

**DENTINO**  
**JURNAL KEDOKTERAN GIGI**  
 Vol II. No 1. Maret 2014

Laporan Penelitian

**EFEK PENYEMPROTAN DESINFEKTAN LARUTAN DAUN SIRIH 80%  
 TERHADAP STABILITAS DIMENSI CETAKAN ALGINAT**

**Nisa Yanuarti Hasanah, I Wayan Arya, Priyawan Rachmadi**

Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

**ABSTRACT**

***Background :** Alginate is often use as an impression material and could be a transmission's agent of infection to dentist and dental technicians. Prevention of infection's transmission to dental impressions, disinfected by spray techniques Of Piper betle L. 80% solution for alginate impression. **Purpose :** This research was to determine effects of spraying disinfectant Piper betle L. 80% solution of the change in the dimensional stability of alginate impression on model. **Methods :** The experimental research study with a pretest-posttest only with control design. Samples were 60 divided into 6 groups, 3 group without spraying and 3 treatment groups spraying disinfectant Piper betle L. 80% solution for 5,10 and 15 minutes, each group of 10 impression. Mould and disinfected with Piper betle L. 80% solution using spray techniques Impressions were cast in dental stone and the cylinders' diameters were measured with a caliper. The results were normality tested by Shapiro-wilk and then homogeneity tested with the Levene's test. The data were analyzed using Independent Sample T-Test. **Result :** There was not statistic significant change in dimensions between 2 treatments, the mould without spray and with Piper betle L. 80% solution using spray techniques for 5,10 and 15 minutes. **Conclusion :** The conclusion of this research was disinfectant Piper betle L. 80% solution spray technique did not cause dimensional stability changes in alginate impression.*

**Keywords :** Disinfection, alginate impression, Piper betle L. solution, spraying techniques, dimensional stability

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Alginat sering digunakan sebagai bahan cetak. Hasil cetakan gigi dari mulut pasien dapat menjadi media penularan infeksi terhadap dokter gigi maupun teknisi laboratorium. Pencegahan penularan infeksi dilakukan dengan pemberian disinfektan dengan cara disemprot. Larutan daun sirih 80% dapat digunakan sebagai disinfektan pada cetakan alginat. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek penyemprotan disinfektan dari larutan daun sirih 80% terhadap perubahan stabilitas dimensi cetakan alginat pada model. **Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *pretest-posttest only with control design*. Terdiri dari 60 sampel yang dibagi menjadi 6 kelompok yaitu 3 kelompok kontrol positif (tanpa dilakukan penyemprotan) dan 3 kelompok perlakuan (dilakukan penyemprotan larutan daun sirih 80% selama 5, 10 dan 15 menit. ), masing-masing kelompok terdiri dari 10 cetakan. Cetakan alginat dicetak pada *masterdie*. Hasil cetakan didesinfeksi dengan larutan daun sirih 80%, dengan cara disemprot. Cetakan alginat diisi gipsum, kemudian dilakukan pengukuran diameter silinder menggunakan kaliper, data diuji normalitas dengan *Shapiro-wilk* kemudian diuji homogenitas dengan *levene's test*. Data penelitian dianalisis menggunakan *T-Test tidak berpasangan*. **Hasil :** Tidak ada perubahan dimensi yang bermakna antara 2 perlakuan, yaitu pada bahan cetak alginat tanpa penyemprotan dan yang dilakukan penyemprotan larutan daun sirih 80% dengan waktu penyimpanan masing-masing 5, 10 dan 15 menit. **Kesimpulan :** Kesimpulan penelitian ini adalah disinfektan larutan daun sirih 80% dengan teknik penyemprotan tidak menyebabkan perubahan stabilitas dimensi cetakan alginat.

**Kata kunci:** Desinfeksi, cetakan alginat, larutan daun sirih, teknik penyemprotan, stabilitas dimensi

Korespondensi: Nisa Yanuarti Hasanah, Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Veteran 128B Banjarmasin, Kalsel, email: niesa.pskg2010@gmail.com

## PENDAHULUAN

Lingkungan kerja dokter gigi terdapat banyak bakteri patogen yang dapat menimbulkan kontaminasi silang terhadap pasien, dokter gigi dan laboran. Tindakan untuk mencegah terjadinya hepatitis B, AIDS, dan juga *herpes simplex* dapat dimulai di praktek dokter gigi. Salah satu pekerjaan dibidang kedokteran gigi yang dapat menyebabkan kontaminasi silang bakteri adalah pengambilan cetakan rahang. Perlu dilakukannya desinfeksi segera setelah cetakan dikeluarkan dari mulut.<sup>1</sup>

Pencetakan rahang sangat menentukan hasil tahap-tahap pekerjaan pada kedokteran gigi berikutnya. Pemilihan bahan cetak harus benar karena mempengaruhi keakuratan dari hasil yang didapat. Penggunaan bahan hidro koloidireversi belalginat telah dianjurkan berdasarkan beberapa faktor seperti bahan digunakan secara luas dalam praktek kedokteran gigi, kemudahan penanganan dan manipulasi oleh dukungan personal, dan relatif murah serta tidak memerlukan peralatan khusus.<sup>2,3</sup>

Penelitian terdahulu juga memberikan hasil bahwa penggunaan disinfeksi metode perendaman oleh *sodium hipoklorit* 5,25% dan *deconex* serta *glutaraldehyde* 2% tidak disarankan karena menyebabkan perubahan dimensi pada bahan cetak alginat. Metode semprot tidak menunjukkan variasi yang signifikan, sehingga lebih disarankan untuk mendisinfeksi cetakan alginat.<sup>4,5</sup> Penelitian mengenai teknik penyemprotan pada bahan disinfektan, menunjukkan aktivitas antimikroba yang sama dengan teknik perendaman, meskipun tidak terlalu mempengaruhi stabilitas dimensi dari cetakan alginat.<sup>6</sup>

Menurut Intan (2008), infusum sirih dapat menghambat pertumbuhan *E. Coli*, *Staphylococcus* koagulase positif, *Salmonella typhosa*, bahkan *pseudomonas aeruginosa* yang resisten terhadap antibiotik.<sup>8</sup> Penelitian uji *fungistatik* ekstrak daun sirih menunjukkan bahwa konsentrasi 20%, 40%, dan 60% belum dapat mempengaruhi atau menghambat pertumbuhan massa sel. Sebaliknya pada konsentrasi 80% dan 100%, ekstrak daun sirih sudah dapat menghambat pertumbuhan masa sel *Candida albicans*.<sup>9</sup>

Penelitian Siswomiharjo W (1994) telah dilakukan perbandingan perubahan dimensi alginat yang direndam dalam larutan disinfektan air sirih 25%, *glutaraldehyde* 2%, dan *sodium hypochlorite* 1%. Perubahan dimensi bahan cetak alginat setelah direndam 10 menit dalam larutan disinfektan, yaitu sebesar 0,02 % dengan *glutaraldehyde* 2%; 0,06% dengan *hypochlorite* 1%; dan 0,01% dengan air sirih 25%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa hasil perendaman dengan air sirih 25% terdapat perubahan dimensi terkecil.<sup>15</sup> Perubahan dimensi dianalisis sesuai dengan American National Standards Institute/American Dental Association (ANSI/ADA) Spesifikasino. 18

bahan cetak tidak boleh menunjukkan perubahan dimensi lebih dari 0,5 % .<sup>10</sup> Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek penyemprotan desinfektan dari larutan daun sirih 80% terhadap stabilitas dimensi cetakan alginat pada model dan menilai stabilitas dimensi hasil cetakan pada model cetakan alginat dengan waktu penyimpanan 5, 10, dan 15 menit.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik (*experimental designs*) dengan rancangan *pretest-posttest with control group design*. Sampel berupa model hasil cetakan dari bahan cetak alginat yang tanpa dilakukan penyemprotan diisi bahan gips *stone* dan model hasil cetakan dari bahan cetak alginat yang disemprot dengan larutan daun sirih 80% dengan variasi waktu penyemprotan berbeda, kemudian diisi dengan gips *stone*. Jumlah 10 sampel hasil cetakan alginat tiap kelompok dalam 6 kelompok perlakuan, yaitu 3 kelompok kontrol (+) dan 3 kelompok perlakuan. Perhitungan besar sampel untuk setiap perlakuan. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi vibrator, *rubber bowl*, spatula, *masterdie*, kaliper, dan peralatan pembuatan ekstrak. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan daun sirih 80%, bahan cetak alginat, gips *stone*, dan akuades.

Pembuatan larutan daun sirih 80% yaitu sampel daun sirih berwarna hijau. Daun sirih segar 800 gram dipotong-potong kemudian direbus ke dalam 1 Liter air hingga mendidih dan air yang tersisa 800 ml. Setelah dingin, air yang tersaring akan menghasilkan air sirih 80%.

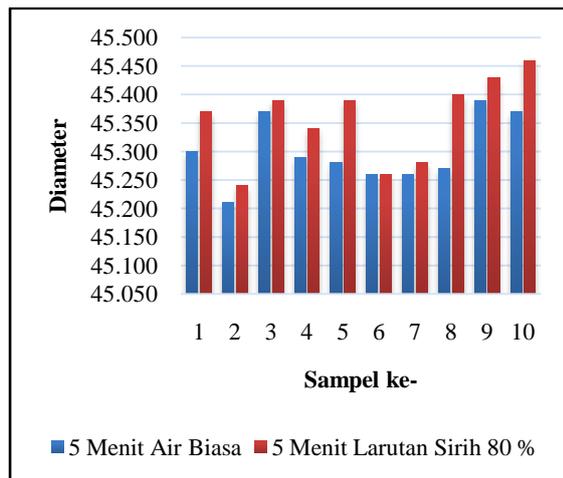
Pembuatan cetakan alginat sebagai kontrol yaitu masing-masing 10 buah sampel sebagai kontrol sesuai dengan waktu yang ditentukan. Bahan cetak alginat dan air dicampur dengan rasio sesuai petunjuk pabrik di aduk dengan *bowl* dan spatula secara ditekan ke tepi *bowl* dan membentuk angka 8. Setelah bahan cetak tercampur homogen, letakkan pada cetak khusus untuk master die, kemudian dilakukan pencetakan pada master die sebagai model. Setelah bahan cetak mengeras, cetakan dilepaskan dari model dan ditunggu dulu selama 5, 10, dan 15 menit. Masing-masing sampel dibungkus dengan menggunakan tisu basah sampai waktu yang ditentukan. Pembuatan cetakan alginat pada kelompok perlakuan sama seperti kelompok kontrol, tetapi hasil cetakan di lakukan desinfeksi dulu, dengan cara tehnik penyemprotan merata pada seluruh permukaan. Cetakan dibungkus dengan handuk kertas atau tisu yang telah dicelupkan dalam larutan disinfektan, dan dimasukkan segera ke dalam kantong plastik tertutup selama 5, 10, dan 15 menit.

Setelah proses desinfeksi dengan tehnik penyemprotan selesai sesuai dengan waktu yang

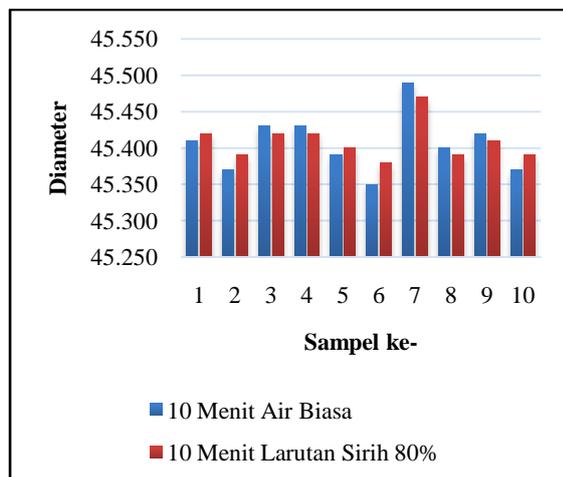
telah ditentukan, hasil cetakan diisi dengan gips stone. Pengisian gips stone dengan rasio P/W 1:1 ditunggu sampai setting. Dilakukan pengukuran dengan menggunakan kaliper pada model stone yang telah diperoleh dari hasil pengisian hasil cetakan.

## HASIL PENELITIAN

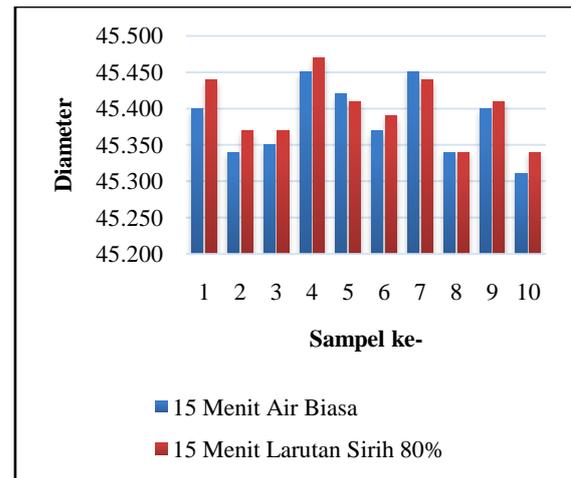
Data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Grafik 1. Hasil Pengukuran Diameter *Gypsum* dari Alginat Tanpa Penyemprotan dan yang Disemprot Larutan Daun Sirih 80% dengan Waktu Penyimpanan 5 menit.



Grafik 2. Hasil Pengukuran Diameter *Gypsum* dari Alginat Tanpa Penyemprotan dan yang Disemprot Larutan Daun Sirih 80% dengan Waktu Penyimpanan 10 menit.



Grafik 3. Hasil Pengukuran Diameter *Gypsum* dari Alginat Tanpa Penyemprotan dan yang Disemprot Larutan Daun Sirih 80% dengan Waktu Penyimpanan 15 menit.

Berdasarkan Grafik 1, 2 dan 3 dapat diketahui bahwa diameter model *gypsum* hasil cetakan alginat bervariasi. Rata-rata diameter model *gypsum* hasil cetakan alginat air biasa dengan waktu penyimpanan 5 menit adalah 45,30 mm dan dengan larutan daun sirih 80% adalah 45,35 mm. Untuk air biasa dengan waktu penyimpanan 10 menit memiliki rata-rata diameter 45,40 mm dan dengan larutan daun sirih 80% 45,40 mm, untuk waktu penyimpanan 15 menit air biasa rata-rata diameter 45,38 mm dan dengan larutan daun sirih 80% sebesar 45,39 mm.

Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada kelompok tanpa penyemprotan dengan waktu penyimpanan 5 menit adalah 0,30, kelompok yang dilakukan penyemprotan larutan daun sirih 80% adalah 0,48. Pada kelompok tanpa penyemprotan dengan waktu 10 menit adalah 0,65 dan yang dilakukan penyemprotan larutan daun sirih 80% adalah 0,06. Kelompok tanpa penyemprotan dengan waktu penyimpanan selama 15 menit adalah 0,52. Kelompok yang dilakukan penyemprotan dengan larutan daun sirih 80% adalah 0,63. Hasil uji normalitas tersebut menunjukkan nilai  $p > 0,05$  pada semua kelompok, artinya data terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas *Levene's Test* pada waktu penyimpanan 5 menit adalah 0,355 dan pada waktu penyimpanan 10 menit adalah 0,256. Penyimpanan 15 menit menunjukkan nilai sebesar 0,619, hasil tersebut menunjukkan bahwa varians data yang homogen karena menunjukkan nilai  $p > 0,05$ .

Berdasarkan hasil analisis *T-Test* tidak berpasangan pada kelompok penyimpanan 5 menit diperoleh nilai  $p = 0,077$ . Pada kelompok penyimpanan 10 menit diperoleh nilai  $p = 0,845$ . Pada kelompok penyimpanan 15 menit diperoleh nilai  $p = 0,478$ . Nilai  $p > 0,05$  menunjukkan stabilitas dimensi bahan cetak alginat antara yang

dilakukan penyemprotan dan tanpa dilakukan penyemprotan dengan waktu penyimpanan 5,10 dan 15 menit, yang berarti tidak ada perubahan yang bermakna.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan data tersebut larutan daun sirih 80% dapat digunakan sebagai bahan desinfektan untuk bahan cetak alginat dengan metode penyemprotan, karena perubahan stabilitas dimensinya hanya sedikit sehingga perubahannya tidak bermakna, tetapi pada masing-masing perlakuan dengan penyimpanan 5, 10 dan 15 menit tetap terjadi sedikit perubahan dimensi karena struktur alginat yang terbentuk seras dengan air yang mengisi ruangan kaliper tersebut.<sup>11</sup> Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian terdahulu karena menggunakan metode penyemprotan tidak dengan perendaman. Pada penelitian terdahulu memberikan hasil bahwa penggunaan disinfeksi metode perendaman oleh *natrium hipoklorit* 5,25% dan *deconex* serta *glutaraldehyde* 2% tidak disarankan karena menyebabkan perubahan dimensi pada bahan cetak alginat.<sup>3,12</sup>

Desinfeksi cetakan dengan teknik perendaman dapat menimbulkan beberapa kerugian, antara lain dapat menghilangkan beberapa sifat dari cetakan alginat tersebut seperti keakuratan dimensi, stabilitas dan *wettability*.<sup>10,6</sup> Teknik perendaman cetakan alginat pada larutan desinfektan akan menyebabkan terjadinya imbibisi karena cetakan alginat berkontak lebih banyak dengan larutan desinfektan. Teknik penyemprotan lebih menguntungkan untuk dilakukan, karena teknik ini dapat mengurangi terpaparnya cetakan alginat terhadap larutan desinfektan.<sup>10,6</sup> Hal tersebut merupakan alasan mengapa tidak terjadinya perubahan stabilitas dimensi alginat setelah dilakukan disinfeksi dengan larutan daun sirih 80%. Kandungan kavikol dalam larutan daun sirih tidak berpengaruh terhadap ikatan kalsium alginat, sehingga kavikol tidak mempengaruhi terhadap dimensi alginat.<sup>6</sup> Kekurangan teknik penyemprotan pada penelitian ini adalah kecepatan dan banyaknya larutan desinfektan yang disemprotkan ke cetakan tidak sama karena alat semprot yang digunakan tidak dapat dikendalikan.

Bahan cetak alginat adalah garam dari asam alginat yang dapat larut seperti Na, K, atau ammonium alginat. Garam alginat bereaksi dengan ion Ca dari  $\text{CaSO}_4$ , sehingga terbentuk Ca alginat yang tidak larut. Pada pencampuran bubuk dan air terbentuklah sol, dan alginat, garam kalsium serta fosfat mulai larut. Hal tersebut sebenarnya tidak dikehendaki karena bahan seharusnya berubah menjadi plastis dan bukan elastis. Pembentukan gel ini dihalangi oleh trisodium sulfat yang bereaksi dengan kalsium sulfat menghasilkan endapan kalsium fosfat. Trisodium sulfat habis, maka ion

kalsium akan bereaksi dengan potasium alginat menghasilkan potasium sulfat dan kalsium alginat yang bersifat elastis.<sup>13</sup>

Bahan cetak alginat terdapat kalsium sulfat dihidrat, ion kalsium, *soluble alginat*, dan sodium fosfat terdapat dalam bubuk alginat. Saat air ditambahkan pada bubuk alginat, ion kalsium dari kalsium sulfat bereaksi dengan ion fosfat dari sodium fosfat dan pirofosfat dari kalsium fosfat yang tidak larut, selanjutnya kalsium fosfat akan terbentuk lebih dahulu dibandingkan kalsium alginat, disebabkan karena tingkat kelarutan kalsium fosfat yang lebih rendah dibandingkan kalsium alginat. Setelah ion fosfat habis, ion kalsium akan bereaksi dengan *soluble alginate* untuk membentuk kalsium alginat yang tidak larut, yang selanjutnya akan bersama-sama dengan air membentuk kalsium alginat gel yang *irreversible*, dan kalsium alginat tidak dapat berubah menjadi bentuk sol setelah terjadi pembentukan gel.<sup>13</sup>

Menurut Phillips (2003) perubahan stabilitas dimensi dari bahan cetak hidrokoloid dipengaruhi oleh proses sinersis dan imbibisi yang diperoleh dari pemeliharaan dan penanganan bahan cetak, termasuk juga teknik desinfektan dari bahan cetak. Tekanan yang diterima oleh gel pada sendok cetak saat proses gelas juga menyebabkan terjadinya perubahan stabilitas dimensi. Perubahan panas juga menyebabkan perubahan dimensi, untuk bahan cetak alginat, cetakan akan mengerut sedikit karena perbedaan panas antara temperature rongga mulut ( $35^\circ\text{C}$ ) dan temperature ruangan ( $23^\circ\text{C}$ ), perubahan yang kecil ini dapat menyebabkan cetakan mengalami ekspansi dan distorsi.<sup>10</sup> Adanya perbedaan dimensi pada tiap sampel disebabkan berbagai faktor diantaranya adalah adanya *compressed stress* yang tidak diimbangi oleh *strain* saat melepas sendok cetak yang kurang cepat, maka stress yang diterima akan lebih besar dari *strain*-nya. Hal tersebut dapat mengakibatkan *permanent deformation*.<sup>14</sup>

## DAFTAR PUSTAKA

1. American Dental Association. Infection Control Routine for Dental Office. URL: <http://www.healthmantra.com/hctrust/art4.shtml>. Akses pada 20 Januari 2013
2. John D.J dan Lily T.G. Removable Partial Dentures, A Clinician's Guide. USA:Blackwell Publishing;2009.p.79-94
3. Syafiar, L. Dimensional Stability of Alginate's Impression Material After Immersion In Mixed Disinfectant Solutions. Skripsi. Medan: Department of Dental Material and Technology, Faculty of Dentistry University of Sumatera Utara;2009.p.270-274
4. Rad FH, Ghaffari T and Safavi SH. *In vitro* Evaluation of Dimensional Stability of Alginate Impression After Disinfectant by

- Spray and Immersion Methods. J Dent Res Dent Clin Dent Prospect 2010;4(4):130-135
5. Saber FS, Ablfazli N and Kosoltani M. The Effect of Disinfection by Spray Atomization on Dimensional Accuracy of Condensation Silicone Impression. Journal of Dental research, adental Clinics, Dental Prospects 2010; 4(4):124-129
  6. Novitasari RD, Meiarini A and Soekartono RH. Teknik Desinfeksi Cetakan Alginat Dengan Infusa Daun Sirih 25% terhadap Perubahan Dimensi. Material Dental Journal 2013; 4(1):33-38
  7. Affandi A. Penulisan Laporan Penelitian untuk jurnal, Stabilitas Dimensi Hasil Cetakan dari Bahan Cetak Elastomer setelah Direndam kedalam Larutan Daun Sirih 25%. Medan: Fakultas Kedokteran Gigi USU; 2009.p.1-30.
  8. Intan N. Dekok (Air Rebusan) Daun Sirih (*Piper Bitle Linn*) Mampu Menghambat Pertumbuhan *Candida albicans*. Jurnal sains UMN 2008;6(5):1-2.
  9. Rahmah N dan Rahman A. Uji Fungistatik Ekstrak Daun Sirih( *piper betleL.*) Terhadap *Candida albicans*. Banjarbaru. Bioscientia 2010;7(4):17-24
  10. Anusavice KJ. Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi(Phillips Sciens of Dental Material). 10<sup>th</sup> ed. Alih bahasa. Budiman J.A dan Purwoko S. Jakarta: EGC; 2004.p.93-148
  11. Imbery TA, Nehring J, Janus C and Moon PC. Accuracy and Dimensional Stability of Extended-pour and Conventional Alginate Impression Materials. J Am Dent Assoc 2010; 141(1):32-9
  12. Hermawan A, Eliyani H dan Tyasningsih W. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan Metode Difusi Disk.Journal Of Aquaculture And Health 2007;7(2)1-7.
  13. Febriana M. Bahan Cetak Alginat dan Bahan Cetak Alginat Plus Pati Ubi Kayu (Analisis Gambaran Mikroskopik). The International Symposium on Oral and Dental Sciences : Proceeding Book. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada; 2013.p.43-50
  14. McCabe JF and Walls AWG. Applied Dental Materials. 1<sup>st</sup> ed.Oxford. Blackwell Publishing; 2008.p.140-5
  15. Siswomiharjo W. Perendaman Dimensi Cetakan Alginat Setelah Direndam Dalam Air Sirih 25%. Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia 1994; 43(1):69-71