tumpatan yang tetap.

Hanya dalam keadaan tertentu tumpatan sementara harus dapat bertahan lama seperti dalam kasus perawatan gigi sulung( 9).

Tumpatan sementara yang dipergunakan diklinik FKG.Unair.adalah tumpatan sementara fletcher yang terdiri dari bubuk dan cairan.

Adapun fungsi dari tumpatan sementara adalah sebagai berikut (2,6, 9, 14) :

- menunggu kemungkinan reaksi dari pulpa.
- mencegah obat-obatan yang ada dalam kavitas atau saluran akar ke luar ke rongga mulut.
- mencegah air ludah dan kuman-kuman masuk kedalam ruang pulpa atau saluran akar sehingga dapat dihindarkan terjadinya infeksi pada perawatan endodontia.
- memberi waktu bekerjanya obat-obatan dibawah tumpatan sementara.
- sebagai tumpatan sementara menunggu pemasangan tumpatan yang tetap.

Macam bahan yang dapat digunakan sebagai tumpatan sementara antara lain (5, 9, 14):

- semen fletcher
- semen zinc phosphate
- semen zinc oxide eugenol
- cavit
- gutta percha

Keuntungan dari fletcher antara lain:

- murah
- manipulasi mudah
- cara pengambilan bahan tersebut dari kavitas lebih mudah dibandingkan dengan tumpatan sementara lainnya.

Kerugiannya antara lain:

- larut dalam cairan mulut
- tumpatan mudah pecah
- tumpatan mudah ditembus oleh obat-obatan saluran akar.

Pada penelitian yang dilakukan para sejawat lain didapatkan kekurangan dari sifat-sifat fletcher sebagai berikut:

- larut dalam cairan pH asam ( 15 )
- penutupan tepi kavitas yang kurang baik ( 13 ).
- dapat ditembus oleh obat-obatan saluran akar ChKM ( 4 )
- berkurangnya kekerasan fletcher setelah berhubungan dengan obat-obatan (ChKM, eugenol) (11).

Dari studi pustaka kurang didapatkan bahan mengenai tumpatan sementara fletcher, oleh karena itu kami ingin meneliti sampai seberapa banyak pengaruh perbandingan bubuk dan cairan terhadap kelarutan tumpatan sementara fletcher dalam larutan pH 4.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada umumnya bahan yang dipergunakan dalam bidang kedokteran gigi, khususnya yang dipergunakan dalam mulut mempunyai persyaratan tertentu.

Pengetahuan seorang dokter gigi tentang sifat bahan tumpatan sangat berguna dalam melakukan pilihan bahan yang tepat untuk kasus-kasus tertentu ( 5,9).

Telah banyak dilakukan penelitian mengenai kelarutan dari berbagai bahan tumpatan, baik yang bersifat sementara maupun tetap.

Salah satu pertimbangan penting yang berhubungan dengan pemilihan dan penggunaan bahan kedokteran gigi adalah kelarutannya dalam cairan rongga mulut (12).

Sifat kekerasan, kepadatan dan kelarutan suatu bahan dipengaruhi oleh perbandingan antara bubuk dan cairan bahan tersebut ( 3,14).

Wilson (16) menyatakan bahwa penyebab kelarutan semen adalah sifat asam dari beberapa bahan cairan rongga mulut. Keasaman ini dapat ditimbulkan sebagai akibat dari streptokokus tertentu dan kuman-kuman, terutama yang menghasilkan sukrosa.

Dalam penelitian klinis Norman ( 12 ) menyatakan bahwa meskipun air merupakan bahan utama dalam saliva tetapi banyak faktor lain yang berperan terhadap kelarutan semen, antara lain asam-asam organis.

Konsentrasi asam-asam organis dalam rongga mulut tidak selalu sama tergantung dari bakteri dan macam makanan.

Misalnya setelah makan makanan tertentu, plaque pada permukaan gigi akan menjadi asam selama satu jam atau lebih. Dengan adanya asam ini dan asam organis akan menurunkan pH saliva.

Salah satu bahan dasar yang dipergunakan sebagai bahan tumpatan sementara ialah: zinc oxide ( 6,7,14).

Zinc oxide merupakan serbuk amorf yang sangat halus berwarna putih, tidak berbau, tidak berasa dan lambat laun menghisap karbon dioksida dari udara. Tidak larut dalam air tetapi larut dalam asam mineral encer dan larutan alkali hidroksida ( 10).

Tumpatan sementara fletcher yang dipergunakan diklinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga adalah fletcher buatan pabrik Kimia Farma dengan susunan sebagai berikut ( 4 ):

Bubuk :zinc oxide .....	99,79%
kadar air .....	0,19%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	tanda-tanda
Cairan:air .....	79,04%
zinc oxide .....	9,60%
S O <sub>3</sub> .....	9,07%
lain-lain .....	2,29%

Fletcher oleh Grossman ( 7 ) digolongkan dalam golongan semen sementara sebagai "fletcher artificial dentin" dengan susunan sebagai berikut:

bubuk : zinc oxide ,.....	1 bagian
calcined zinc sulphate .....	3 bagian
cairan : gum arabic q.s. ad saturated solution	
gum mastic .....	7,5 gram
anhydrous zinc sulphate .....	12,5 gram
zinc oxide.....	q,s ad 100 gram

dalam pemakaian ditambah air sedikit.

### III. BAHAN DAN CARA KERJA

#### 1. Bahan

- fletcher dalam bentuk bubuk dan cairan ( Kimia Farma )
- cincin plastik dengan garis tengah 20 mm, tebal 1,5 mm sebanyak

- kawat halus tahan karat dengan garis tengah 0,10 mm
- timbangan elektris (oertling, Inggris)
- botol timbang dengan tutup (Jena, Jerman Barat)
- larutan pH 4 (MERCK, Jerman Barat)
- desikator (Glaswerk Wertheim, Jerman Barat)
- inkubator (Mennert, Jerman Barat)
- oven dengan pengontrol suhu (Shinoh, Jepang)
- kaca tipis dan anak timbangan seberat 1000 gram
- alat pencatat waktu
- glass slab dan semen spatula

## 2. Cara kerja

- disiapkan fletcher dengan perbandingan bubuk dan cairan sebagai berikut:
  - kelompok A : 1000 <sup>m</sup>gram bubuk : 0,5 ml cairan
  - kelompok B : 1100 mgram bubuk : 0,5 ml cairan
  - kelompok C : 1200 mgram bubuk : 0,5 ml cairan
  - kelompok D : 1300 mgram bubuk : 0,5 ml cairan
  - kelompok E : 1400 mgram bubuk : 0,5 ml cairan
 masing-masing kelompok terdiri dari 10 sampel
- lima botol timbang dengan tutup yang telah diketahui berat konstan-nya disiapkan.
- fletcher dengan perbandingan bubuk dan cairan yang sudah disiapkan dicampur sampai homogen diatas glass slab dalam waktu 20 detik, kemudian dimasukkan kedalam cincin plastik yang telah diberi kawat dengan ditekan menggunakan kaca tipis yang diberi beban anak timbangan seberat 1000 gram.
- satu menit kemudian sampel beserta kwatnya dimasukkan kedalam tempat yang mempunyai kelembaban relatif 100% pada suhu 37°C selama satu jam.
- sampel segera direndam dengan cara menggantungkan sampel tersebut dalam botol timbang yang telah diberi lima puluh mililiter larutan pH 4 dengan ditutup rapat serta disimpan selama satu hari pada suhu 37°C
- setelah satu hari botol timbang dibuka dan sampel dikeluarkan.
- botol timbang dan larutan dipanaskan dalam oven pada suhu 150°C sampai larutannya menguap dan kemudian didinginkan dalam

desikator.

- dua puluh menit kemudian botol timbang dikeluarkan dari desikator dan ditimbang sehingga diperoleh berat konstan botol timbang dengan berat larutan sampel.
- berat larutan sampel dapat dihitung dengan cara:  
" berat konstan botol timbang dengan berat larutan sampel - berat konstan botol timbang ( 1, 12 ).

#### IV. HASIL DAN ANALISA DATA

Harga rata-rata dan simpang baku dari hasil pengukuran kelarutan tumpatan sementara fletcher dalam larutan pH 4 selama perendaman satu hari dari tiap-tiap kelompok terlihat pada tabel satu ( I ).

Tabel I: Harga rata-rata dan simpang baku kelarutan tumpatan sementara fletcher dalam larutan pH 4 selama perendaman satu hari dari tiap-tiap kelompok yang diteliti (dalam miligram).

Kelompok	N	$\bar{X}$	SD
A	10	0,453	$\pm 0,065$
B	10	0,382	$\pm 0,067$
C	10	0,265	$\pm 0,069$
D	10	0,374	$\pm 0,068$
E	10	0,390	$\pm 0,105$

Perbedaan kelarutan tumpatan sementara fletcher dalam larutan pH 4 dari kelima kelompok percobaan tersebut dilakukan analisa statistik dari data pada tabel I dengan menggunakan Anava test seperti terlihat pada tabel II.

Tabel II: Analisa varian kelarutan tumpatan sementara fletcher dalam larutan pH 4 dari kelima macam kelompok percobaan.

sumber variasi	derajat kebebasan	jumlah kwadrat	rata2 jumlah kwadrat	Fo (F empiris)	Ft 1% (F teoretis)
antar kelompok	4	0,17	0,04	26,6	13,7
dalam kelompok	45	0,07	0,0015		
total	49	0,24			

Dari hasil perhitungan statistik didapatkan harga  $F_0 = 26,6$  sedangkan dari daftar distribusi F dengan dk ( 4/45) dengan taraf kemaknaan 1 % (  $p = 0,01$  ) didapatkan harga  $F_t = 13,7$

Wernyata harga  $F_0 = 26,6$  lebih besar dari harga  $F_t = 13,7$  sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang bermakna dalam kelarutan tumpatan sementara fletcher pada perbandingan bubuk dan cairan dari kelima macam kelompok percobaan tersebut diatas.

Perbedaan kelarutan tumpatan sementara fletcher dalam larutan pH 4 antar kelompok percobaan tersebut diatas dilakukan analisa statistik dengan "student t test " seperti terlihat pada tabel III.

Tabel III: Perbedaan kelafutan tumpatan sementara fletcher dalam larutan pH 4 antar kelompok percobaan.

	A	B	C	D	E
A	—				
B	2,24	—			
C	6,01*	3,77*	—		
D	2,54	0,31	3,43*	—	
E	1,46	0,24	3,11*	0,48	—

Digunakan taraf kemaknaan 1 % (  $p = 0,01$  ).

Harga t pada tabel 2,55.

Perbedaan kelarutan tumpatan sementara fletcher antar kelompok C dan A, C dan B, C dan D serta C dan E pada perendaman selama satu hari secara statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna.

Sedangkan antar kelompok A dan B, A dan D, A dan E, B dan D, B dan E serta D dan E tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

## V. DISKUSI

Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa penambahan bubuk pada perbandingan bubuk dan cairan fletcher ternyata mempunyai pengaruh terhadap kelarutan tumpatan sementara fletcher (terlihat pada tabel II). Disini didapatkan angka kelarutan yang terkecil pada kelompok C (terlihat pada tabel I ).Hal ini mungkin disebabkan karena jumlah bubuk yang berikatan dengan cairan pada atas keseimbangan maksimum.

Sedang' pada kelompok A dan B kelarutannya besar, hal ini mungkin disebabkan karena jumlah bubuk yang berikatan dengan cairan kurang. Demikian pula pada kelompok D dan E kelarutannya besar, hal ini mungkin disebabkan karena jumlah bubuk yang berikatan dengan cairan lebih.

#### VI. RINGKASAN DAN KESIMPULAN

- Telah dilakukan penelitian secara laboratoris tentang pengaruh perbandingan bubuk dan cairan yang bervariasi terhadap kelarutan tumpatan sementara fletcher dalam larutan pH 4.
- Penelitian dilakukan pada 50 sampel tumpatan sementara fletcher yang dibagi dalam 5 kelompok.
  - Kelompok A : 1000 mgram bubuk : 0,5 ml cairan.
  - Kelompok B : 1100 mgram bubuk : 0,5 ml cairan
  - Kelompok C : 1200 mgram bubuk : 0,5 ml cairan
  - Kelompok D : 1300 mgram bubuk : 0,5 ml cairan
  - Kelompok E : 1400 mgram bubuk : 0,5 ml cairan
- Dari hasil penelitian didapatkan bahwa perbandingan 1200 mgram bubuk dan 0,5 ml cairan adalah yang baik.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

1. American dental association: Guide to dental materials and devices, 7 th ed, 1974, p: 189 - 193.
2. Anderson, J.N. : Applied dental materials, 5th ed, Blackwell - Scientific Pub Oxford, 1976, p: 367 - 369.
3. Anzai, M; Akasaka, I; Matsumoto, M; Shiina, Y; Ito, Y dan Ida, R : Relation of particle size, setting time and powder - liquid ratio to film thickness, J Nihon Univ Sch Dent, 17, 73, 1975.
4. Budiadi, H. : Perembesan Ch KM dalam tumpatan sementara fletcher Ceramah Ilmiah di FKG.Unair, 15 - 4 - 1977.
5. Combe, E.G : Notes on dental materials, 3rd ed, Churchill livingstone, Edinburgh, 1977, p : 81 - 103.
6. Graig, R.G. and Peyton, F.A.: Restorative dental materials, 5th ed, The C.V.Mosby Co, Saint Louis, 1975, p: 153 - 159.
7. Grossman, L.I. : Dental Formulas, Philadelphia, Lea & Febiger, 1952, p : 24 - 26.
8. Hadi, S. : Statistik, Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi UGM Yogyakarta, 1982, hal : 367 - 390.
9. Kempler, D.; Amar, A.B. and Imber, S : Temporary restorative materials properties and uses, Ir J Dent Med, 27, 9, 1978.
10. Lembaga Farmasi Nasional: Farmakope Indonesia edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 1972, hal: 660-661.
11. Moduto, L. : Pengaruh beberapa obat-obatan terhadap kekerasan tumpatan sementara fletcher, Ceramah Ilmiah di F.K.G.Unair, 18 - 4 - 1980.
12. Norman, R.D.; Swarts, M.L. and Phillips, R.W: Studies on solubility of certain dental materials, J.Dent Res, 36, 577, 1957.
13. Priambodo, B. : Penutupan tepi tumpatan sementara Cavit dibandingkan dengan fletcher, MKGS, 15: 75, 1982.
14. Phillips, R.W. : Science of dental materials, 7th ed, W.B.Saunders Co, Philadelphia, 1982, p: 479 - 480.
15. Sudirman, A. : Kelarutan tumpatan sementara fletcher dalam larutan pH 4 dan pH 8, MKGS, 15: 54, 1982.
16. Wilson, A.D. Abel, G and Lewis, B.G.: The solubility and disintegration test for zinc phosphate dental cement, Br.Dent J,

R  
 617.675 Pengaruh perbandingan bubuk dan  
 Sud cairan terhadap kelarutan tumpatan  
 P sementara fletcher dalam larutan  
 pH 4  
Sudirman

No. MHS	NAMA PEMINJAM	Tgl. Kembali