

## ABSTRAK

### UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU AIR (*Syzygium aqueum*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *PORPHYROMONAS* *GINGIVALIS (IN VITRO)*

Farkhi Muhammad<sup>1</sup>, Puspito Ratih Hardhani<sup>2</sup>, Nur Khamilatusy Sholekhah<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email : [farckhimuhammad05@gmail.com](mailto:farckhimuhammad05@gmail.com)

**Pendahuluan** : Periodontitis kronis adalah penyakit yang banyak dikeluhkan oleh masyarakat Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah bakteri *Porphyromonas gingivalis*. *Porphyromonas gingivalis* dapat dihambat oleh antibakteri, salah satunya daun jambu air (*Syzygium aqueum*) yang memiliki kandungan flavonoid, fenolik, saponin, alkaloid, dan terpenoid untuk menghambat bakteri. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol daun jambu air terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

**Metode** : Jenis penelitian ini adalah *posttest only control group design*. Besar sampel yang digunakan yaitu 25 sampel (5 replikasi dan 5 perlakuan). Perlakuaannya terdiri dari P1: Konsentrasi 25%, P2: Konsentrasi 50%, P3: Konsentrasi 75%, P4: Konsentrasi 100%, K: Klorheksidin 0,2%. Media MHA diinokulasi oleh bakteri *Porphyromonas gingivalis*, kemudian diberikan ekstrak pada daerah sumuran. Daya hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong. Pengukurannya dengan cara melihat daerah zona bening di sekeliling sumuran. Analisa data dengan uji beda *One Way Anova* dan uji beda lanjut dengan *Post Hoc Games-Howell*.

**Hasil** : Rerata diameter zona hambat bakteri adalah P1: 1,540 mm, P2: 1,741 mm, P3: 1,952 mm, P4: 2,382 mm, K: 0,883 mm. Terdapat perbedaan signifikan daya hambat bakteri *Porphyromonas gingivalis* antara kelompok ekstrak etanol daun jambu air dengan klorheksidin 0,02% ( $p < 0.005$ ). Perbandingan P1, P2, P3, P4 dengan kelompok kontrol berturut-turut adalah 0,001 ( $p < 0.005$ ).

**Kesimpulan**: Ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum*) efektif menghambat bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan daya hambat terbaik pada konsentrasi 100%.

**Kata kunci** : Periodontitis kronis, *Porphyromonas gingivalis*, ekstrak *Syzygium aqueum*, aktivitas antibakteri, uji daya hambat.

## ABSTRACT

### The Effectiveness of Ethanol Extract of *Syzygium aqueum* Leaf to Inhibit the Growth of *Porphyromonas gingivalis* Bacteria (*in vitro*)

Farkhi Muhammad<sup>1</sup>, Puspito Ratih Hardhani<sup>2</sup>, Nur Khamilatusy Sholekhah<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Faculty of Dentistry, Muhammadiyah University of Semarang  
Email : [farckhimuhammad05@gmail.com](mailto:farckhimuhammad05@gmail.com)

**Introduction:** A Chronic periodontitis is often occurred in Indonesia society. This disease is caused by *Porphyromonas gingivalis*. *Porphyromonas gingivalis* growth can be inhibited by antibacterial. One of antibacterial that can be used is ethanol extract of *Syzygium aqueum* leaf because it contains flavonoid, phenolic, saponin, alkaloid, and terpenoid. The aim of this study is to determine the effectiveness of ethanol extract of *Syzygium aqueum* leaf on the growth inhibition of *Porphyromonas gingivalis* bacteria.

**Methods:** The study was experimental laboratory with post-test only control group design. The study used 25 samples, which consisted of 5 replications and 5 groups. The experiment groups consisted of P1: 25% concentration, P2: 50% concentration, P3: 75% concentration, P4: 100% concentration, and the control group is 0,2% clorhexidine. MHA was inoculated by *Porphyromonas gingivalis*, and then the extracts and chlorhexidine were given to each agar well. The diameter of growth inhibition bacteria were measured by using calipers. The growth inhibition bacteria results were analyzed by *One Way Anova* test and continued with *Post Hoc Games-Howell*.

**Results:** The mean of diameters of bacterial growth inhibition were P1: 1,540 mm, P2:1,741 mm, P3: 1,952 mm, P4: 2,382 mm, K: 0,883 mm. There were significantly different of the inhibition between ethanol extract of *Syzygium aqueum* leaf and 0,2% chlorhexidine ( $p < 0,005$ ). The comparison of P1, P2, P3, P4, and K were 0,001 ( $p < 0,005$ ).

**Conclusions:** The ethanol extract of *Syzygium aqueum* leaf is effective to inhibit the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria. The best concentration to inhibit the bacteria is 100% concentration.

**Keywords:** Chronic periodontitis, *Porphyromonas gingivalis*, extract *syzygium aqueum*, activity antibacterial, inhibit bacterial growth.

## PENDAHULUAN

Periodontitis kronis adalah penyakit jaringan periodontal yang banyak dialami oleh masyarakat Indonesia. Prevalensi penduduk yang memiliki penyakit periodontal yaitu 96,58%, sedangkan Penyakit periodontal sebagai penyakit dengan prevalensi tertinggi di dunia yaitu mencapai 90%<sup>1,2</sup>. Penyebab periodontitis kronis salah satunya adalah Bakteri *Porphyromonas gingivalis*<sup>3</sup>.

*Porphyromonas gingivalis* adalah bakteri berpigmen hitam Gram negatif obligat anaerob memiliki lapisan dinding sel yang lebih kompleks secara struktur maupun kimiawi. *Porphyromonas gingivalis* memiliki faktor virulensi seperti fimbriae, kapsul, liposakarida (LPS) dan gingipain. Gingipain dapat merusak jaringan periodontal karena sebagai pembawa antigen dan enzim protease aktif<sup>4</sup>.

Penatalaksanaan yang umum pada perawatan periodontal berfokus pada penghilangan penyebab utama dari periodontitis kronis. Pemberian antibakteri merupakan salah satu pilihan dalam menangani penyakit

jaringan periodontal. Klorheksidin sebagai standar baku perawatan plak dan karang gigi yang efektif baik terhadap gram negatif, positif, dan fakultatif anaerob maupun aerob<sup>5</sup>.

Penggunaan klorheksidin lebih dari 2 minggu memiliki efek samping di antaranya menyebabkan rasa terbakar pada mukosa mulut, mengganggu indera perasa, pewarnaan gigi, erosi mukosa mulut, kekeringan pada rongga mulut dan mendorong terjadinya perkembangan resistensi<sup>6</sup>.

Adanya resistensi ini dapat menimbulkan beberapa masalah sehingga perlu untuk mengembangkan obat tradisional berbahan herbal yang dapat membunuh bakteri untuk menghindari terjadinya resistensi tersebut. Salah satunya adalah daun jambu air (*Syzygium aqueum*).

Daun jambu air memiliki kandungan flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan terpenoid<sup>7</sup>. Kandungan tersebut terbukti dapat menjadi daya hambat pada pertumbuhan bakteri, seperti *Streptococcus* dan *Enterococcus*<sup>9</sup>. Namun, belum

pernah diteliti pada bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti bertujuan melakukan penelitian untuk mengembangkan daun jambu air dalam kedokteran gigi dan untuk mengetahui efektivitas daun jambu air (*Syzygium aqueum*) terhadap daya hambat bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian berupa eksperimen laboratorium dengan rancangan penelitian *posttest control group design*. Penelitian dilakukan pada bulan Desember-Mei 2019 di Laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Semarang,

Sampel yang digunakan adalah 25 sampel yang terdiri dari 5 perlakuan dan 5 replikasi. Kelompok penelitian dibagi menjadi 4, yaitu :

Kelompok	Perlakuan	Jumlah sampel
A	Ekstrak daun jambu air 25%	5
B	Ekstrak daun jambu air 50%	5
C	Ekstrak daun jambu air 75%	5
D	Ekstrak daun jambu air 100%	5
E	Klorheksidin 0,2%	5

Alat yang digunakan adalah *handscoon*, masker, cawan petri, inkubator, autoklaf, corong, *rotary evaporator*, kertas saring, tabung *erlenmeyer*, jarum ose bulat, alat pembuat sumuran. Bahan yang digunakan adalah bakteri *Porphyromonas gingivalis*, ekstrak etanol daun jambu air, akuades steril, medium BHI, larutan MHA, Etanol 96%, Spirtus.

## *Ethical Clearance*

didapatkan dari komisi etik penelitian kesehatan fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang dengan nomor: 060/EC/FK/2019.

Penelitian diawali dengan sterilisasi alat, kemudian dilakukan ekstraksi daun jambu air. Ekstraksi daun jambu air dilakukan dengan teknik maserasi, lakukan dengan menimbang daun jambu air 15 gram sampel bubuk dan rendam dalam pelarut etanol sebanyak 100 ml kemudian homogenkan, tutup dengan wrap selama 3 hari, saring dan ambil filtratnya. Kemudian pindahkan ke *erlenmayer* dan tutup dengan plastic wrap. Endapan

direndam dengan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C, hingga diperoleh sediaan pasta, tutup dengan aluminium foil untuk mempercepat evaporasi hingga diperoleh konsentrasi 100%. Encerkan dengan akuades hingga diperoleh konsentrasi 25%, 50%, dan 75%<sup>8</sup>.

Pembuatan larutan McFarland dengan cara larutan 2 standar baku larutan yaitu larutan BaCl<sub>2</sub> 1% dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%. Larutan BaCl<sub>2</sub> 1% sebanyak 0,05 ml dicampur dengan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% sebanyak 9,95 ml dan dikocok homogen. Nilai absorban larutan baku McFarland 0,5 ekuivalen dengan suspensi sel bakteri konsentrasi 1,5 x 10<sup>8</sup> CFU/ml. Larutan harus dikocok terlebih dahulu hingga homogen setiap akan digunakan untuk membandingkan suspensi bakteri<sup>9</sup>.

Pembuatan media MHA dengan cara Timbang 9,5 gram Muller Hinton Agar atau MHA (38 gr/L) dengan komposisi medium (*Beef infusion* 300 gram, *Casamino acid* 17,5 gram, *starch* 1,5 gram dan agar) dilarutkan dalam 250 ml akuades lalu dipanaskan hingga

mendidih kemudian disterilkan dalam autoklaf selama 20 menit dengan tekanan udara 1 atm suhu C<sup>9</sup>.

Pembuatan kultur bakteri dengan tahapan sebagai berikut :

- a) Bakteri *Porphyromonas gingivalis* diambil dari media *Brain Heart Infusion (BHI)* dengan menggunakan ose steril di atas api spiritus dan digoreskan ke media *Mueller Hinton Agar (MHA)* secara tipis – tipis.
- b) Cawan petri diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator dengan suhu 37 °C.
- c) Pembuatan suspensi bakteri uji yang dibandingkan dengan 0,5 Mc Farland diambil 100 µl<sup>10</sup>.

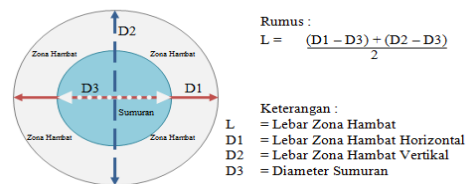
Pembuatan suspensi bakteri dengan cara biakan *Porphyromonas gingivalis* diambil dan biakan pada media *Brain Heart Infusion (BHI)* kemudian inkubasi 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian suspensi bakteri diencerkan dengan larutan fisiologis NaCl 0,9% di dalam tabung sampai didapatkan kekeruhan yang disesuaikan dengan standart kekeruhan McFarland 0,5 untuk mendapatkan konsentrasi larutan

bakteri sebanyak  $10^8$  cfu/mL. Cara untuk menentukan kekeruhannya adalah dengan menggunakan alat nephelometer. Kekeruhan dilihat dengan mengambil sedikit suspensi ke dalam tabung reaksi yang lebih kecil dan memasukkannya ke lubang pada nephelometer dan dilihat angka kekeruhannya. Jika kurang keruh, suspensi ditambahkan koloni, sedangkan jika lebih keruh ditambahkan NaCl 0,9%<sup>10</sup>.

Uji pertumbuhan bakteri pada penelitian ini adalah metode difusi. Biakan bakteri *Porphyromonas gingivalis* sesuai standar kekeruhan Brown III diambil sebanyak 1 ose bakteri dan diinokulasikan dengan mikropipet steril, selanjutnya dituangkan pada setiap cawan petri yang sudah berisi MHA, kemudian diratakan. Pada penelitian ini satu cawan petri dibuat lubang berdiameter 6 mm menggunakan perforator dengan kedalaman 3 mm. Setiap sumuran diberi perlakuan 25% ekstrak etanol daun jambu air, 50% ekstrak etanol daun jambu air, 75% ekstrak etanol daun jambu air, 100% ekstrak etanol daun jambu air, dan klorheksidine 0,2% sebagai kontrol

positif. Setelah semua lubang sumuran terisi larutan uji, cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C.

Uji pengukuran daya hambat dengan menggunakan metode sumuran<sup>11</sup> :



Data yang didapatkan dalam penelitian diuji menggunakan *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *pos Hoc Games-Howell*.

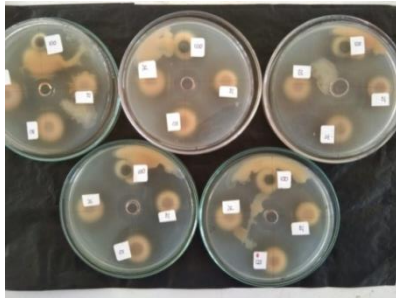
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Tabel 1. Hasil Penelitian

No	Konsentrasi Ekstrak Daun Jambu air (mm)				Klorheksidin 0,2%
	25%	50%	75%	100%	
1	1,557	1,784	1,936	2,330	0,940
2	1,544	1,720	1,956	2,530	0,857
3	1,504	1,700	1,942	2,200	0,870
4	1,539	1,794	1,995	2,540	0,815
5	1,560	1,710	1,934	2,310	0,937
Mean	1,540	1,741	1,952	2,382	0,883

Tabel 1. menunjukkan hasil penelitian ekstrak daun jambu air terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* rerata diameter tertinggi pada konsentrasi 100% yaitu 2,382 mm, dan terendah pada kelompok klorheksidin 0,2% 0,833 mm.



Gambar 1. Hasil Penelitian dalam cawan

Sebelum dilakukan analisis statistik dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu, pada penelitian ini menggunakan uji Shapiro-wilk. Dari uji tersebut didapatkan bahwa nilai  $p > 0,05$  yang berarti data dalam penelitian berdistribusi normal. Setelah itu dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Lavene's Test*, didapatkan bahwa nilai  $p < 0,05$  yang berarti data dalam penelitian ini heterogen. Kemudian dilakukan uji parametrik menggunakan *One Way ANOVA*.

Tabel 2. Uji *One Way ANOVA*

	Signifikansi
Zona hambat	0,000

Uji *One Way ANOVA* pada Tabel 2. Menunjukkan bahwa adanya

zona hambat yang signifikan pada ekstrak daun jambu air terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

Oleh karena uji *One Way ANOVA* terdapat perbedaan, maka dilanjutkan uji lanjut *Pos Hoc Games-Howell* untuk mengetahui perbedaan masing-masing kelompok perendaman daun jambu air 25%, 50%, 75%, 100%, dan klorheksidin 0,2%.

Tabel 3. Uji *Pos Hoc Games-Howell*

	50%	75%	100%	Klorheksidin
25%	0,001*	0,001*	0,001	0,001*
50%		0,001	0,002	0,001
75%			0,012	0,001*

\*ada perbedaan signifikan

Uji *Pos Hoc Games-Howell* pada Tabel 3. Menunjukkan ada perbedaan signifikan pada semua perlakuan terhadap kelompok kontrol.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi 25% merupakan konsentrasi dengan rerata terkecil yaitu 1,540 mm, sedangkan konsentrasi 100% merupakan

konsentrasi paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan lebar zona hambat terbesar yaitu 2,382 mm. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Rahmawati, (2014) semakin pekat konsentrasi suatu ekstrak, maka senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya akan semakin banyak sehingga luas zona bening yang terbentuk juga semakin besar dan memberikan pengaruh terhadap antibakteri yang kuat<sup>12</sup>.

Uji *one way ANOVA* pada Tabel 2. Menunjukkan bahwa daun jambu air efektif terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* karena memiliki kandungan flavonoid, saponin, alkaloid, dan terpenoid. Hasil ini sesuai penelitian Gunawan (2015) yang melaporkan bahwa daun jambu air efektif terhadap bakteri karena memiliki kandungan antibakteri didalamnya<sup>13</sup>.

Senyawa aktif flavanoid pada daun jambu air mampu menghambat bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan cara mengganggu fungsi membran sel dan metabolisme energi bakteri. Akibat dari membran

sel terganggu, flavonoid akan membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen yang akan merusak membran sel bakteri *Porphyromonas gingivalis* sehingga bakteri akan kehilangan aktivitas biologinya dan mengalami lisis.

Senyawa fenol dapat menghambat bakteri disebabkan oleh inaktivasi protein pada membran sel, sehingga sel bakteri akan terganggu dan menjadi lisis.

Senyawa alkaloid mengganggu pembentukan dinding peptidoglikan bakteri, sehingga bakteri akan mati, sedangkan Terpenoid mempunyai mekanisme antibakteri dengan cara merusak membran sel bakteri.

Saponin dapat menghambat bakteri dengan membentuk senyawa kompleks dengan membran sel melalui ikatan hidrogen, sehingga dapat menghancurkan sifat permeabilitas dinding sel bakteri dan menimbulkan kematian sel bakteri. Saponin dapat berikatan dengan lipopolisakarida dan mampu menurunkan tegangan permukaan, sehingga mengakibatkan permeabilitas membran sel



terganggu. Permeabilitas yang terganggu menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari sel mikroba yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida. Senyawa ini berdifusi melalui membran luar dan dinding sel, lalu mengikat membran sitoplasma dan mengganggu serta mengurangi kestabilan. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel bakteri<sup>14</sup>.

Tabel 4. hasil uji *Pos Hoc* Games-Howell menunjukkan semua konsentrasi perlakuan lebih efektif dalam menghambat bakteri *porphyromonas gingivalis* dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini disebabkan oleh sifat ekstrak yang bakteriosid karena dapat lebih efektif meskipun dalam konsentrasi yang kecil, sedangkan kontrol bersifat bakteriostatik<sup>15</sup>.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa konsentrasi paling efektif yaitu pada konsentrasi 100% karena memiliki rerata diameter zona hambat yang paling besar yaitu 2,382 mm.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum*) dengan konsentrasi 25% 50% 75% 100% efektif dalam menghambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. Dengan daya hambat terbaik pada konsentrasi 100%.

### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas etanol daun jambu air terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara in vivo.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai khasiat farmak//ologis zat –zat aktif yang terkandung di dalam daun jambu air terhadap bakteri lainnya, khususnya pada gigi dan mulut.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai berapa persen zat–zat aktif yang terkandung di dalam daun jambu air terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan menggunakan metode panjang gelombang atau *spectrophotometri*

## DAFTAR PUSTAKA

1. Tampubolon, N.S. 2005. *Dampak Karies Gigi Dan Penyakit Periodontal Terhadap Kualitas Hidup*. Sumatera. Universitas Sumatera Utara. Skripsi.
2. Soeroso, Y., Octavia, M., dan Setiawan, J. 2014. *Perkembangan Terapi Periodontal Non Bedah Pada Periodontitis Kronis*. Jakarta : IPERI.
3. Murray, R. K., Granner, D. K., and Rodwell, V.W. 2009. *Biokimia harper (27 ed.)*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
4. Pamela, L.B. 2015. *Daya Antibakteri Air Perasan Buah Lemon (Citrus Limon (L.) Burm.F.) Terhadap Porphyromonas Gingivalis Dominan Periodontitis (In Vitro)*, Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta, skripsi.
5. Dutt, P., Rathore, P.K., and Khurana D. 2014. Chlorhexidine-An antiseptic in periodontics. *IOSR-JDMS*, 13(9), 85-8.
6. Ariyanti, N.K., Darmayasa, I.B.G., dan Sudirga, S.K. 2012. Daya hambat ekstrak kulit daun lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. *Jurnal Biologi*, 16(1), 1-4.
7. Indrayanto, G. 2006. *Prospek (Kimia) Bahan Alam untuk Penemuan Obat Baru*. Universitas Mulawarman: Seminar Umum Pendidikan Program Studi.
8. Gunawan, Hariyati, T., Jekti, D.S.D., dan Andayani, Y. 2015. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) Terhadap Bakteri Isolat Klinis. *e-Journal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 31-38.
9. Vandepitte, J., Verhaegen, J., Engbaek, K., Rohner, P., Piot, P., dan Heock, C.C. 2010. *Prosedur Laboratorium Dasar Untuk Bakteri Klinis*. Edisi II. Jakarta : EGC.
10. Permatasari, M. 2018. *Perbandingan Efektivitas Flavonoid Dan Tanin Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum sanctum L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Porphyromonas gingivalis In Vitro*, Semarang : Universitas Muhammadiyah Semarang, Skripsi.
11. Andries, J.R., P.N. Gunawan, dan A. Supit. 2014. *Uji Efek Anti Bakteri Ekstrak Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri Streptococcus mutans Secara In Vitro*. Manado, Universitas Sam Ratulangi, Skripsi.
12. Rahmawati. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jati Belanda (Guazuma Ulmifolia Lamk) Terhadap Bakteri Penyebab Diare (Bacillus cereus dan Escherecia coli)*. Bandung : Universitas Islam Bandung, Skripsi.
13. Gunawan, Hariyati, T., Jekti, D.S.D., dan Andayani, Y. 2015. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) Terhadap Bakteri Isolat Klinis. *e-Journal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 31-38.
14. Sulaiman, A.Y. 2017. *Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kersen (Muntingia Calabura Linn) Terhadap Koloni Streptococcus*

- viridians*. Skripsi : Universitas  
Jember, Skripsi.
15. Maftuhah, A. Bintari, S.H.  
Mustikaningtyas, D. 2015.  
Pengaruh Infusa Daun Beluntas  
(*Pluchea indica*) Terhadap  
Pertumbuhan Bakteri  
*Staphylococcus epidermis*. *Unnes  
Journal of Life Science*. 4(1), 60-  
65.

