

## **Efek Penyemprotan Disinfektan Kelopak Bunga Rosella Pada Cetakan Rahang Terhadap Perubahan Dimensi Hasil Cetakan**

<sup>1</sup>Edy Machmud, <sup>1</sup>Moh. Dharma Utama, <sup>1</sup>Bahrudin Thalib, <sup>1</sup>Ike Damayanti Habar, <sup>1</sup>Eri H Jubhari, <sup>1</sup>Rahmat Waris

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin, Makassar;

Korespondensi: Edy Machmud

**Abstrak.** Tujuan pembuatan gigi tiruan dalam bidang prostodonsia yaitu untuk memperbaiki estetika, fungsi mastikasi, fungsi fonetik serta melindungi jaringan pendukung di bawah gigi tiruan. Pada pembuatan gigi tiruan terkadang tidak berhasil atau berfungsi dengan baik, dapat diketahui dari adanya keluhan-keluhan pasien diantaranya yaitu gigi tiruan yang longgar, adanya rasa sakit akibat luka pada mukosa mulut dibawahnya, kesalahan oklusi dan adanya basis gigi tiruan yang mengalami fraktur. Penelitian eksperimental labolatorium ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin untuk proses pembuatan larutan kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) 10%. Penelitian dilakukan di Laboratorium Dental Material Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin untuk melakukan proses pencetakan dan pengukuran model master. Rancangan penelitian yaitu *the pre and post test-only control design*.

**Kata Kunci:** Cetakan Rahang, Kelopak Bunga Rosella

### **Pendahuluan**

Tujuan pembuatan gigi tiruan dalam bidang prostodonsia yaitu untuk memperbaiki estetika, fungsi mastikasi, fungsi fonetik serta melindungi jaringan pendukung di bawah gigi tiruan. Pada pembuatan gigi tiruan terkadang tidak berhasil atau berfungsi dengan baik, dapat diketahui dari adanya keluhan-keluhan pasien diantaranya yaitu gigi tiruan yang longgar, adanya rasa sakit akibat luka pada mukosa mulut dibawahnya, kesalahan oklusi dan adanya basis gigi tiruan yang mengalami fraktur. Dari beberapa keluhan pasien, yang paling sering dikeluhkan pasien adalah gigi tiruan yang longgar.<sup>1</sup> Salah satu penyebab gigi tiruan longgar adalah kesalahan dari proses pembuatan gigi tiruan itu sendiri.

Dalam tahap pembuatan gigi tiruan, pencetakan rahang merupakan tahap yang penting dalam menentukan hasil tahap-tahap berikutnya.<sup>2</sup> Pencetakan rahang menggunakan bahan cetak untuk memperoleh hasil cetakan dari jaringan rongga mulut. Bahan cetak yang paling umum digunakan dalam bidang kedokteran gigi adalah alginat. Bahan cetak alginat mempunyai sifat imbibisi yaitu menyerap air bila berkontak dengan air sehingga bentuknya lebih mudah mengembang. Hal ini dapat menyebabkan perubahan bentuk atau dimensi hasil cetakan sehingga mudah terjadi ekspansi yang dapat menyebabkan ketidakakuratan hasil cetakan alginat. Oleh karena itu, stabilitas dimensional pada hasil cetakan alginat merupakan hal penting dalam keberhasilan pembuatan model cetakan selanjutnya. Disamping itu, bila dibiarkan terlalu lama pada udara terbuka, alginat mudah terjadi pengerutan, sehingga pentingnya menjaga kelembaban hasil cetakan alginat agar stabilitas dimensinya terjaga dengan baik.<sup>3</sup>

Saat mencetak rahang pasien, faktor yang harus diperhatikan adalah kontaminasi dengan mikroorganisme dari air liur dan darah pasien yang dapat mengakibatkan kontaminasi silang terhadap dokter gigi maupun petugas

laboratorium.<sup>4,5</sup> Sehingga penting dilakukan kontrol dari penularan infeksi silang yang berasal dari mikroorganisme patogen yang menyebar melalui bahan cetak.<sup>3</sup>

Disinfeksi terhadap bahan cetak dapat dilakukan dengan cara perendaman dan penyemprotan. Penelitian terdahulu memberi 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. Metode semprot tidak menunjukkan variasi yang signifikan sehingga lebih disarankan untuk mendisinfeksi cetakan alginat. Penelitian mengenai teknik penyemprotan pada bahan disinfeksi menunjukkan aktivitas antimikroba yang sama dengan teknik perendaman, meskipun tidak terlalu mempengaruhi stabilitas dimensi dari cetakan alginat.<sup>2</sup> *American Dental Association* (ADA) merekomendasikan selama 10 menit dilakukan disinfeksi pada cetakan bahan alginat.<sup>5</sup> Dari penelitian lain mengatakan bahwa cara untuk mendisinfeksi bahan cetak adalah menggunakan larutan disinfeksi selama 10-15 menit.<sup>6</sup> Bahan yang direkomendasikan oleh CDC (*Centers for Disease Control*) sebagai bahan disinfeksi yaitu *iodophor solution*, penelitian menunjukkan efektivitas antimikroba secara *in vitro* menunjukkan bahwa *iodophor* bakterisida, *mycobactericidal*, dan virus tetapi memerlukan beberapa kali kontak untuk membunuh jamur dan bakteri spora. *Glutaraldehyde* bahan ini telah diterima secara luas sebagai bahan disinfektan tingkat tinggi pada peralatan medis misalnya peralatan terapi pernapasan, anastesi, bahan ini non korosi pada logam. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa 2 % larutan glutaraldehid efektif membunuh bakteri vegetatif, jamur dan virus. Glutaraldehid tidak boleh digunakan untuk membersihkan permukaan alat non kritik karena beracun dan mahal. *Phenol*, antimikroba secara umum menggunakan fenol menunjukkan bakterisidal, fungisidal, virus, dan tuberkulosidal.<sup>6</sup>

Ilmu pengetahuan terus berkembang, banyak tumbuhan obat alami yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat, salah satunya adalah kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L). Kandungan dari rosella terdiri dari flavonoid, asam sitrat, asam malat, lakton, tartrat, dan antosian. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang bersifat fungistatik, fungisid, dan bakteriostatik.<sup>7</sup> Flavonoid juga berfungsi sebagai antibakteri pada gram positif dan gram negative.<sup>8</sup> Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa kelopak bunga rosella memiliki kadar hambat minimum sebesar 5 %. Hasil zona hambat dengan menggunakan kadar konsentrasi 5% rata-rata berdiameter 1 mm dan tidak ada lagi konsentrasi dibawah kadar hambat minimum yang menunjukkan daya hambat terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*<sup>7</sup>.

Akan tetapi belum ada informasi mengenai pengaruh larutan kelopak bunga rosella terhadap bahan alginat. Pada penelitian ini akan diteliti mengenai hal tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ada tidaknya efek penyemprotan disinfektan kelopak bunga rosella pada cetakan rahang terhadap perubahan dimensi.

### **Metode Pelaksanaan**

Penelitian eksperimental laboratorium ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin untuk proses pembuatan larutan kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) 10%. Penelitian dilakukan di Laboratorium Dental Material Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin untuk melakukan proses pencetakan dan pengukuran model master. Rancangan penelitian yaitu *the pre and post test-only control design*. Pembuatan Larutan Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L) dengan menggunakan metode *Maserasi*.

Proses pembuatan larutan rosella diawali dengan membuat ekstrak bunga rosella. Pembuatan ekstrak kelopak bunga rosella pada penelitian ini dimulai

dengan menyediakan kelopak bunga rosella kering sebanyak 370 gr . Kelopak Bunga rosella kering dimasukkan ke dalam toples kaca lalu direndam dengan ethanol 96% dengan batas 3 cm diatas permukaan rosella, kemudian diaduk dan ditutup rapat dengan aluminium foil dan tutup toples. Didiamkan selama 3x24 jam, tetapi tetap dilakukan pengadukan setiap harinya. Lakukan pemisahan ampas dan filtratnya dengan cara disaring, untuk memperoleh ekstrak cair bunga rosella. *Rotavapor* digunakan untuk menguapkan cair kelopak bunga rosella agar mndapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh selanjutnya dituang ke dalam cawan porselen dan diuapkan lagi dengan penangas kemudian diangin-anginkan pada suhu kamar. Proses ekstraksi selesai dan diperoleh ekstrak kental bunga rosella. Senjutnya pembuatan larutan kelopak bunga rosella menggunakan air, jika ekstak kental rosella 10 gr, maka akan dilarutkan menjadi 100 ml.

**Pembuatan sampel.** Cara pembuatan sampel dimulai dengan pengukuran model master mengukur jarak dari papilla insisivus ke pit sentral molar pertama kanan RA dan mengukur jarak antara pit sentral molar pertama kanan ke pit sentral molar pertama kiri RA. Selanjutnya pembuatan model cetakan bahan alginat yaitu menakar bubuk alginat dan air sesuai dengan petunjuk pabrik ke dalam *rubber bowl*, rasio 16,8 g : 40 ml. Mulai mengaduk alginat menggunakan *mixer* dan menghomogenkan bahan juga menggunakan vibrator dibawahnya. Mengisi sendok cetak yang telah disediakan, lalu melakukan pencetakan menggunakan master model, setelah *setting* master model dikeluarkan dari sendok cetak sehingga dihasilkan cetakan bahan algina, kemudian penyemprotan dilakukan menggunakan larutan yang telah disiapkan dan dibiarkan selama waktu yang sudah ditentukan.. Pengisian hasil cetakan menggunakan *dental stone* tipe IV dengan rasio 100 gr : 20 ml .Setelah *setting*, dilakukan pengukuran pada master model yang baru didapatkan yaitu mengukur jarak dari papilla insisivus ke pit sentral molar pertama kanan RA dan mengukur jarak antara pit sentral molar pertama kanan ke pit sentral molar pertama kiri RA menggunakan kaliper.

**Prosedur teknik disinfeksi.** Teknik penyemprotan adalah teknik yang dilakukan pada hasil cetakan alginat dengan cara menyemprot menggunakan larutan kelopak bunga rosella hingga mengenai seluruh bagian permukaan alginat. Jarak antara alat semprot dengan alginat  $\pm$  5 cm dan larutan kelopak bunga rosella yang digunakan  $\pm$  2 ml. lakukan pengukuran 5,10,15, dan 20 menit setelah penyemprotan pada hasil cetakan yaitu master model.

**Pengukuran Stabilitas Dimensional.** Pengukuran dilakukan setelah gypsum mengalami *setting time* menjadi padat dan kemudian diukur menggunakan kaliper dengan tingkat ketelitian 0,05 mm. Pengukuran dilakukan pada titik-titik tertentu. Untuk mengukur jarak dari papilla insisivus ke pit sentral molar pertama kanan RA dan mengukur jarak antara pit sentral molar pertama kanan ke pit sentral molar pertama kiri RA. Jumlah sampel berdasarkan perhitungan dengan rumus Federer adalah sebanyak 5 untuk setiap kelompok. Sebanyak 25 sampel dibagi kedalam lima kelompok dengan jumlah yang seimbang yaitu kelompok penyemprotan yang disimpan selama 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, dan cetakan tanpa perlakuan sebagai kontrol. Cetakan alginat disimpan dalam waktu tertentu kemudian diukur stabilitas dimensinya. Pengukuran stabilitas dimensi dilakukan berdasarkan jarak vertikal dan horizontal sesuai dengan kriteria penilaian yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil pengukuran pada seluruh sampel dikumpulkan dan dicatat, kemudian dilakukan pengolahan dan analisis data. Penelitian ini menggunakan analisis data *Shapiro-wilk* untuk uji normalitas, kemudian uji *Friedman*, dan uji beda lanjut dengan *Wilcoxon Signed Test*. Menggunakan program SPSS versi 16 . Ukuran awal pada model master yaitu AB 32,30 mm dan BC 44,15 mm.

### Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Distribusi rata-rata pengukuran jarak vertikal dan horizontal berdasarkan lama penyimpanan

Dimensi	Lama penyimpanan	n(%)	Mean±SD (mm)	Normality test (p-value)	P-value
VERTIKAL	awal	5 (20%)	32,30 ± 0,000		0,043 <sup>a</sup>
	5 menit	5 (20%)	32,30 ± 0,093	0,453*	
	10 menit	5 (20%)	32,31 ± 0,042	0,314*	
	15 menit	5 (20%)	32,64 ± 0,430	0,240*	
	20 menit	5 (20%)	32,55 ± 0,283	0,005*	
	Total	25 (100%)			
HORIZONTAL	awal	5 (20%)	44,15 ± 0,000		0,279 <sup>a</sup>
	5 menit	5 (20%)	44,14 ± 0,022	0,000*	
	10 menit	5 (20%)	44,14 ± 0,042	0,314*	
	15 menit	5 (20%)	44,17 ± 0,027	0,006*	
	20 menit	5 (20%)	44,18 ± 0,104	0,023*	
	Total	25 (100%)			

\*Uji normalitas data : *Shapiro-Wilk Test*

<sup>a</sup>*Friedman Test* :  $p < 0.05$ ; Significant

Berdasarkan hasil uji statistik, *Friedman Test*, diperoleh nilai  $p:0,043$  ( $p<0,05$ ) pada ukuran jarak vertikal. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan jarak vertikal yang signifikan antara kelompok kontrol, dengan kelompok yang disimpan selama 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 20 menit. Sedangkan hasil uji statistik, *Friedman Test*, diperoleh nilai  $p:0,279$  ( $p<0,05$ ) pada ukuran jarak horizontal. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan jarak horizontal yang signifikan antara kelompok kontrol, dengan kelompok yang disimpan selama 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 20 menit. Hasil uji beda lanjut dilakukan pada jarak vertikal untuk memperlihatkan perbedaan lebih jauh antar kelompok.

Pada tabel 1. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jarak vertikal yang signifikan pada kelompok pengukuran vertikal, artinya teknik disinfeksi memiliki pengaruh terhadap stabilitas dimensi cetakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari<sup>3</sup> memperlihatkan bahwa terdapat pengaruh teknik disinfeksi terhadap stabilitas dimensi. Pada penelitian ini membahas mengenai pengaruh penyemprotan larutan kelopak bunga rosella terhadap hasil cetakan alginat. Pengukuran pada jarak horizontal, teknik disinfeksi tidak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap stabilitas dimensi cetakan alginat. Hal ini bisa terjadi karena adanya *compressed stress* yang tidak diimbangi oleh *strain* saat melepas sendok cetak yang kurang cepat dan tepat, titik pengukuran AB kurang stabil karena hasil cetakan kramer pada titik A mudah patah.<sup>9</sup>

Tabel 2. Uji beda lanjut nilai rata-rata pengukuran jarak vertikal

Intervensi	Perbandingan (j)	Selisih rata-rata (i-j)	<i>p-value</i>
Lama penyimpanan (i)			
5 menit	kontrol	0,00	1,000*
10 menit	Control	0,01	0,564*
15 menit	Control	0,34	0,138*
20 menit	Control	0,25	0,039*

\* *Wilcoxon Signed Ranks Test* : $p<0.05$  ; significant

Tabel 2. menunjukkan hasil uji beda lanjut nilai rata-rata pengukuran jarak vertikal antar kelompok lama penyimpanan 5 menit dengan kelompok kontrol memperlihatkan bahwa selisih ukuran jarak vertikal 0,00 mm, berdasarkan hasil uji beda lanjut diperoleh nilai  $p: 1,000$  ( $p<0,05$ ) dengan kata lain, perbedaan tersebut tidak signifikan. Lama penyimpanan 10 menit dengan kelompok kontrol memperlihatkan bahwa selisih ukuran jarak vertikal 0,01 mm, berdasarkan hasil uji beda lanjut diperoleh nilai  $p: 0,564$  ( $p<0,05$ ) dengan kata lain, perbedaan tersebut tidak signifikan., lama penyimpanan 15 menit dengan kelompok kontrol memperlihatkan bahwa selisih ukuran jarak vertikal 0,34 mm, berdasarkan hasil uji beda lanjut diperoleh nilai  $p: 0,138$  ( $p<0,05$ ) dengan kata lain, perbedaan tersebut tidak signifikan., dan lama penyimpanan 20 menit dengan kelompok kontrol memperlihatkan bahwa selisih ukuran jarak vertikal 0,25 mm, berdasarkan hasil uji beda lanjut diperoleh nilai  $p: 0,039$  ( $p<0,05$ ) dengan kata lain, perbedaan tersebut signifikan.

Pada Tabel 2. terlihat hasil uji beda lanjut pengukuran pada kelompok jarak vertikal. Perbandingan berdasarkan lama penyimpanan cetakan dengan kelompok control memperlihatkan perbedaan yang tidak signifikan pada penyimpanan

cetakan selama 5 menit, 10 menit, dan 15 menit, namun pada penyimpanan selama 20 menit hasil uji beda lanjut terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari<sup>3</sup>, bahwa terjadi proses imbibisi pada saat desinfektan disemprotkan pada hasil cetakan alginat, sedangkan proses sineresis terjadi saat setelah dilakukan proses penyemprotan. Hasil cetakan alginat dibiarkan pada udara terbuka pada suhu ruangan sehingga proses masuk dan keluarnya partikel air ke dalam alginat seimbang pada menit 5 sampai menit ke 15, namun perubahannya signifikan pada menit ke 20 setelah penyemprotan.

Penelitian yang dilakukan oleh Abolfazli dan Kohsultani<sup>10</sup>, menyebutkan bahwa cara efektif untuk mendisinfeksi bahan cetakan adalah menggunakan larutan disinfeksi selama 10-15 menit. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hasanah<sup>2</sup> menggunakan desinfektan larutan daun sirih 80 % juga memperlihatkan tidak ada perubahan bermakna pada bahan cetak setelah penyimpanan 5, 10, dan 15 menit. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Al-Khafagy<sup>11</sup> menggunakan cuka apel, tidak ada perubahan yang bermakna pada hasil cetakan alginat setelah direndam selama 5, 10 dan 15 menit. Waktu penyimpanan yang dibutuhkan setelah dilakukan pencetakan menggunakan bahan alginat, mungkin tidak diperlukan perpanjangan waktu untuk melakukan pengecoran, sehingga dalam waktu 5 - 15 menit pengecoran telah selesai dilakukan.<sup>12</sup>

Tabel 3. Perbedaan jarak vertikal dan horisontal antara sebelum (model master) dan sesudah perlakuan berdasarkan masing-masing intervensi

Dimensi	Intervensi	Pre-intervensi (model master)	Post-intervensi	Selisih ( $\Delta$ )	<i>p-value</i>
		<i>Mean ± SD</i>	<i>Mean ± SD</i>	<i>Mean ± SD</i>	
Vertikal	5 menit	32,30 ± 0,000	32,30 ± 0,093	0,000 ± 0,093	1,000*
	10 menit	32,30 ± 0,000	32,31 ± 0,042	0,010 ± 0,041	0,564*
	15 menit	32,30 ± 0,000	32,64 ± 0,430	0,340 ± 0,430	0,138*
	20 menit	32,30 ± 0,000	32,55 ± 0,283	0,250 ± 0,282	0,039*
Horizontal	5 menit	44,15 ± 0,000	44,14 ± 0,022	-0,010 ± 0,022	0,279 <sup>a</sup>
	10 menit	44,15 ± 0,000	44,14 ± 0,042	-0,010 ± 0,041	
	15 menit	44,15 ± 0,000	44,17 ± 0,027	0,020 ± 0,027	
	20 menit	44,15 ± 0,000	44,18 ± 0,104	0,030 ± 0,103	

\* *Wilcoxon Signed Ranks Test :  $p < 0.05$  ; significant*

<sup>a</sup>*Friedman Test :  $p < 0.05$ ; Significant*

Tabel 3 terlihat hasil uji statistik perbedaan jarak vertikal dan horizontal antara sebelum dan setelah perlakuan diberikan berdasarkan masing-masing perlakuan. Pada kelompok vertikal memperlihatkan perbedaan dimensi yang tidak signifikan

pada penyimpanan cetakan alginat selama 5-15 menit artinya tidak ada perbedaan yang bermakna antara ukuran awal model master dengan cetakan alginat yang telah diberikan perlakuan dan kelembapannya dikendalikan pada suhu ruang, sehingga cetakan tidak mengalami perubahan dimensi yang terlalu besar. Penyimpanan setelah 20 menit memperlihatkan perbedaan dimensi yang signifikan, yang berarti ada perbedaan yang bermakna antara ukuran awal model master dengan cetakan yang telah diberikan perlakuan dan cetakan yang menjadi kontrol. Sifat imbibisi dari cetakan alginat erat kaitannya dengan lama waktu proses disinfeksi. Dalam hal komposisi larutan desinfektan kandungan air dalam larutan desinfektan dapat menguap sehingga berpengaruh terhadap zat desinfektan larutan bunga rosella.

Perubahan dimensi terjadi disebabkan struktur alginat yang berbentuk serat dengan air yang mengisi ruangan kapiler tersebut. Jika terjadi hanya sedikit perubahan dimensi tampaknya berkaitan dengan lamanya waktu penyimpanan dan penyemprotan yang relatif singkat. Beberapa kesalahan yang mungkin berpengaruh juga dapat menjadi penyebab perubahan stabilitas dimensi, misalnya rasio bubuk dan air tidak tepat, besarnya tekanan selama pencetakan, arah tekanan selama pencetakan atau gerakan melepas alginat dari cetakannya yang tidak tepat. Selain itu metode disinfeksi dan kelembaban bahan cetak juga ikut berpengaruh.<sup>13</sup>

### **Kesimpulan**

Kelompok pengukuran jarak horizontal memperlihatkan perbedaan dimensi yang tidak signifikan, artinya tidak ada perbedaan yang bermakna antara ukuran awal model master dengan cetakan alginat yang telah diberikan perlakuan dan kelembapannya dikendalikan pada suhu ruang, sehingga cetakan tidak mengalami perubahan dimensi yang terlalu besar.

Oleh karena itu, penyemprotan desinfektan larutan kelopak bunga rosella 10 % lebih dianjurkan digunakan dalam waktu penyimpanan cetakan alginat selama 5-15 menit.

### **Referensi**

- Setiawan R. Penatalaksanaan *relining* pada gigi tiruan sebagian lepasan( GTSL). Jurnal Ilmiah Widya 2013;1(1): 60
- Hasanah NY, Arya IW, Rachmadi P. Efek penyemprotan desinfektan larutan daun sirih 80% terhadap stabilitas dimensi cetakan alginat. Jurnal Dentino Kedokteran Gigi 2014 Mar ;2(1):65-9
- Sari DF, Parnaadji RR, Sumono A. Pengaruh teknik disinfeksi dengan berbagai macam larutan desinfektan pada hasil cetakan alginat terhadap stabilitas dimensional. Jurnal Pustaka Kesehatan 2013 Sep ;1(1):29-34
- Ahila SC, Subramaniam. Comparative evaluation of dimensional stability and surface quality of gypsum casts retrieved from disinfected addition silicone impressions at various time intervals : An *in vitro* study. Journal of Dentistry and Oral Hygiene 2012 Des ;4(4):34-43
- Paramita VN, Rachmadi P, Arya IW. Stabilitas dimensi hasil cetakan alginat setelah dilakukan penyemprotan infusa daun sirih merah (*piper crocatum ruiz & pav*) 50% sebagai desinfektan. Jurnal Dentino Kedokteran Gigi 2014 Mar ;2(1): 74-8

- Rutala WA, Weber DJ, The Healthcare Infection Control Practice Advisory Committee. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. University of North Carolina Health Care system. 2008.p 43-7
- Dharmautama M, Machmud E, Maruapey AM. Pasta pembersih gigitiruan bunga rosella. *Jurnal Dentofasial* 2013; 12(1): 5-9
- Mounnissamy V, Kavimani S, Gunasegaran R. Antibacterial activity of gossypetin isolated from *Hibiscus sabdariffa*. *Antiseptic*. 2002. P. 81-2.
- McCabe JF, Walls AWG. *Applied dental materials*. Oxford: Blackwell Publishing; 2008.p.140
- Abolfazli N dan Kohsoltani M. The effect of disinfection by spray atomization on dimensional accuracy of consideration silicone impression. *Journal dentiry res clinic dentistry prospect*. 2010;4(4):124-129
- Al-Khafagy MT. The effects of natural disinfectant solutions on dimensional stability of silicon Impression material. *Chemistry and material research*. 2015; 9(7). 93-9
- Nassar U, Aziz T, Flores MC. Dimentional stability of irreversible hydrocolloid impression material as a function of pouring time : a systematic review. *J Prosthet Dent*. 106(2). 2011. 126-33
- Imbery TA, Nehring J, Janus C, Moon PC. Accuracy and dimensional stability of extended-pour and conventional alginate impression material. *Journal of the American Dental Association*. 2010; 141(1): 32-9.