

## RESEARCH ARTICLE

## Pengaruh Pemberian *Cellulose Acetate* Dari Lamun Laut (*Enhalus Acoroides*) Sebagai Surface Coating Plat Resin Akrilik Terhadap Jumlah Koloni *Candida Albicans*

*(Influence of Cellulose Acetate Made From Sea Grass (Enhalus Acoroides) As Surface Coating Acrylic Resin Plates To The Total Colonize Candida albicans)*

Enjel Arjuna Susru Wardana\*, Puguh Bayu Prabowo\*\*, Syamsulina Revianti\*\*\*

\*Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah

\*\*Departemen Biomaterial Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah

\*\*\*Departemen Biologi Oral Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah

### ABSTRACT

**Background:** The denture base made of acrylic resin has a porosity and water absorption characteristic to cause the deposition of food waste, that problem was known to cause a growth of *Candida albicans* microorganisms. This problem can be solved by providing a coating (Surface coating) made of natural polymer (cellulose acetate) of sea grass (*Enhalus acoroides*) mixed with hydrocolloid material so as to provide protection properties. Such protective properties can inhibit the bonding between the residual monomer results of acrylic resins and microorganisms. **Objective:** To analyze and compare the number of *Candida albicans* colonies on the acrylic resin plate that has surface coating and no surface coating. **Method:** Using post test only group design, using 12 samples divided into 2 groups. Group 1 is the control group (Heat cured acrylic plate contaminated with *Candida albicans*). Group 2 : Treatment group (Heat cured acrylic plate with surface coating made from sea grass *Enhalus acoroides* then contaminated with *Candida albicans*). Calculating the number of colonies from *Candida albicans* was done by calculating the turbidity of SDB media (Saboraud Dextrose Broth) using UV-VIS Spectrophotometer with 560  $\lambda$  wave. Data analysis using an Independent T-Test. **Results:** Acrylic resin plates with surface coating showed significant differences in the number of *Candida albicans* colonies. The average results in the control group obtained an average number of colonies of 1,58 CFU/ml, while in the treatment group as much as 1,42 CFU/ml. **Conclusion:** The results show that surface coating can decrease the amount of *Candida albicans* colonies because it can close the microporosity, prevent a water absorption, and prevent the formation of the pellicle.

**Keywords:** Surface Coating, Cellulose acetate, *Candida albicans*, Heat cured Acrylic resin

**Correspondence :** Puguh Bayu Prabowo, Departmen of Biomaterial, Faculty of Dentistry, Hang Tuah University, Arif Rahman Hakim 150, Sukolilo, Surabaya, Phone 031-5945864, 5912191, Email: [pbprabowo@gmail.com](mailto:pbprabowo@gmail.com)

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Basis gigi tiruan yang terbuat dari resin akrilik mempunyai sifat porus dan menyerap air yang dapat menyebabkan pengendapan sisa makanan, hal tersebut dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme salah satunya *Candida albicans*. Masalah tersebut dapat diatasi dengan memberikan suatu pelapis (Surface coating) berbahan polimer alam (cellulose acetate) dari lamun laut (*Enhalus acoroides*) yang dicampur dengan bahan bersifat hidrokoloid sehingga mampu memberikan sifat proteksi. Sifat proteksi tersebut dapat menghambat ikatan antara hasil monomer sisa resin akrilik dengan mikroorganisme. **Tujuan :** Menganalisis dan membandingkan jumlah koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik yang diberi surface coating dan tidak diberi surface coating. **Metode :** Menggunakan post test only group design, menggunakan 12 sampel yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok 1 yaitu kelompok kontrol (lempeng akrilik Heat cured yang dikontaminasikan dengan *Candida albicans*). Kelompok 2 yaitu Kelompok perlakuan (lempeng akrilik Heat cured yang diberi surface coating berbahan lamun laut *Enhalus acoroides* lalu dikontaminasikan dengan *Candida albicans*). Penghitungan jumlah koloni dari *Candida albicans* dilakukan dengan cara menghitung kekeruhan media SDB (Saboraud Dextrose Broth) menggunakan Spektrofotometer UV-VIS dengan gelombang 560  $\lambda$ . Analisis data menggunakan Uji T-Test Tidak Berpasangan. **Hasil :** Plat resin akrilik yang diberi surface coating menunjukkan perbedaan jumlah koloni *Candida albicans* yang signifikan. Hasil rata-rata pada kelompok kontrol didapatkan rata-rata jumlah koloni sebanyak 1,58 CFU/ml, sedangkan pada kelompok perlakuan sebanyak 1,42 CFU/ml. **Kesimpulan :** Hasil analisis menunjukkan surface coating mampu menurunkan jumlah koloni *Candida albicans* karena mampu menutup mikroporositas, mencegah penyerapan air, dan mencegah terbentuknya pelikel.

**Kata Kunci:** Surface Coating, Cellulose acetate, *Candida albicans*, Resin akrilik Heat cured

**Korespondensi :** Puguh Bayu Prabowo, Departmen of Biomaterial, Faculty of Dentistry, Hang Tuah University, Arif Rahman Hakim 150, Sukolilo, Surabaya, Phone 031-5945864, 5912191, Email: [pbprabowo@gmail.com](mailto:pbprabowo@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Selulosa yang tinggi dalam lamun laut dapat dimanfaatkan sebagai sumber selulosa pengganti kayu yang saat ini makin langka. Saat ini masih sedikit pemanfaatan selulosa lamun laut.. Komposisi dinding sel pada lamun laut menunjukkan kandungan selulosa pada dinding sel berkisar antara 30-50% dalam semua jaringan dan makin tua umur lamun laut maka makin besar kandungan selulosanya. Namun kandungan selulosa pada lamun laut paling banyak terdapat pada rhizoma.<sup>8</sup>

Cellulose acetate termasuk dalam golongan polimer organik.

Keuntungan menggunakan polimer organik sebagai bahan baku membran adalah tidak mahal, ringan, fleksibel dan mudah dibentuk atau dicetak menjadi bentuk dan ukuran yang bervariasi. dengan sedikit modifikasi selulosa yang berasal dari polimer alam tersebut tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan cellulose acetate.<sup>7</sup>

Penelitian terdahulu tentang cellulose acetate menunjukkan bahwa cellulose acetate memiliki sifat proteksi terhadap perpindahan cairan. Daya proteksi tersebut dapat mencegah terjadinya ikatan antara monomer sisa

basis resin akrilik dengan suatu cairan. Daya proteksi yang dihasilkan oleh lapisan *surface coating* yang berasal dari polimer organik salah satunya *cellulose acetate* dapat menghambat terjadinya penyerapan cairan yang disebabkan oleh energi internal dari basis resin akrilik sehingga tidak terjadi penyerapan cairan. Masalah penyerapan cairan dapat diatasi dengan memberi pelapis berbahan polimer. Penggunaan polimer alam sebagai bahan pelapis dapat ditemui pada *surface coating*. *Surface coating* adalah bahan pelapis makanan berbentuk tipis yang dapat dikonsumsi dengan produk yang dikemas. Selain itu *surface coating* dapat digunakan sebagai penghambat transfer masa (misalnya kelembaban, oksigen, lemak dan zat terlarut lainnya). Berdasarkan klasifikasinya polimer dibagi menjadi polimer alam dan polimer sintetis. Polimer alam terdiri dari protein selulosa, glikogen, karet alam wol dan sutra. Polimer sintetis terdiri dari plastik polietilentereftalat, plastik polietilena dan polivinil klorida.<sup>11</sup>

Basis gigi tiruan merupakan tempat anasir gigi tiruan dilekatkan dimana daya tahan dan sifat-sifat dari suatu basis gigi tiruan sangat dipengaruhi oleh bahan basis gigi tiruan tersebut. Resin akrilik adalah bahan yang sering dipakai sebagai basis gigi tiruan berbentuk plastik lentur yang dibentuk dengan menggabungkan molekul molekul metil metakrilat multiple. Resin akrilik mempunyai sifat fisik dan mekanis yang mudah menyerap air dan mempunyai porositas yang tinggi.<sup>1</sup>

Sifat dari resin akrilik yang menyerap cairan dan mempunyai rongga mikro merupakan tempat ideal untuk pengendapan sisa makanan sehingga mikro organisme dapat tumbuh dan berkembang baik terutama mikroorganisme dan jamur. Saliva yang

membasahi rongga mulut selain memberikan perlindungan terhadap jaringan rongga mulut juga berfungsi sebagai media bagi mikroorganisme dan jamur salah satunya *Candida albicans*.<sup>12</sup>

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis ingin melakukan pengembangan penelitian tentang pengaruh pemberian *cellulose acetate* dari lamun laut (*Enhalus acoroides*) sebagai *surface coating* plat resin akrilik terhadap jumlah koloni *Candida albicans*.

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian *true experimental laboratories*. Kelompok dibagi 2 Kelompok yaitu Kontrol dan Perlakuan yang masing masing mempunyai 6 sampel. Kelompok kontrol yaitu lempeng akrilik *Heat cured* yang dikontaminasikan dengan *Candida albicans*. Kelompok Perlakuan Kelompok perlakuan (lempeng akrilik *Heat cured* yang dilapisi *surface coating* berbahan lamun laut *Enhalus acoroides* lalu dikontaminasikan dengan *Candida albicans*).

Diawali dengan membuat 12 sampel lempeng akrilik *Heat cured*, setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan *surface coating* dari lamun laut (*Enhalus acoroides*).

Selulosa yang terkandung dalam lamun laut terlebih dahulu dilakukan pemurnian dengan menghilangkan lignin agar tidak mempengaruhi proses pembentukan *cellulose acetate*. Proses pembuangan lignin dapat dilakukan dengan menggunakan 1L alkali basa 25% dan 1L asam sulfat 30% pada suhu 170°C selama 2 jam dengan perbandingan bahan dan lamun adalah 7:4.. Lalu dibilas dengan aquades dan dioven menggunakan binder suhu 75°C selama 4 Jam. Setelah lamun kering

selanjutnya lamun dihaluskan menggunakan blender dan menjadi selulosa kering.<sup>8</sup>

Lamun laut yang telah dimurnikan menjadi selulosa kemudian diolah untuk membentuk larutan *cellulose acetate* yang dilakukan melalui tahap perlakuan awal, aktivasi, serta netralisasi katalis asam sesuai dengan metode yang terdapat pada Patenstorm tahun 1984. Perlakuan awal dan aktivasi bahan baku selulosa sebanyak 100 gr dicampur dengan 300 ml asetat anhidrid, 175 ml asam asetat glasial dan 35 ml asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) sebagai katalis. Proses pemanasan dilakukan pada suhu 80° C dalam waktu 15 menit. Proses tersebut merupakan proses asetilasi selulosa menjadi bentuk *cellulose acetate* primer. Netralisasi katalis asam adalah proses penguraian hidrolisis *cellulose acetate* primer yang dilakukan dengan tekanan dan suhu tinggi sebesar 121° C dalam waktu 30 menit menggunakan autoclave.<sup>8</sup>

*Cellulose acetate* yang telah terbentuk kemudian diamati secara morfologi menggunakan mikroskop dan diuji menggunakan FTIR untuk menganalisis kandungan *cellulose acetate*. *Cellulose acetate* yang telah diuji kemudian digunakan dalam pembuatan *surface coating*.<sup>11</sup>

Pembuatan *surface coating* terlebih dahulu dilakukan dengan memanaskan 1L akuades steril pada beaker glass yang diletakkan pada plat panas hingga mencapai suhu 80° C dan dilakukan pengontrolan suhu menggunakan termometer. CMC-Na sebanyak 2 gr ditambahkan sedikit demi sedikit dengan diaduk menggunakan stirrer selama 3 menit pada suhu 80° C. Kemudian *cellulose acetate* yang telah terbentuk dari lamun laut *Enhalus acoroides* ditambahkan sebanyak 20 gr sedikit demi sedikit dan diaduk selama 3 menit pada suhu 80° C. Gliserin

sebanyak 5 ml ditambahkan dan diaduk sampai homogen selama 1 menit pada suhu 80° C. Menambahkan kalium sorbat sebanyak 5 gr dan diaduk selama 1 menit pada suhu 80° C. Asam stearat ditambahkan sebanyak 5 gr dengan tetap diaduk hingga homogen dalam waktu 6 menit pada suhu 80° C.<sup>10</sup>

Setelah pembuatan *surface coating* selesai dilanjutkan dengan tahap perlakuan sampel yaitu:

1. Lempeng akrilik *Heat cured* berukuran (10 x 10 x 1) mm direndam dalam aquades steril selama 24 jam untuk mengurangi sisa monomer, disterilkan menggunakan autoclave pada suhu 121° C selama 18 menit.
2. Pada kelompok perlakuan resin akrilik *Heat cured* dilapisi *surface coating* dari *cellulose acetate* berbahan lamun laut (*Enhalus acoroides*) sedangkan pada kelompok kontrol tidak dilapisi.
3. Pengaplikasian *surface coating* terlebih dahulu dipanaskan pada suhu 100° C hingga mendidih, hal ini bertujuan agar *surface coating* memiliki daya viskositas yang baik dan konsistensi yang cair sehingga *surface coating* dapat menutup mikroporsitas dan tidak mudah lepas dari permukaan lempeng akrilik.
4. Sampel dari kelompok perlakuan dicelupkan kedalam larutan *surface coating* setelah itu diangkat dan ditunggu hingga mengeras.
5. Sampel dari kedua kelompok direndam dalam saliva sintesis steril selama 1 jam dan dibilas dengan *phospat buffer saline* (PBS) sebanyak dua kali untuk membersihkan kotoran yang menempel.
6. Plat akrilik dikontaminasikan dengan *Candida albicans* yang setara dengan Mc Farland 0,5 lalu di

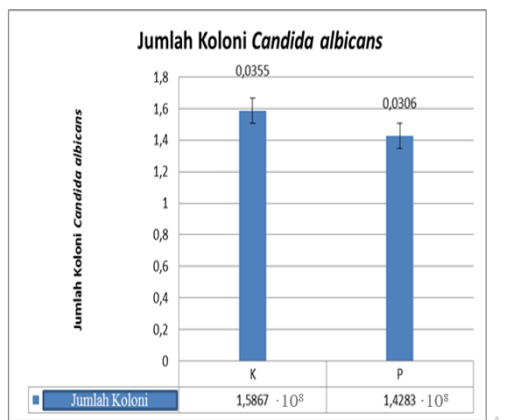
inkubasikan pada suhu 37° C selama 24 jam.

7. Setelah 24 jam selanjutnya lempeng akrilik yang terkontaminasi *Candida albicans* dibilas menggunakan PBS 1x, kemudian dimasukkan kedalam media *Saboraud Dextrose Broth* steril 5ml.
8. Digetarkan menggunakan vortex selama 30 detik dengan tujuan agar *Candida albicans* yang melekat pada lempeng akrilik dapat lepas.
9. Plat akrilik diangkat dan media yang terkontaminasi *Candida albicans* dianalisis menggunakan *Spectrofotometer* UV-VIS dengan panjang gelombang 560  $\lambda$ .<sup>11,12</sup>

Nilai kekeruhan media yang didapat akan dikonversikan dengan metode yang terdapat dalam Wijayanti tahun 2011 sehingga didapatkan jumlah koloni dengan satuan CFU/ml. Kemudian nilai dari masing masing sampel dari kelompok kontrol dan perlakuan dianalisis statistik menggunakan SPSS 2.2.

## HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan rangkaian penelitian pengaruh pemberian *celulose acetate* berbahan lamun laut (*Enhalus acoroides*) sebagai *surface coating* plat akrilik terhadap jumlah koloni *Candida albicans*, didapatkan data hasil nilai nilai absorbansi sebagai berikut :



**Gambar 1.** Hasil nilai perbandingan rata-rata dan standar deviasi antara kelompok kontrol dan perlakuan.

Hasil *Spectrofotometer* UV-VIS dengan panjang gelombang 560  $\lambda$  yang dikonversikan dengan rumus untuk mencari jumlah koloni, didapatkan bahwa kelompok perlakuan terlihat nilai kekeruhan media yang rendah, hal ini menunjukkan populasi yang sedikit dari *Candida albicans* yang melekat pada resin akrilik *Heat cured* didapatkan rata-rata sebanyak 1,58 CFU/ml.

Sedangkan pada kelompok kontrol terlihat hasil *Spectrofotometer* UV-VIS yang mempunyai nilai gelombang yang besar, hal ini menunjukkan populasi yang tinggi dari *Candida albicans* yang melekat pada resin akrilik *Heat cured* didapatkan rata-rata sebanyak 1,42 CFU/ml.

## PEMBAHASAN

Sifat dari resin akrilik yang menyerap cairan dan mempunyai rongga mikro merupakan tempat ideal untuk pengendapan sisa makanan sehingga mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Saliva yang membasahi rongga mulut selain memberi perlindungan terhadap jaringan rongga mulut juga berfungsi sebagai media bagi mikroorganisme berkembang biak. Partikel dapat terbentuk pada permukaan resin akrilik didalam rongga mulut setelah dilapisi saliva sehingga mengadakan perlekatan dengan mikroorganisme antara lain *Candida albicans*.

Kekurangan dari resin akrilik yang porus dan menyerap air apabila kontak dengan saliva maka resin akrilik tersebut akan menyerap saliva sehingga gigi tiruan yang berada dalam mulut akan segera dilapisi saliva yang kaya protein



sehingga terbentuk pelikel. Setelah terbentuk pelikel, mikroorganisme segera membentuk koloni dan akan meningkat secara bertahap, hal ini dapat meningkatkan perlekatan mikroorganisme pada gigi tiruan, salah satunya adalah *Candida albicans*.<sup>14</sup>

Perubahan patologis karena *Candida albicans* yang melekat pada gigi tiruan tersebut dapat diatasi dengan memberikan pelapis berbahan polimer. Polimer adalah gabungan dari senyawa monomer. Penggunaan polimer alam sebagai bahan pelapis dapat ditemui pada *surface coating*. *Surface coating* merupakan bahan pelapis makanan berbentuk tipis yang dapat dikonsumsi dengan produk yang dikemas, selain itu *surface coating* dapat digunakan sebagai penghambat transfer masa (misalnya kelembaban, oksigen, lemak dan zat terlarut lainnya. *Surface coating* sendiri dapat terbuat dari bahan hidrokoloid (alginat, karaginan, pati), lipid (lilin/wax, asam lemak). Bahan pelapis *surface coating* dari alam dapat lebih dapat diterima oleh masyarakat dari pada bahan sintetis.<sup>11</sup>

*Surface coating* dapat digunakan sebagai bahan pelapis yang berfungsi sebagai penghambat laju difusi cairan dengan cara melapiskan suatu bahan polimer alam yang telah diolah pada permukaan bahan yang akan dilapisi. Selain sebagai penghambat laju difusi, *surface coating* juga melindungi produk dari kerusakan mekanis dengan mengurangi transmisi uap air, aroma dan lemak dari bahan makanan yang dikemas. Berdasarkan klasifikasinya polimer dibagi menjadi polimer alam dan polimer sintetis. Polimer sintetis terdiri dari plastik polietilentereftalat, plastik polietilena dan polivinylorida. Sedangkan polimer alam terdiri dari protein, glikogen, karet alam sutra, dan selulosa.<sup>16,11</sup>

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa *surface coating* berbahan lamun laut mampu mengurangi jumlah koloni *Candida albicans* pada plat resin akrilik *Heat cured*. Hasil tersebut juga membuktikan bahwa *surface coating* dari cellulose acetate berbahan lamun laut memiliki sifat proteksi terhadap bahan yang dilapisi. Sifat proteksi tersebut dapat menghambat terjadinya ikatan antara monomer sisa basis resin akrilik dengan suatu cairan. Barrier yang dihasilkan oleh lapisan *surface coating* yang berasal dari polimer organik salah satunya cellulose acetate dapat menghambat terjadinya penyerapan cairan yang disebabkan oleh energi internal dari basis resin akrilik sehingga tidak terjadi penyerapan cairan.

Permukaan resin akrilik yang porus dan mudah menyerap air dapat tertutup dengan baik oleh *surface coating*. Selain menutup porositas dari resin akrilik, permukaan *surface coating* dibuat dari bahan hidrokoloid juga memiliki sifat mekanis yang baik karena mengandung bahan plasticizer. Plasticizer adalah plastik yang terbuat dari bahan organik yang ditambahkan dengan maksud untuk meningkatkan daya fleksibilitas dan daya proteksi. Adanya plastik yang bersifat hidrofobik pada permukaan akrilik dapat mencegah terbentuknya pelikel akibat absorpsi protein dari saliva sehingga mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

Bahan lamun yang digunakan diketahui dapat menjadi suatu bioantifouling. Bioantifouling merupakan suatu bahan yang digunakan untuk menghambat perlekatan mikroorganisme pada suatu substrat, dimana organisme penempel pada umumnya akan menempel hanya pada substrat yang disukainya. Penelitian yang dilakukan oleh Satria tahun 2013 dengan mengamati aktivitas hambat ekstrak

lamun (*Enhalus acoroides*) terhadap bakteri pembentuk biofilm. Lamun terbukti mempunyai aktifitas suatu senyawa bioaktif seperti triterpenoid, steroid, tannin, dan flavonoid guna menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan menghambat mikroorganisme pembentuk biofilm.<sup>14</sup>

Flavonoid (fenol) yang terdapat dalam lamun laut berfungsi sebagai antimikroba dapat membunuh sel vegetatif jamur dan bakteri pembentuk spora dengan mengadakan denaturasi dan menurunkan tegangan permukaan sehingga permeabilitas bakteri dan jamur meningkat.<sup>13</sup>

## SIMPULAN

Surface coating dari *cellulose acetate* berbahan lamun laut (*Enhalus acoroides*) terbukti berpengaruh terhadap jumlah koloni *Candida albicans* antara kelompok kontrol dan perlakuan. Dimana jumlah koloni pada kelompok kontrol mempunyai nilai yang lebih besar dibandingkan kelompok perlakuan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anusavice KJ, Shen C, dan Rawls HR. Phillips' Science Of Dental Material. 11th ed. St.Louis: ElSevier Saunders; 2013. pp. 108-10.
2. Chillo S, Flores S, Mastromatteo M, Conte A, L  a Gerschenson, and Del Nobile MA. Influence of glycerol and chitosan on tapioca starch-based edible film properties. J. Food Engin; 2008. 88. pp: 159-68.
3. Craig RG, Powers JM. Restorative dental materials 12th ed. St louis: the Mosby Co; 2008. pp . 79-522.
4. Departemen Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta; Departemen Kesehatan RI; 2007. p.13.
5. Dharmautama, Koyama AT, Kusumawati A. Tingkat keparahan halitosis pada manula pemakai gigitiruan. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, Makassar. Dentofasial; 2008. .7 (2). pp: 107-11.
6. Garcia NL, Ribbon A, Dufresne M., Aranguren, Goyanes S. Effect of glycerol on the morphology of nanocomposites made from thermoplastic starch and starch nanocrystals. Carbohydrate Polymers; 2011. 84(1). pp: 203-10.
7. Ghosh R. Protein Bioseparation Using Ultrafiltration: Theory, Application and New Developments. London: Imperial College Press; 2003. p. 4.
8. Hadi FR, Idham F, Waldianga Y. Cellulose acetat membran filtrasi berbahan dasar lamun laut (seagrass) tropis. Bogor : Institut Pertanian Bogor; 2009. pp. 10-23.
9. Marwati, E. Pengelolaan denture stomatitis. Dentika Dental Journal; 2003. 8 (2). pp: 219 - 22.
10. Nurmadiyanti A. Perbedaan Kekuatan Daya Adhesi Candida albicans Pada Resin Akrilik Heat cured dan Nilon Thermoplastic. Skripsi. Jember. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember; 2015. p. 37.
11. Putra RAW. Perbandingan pengolesan edible coating terhadap ketahanan warna basis resin akrilik gigi tiruan. Surakarta: Naskah Publikasi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015. p. 4-7.
12. Rejeki, Soeprpto. Efek perasan buah mengkudu sebagai perendaman resin akrilik terhadap keberadaan Candida albicans. Majalah kedokteran gigi. Ed khusus teu ilmiah nasional; 2003. (3). pp: 13-6
13. Rianti D, Agustina TH. Daya antimikroba ekstrak coleus amboinicus lour terhadap candida albicans pada resin akrilik; 2003. 10. pp: 845-51.
14. Satrya C. Potensi Lamun Jenis Enhalus acoroides Dan Thalassia hemprichii Dari Pulau Pramuka, DKI Jakarta Sebagai Bioantifouling. Tesis. Bogor : Institut Pertanian Bogor; 2013. pp. 46-7.
15. Sartika RAD. Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional; 2008. 2 (4). p: 2.

16. Sudarmawan. Toksisitas dan Efektifitas Minyak Kayu Manis Dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni *Candida albicans* pada resin akrilik *Heat cured*. Tesis. Surabaya : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga; 2009. p. 21.
17. Tjampakasari CR. Karakteristik *Candida albicans*. Cermin Dunia Kedokteran; 2006. (151). p. 33.
18. Wimbaningrum R. The Zonation Pattern of Seagrass and Macrobenthic Invertebrates Coexisted at The Reef Flat of Bama Coast at Baluran National Park, East Java. Jurnal Ilmu Dasar; 2002. 3 (1). pp: 1-7.