



## Perbandingan Intensitas Pewarnaan Ekstrak Buah Terung Belanda (*Solanum betaceum Cav*) dengan *Disclosing Solution* Sebagai Bahan Identifikasi Plak Gigi

Adhitya Oktapraja<sup>1</sup>, Murniwati<sup>1</sup>, Kosno Suprianto<sup>1</sup>

**Korespondensi** : [murniwati@murniwati@dent.unand.ac.id](mailto:murniwati@murniwati@dent.unand.ac.id) Telp: +628116614415

### Abstract

**Background:** The dental plaque becomes the main etiology of many hard and soft dental tissue's problem. The dental plaque has a similar color with the teeth, it cannot be seen without a coloring agent. There are two types of coloring used, namely synthetic dyes and natural dyes. Anthocyanin is a natural coloring found in tamarillo that can be used to identify the dental plaque. **Methods:** This study used a quasi-experimental method with post-test only one group design with independent t-test. The study was conducted in February 2019. Twelve samples were selected based on the inclusion and exclusion criteria. The samples were given two times plaque examination, then the result were recorded in RKP (Plaque Control Record) form. The data analyzed by using SPSS. **Results:** The average score of plaque control with disclosing solution was 26.93%, while the plaque control score with tamarillo extract was 20.02%. Bivariate test results obtained  $p=0.037$  ( $p<0.05$ ) which means there is a significant difference between the plaque control scores using disclosing solution and plaque control with tamarillo extract. **Conclusion:** Tamarillo extract cannot be used in the identification of dental plaque, because the color intensity is not as good as the use of disclosing solution.

**Keywords:** dental plaque, disclosing solution, tamarillo extract

**Affiliasi penulis:** <sup>1</sup>Faculty of Dentistry, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

### PENDAHULUAN

Kebersihan gigi dan mulut dapat dijadikan indikator dalam menilai kesehatan rongga mulut. Sebanyak 57,6% penduduk di Indonesia mengalami masalah pada gigi dan mulut<sup>1</sup>. Penyakit gigi dan mulut yang sering dijumpai yaitu karies dan penyakit jaringan pendukung gigi. Hal ini disebabkan oleh plak sebagai etiologi utama. Plak gigi adalah deposit lunak berbentuk lapisan *biofilm* yang melekat erat pada permukaan gigi dan permukaan keras lainnya pada intraoral<sup>2</sup>. Plak gigi terdiri atas kumpulan bakteri yang berkembang biak serta melakukan metabolisme terhadap sisa-sisa makanan yang tertinggal. Metabolisme karbohidrat oleh bakteri akan menghasilkan pembentukan dan penimbunan asam. Asam dapat mengakibatkan terjadinya dekalsifikasi dan dekstruksi permukaan gigi sehingga terjadi karies<sup>3</sup>.

Plak gigi berwarna bening seperti kaca dan sangat tipis. Plak gigi memiliki warna yang hampir sama dengan warna gigi sehingga tidak dapat dilihat dengan kasat mata kecuali diwarnai dengan *disclosing solution* atau zat pewarna makanan<sup>4</sup>. Plak gigi memiliki kemampuan untuk mempertahankan zat pewarna karena adanya perbedaan polaritas antara komponen plak dengan pewarna. Partikel terikat ke

permukaan gigi dengan interaksi elektrostatik (protein) dan ikatan hidrogen (senyawa polisakarida). *Disclosing solution* adalah zat warna yang bekerja mengubah warna plak gigi menjadi kontras dengan warna permukaan gigi. *Disclosing solution* berfungsi untuk evaluasi keefektifan perawatan kebersihan gigi dan mulut, mendeteksi plak, mempersonalisasi instruksi dan memotivasi pasien<sup>5</sup>.

Bahan yang sering digunakan untuk mewarnai plak gigi adalah eritrosin. Eritrosin adalah zat pewarna sintetik berwarna merah yang dapat digunakan untuk mewarnai bakteri dan makanan<sup>6</sup>. Para ilmuwan menyimpulkan bahwa pewarna sintetik dapat menyebabkan alergi dengan perbandingan satu dari 10.000 orang<sup>7</sup>.

Permasalahan yang ditemukan adalah jika dikonsumsi dalam dosis tinggi, eritrosin dapat bersifat karsinogen yang mengakibatkan reaksi alergi seperti napas pendek, dada sesak, sakit kepala, dan iritasi kulit<sup>6</sup>. Eritrosin lebih berbahaya dari kelompok pewarna sintetik lain karena dapat memicu terjadinya kanker<sup>8</sup>. WHO merekomendasikan penggunaan bahan herbal dalam pemeliharaan kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengobatan penyakit, terutama untuk penyakit kronis, penyakit degeneratif dan kanker. WHO mendukung peningkatan keamanan dan khasiat dari obat herbal alami<sup>9</sup>.

Pewarna alami yang memenuhi persyaratan sebagai zat pewarna makanan adalah antosianin. Warna yang ditimbulkan antosianin tergantung pada tingkat keasaman lingkungannya<sup>10</sup>. Antosianin adalah senyawa yang bersifat amfoter, yaitu memiliki kemampuan untuk bereaksi baik dengan asam maupun dengan basa. Antosianin dalam media asam berwarna merah dan dalam media basa berubah menjadi warna ungu atau biru<sup>11</sup>. Pada pH 1 warnanya merah, pH 4 biru kemerahan, pH 6 Ungu, pH 8 Biru, pH 12 hijau. Antosianin secara internasional diizinkan sebagai zat pewarna makanan karena tidak menimbulkan kerusakan pada bahan makanan maupun kemasannya dan bukan merupakan zat beracun pada tubuh<sup>10</sup>.

Antosianin yang berasal dari ubi jalar ungu telah dibuktikan dapat memberi pewarnaan pada bakteri *Staphylococcus aureus*<sup>11</sup>. Penelitian sebelumnya membuktikan antosianin dari buah-buahan dapat dijadikan sebagai bahan identifikasi plak. Ubi jalar ungu dengan kandungan antosianin sebesar 200ppm sampai 6000ppm dan buah naga dengan kandungan antosianin sebesar 264,58ppm dapat digunakan sebagai bahan alternatif identifikasi plak<sup>12</sup>.



Gambar 1. Buah terung belanda

Terung belanda memiliki kadar antosianin yang tinggi. Terung belanda (*Solanum betaceum Cav*) adalah tanaman perdu jenis terung-terungan yang tergolong ke famili *Solanaceae*. Terung belanda merupakan buah yang mempunyai kandungan gizi bagi kesehatan tubuh manusia seperti antosianin, karotenoid, vitamin A, B6, C, dan E, serta kaya akan besi, kalium, serat, dan mineral<sup>13</sup>. Kandungan senyawa antosianin pada buah terung belanda segar memiliki nilai 2555,053 ppm<sup>14</sup>. Berdasarkan uraian di

atas, peneliti tertarik untuk meneliti intensitas pewarnaan ekstrak terung belanda sebagai bahan identifikasi plak.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis *quasi experimental* dengan menggunakan *posttest only one grup design*. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 12 orang. Kriteria inklusi yang ditetapkan yaitu bersedia menandatangani *informed consent*, perempuan, responden sudah melakukan *scaling* minimal tiga bulan terakhir, susunan gigi rapi atau *crowding* ringan, tidak mengalami penyakit periodontal, tidak menggunakan alat ortodontik, tidak mengalami penyakit sistemik seperti diabetes, dan gigi tidak mengalami karies media serta profunda. Kriteria eksklusi yang ditetapkan yaitu sampel tidak bisa datang mengikuti penelitian. Penelitian ini sudah lulus kaji etik yang dikeluarkan oleh Komite Etika Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dengan nomor surat 115/KEP/FK/2020.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu *rotary evaporator*, *ultrasonic bath*, *diagnostic set*, *microbrush*, gelas kumur, alat tulis, lembar instruksi, lembar pemeriksaan dan lembar *informed consent*. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu *disclosing solution GC Tri Plaque: USA*, ekstrak terung belanda, pasta gigi, sikat gigi, masker dan *handscoon*

### Pembuatan ekstrak terung belanda (*Solanum betaceum Cav*)<sup>15</sup>:

- Buah terung belanda yang telah disortir kemudian dicuci, ditiriskan dan dikeringkan.
- Kemudian dipisahkan kulit buah dan selaput lendir biji terung belanda.
- Kulit buah terung belanda diperkecil ukurannya secara seragam dengan menggunakan pisau.
- Kulit dan selaput lendir biji terung belanda yang akan diekstraksi ditimbang dengan rasio bahan dan pelarut. Sebanyak 50g campuran kulit dan selaput lendir biji terung belanda dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250ml dan ditambahkan etanol 96% sebanyak 150ml dan ditambahkan asam asetat konsentrasi 5% dari volume pelarut.
- Campuran diekstraksi dengan menggunakan ultrasonic bath suhu 30oC 25 menit.
- Hasil ekstraksi disaring dengan menggunakan kertas saring.
- Filtrat yang dihasilkan kemudian ditampung dalam erlenmeyer.
- Kemudian dilakukan pemisahan ekstrak, dengan cara dihilangkan pelarutnya dan dipekatkan menggunakan rotary vacuum evaporator suhu 500C tekanan 85mbar sampai tidak ada pelarut yang menetes, sehingga dihasilkan ekstrak pekat.
- Ekstrak yang diperoleh kemudian disimpan dalam botol gelap dan tertutup.



Gambar 2. Hasil ekstrak terung belanda pekat



Gambar 3. Penyimpanan ekstrak dalam botol gelap

**Pra Penelitian**

- Responden dikumpulkan dan diberi pengarahan mengenai prosedur kerja penelitian dan meminta persetujuan responden dengan mengisi dan menandatangani *informed consent* yang disediakan.
- Dilakukan wawancara untuk memastikan apakah responden mempunyai penyakit sistemik dan/atau penyakit periodontal.
- Responden diajarkan menyikat gigi dengan menggunakan teknik bass.

**Penelitian Hari Pertama**

- Responden diinstruksikan menyikat gigi menggunakan teknik bass pada pukul 06.30.
- Responden diinstruksikan mengonsumsi biskuit dan susu UHT yang telah disediakan peneliti selama 15 menit.
- Responden dari pukul 08.00 s.d 12.00 diinstruksikan tidak boleh menyikat gigi, makan dan minum manis.
- Pada pukul 12.00 dilakukan pengukuran indeks plak pada responden menggunakan *disclosing solution*.

**Penelitian Hari Kedua**

- Responden diinstruksikan menyikat gigi menggunakan teknik bass pada pukul 06.30.
- Responden diinstruksikan mengonsumsi biskuit dan susu UHT yang telah disediakan peneliti selama 15 menit.
- Responden dari pukul 08.00 s.d 12.00 diinstruksikan tidak boleh menyikat gigi, makan dan minum manis.
- Pada pukul 12.00 dilakukan pengukuran indeks plak menggunakan ekstrak terung belanda.

Identifikasi plak merupakan penilaian dari hasil pemeriksaan yang menggunakan pewarna untuk mengetahui keberadaan plak pada permukaan gigi dengan langkah – langkah sebagai berikut:

- Pemeriksaan dilakukan dengan cara mengukur plak gigi pada empat permukaan, yaitu; distal, mesial, *labial*/bukal, dan *lingual*/palatal pada semua elemen gigi.
- Cara penilaian plak adalah sebagai berikut:

Nilai + = ada plak

Nilai - = tidak ada plak

Pengukuran untuk menentukan indeks plak, yaitu dengan rumus O'leary di bawah ini dan nilai yang dihasilkan berupa angka.

$$\text{Skor RKP} = \frac{\text{Jumlah permukaan gigi dengan plak} \times 100\%}{\text{Jumlah Seluruh gigi} \times 4}$$

Dalam penelitian ini untuk menjawab hipotesis dilakukan uji bivariat dengan Uji T (*independent samples test*) untuk dua kelompok pasangan yang tidak berhubungan. Sebelum dilakukan Uji T dilakukan dulu uji normalitas data dengan uji *Shapiro Wilk*.

Uji T dilakukan dengan program SPSS 17 dengan tingkat kemaknaan 95%. Uji hipotesis dapat diterima secara statistik apabila tidak terdapat perbedaan bermakna antara nilai identifikasi plak antara

bahan *disclosing solution* dan ekstrak terung belanda ( $p\text{ value} > 0,05$ ), interpretasinya adalah antara antara bahan *disclosing solution* dan ekstrak terung belanda memiliki intensitas pewarnaan yang sama.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tabel 1.** Rata-rata skor kontrol plak *disclosing solution* dan ekstrak terung belanda.

Perlakuan	n	Mean ± SD	Max (%)	Min (%)
<i>Disclosing solution</i>	12	26,93 ± 9,67	45,3	16,1
Ekstrak terung belanda	12	20,02 ± 4,75	25,9	13,3

Rata-rata skor plak pada penggunaan *disclosing solution* sebesar 26,93% dan rata-rata skor plak penggunaan ekstrak terung belanda lebih rendah sebesar 20,02%. Interpretasi data tabel 1 adalah ukuran keragaman indeks plak (*standard deviation*) dengan bahan ekstrak terung belanda lebih rendah (homogen) dibanding menggunakan *disclosing solution*. Hal ini berarti ekstrak terung belanda belum detail dalam mengidentifikasi plak seperti *disclosing solution*.



**Gambar 4.** Identifikasi plak menggunakan *disclosing solution*



**Gambar 5.** Identifikasi plak menggunakan ekstrak terung belanda

Ekstrak terung belanda memiliki intensitas pewarnaan yang cenderung berwarna merah pekat yang kontras dengan permukaan gigi sehingga memudahkan penglihatan dalam proses identifikasi plak. Perbedaan dengan *disclosing solution GC Tri Plaque* adalah *disclosing solution* ini memiliki tiga intensitas warna dalam mengidentifikasi plak. Warna merah muda menunjukkan plak yang masih baru, warna biru menunjukkan plak yang sudah matang dan warna biru muda menunjukkan produksi asam plak yang kuat<sup>16</sup>.

**Tabel 2.** Hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* antara skor kontrol plak *disclosing solution* dan ekstrak terung belanda

Perlakuan	n	<i>p value</i>
<i>Disclosing solution</i>	12	0,123
Ekstrak terung belanda	12	0,100

Hasil dari uji normalitas data tabel 2 menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari hasil penelitian ini memiliki nilai  $p > 0,05$  yang artinya data berdistribusi normal sehingga uji kemaknaan dilakukan menggunakan uji parametrik, yaitu *independent samples test* untuk menganalisa skor plak antara ekstrak terung belanda dengan *disclosing solution*.

**Tabel 3.** Hasil *independent samples test* data skor kontrol plak antara *disclosing solution* dan ekstrak terung belanda

Perlakuan	N	Mean $\pm$ SD different	p value
<i>Disclosing solution</i>	12		
Ekstrak terung belanda	12	6,91 $\pm$ 3,11	0,037

Interpretasi data tabel 3 menunjukkan terdapat perbedaan bermakna intensitas pewarnaan antara ekstrak terung belanda dan *disclosing solution* dalam identifikasi plak gigi. Perbedaan tersebut dikarenakan kandungan *disclosing solution* memiliki tambahan senyawa kimia yang tidak dimiliki oleh ekstrak terung belanda.

*Disclosing solution GC Tri Plaque* memiliki kandungan tambahan yaitu gliserol 10-20%, natrium karboksimetilselulosa (Na-CMC) 1-5% dan sisanya disebutkan sebagai rahasia dagang<sup>16</sup>. Gliserol (gliserin) bersifat *plasticizer* (bahan pemlastis) yang merupakan senyawa poliol sederhana. Gliserol tidak berwarna, tidak berbau, cairan kental yang banyak digunakan dalam formulasi farmasi<sup>17</sup>. Penambahan gliserol sebagai *plasticizer* akan mengurangi gaya antar molekul rantai polisakarida sehingga struktur yang dibentuk akan lebih halus dan fleksibel. Gliserol merupakan molekul hidrofilik kecil yang dapat dengan mudah masuk diantara rantai-rantai molekul dan mengakibatkan ikatan silang<sup>18</sup>. Na-CMC banyak digunakan dalam formulasi farmasi baik oral atau topikal. Na-CMC digunakan untuk meningkatkan viskositas komposisi, pengikat tablet dan menstabilkan emulsi. Na-CMC digunakan sebagai bahan dasar pasta, kosmetik, perlengkapan mandi, *prosthetics* bedah, dan produk makanan<sup>19</sup>.

Penelitian untuk mengidentifikasi plak dengan zat pewarna alami yang berasal dari tumbuhan lain juga sudah dilakukan. Ekstrak buah naga merah dalam identifikasi plak tidak memiliki perbedaan bermakna dengan *disclosing solution*. Hasil ini berbeda karena buah naga merah selain memiliki kandungan antosianin juga memiliki kandungan zat warna alami betasianin dengan kadar yang lebih tinggi<sup>20</sup>. Ekstrak buah gendola dengan zat warna alami antosianin juga tidak memiliki perbedaan bermakna dengan *disclosing solution*<sup>21</sup>. Hasil ini berbeda karena metode penelitian yang digunakan tidak sama yaitu dengan uji *in vitro*. Uji *in vitro* tidak terpengaruh oleh keadaan rongga mulut.

Ekstrak bunga rosella juga telah diteliti untuk dijadikan bahan identifikasi plak. Hasilnya adalah adanya perbedaan yang bermakna antara ekstrak bunga rosella dengan penggunaan *disclosing solution* dalam identifikasi plak. Hasil ini sama dikarenakan ekstrak bunga rosella memiliki pH asam sebesar 0,61<sup>22</sup>. Ekstrak terung belanda juga memiliki rasa yang asam dengan nilai pH sebesar 3,88<sup>23</sup>. Rasa asam ini merupakan salah satu stimulus kimiawi yang mengakibatkan laju alir saliva meningkat<sup>24</sup>. Hal ini mengakibatkan kesulitan dalam mengidentifikasi keberadaan plak dipermukaan gigi karena durasi yang lebih singkat.

Durasi waktu keberadaan ekstrak terung belanda dipermukaan gigi lebih singkat dari *disclosing solution*. Idealnya suatu bahan pengungkap plak tidak mudah lepas akibat saliva untuk jangka waktu yang diperlukan guna untuk menyelesaikan prosedur pemeriksaan. Hal ini dikarenakan zat warna alami ekstrak



## ANDALAS DENTAL JOURNAL

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

Jalan Perintis Kemerdekaan No. 77 Padang, Sumatera Barat

Web: [adj.fkg.unand.ac.id](http://adj.fkg.unand.ac.id) Email: [adj@dent.unand.ac.id](mailto:adj@dent.unand.ac.id)

terung belanda yaitu antosianin merupakan senyawa aktif yang memiliki sifat larut dengan air<sup>10</sup>. Sementara 99% kandungan saliva adalah air<sup>25</sup>.

Saliva merupakan variabel tidak terkontrol dari segi volume, pH dan kekentalan<sup>26</sup>. Hal ini juga kelemahan dalam penelitian identifikasi plak menggunakan buah naga merah, dimana ekstrak buah naga merah hanya memiliki durasi selama 18 detik<sup>27</sup>. Intensitas warna merah yang dihasilkan ekstrak terung belanda tidak memiliki komposisi serbuk kapur (kalsium hidroksida) yang berfungsi sebagai stabilisasi pengikat agar tidak mudah terlarut dalam cairan yang dihasilkan oleh saliva<sup>26</sup>. Kopigmentasi dengan penambahan senyawa tanin mampu menstabilkan ekstrak antosianin kulit terung belanda<sup>28</sup>. Ekstrak terung belanda dalam penggunaannya perlu perlakuan khusus yaitu menggunakan *microbrush* agar bisa diaplikasikan pada permukaan gigi.

Keterbatasan dalam poses penelitian ini adalah usia plak yang tidak sama karena responden datang tidak sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan dan pemeriksaan *base line* skor plak awal yang tidak diteliti sehingga tingkat kematangan plak tiap responden berbeda.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak terung belanda (*Solanum betaceum Cav*) belum dapat digunakan dalam identifikasi plak gigi, karena intensitas pewarnaannya belum sebaik penggunaan *disclosing solution*.

### KEPUSTAKAAN

1. Departemen Kesehatan RI. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI. Jakarta; 2018.
2. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR. *Carranza's Clinical Periodontology 13th Ed*. Saunders Elsevier Missouri; 2018.
3. Putri MH, Herijulianti E, Nurjannah N. *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi*. Jakarta: Egc Penerbit Buku Kedokteran; 2011.
4. Chetrus V. Ion Ir. 2013. Dental Plaque – Classification, Formation, and Identification. *International Journal of Medical Dentistry Vol.3:139143*.
5. Dipayan, Datta. Ramesh SG, Kumar, Aswath Narayanan, Leena Selvamary, Sujatha. *Disclosing Solutions Used in Dentistry*. *World Journal of Pharmaceutical Research*. 2017; 6(6).
6. Bustani Karunia, Finisa. *Kajian Penggunaan Zat Adiktif Makanan (Pemanis dan Pewarna) pada Kudapan Bahan Pangan Lokal di Pasar Kota Semarang*. *Food Science and Culinary Education Journal*; 2013.
7. Wróblewska Barbara. Influence of Food Additives and Contaminants (Nickel and Chromium) on Hypersensitivity and Other Adverse Health Reactions – A Review. *Pol. J. Food Nutr. Sci*. 2009; 59(4) 287-294.



8. Okafor, Sunday, Obanga, Wilfred, Ezeoknkw, Mercy. Assessment of the Health Implications of Synthetic and Natural Food Colourants – A Critical Review. *Uk Journal of Pharmaceutical and Biosciences*. 2016; 4(4): 01-11.
9. WHO. Traditional Medicine. 2008. Available from: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/eb134/B134\\_24-En.Pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/eb134/B134_24-En.Pdf)
10. Hambali M, Febrilia, Mayasar F, Noermansyah. Ekstraksi Antosianin dari Ubi Jalar dengan Variasi Konsentrasi Solven, dan Lama Waktu Ekstraksi. *Jurnal Teknik Kimia*. 2014; 20(2): 25-35.
11. Yuniarti Tuty. Pemanfaatan Sari Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 2016; 5(2).
12. Aryati E, Arum, Sekar, Mardiaty, Erni, Joyo, Sulur. Efektifitas Larutan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas*) dengan Buah Naga Berdaging Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) sebagai Bahan Identifikasi Plak (*Disclosing Solution*). *Jurnal Kesehatan Gigi*. 2015; 2(2).
13. Kumalaningsih. *Tamarillo (Terung Belanda)*. Surabaya. Trubus Agrisarana; 2006.
14. Latifah, Nurismanto R, Agniya C. Pembuatan Selai Lembaran Terung Belanda. *E-Jurnal Upn*; 2013.
15. Rahmawati A, Dwi, Widya. Karakteristik Ekstrak Kulit Jeruk Bali Menggunakan Metode Ekstraksi Ultrasonik (Kajian Perbandingan Lama Blansing dan Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2013; 1(1): 26-35.
16. GC. Safety Data Set. *Version Us-En-Rev 1*; 2015.
17. Lorensia, Loisa. Seri, Melisa S, Mersi. Karakteristik *Edible Film* dari Ekstrak Kacang Kedelai dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Gliserol sebagai Bahan Pengemas Makanan. *Jurnal Teknik Kimia Usu*. 2013; 2(4).
18. Fitry, Arie M, Widhi S, Warlan. Kajian Sifat Fisik Mekanik dan Antibakteri Plastik Kitosan Termodifikasi Gliserol. *Indo. J. Chem. Sci*. 2013; 2.
19. Raymon C, Rowe P, Sheskey J, Marin, Quin E. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. London: Pharmaceutical Press; 2009.
20. Sefyana, Betrik Y, Sinar. Anitasari, Silvia. Sari Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) sebagai Pewarna Alami Plak Gigi. *JMKG*. 2018; 7(1).
21. Subekti, Kusuma A, Nurul. Pemanfaatan Ekstrak Buah Gendola (*Basella Rubra Linn*) sebagai Bahan Alternative Deteksi Plak Gigi (Uji Invitro). *Jurnal Kesehatan Gigi*. 2018; 5(2).
22. Dwi I. Dewi I. Indriyani, Risma. Sandy C. The Effect of Roselle (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Petals Extract as Alternative Disclosing Solution for Dental Plaque Identification. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 2018; 3(2).
23. Olaya CM, Castaño MP, Garzón GA. Stability of Anthocyanins from *Rubus Glaucus* and *Solanum Betaceum Cav.* Dark-Red Strain as Affected by Temperature and Water Activity. *Acta Biol. Colom*. 2009; 14.
24. Indriana, Tecky. Perbedaan Laju Alir Saliva dan pH karena Pengaruh Stimulus Kimiawi dan Mekanis. *J. Kedokt Meditek*. 2011; 17(44).
25. Humphrey SP, Williamson RT. Review of Saliva: Normal Composition, Flow, and Function. *J Prosthet Dent*. 2001; 85; 162-9.



## **ANDALAS DENTAL JOURNAL**

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

Jalan Perintis Kemerdekaan No. 77 Padang, Sumatera Barat

Web: [adj.fkg.unand.ac.id](http://adj.fkg.unand.ac.id) Email: [adj@dent.unand.ac.id](mailto:adj@dent.unand.ac.id)

26. Oktaviani, Ninditya. Haryani, Wiworo. Sutrisno. Perbedaan Pengolesan Ekstrak Buah Bit dan Disclosing Solution terhadap Skor Plak pada Siswa SDN Kradenan 3 Magelang. *Jurnal Gigi dan Mulut*. 2015; 2(2).
27. Mega, Kusmana N, Aan N, Cahyo. Efektifitas Larutan Buah Bit dan Larutan Buah Naga Merah sebagai Bahan Identifikas Plak Gigi pada Mahasiswa Tingkat 1 Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. *Jurnal Arsa*. 2019; 4(1).
28. Wahyuni, Herina. Hanum, Tirza. Murhadi. Pengaruh Kopigmentasi terhadap Stabilitas Warna Antosianin Ekstrak Kulit Terung Belanda (*Cyphomandra Betacea* Sendtn). *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*. 2017; 22(1).