

## Uji Pengaruh Infusa Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*) Konsentrasi 10%, 20% dan 40% Terhadap Jumlah Koloni Bakteri Plak Gigi *In Vitro*

*The Effect of Beluntas Leaves Infusion (Pluchea indica L.) Concentrations of 10%, 20%  
and 40% on The Amount of Dental Plaque Bacteria Colonies  
In Vitro*

Elvira Purnamasari<sup>1,3</sup>, Heni Susilowati<sup>2</sup>, Regina TC Tandelilin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Higiene Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>2</sup> Departemen Biologi Oral, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>3</sup> Mahasiswa Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

Corresponding author : elvira.purnamasari@mail.ugm.ac.id

### Abstrak

Plak gigi merupakan sekumpulan mikroorganisme dan matriks yang dapat menyebabkan karies gigi dan penyakit periodontal. Pencegahan penyakit tersebut dapat dilakukan dengan cara kontrol plak secara mekanis maupun kimiawi. Daun beluntas (*Pluchea indica L.*) merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki aktivitas antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek infusa daun beluntas konsentrasi 10%, 20% dan 40% terhadap jumlah koloni bakteri plak gigi *in vitro*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan mencampurkan 1 ml biakan bakteri plak, 3 ml kaldu BHI, dan 1 ml infusa daun beluntas 10%, 20%, 40%, akuades atau klorheksidin 0,12%. Larutan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan selanjutnya dilakukan pengenceran sebanyak 5 kali. Sepuluh  $\mu$ l dari setiap pengenceran dengan total 25 sampel ditanam pada media BHI agar dengan metode *spread plate* dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Jumlah koloni bakteri yang tumbuh kemudian dihitung dan dianalisis secara statistika menggunakan uji *one way ANOVA*. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa infusa daun beluntas secara signifikan menurunkan jumlah koloni bakteri plak gigi ( $p \leq 0,05$ ). Hasil uji *Tukey* menunjukkan bahwa hampir semua kelompok perlakuan dan kontrol berbeda bermakna. Disimpulkan bahwa 1) infusa daun beluntas konsentrasi 10%, 20% dan 40% mampu menghambat jumlah koloni bakteri plak; 2) kemampuan penghambatan infusa daun beluntas 10% dan 20% lebih rendah dibandingkan klorheksidin 0,12%; 3) kemampuan penghambatan infusa daun beluntas 40% setara dengan klorheksidin 0,12%.

**Kata Kunci** : infusa daun beluntas, plak gigi, pertumbuhan koloni bakteri plak

### Abstract

*Dental plaque is a collection microorganism and matrix than can cause dental caries and periodontal disease. Prevention of these diseases can be done by controlling plaque mechanically or chemically. Pluchea indica L. is one of the plant that has antibacterial activity. The aim of this study was to determine the effect of P. indica leaf infusion at concentrations of 10%, 20% and 40% against the growth of dental plaque colony bacteria in vitro. Type of research is an experimental laboratory by mixing 1 ml of plaque bacteria suspension mixed with 3 ml of BHI broth, and 1 ml of 10%, 20%, 40% of P. indica leaf infusion solutions, aquadest or 0,12% chlorhexidine. The solutions was incubated for 24 hours at 37°C and diluted five times. Ten  $\mu$ l of each dilutions with totally 25 sample was cultured in the BHI agar using the spread plate method and incubated for 24 hours at 37°C. The number of bacterial*

colonies was calculated and then analyzed with statistical analysis used one way ANOVA. ANOVA test showed that *P. indica* leaf infusion had significant difference to reduce the amount of dental plaque bacteria colonies ( $p \leq 0.05$ ). Tukey's test showed that almost all treatment and control groups had significant difference. It conclusion, 1) *P. indica* leaf infusion concentrations of 10%, 20% and 40% was able to inhibit the number of dental plaque bacterial colonies; 2) the inhibition ability of *P. indica* leaf infusion 10% and 20% had a lower than chlorhexidine 0.12%; and 3) the inhibition ability of *P. indica* leaf infusion 40% had equivalent to chlorhexidine 0.12%.

**Keywords :** *Pluchea indica* L., dental plaque, bacterial colony growth

## PENDAHULUAN

Upaya peningkatan kesehatan gigi dan mulut masih dilakukan Pemerintah Indonesia hingga saat ini. Berdasarkan data yang tercantum di RISKEDAS 2013 mengenai prevalensi nasional masalah gigi dan mulut secara keseluruhan mencapai 25,9%. Karies gigi dan penyakit periodontal masih menjadi masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak diderita masyarakat Indonesia. Hal ini disebabkan karena kebersihan gigi dan mulut yang buruk (Sasmita dkk., 2007).

Karies gigi atau gigi berlubang adalah suatu penyakit gigi akibat proses demineralisasi gigi yang progresif pada jaringan keras gigi (Angela, 2005). Faktor utama terjadinya karies gigi adalah interaksi antara keempat faktor yakni mikroorganisme, gigi (*host*), makanan (karbohidrat) dan waktu. Mikroorganisme yang menjadi penyebab utama terjadinya karies gigi adalah bakteri plak. Bakteri plak melakukan aktivitas metabolisme yang menyebabkan terjadinya demineralisasi pada email gigi (Peneva, 2007).

Plak gigi merupakan kumpulan mikroorganisme pada permukaan gigi yang berada dalam suatu polimer matriks bakteri dan saliva, tahan terhadap pelepasan dengan berkumur ataupun gerakan fisiologis jaringan lunak (Rosan dan Lamont, 2000). Plak merupakan masalah utama dalam rongga mulut. Plak dapat menimbulkan penyakit infeksi pada jaringan keras seperti karies gigi dan jaringan lunak seperti gingivitis (Ladytama dkk., 2014).

Salah satu cara untuk mengurangi akumulasi bakteri plak dalam rongga mulut adalah penggunaan obat kumur (Prahasanti, 2014). Mayoritas obat kumur mengandung alkohol yang mampu mengurangi akumulasi plak gigi dengan cara mendenaturasi sel bakteri, memecah enzim dan matriks plak dan menghambat perlekatan bakteri pada permukaan gigi. Kandungan alkohol dalam obat kumur ini memiliki efek jangka panjang yang merugikan bagi jaringan sehat (Tandelilin dkk., 2017).

Beluntas (*Pluchea indica* L.) adalah salah satu jenis tanaman obat yang dapat dimanfaatkan daunnya. Penelitian Nahak (2013) menyebutkan pada daun beluntas terkandung beberapa senyawa antibakteri seperti fenol, tannin, flavonoid, sterol dan alkaloid.

Infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan memanaskan simplisia dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit (Badan POM RI, 2010). Teknik

pembuatan infusa merupakan cara yang paling sederhana dari sediaan herbal dengan alat yang sederhana, lebih murah dan lebih cepat (Wahyuningsih dan Widyastuti, 2015).

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh infusa daun beluntas terhadap jumlah koloni bakteri plak gigi.

## **METODE**

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratoris, karena menguji aktivitas antibakteri pada infusa daun beluntas terhadap jumlah koloni bakteri plak gigi dengan menggunakan variasi konsentrasi 10%, 20% dan 40%. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2018 di Laboratorium Riset Terpadu Fakultas Kedokteran Gigi UGM. Subyek penelitian yang digunakan adalah bakteri plak yang diambil dari satu orang responden yang memiliki OHI-S buruk yang sebelumnya telah menandatangani surat persetujuan medis (*informed consent*). Daun beluntas diperoleh dari daerah Condongcatur, Kabupaten Sleman, Yogyakarta yang sebelumnya telah dilakukan determinasi tumbuhan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Fakultas Biologi UGM. Ciri-ciri daun yang digunakan adalah daun yang memiliki warna hijau dan masih segar, dipetik satu persatu secara manual dari satu pohon yang sama (Wahyuningsih dan Widyastuti, 2015).

Alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya *blender*, neraca digital, gelas ukur, *beaker glass*, aluminium foil, kompor listrik, kertas saring 0,45  $\mu\text{m}$ , milipore 0,2  $\mu\text{m}$ , penyaring nilon, sarung tangan, masker, *diagnostic set*, tabung reaksi, tabung appendorf, *centrifuge*, spuit injeksi, mikropipet, microtip, *vortex*, cawan petri, *autoclave*, *glass spreader*, lampu spiritus, incubator dan *colony counter*. Bahan yang digunakan diantaranya daun beluntas, plak gigi, akuades steril, *Phosphate Buffered Saline* (PBS), Media BHI (*Brain Heart Infusion*), standar 0,5 McFarland dan klorheksidin 0,12%.

### **Pengambilan Plak Gigi**

Sampel plak diambil menggunakan ekskavator steril dari gigi molar pertama rahang atas sebelah bukal. Selanjutnya sampel plak gigi dimasukkan ke dalam kaldu BHI kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Plak gigi yang telah diinkubasi kemudian disesuaikan dengan standar 0,5 Mc Farland.

### **Infusa Daun Beluntas**

Proses pembuatan infusa daun beluntas dimulai dengan pembuatan simplisia kering daun beluntas. Selanjutnya simplisia dihaluskan menggunakan *blender* sehingga terbentuk sediaan bubuk kering daun beluntas. Selanjutnya bubuk daun beluntas ditimbang sebanyak 80 gram dan kemudian dibuat infusa dengan cara

mencampurkan 80 gram simplisia dan 100 mL akuades dalam *beaker glass*. Langkah selanjutnya panci diisi air secukupnya, lalu larutan dipanaskan selama 15 menit terhitung mulai suhu 90°C. Hasil infusa disaring dengan penyaring nilon, kertas saring dan milipore dan dijadikan 100 mL infusa. Proses ini akan menghasilkan larutan infusa dengan konsentrasi 80% (Badan POM RI, 2008).

### Uji Antibakteri

Pengujian dilakukan dengan menghitung total jumlah koloni bakteri plak gigi menggunakan metode sebaran (*spread plate method*). Penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok kontrol dan perlakuan, kemudian dibagi kembali menjadi beberapa sub kelompok sebagai berikut:

Tabel 1. Kelompok perlakuan uji antibakteri infusa daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri plak gigi

| Kelompok  | Sub Kelompok    | Komposisi  |
|-----------|-----------------|--|
| Kontrol   | Kontrol Positif | 1 mL klorheksidin 0,12% + 3 mL kaldu BHI + 1 mL suspensi bakteri plak gigi       |
|           | Kontrol Negatif | 1 mL akuades steril + 3 mL kaldu BHI + 1 mL suspensi bakteri plak gigi           |
| Perlakuan | Perlakuan I     | 1 mL infusa daun beluntas 40% + 3 mL kaldu BHI + 1 mL suspensi bakteri plak gigi |
|           | Perlakuan II    | 1 mL infusa daun beluntas 20% + 3 mL kaldu BHI + 1 mL suspensi bakteri plak gigi |
|           | Perlakuan III   | 1 mL infusa daun beluntas 10% + 3 mL kaldu BHI + 1 mL suspensi bakteri plak gigi |

Selanjutnya larutan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dihomogenkan menggunakan *vortex* kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Larutan yang telah diinkubasi kemudian dihomogenkan dan dilakukan pengenceran hingga 5 kali sehingga didapatkan pengenceran 10<sup>-10</sup>. Selanjutnya setiap 10 µL pengenceran ditanam pada media BHI agar dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali. Penghitungan jumlah koloni bakteri plak gigi dilakukan dengan cara mengalikan jumlah koloni terbentuk dengan seri pengencer dalam tiap satuan volume sampel plak yang diinokulasikan pada media agar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan, kultivasi suspensi bakteri plak gigi yang dipilih adalah pengenceran ketiga. Jumlah dan standar deviasi koloni bakteri plak gigi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah dan Standar Deviasi Jumlah Koloni Bakteri Plak Gigi ( $\times 10^8$  CFU/mL) Berdasarkan Kelompok

| Kelompok                 | Jumlah Subyek | $\bar{x} \pm SD$  |
|--------------------------|---------------|-------------------|
| Kontrol Negatif          | 3             | 88,00 $\pm$ 9,54  |
| Infusa daun beluntas 10% | 3             | 35,33 $\pm$ 11,37 |
| Infusa daun beluntas 20% | 3             | 29,00 $\pm$ 4,36  |
| Infusa daun beluntas 40% | 3             | 17,67 $\pm$ 3,79  |
| Kontrol positif          | 3             | 0                 |

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah tertinggi koloni bakteri plak gigi teridentifikasi pada kelompok kontrol negatif (akuades) dan jumlah koloni terendah terdapat pada kelompok kontrol positif (klorheksidin 0,12%). Kelompok infusa daun beluntas 10%, 20% dan 40% menunjukkan adanya penurunan jumlah koloni bakteri plak gigi apabila dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif.

Tabel 3. Hasil Uji *One Way ANOVA* Jumlah Koloni Bakteri Plak Gigi ( $p \leq 0,05$ )

|                | Jumlah Kuadrat | Derajat Bebas | Rerata Kuadrat | F      | Signifikansi |
|----------------|----------------|---------------|----------------|--------|--------------|
| Antar Kelompok | 13096,667      | 4             | 3274,167       | 64,537 | 0,000**      |
| Dalam Kelompok | 507,333        | 10            | 50,733         |        |              |
| Total          | 13604,000      | 14            |                |        |              |

Hasil uji *One Way ANOVA* (Tabel 3) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh konsentrasi infusa daun beluntas terhadap jumlah koloni bakteri plak gigi. Selanjutnya dilakukan analisis *post hoc Tukey* untuk mengetahui signifikansi perbedaan rerata antar kelompok yang dirangkum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Uji *Post Hoc Tukey* Jumlah Koloni Bakteri Plak Gigi ( $p \leq 0,05$ )

| Kelompok                 | Infusa daun beluntas 10% | Infusa daun beluntas 20% | Infusa daun beluntas 40% | Kontrol positif |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| Kontrol negatif          | 0,000**                  | 0,000**                  | 0,000**                  | 0,000**         |
| Infusa daun beluntas 10% | -                        | 0,808                    | 0,074                    | 0,001**         |
| Infusa daun              |                          | -                        | 0,354                    | 0,004**         |

---

|              |   |       |
|--------------|---|-------|
| beluntas 20% |   |       |
| Infusa daun  | - | 0,074 |
| beluntas 40% |   |       |

---

Tabel 4 menunjukkan bahwa hampir semua kelompok perlakuan dan kontrol berbeda bermakna. Hasil ini mengindikasikan bahwa kelompok kontrol positif dengan infusa daun beluntas berbagai konsentrasi didapatkan berbeda bermakna dibandingkan kontrol negatif. Infusa daun beluntas konsentrasi 10% dan 20% berefek lebih rendah dibandingkan kontrol positif. Infusa daun beluntas konsentrasi 40% berefek setara dengan kontrol positif.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian membuktikan bahwa infusa daun beluntas konsentrasi 10%, 20% dan 40% efektif menghambat jumlah koloni bakteri plak gigi. Tabel 2, menunjukkan semakin tinggi konsentrasi infusa daun beluntas maka jumlah koloni bakteri plak gigi semakin rendah.

Berdasarkan Tabel 2, diketahui jumlah koloni bakteri plak gigi paling banyak adalah kontrol negatif (akuades) karena hanya menggunakan bahan pelarut saja sehingga tidak memiliki efek sebagai antibakteri. Berturut-turut kemudian diikuti jumlah koloni bakteri plak gigi pada infusa daun beluntas konsentrasi 10%, 20% dan 40%. Jumlah koloni bakteri plak gigi paling sedikit adalah pada kontrol positif (klorheksidin 0,12%) yang merupakan sediaan obat kumur yang terdapat di pasar bebas.

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini sesuai dengan Maftuhah (2015) yang menyatakan bahwa infusa daun beluntas memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *S. epidermis*. Yulianti dkk., (2015) menyatakan bahwa ekstrak daun beluntas konsentrasi 80% dengan pelarut akuades memiliki kemampuan terbaik dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *E. coli* serta lebih efektif menghambat *S. aureus* dibandingkan dengan *E. coli*. Infusa daun beluntas terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri plak gigi diduga karena mengandung senyawa aktif yang memiliki daya antibakteri seperti flavonoid, fenol, tanin, alkaloid dan minyak atsiri.

Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol. Flavonoid memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks dengan protein bakteri melalui ikatan hidrogen. Hal ini mengakibatkan struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri menjadi tidak stabil sehingga aktivitas biologis sel bakteri menjadi terganggu. Keadaan ini menyebabkan fungsi permeabilitas sel bakteri terganggu sehingga sel bakteri mengalami lisis dan berakibat pada kematian sel bakteri (Sabir, 2005). Flavonoid juga dapat menghambat aktivitas DNA polimerase. Sehingga sintesis protein terhambat (Robinson, 1995).

Tanin, alkaloid dan minyak atsiri dalam infusa daun beluntas juga turut berperan sebagai antibakteri. Tanin adalah salah satu kelompok unsur polimer fenol yang memiliki fungsi sebagai astringen. Tanin membentuk kompleks dengan prolin yaitu sejenis protein pada dinding sel bakteri, menyebabkan protein *leakage*, yang selanjutnya terjadi kerusakan dinding sel bakteri sehingga mengakibatkan kematian sel bakteri (Machado dkk., 2003 sit. Nahak dkk., 2015). Alkaloid memiliki mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Maftuhah dkk., 2015).

Minyak atsiri mengandung benzil alkohol dan eugenol. Benzil alkohol memiliki sifat pelarut lemak dan mampu mendenaturasikan protein menyebabkan membran sel rusak. Protein yang mengalami denaturasi akan kehilangan aktivitas fisiologisnya dan akan menyebabkan peningkatan permeabilitas sel. Hal ini berakibat rusaknya bakteri tersebut (Pargaputri dkk., 2015). Eugenol merupakan salah satu turunan fenol dan memiliki cara kerja hampir sama dengan fenol (Wahyunintyas, 1998; Susanty, 2007).

Hasil uji *Tukey* (Tabel 4) menunjukkan kelompok kontrol positif dan kelompok infusa daun beluntas berbagai konsentrasi berbeda bermakna terhadap kelompok kontrol negatif. Hal ini disebabkan kelompok kontrol negatif (akuades) tidak memiliki efek sebagai antibakteri. Infusa daun beluntas mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tannin dan minyak atsiri yang diduga mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri semakin besar (Pelczar dan Chan, 2005). Hal ini sesuai dengan penelitian Maftuhah (2015) yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi infusa daun beluntas maka semakin sedikit jumlah koloni bakteri *S. epidermis* yang tumbuh. Nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) terhadap *S. epidermis* terletak pada konsentrasi 20% dan MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) terletak pada konsentrasi 100%.

Hasil penelitian ini menunjukkan kemampuan infusa daun beluntas 10% dan 20% masih belum setara dengan kemampuan klorheksidin 0,12% dalam menghambat pertumbuhan bakteri plak gigi. Klorheksidin merupakan antimikroba yang mempunyai dua mekanisme kerja yakni bakteriostatik maupun bakterisida, bergantung dari konsentrasi yang digunakan (Charles, 2004). Molekul klorheksidin memiliki muatan positif (kation) dan sebagian besar bakteri memiliki muatan molekul negatif (anion). Hal ini menyebabkan ikatan yang kuat antara klorheksidin dengan membran sel bakteri. Klorheksidin akan menyebabkan perubahan permeabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan keluarnya sitoplasma sel dan menyebabkan kematian bakteri (Prahasanti dkk., 2014).

Syaravina dkk., (2018) melaporkan bahwa antara ekstrak daun beluntas 25% dan klorheksidin 0,12% mempunyai pengaruh setara terhadap biofilm *S. mutans*, tetapi klorheksidin 0,12% memiliki tingkat efektivitas lebih tinggi

dibandingkan ekstrak daun beluntas 25%. Hal ini disebabkan karena klorheksidin 0,12% mempunyai ikatan yang kuat dengan sel bakteri (Sinaredi dkk., 2014). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa infusa daun beluntas 40% mempunyai kemampuan yang setara dengan kontrol positif (klorheksidin 0,12%). Jonarta (2009) menyebutkan ekstrak daun beluntas konsentrasi 40% mempunyai daya hambat yang setara dengan klorheksidin glukonat 0,2%. Hal ini berarti dengan konsentrasi yang sama sediaan infusa memiliki kemampuan yang berbeda dibandingkan sediaan ekstrak dalam penghambatan pertumbuhan bakteri. Menurut Afrianti dkk., (2014) pengaruh ekstrak tumbuhan obat beragam bergantung pada tinggi rendahnya dosis, pelarut ekstrak maupun bagian dari tumbuhan yang digunakan sebagai bahan penelitian.

Cairan penyari pada infusa menggunakan akuades, berbeda dengan proses maserasi yang menggunakan etanol, eter atau campuran air dan etanol. Oleh karena itu, molalitas kandungan zat aktif yang diperoleh menggunakan teknik infusa akan turut berbeda jika dibandingkan dengan teknik maserasi dan ini akan berdampak pada efektivitasnya (Machmud dkk., 2013). Pembuatan infusa hanya membutuhkan waktu kurang lebih 15 menit dalam penyariannya melalui proses pemanasan. Proses ini memberikan hasil yang berbeda apabila dibandingkan dengan proses ekstraksi meskipun dengan konsentrasi yang sama (Hirunpanich dkk., 2006).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Infusa daun beluntas konsentrasi 10%, 20% dan 40% mampu menghambat jumlah koloni bakteri plak.
2. Kemampuan penghambatan infusa daun beluntas konsentrasi 10% dan 20% lebih rendah dibandingkan klorheksidin 0,12%.
3. Kemampuan penghambatan infusa daun beluntas konsentrasi 40% setara dengan klorheksidin 0,12%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti R, Yenti R, Meustika D, 2014, Uji Aktivitas Analgetik Ekstak Etanol Daun Papaya (*Carica papaya L.*) pada Mencit Putih Jantan yang Diinduksi Asam Asetat 1%, *J Sains Far Klin*, 1(1): 54-60.
- Angela A, 2005, Pencegahan Primer pada Anak yang Berisiko Karies Tinggi, *Dent J*, 38(3): 131.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2008, *Acuan Sediaan Herbal Volume Keempat Edisi Pertama*, Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia, h. 6-8.



- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2010, *Acuan Sediaan Herbal Volume Kelima Edisi Pertama*, Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, h. 3-4.
- Charles CH, 2004, Comparative Antiplaque and Antigingivitis Effectiveness of A Chlorhexidine and An Essential Oil Mouthrinse: 6-month Clinical Trial, *J Clin Periodontol*, 31(10): 878-84.
- Hirunpanich V, Anocha U, Noppawan PM, Nuntavan B, Hithoshi S, Angkana H, 2006, Hypocholesterolemic and Antioxidant Effect of Aqueous Extract from The Dried Calyx of *Hibiscus sabdariffa L.* in Hypercholesterolemic rats, *J Ethnopharmacol*, 103: 252-60.
- Jonarta AL, 2009, Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica less*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Kajian *in vitro*, *Dent. J*, 16(1): 1-6.
- Ladytama RrS, Nurhapsari A, Baehaqi M, 2014, Efektivitas Larutan Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Obat Kumur terhadap Penurunan Indeks Plak pada Remaja Usia 12-15 Tahun Studi di SMP Nurul Islami Mlijen Semarang, *ODJ*, 1(1): 39-43.
- Machmud E, Dharmautama M, Sutono E, 2013, Infusa Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Sebagai Obat Kumur Menurunkan Jumlah Plak pada Mahkota Akrilik, *Dentofasial*, 12(3): 144-147.
- Maftuhah A, Bintari SH, Mustikaningtyas D, 2015, Pengaruh Infusa Daun Beluntas (*Pluchea indica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermis*, *UJLS*, 4(1): 60-65.
- Nahak MM, 2013, Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*) dapat Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*, *JKG*, 1(1): 40-50.
- Nahak MM, Tedjasulaksana R, Sumerti NN, 2015, Efektivitas Kumur Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*) untuk Menurunkan Jumlah Koloni *Streptococcus sp* pada Plak Gigi, *Jurnal Skala Husada*, 12(1): 56-64.
- Pargaputri AF, Munadzirah E, Indrawati R, 2016, Antibacterial Effects of *Pluchea indica Less* Leaf Extract on *E. faecalis* and *Fusobacterium nucleatum* (in vitro), *Dent. J*, 49(2): 93-98.
- Pelczar MJ, dan Chan ECS, 2005, *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*, Jakarta: UI Press, h. 452-458.
- Peneva M, 2007, Dental Caries – Disturbed Balance of The Risk Factors, *J of IMAB*, 13(2): 61-63.
- Prahasanti C, 2014, Efektivitas Obat Kumur *Chlorhexidine*, *Essential Oil*, *Triclosan-sodium Fluoride* dalam Pencegahan Pembentukan Bakteri Plak, *Dentofasial*, 13(1): 55-58.
- Robinson T, 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, Bandung: ITB, h. 71.
- Rosan B, Lamont RJ, 2000, Dental Plaque Formation, *Microbes and Infection*, 2(13): 1599-1607.

- Sabir A, 2005, In Vitro Antibacterial Activity of Flavonoids Trigona sp Propolis Against *Streptococcus mutans*, *Dent. J*, 38(3): 67-69.
- Sasmita IS, Pertiwi ASP, Halim M, 2007, Gambaran Efek Pasta Gigi yang Mengandung Herbal terhadap Penurunan Indeks Plak, *JIDA*, Edisi Khusus PIN IKGA II, h. 37-41.
- Sinareni BR, Pradopo S, Wibowo TB, 2014, Daya Antibakteri Obat Kumur Chlorhexidine, Povidone Iodine, Fluoride Suplementasi Zinc terhadap *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*, *Dent. J*, 47(4): 211-214.
- Susanti A, 2007, Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap *Escherichia coli* Secara in vitro, Skripsi, Surabaya: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Syaravina CB, Amalina R, Hadianto E, 2018, Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L) Less.) 25% terhadap Biofilm *Streptococcus mutans* - in vitro, *ODJ*, 5(1): 28-33.
- Tandelilin RTC, Jonarta AL, Widita E, 2017, Maturation Index Assessment of Sodium Tripolyphosphate and Tetra Potassium Pyrophosphate Based Calculus Dissolution Mouthrinse (Periogen ®) in Moderate Gingivitis Patients: A Histopathological Study, *J Dent Health Oral Disord Ther*, 6(6): 00218.
- Wahyuningsih S, dan Widyastuti L, 2015, Uji Efek Analgetik Infusa Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) pada Mencit Jantan Galur Swiss, *JBP*, 7(2): 61-67.
- Wahyuningtyas E, 1998, Pengaruh Minyak Atsiri Zingiber purpurea terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Serta Kekuatan Transversa Plat Dasar Gigi Tiruan Resin Visible Light Cured dan Resin Akrilik, KTI, Yogyakarta: Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis FKG UGM.
- Yulianti R, Surjowardojo P, Susilorini TE, 2015, Antibacterial Efficacy of Beluntas (*Pluchea indica* L.) Leaves Aqueous Extract against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* which Cause Subclinical Mastitis in Dairy Cow, Skripsi, Malang: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya.