

**AKTIVITAS ANTIBIOFILM *Streptococcus mutans* FRAKSI  
DAUN MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl.)**

**Skripsi  
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Farmasi**

**Oleh :  
CHINDY WAHYU FRIANDANI  
1604015363**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2020**

Skripsi dengan judul

**AKTIVITAS ANTIBIOFILM *Streptococcus mutans* FRAKSI  
DAUN MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl.)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**CHINDY WAHYU FRIANDANI, NIM 1604015363**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>18/5/21</u>
<u>Penguji I</u> <b>apt. Elly Wardani, M.Farm.</b>		<u>30 November 2020</u>
<u>Penguji II</u> <b>apt. Vivi Anggia, M.Farm.</b>		<u>8 Desember 2020</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Dr. H. Priyo Wahyudi, M.Si.</b>		<u>15 Desember 2020</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>apt. Vera Ladeska, M.Farm.</b>		<u>16 Desember 2020</u>
Mengetahui:		
<b>Ketua Program Studi</b> <b>apt. Kori Yati, M.Farm.</b>		<u>19 Desember 2020</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **09 November 2020**

**ABSTRAK**  
**AKTIVITAS ANTIBIOFILM *Streptococcus mutans* FRAKSI**  
**DAUN MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl.)**

**CHINDY WAHYU FRIANDANI**  
**1604015363**

Bakteri *Streptococcus mutans* adalah bakteri yang berperan dalam terjadinya karies gigi yang merupakan salah satu penyakit paling umum pada masyarakat. Oleh itu perlu dicari alternatif tanaman obat yang memiliki aktivitas antibiofilm, salah satunya adalah tanaman obat mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fraksi dari daun mahkota dewa manakah yang mempunyai aktivitas antibiofilm terhadap *Streptococcus mutans*. Metode yang digunakan adalah metode mikrodilusi dengan menggunakan plat 96 sumuran. Konsentrasi larutan uji fraksi etil asetat yang digunakan adalah 13,96 µg/ml, 40,60 µg/ml, 118,07 µg/ml, 343,36 µg/ml, 998,52 µg/ml. Kontrol positif yang digunakan adalah klorheksidin glukonat, dengan konsentrasi 128 µg/ml, 256 µg/ml, 520 µg/ml, 1.048 µg/ml, 2.096 µg/ml. Data yang diperoleh dari persentase penghambatan dianalisis menggunakan persamaan regresi linear untuk memperoleh nilai IC<sub>50</sub> dan potensi relatifnya. Hasil penelitian menunjukkan fraksi etil asetat mempunyai aktivitas antibiofilm terhadap *Streptococcus mutans* dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 265,67 µg/ml dan potensi relatif 2,87 kali klorheksidin.

**Kata kunci:** Antibiofilm, Fraksi Daun Mahkota Dewa, *Streptococcus mutans*, Klorheksidin Glukonat

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat penulis dan kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **"AKTIVITAS ANTIBIOFILM *Streptococcus mutans* FRAKSI DAUN MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl.)"**

Penulis skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta. Dalam penulisan skripsi ini banyak pihak yang telah membantu penulis, sehingga pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
5. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
6. Bapak Dr. H. Priyo Wahyudi, M.Si., selaku Pembimbing I yang telah mencurahkan segala Doa, ilmu, motivasi, serta ruang dan waktu dalam penulisan skripsi ini.
7. Ibu apt. Vera Ladeska, M.Farm., selaku Pembimbing II yang telah memberikan doa, bimbingan, serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.
8. Orang tua Bapak Warsito dan Mamah Eli Ambarwati serta adik ku Lintang Dhera Selvia tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan baik secara moril, materil, dan spiritual serta begitu banyak kasih sayang yang teramat dalam yang selalu berarti selama ini demi terwujudnya cita-cita.
9. Partner setiap langkahku Afridal Syahrul yang telah memberikan banyak semangat dan doa disetiap perjuanganku.
10. Partner skripsi Inas, Elis, Nuke yang selalu memberikan kerjasama disetiap praktek. Serta segenap keluarga dan sahabatku Sinta Bella, Nurina PD yang senantiasa menjadi teman terbaik sepanjang masa dengan segala doa, cinta, dan mimpi terbaiknya untuk penulis.
11. Keluarga besar Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk ini kritik terlebih saran dari pembaca sangat penulis diharapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukannya.

Jakarta, 24 Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
A. Landasan Teori	5
1. Tanaman Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	5
2. Simplisia	6
3. Ekstraksi	7
4. Fraksinasi	8
5. <i>Streptococcus mutans</i>	9
6. Klorheksidin Glukonat	10
7. Biofilm	11
B. Kerangka Berfikir	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>13</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
1. Tempat Penelitian	13
2. Waktu Penelitian	13
B. Alat dan Bahan Penelitian	13
1. Alat Penelitian	13
2. Bahan Penelitian	13
C. Prosedur Penelitian	14
1. Penyiapan Bahan	14
2. Pembuatan Ekstrak Daun Mahkota Dewa	14
3. Pembuatan Fraksinasi Daun Mahkota Dewa	15
4. Pemeriksaan Mutu Fraksi Daun Mahkota Dewa	15
5. Penapisan Fitokimia Fraksi Daun Mahkota Dewa	16
6. Penentuan Konsentrasi Larutan Uji Fraksi Daun Mahkota Dewa	18
7. Pembuatan Larutan Uji Fraksi Etil Asetat Daun Mahkota Dewa	19
8. Pembuatan Larutan Klorheksidin Glukonat	19
9. Pembuatan Medium, Biakan, dan Suspensi Bakteri <i>S. mutans</i>	20
10. Uji aktivitas Antibiofilm <i>Streptococcus mutans</i>	21
D. Analisis Data	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>23</b>
A. Determinasi Daun Mahkota Dewa	23
B. Pembuatan Simplisia Daun Mahkota Dewa	23
C. Hasil Maserasi Daun Mahkota Dewa	24
D. Hasil Fraksinasi Daun Mahkota Dewa	25

E. Pemeriksaan Mutu Fraksi Daun Mahkota Dewa	27
F. Penapisan Fitokimia Fraksi Daun Mahkota Dewa	28
G. Karakteristik Bakteri Uji <i>Streptococcus mutans</i>	31
H. Suspensi Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	32
I. Hasil Orientasi Larutan Uji	32
J. Uji Aktivitas Antibiofilm <i>Streptococcus mutans</i>	34
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>38</b>
A. Simpulan	38
B. Saran	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>46</b>



## DAFTAR TABEL

	<b>Hlm</b>
Tabel 1. Hasil Pengumpulan dan Pembuatan Simplisia Daun Mahkota Dewa	24
Tabel 2. Hasil Maserasi Daun Mahkota Dewa	25
Tabel 3. Hasil Fraksinasi Daun Mahkota Dewa	26
Tabel 4. Hasil Penetapan Susut Pengeringan Fraksi Daun Mahkota	27
Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar Abu Fraksi Daun Mahkota Dewa	28
Tabel 6. Hasil Penapisan Fitokimia Fraksi Daun Mahkota Dewa	28
Tabel 7. Hasil Data Orientasi Fraksi <i>n</i> -heksana	33
Tabel 8. Hasil Data Orientasi Fraksi Etil Asetat	33
Tabel 9. Hasil Data Orientasi Fraksi Air	34
Tabel 10. Hasil Uji Aktivitas Antibiofilm <i>S. mutans</i> dari Klorheksidin Glukonat	36
Tabel 11. Hasil Uji Aktivitas Antibiofilm <i>S. mutans</i> dari Fraksi Etil Asetat	36
Tabel 12. Nilai IC <sub>50</sub> dan Potensi Relatif Fraksi Etil Asetat Daun Mahkota Dewa	37

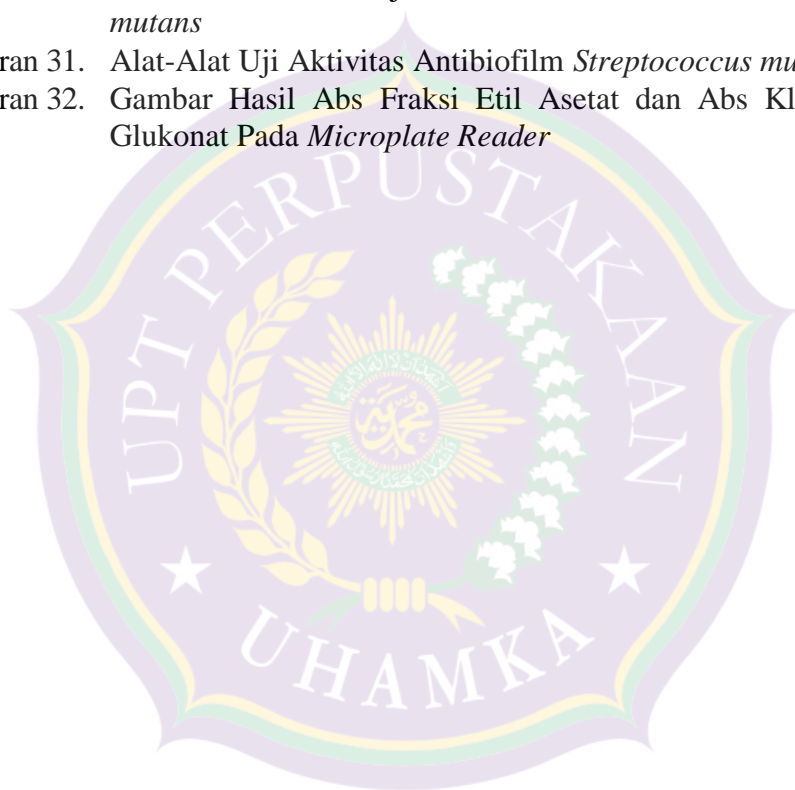


## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>
Lampiran 1. Skema Penelitian	46
Lampiran 2. Surat Hasil Determinasi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	47
Lampiran 3. Surat Hasil Determinasi Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> Laboratorium Mikrobiologi FKUI	48
Lampiran 4. Skema Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	49
Lampiran 5. Skema Maserasi Serbuk Simplisia Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	50
Lampiran 6. Proses Pembuatan Fraksinasi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	51
Lampiran 7. Skema Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji Fraksi Etil Asetat Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	52
Lampiran 8. Skema Pembuatan Medium Lempeng Agar Darah dan <i>Broth Heart Infusion (BHI) Broth</i>	53
Lampiran 9. Skema Pembuatan Suspensi Bakteri Uji	54
Lampiran 10. Skema Uji Aktivitas Antibiofilm <i>Streptococcus mutans</i> dari Fraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	55
Lampiran 11. Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol 70% dan Fraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	56
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Penetapan Susut Pengeringan Fraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	57
Lampiran 13. Hasil Perhitungan Penentuan Kadar Abu Fraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	59
Lampiran 14. Hasil Perhitungan Pembuatan Larutan Uji Untuk Orientasi Pada Konsentrasi 1 µg/ml, 10 µg/ml, 100 µg/ml, 1.000 µg/ml	61
Lampiran 15. Hasil Perhitungan Pembuatan Larutan Uji Untuk Orientasi Pada Konsentrasi 4,8 µg/ml, 24 µg/ml, 120 µg/m, 600 µg/ml	62
Lampiran 16. Hasil Orientasi Larutan Uji Fraksi <i>n</i> -heksana, Etil Asetat, dan Air Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	63
Lampiran 17. Hasil Perhitungan Batasan Konsentrasi Uji Yang Dapat Menghambat 20% sampai dengan 80%	67
Lampiran 18. Hasil Perhitungan Pengenceran Konsentrasi Larutan Uji Fraksi Etil Asetat Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	68
Lampiran 19. Hasil Perhitungan Pembuatan Klorheksidin Glukonat dengan Berbagai Konsentrasi	70
Lampiran 20. Hasil Perhitungan Uji Aktivitas Antibiofilm	71
Lampiran 21. Hasil Perhitungan Nilai IC <sub>50</sub> dan Potensi Relatif	73
Lampiran 22. Proses Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	74
Lampiran 23. Hasil Maserasi Serbuk Simplisia Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	76



	<b>Hlm</b>
Lampiran 24. Proses Fraksinasi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	78
Lampiran 25. Hasil Fraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	79
Lampiran 26. Hasil Susut Pengeringan Fraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	83
Lampiran 27. Hasil Kadar Abu Fraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	84
Lampiran 28. Hasil Penapisan Fitokimia Fraksi Daun Mahkota Dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> [Scheff] Boerl.)	85
Lampiran 29. Hasil Uji Aktivitas Antibiofilm <i>Streptococcus mutans</i>	88
Lampiran 30. Bahan Penelitian Uji Aktivitas Antibiofilm <i>Streptococcus mutans</i>	89
Lampiran 31. Alat-Alat Uji Aktivitas Antibiofilm <i>Streptococcus mutans</i>	92
Lampiran 32. Gambar Hasil Abs Fraksi Etil Asetat dan Abs Klorheksidin Glukonat Pada <i>Microplate Reader</i>	95



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Salah satu penyakit gigi yang telah menyebar luas di sebagian besar penduduk di Indonesia adalah karies gigi. Karies gigi merupakan suatu penyakit pada jaringan karies gigi yang ditandai oleh rusaknya email dan dentin (Ramayanti dan Purnakarya 2013). Karies gigi terbentuk karena ada sisa makanan yang menempel pada gigi yang pada akhirnya menyebabkan pengapuran gigi, dampaknya dapat membuat gigi menjadi keropos, berlubang, bahkan patah (Widayati 2014). Karies pada gigi dapat dihambat dengan cara membersihkan plak pada gigi. Apabila gigi tidak dibersihkan secara teratur, plak dapat terbentuk dengan cepat (Kuswiyanto 2015). Penyebab terbentuknya plak pada gigi di dalam mulut disebabkan oleh adanya pembentukan biofilm (Susanto 2015).

Biofilm merupakan kumpulan bakteri yang berinteraksi dan menempel pada permukaan yang dilapisi matriks polimer ekstraseluler (Paris *et al.* 2013). Biofilm di dalam rongga mulut dapat menyebabkan terbentuknya plak pada gigi. Plak gigi merupakan suatu lapisan yang terdiri dari sekumpulan mikroorganisme yang berkembang biak pada suatu matriks yang terbentuk dan menempel pada suatu permukaan gigi (Panjaitan 1995). Biofilm terbentuk ketika bakteri menempel pada permukaan ditempat yang lembab dengan mengeluarkan zat berlendir (Tandelilin dan Saini 2018). Secara umum mikroorganisme membentuk biofilm pada gigi dengan cara membentuk pelikel pada permukaan gigi, pematangan plak atau biofilm dan kolonisasi bakteri. Bakteri yang berperan penting dalam proses pembentukan biofilm atau plak gigi adalah bakteri *Streptococcus mutans* (Susanto 2015).

Bakteri *Streptococcus mutans* yaitu sekelompok bakteri asam laktat yang merupakan flora normal yang banyak hidup dan sering ditemukan di rongga mulut, karena mulut merupakan jalur masuk segala macam benda asing keseluruhan bagian tubuh (Pratiwi 2008). Bakteri *Streptococcus mutans* termasuk jenis bakteri  $\alpha$ -hemolitik contohnya yaitu *Streptococcus* golongan *viridans* (Brooks *et al.* 2012). Bakteri ini mempunyai ciri-ciri yang berbentuk *coccus* (bulat), katalase negatif, bersifat anaerob fakultatif, tersusun tunggal atau berantai, termasuk ke

dalam golongan bakteri Gram-positif, dan bakteri ini akan tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18-40 °C dan pada pH 5,2-7 (Hayati dkk. 2014; Susanto 2015). Bakteri *Streptococcus mutans* membuat polisakarida ekstraseluler (glukan, mutan, dan fruktan) dari sukrosa untuk membentuk plak pada gigi. Sintesis glukan ini memungkinkan terjadinya pelekatan bakteri pada permukaan email gigi dan perlekatan dengan bakteri lain yang akan membentuk mikrokoloni (Hayati dkk. 2014). Upaya yang dilakukan untuk mengatasi terjadinya plak gigi adalah dengan penggunaan agen antiplak, yaitu klorheksidin glukonat.

Klorheksidin glukonat umumnya digunakan sebagai pengobatan pada penyakit karies yang disebabkan oleh plak gigi. Klorheksidin glukonat termasuk jenis derivat biguanida yang bersifat bakterisidal terhadap bakteri Gram-positif dan Gram-negatif (Rahardjo 2009). Penggunaan klorheksidin dapat menimbulkan rasa tidak nyaman pada pemakainya, hal ini diakibatkan karena klorheksidin memiliki efek samping seperti iritasi mukosa, perubahan indera perasa, perubahan warna gigi, dan lidah (Balagopal dan Arjunker 2013). Maka dilakukan penelitian tanaman obat tradisional yang diharapkan nantinya dapat menjadi obat kumur alternatif yang lebih murah, mudah didapat, dan memiliki efek samping yang rendah. Hean *et al.* (2015), melakukan penelitian aktivitas antibiofilm ekstrak etil asetat daun mahkota dewa terhadap *Streptococcus mutans* menunjukkan adanya aktivitas antibiofilm pada konsentrasi 410 µg/ml. Hasil penelitian Fadila (2010) juga melaporkan bahwa, fraksi etanol 70% daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl.) dapat menghambat antibakteri dengan potensi relatifnya yaitu sebesar  $5,3 \times 10^{-3}$  kali klorheksidin glukonat.

Pada penelitian ini dipilih daun mahkota dewa sebagai bahan yang digunakan dalam pengujian penghambatan pembentukan biofilm, karena pada tanaman ini mempunyai kandungan senyawa yang diduga memiliki aktivitas antibiofilm. Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl.) merupakan salah satu tanaman obat di Indonesia yang banyak terdapat di alam. Elianora *et al.* (2017) melaporkan bahwa, seluruh bagian mahkota dewa memiliki senyawa yang bermanfaat sebagai antioksidan, antikanker, dan antibakteri. Mahkota dewa memiliki kandungan senyawa alkaloid, polifenol, flavonoid, dan saponin (BPOM RI 2006). Aswal *et al.* (2006) dan Alara *et al.* (2016) melaporkan bahwa, senyawa

flavonoid dan saponin pada ekstrak buah dan daun mahkota dewa adalah senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter faecalis*, *Streptococcus pyogenes*, *Fusobacterium nucleatum*, dan *Klebsiella pneumonia*. Kining dkk. (2016) melaporkan bahwa, kandungan senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak tidak hanya diklaim sebagai antibakteri tetapi juga memiliki aktivitas antibiofilm.

Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa fraksi etanol 70% daun mahkota dewa memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Pada penelitian ini telah dilakukan pengujian aktivitas antibiofilm *Streptococcus mutans* fraksi dari daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl.). Langkah awal yang dilakukan adalah pengumpulan simplisia dan pembuatan simplisia daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl.) kemudian bahan baku dideterminasi, selanjutnya diekstraksi dengan metode maserasi lalu hasil maserat diuapkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* dan dilakukan fraksinasi menggunakan corong pisah. Fraksi yang diperoleh kemudian diidentifikasi menggunakan pereaksi warna untuk penapisan fitokimia. Kemudian fraksi yang didapat dilakukan pengujian aktivitas antibiofilm. Metode yang digunakan adalah metode mikrodilusi untuk mengukur nilai absorbansi, kemudian dihitung nilai absorbansi menggunakan persamaan regresi linear untuk mendapatkan nilai IC<sub>50</sub>. Hasil nilai IC<sub>50</sub> yang didapat kemudian dibandingkan dengan nilai IC<sub>50</sub> klorheksidin glukonat yang digunakan sebagai kontrol positif untuk mendapat nilai potensi relatifnya.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas bahwa, fraksi etanol 70% pada daun mahkota dewa memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Permasalahan pada penelitian ini adalah fraksi dari daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl.) manakah yang memiliki aktivitas antibiofilm terhadap *Streptococcus mutans* ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibiofilm *Streptococcus mutans* dari fraksi daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* [Sch-

eff] Boerl.)

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian uji aktivitas antibiofilm *Streptococcus mutans* dari fraksi daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl.) diharapkan dapat menjadi obat kumur alternatif bagi masyarakat untuk memelihara kesehatan gigi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes G. 2009. *Teknologi Bahan Alam (Serial Farmasi Industri-2)*. Penerbit ITB. Bandung. Hlm. 31 - 39.
- Alara OR, Alara JA, Olalere OA. 2016. Review on *Phaleria macrocarpa* Pharmacological and Phytochemical Properties. *Drug Des an Open Access Journal*. Volume 2. Hlm. 1 - 5.
- Amalia AH. 2018. Potensi Antibiofilm *Streptococcus mutans* Dari Subfraksi Etil Asetat Daun Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe). *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta. Hlm. 21 - 22.
- Amaliah R, Larnani S, Wahyudi IA. 2012. Inhibition Effect of Cashew Stem Bark Extract (*Anacardium occidentale* L.) on Biofilm Formation of *Streptococcus sanguinis*. *Majalah Kedokteran Gigi*. **45**(2): 215.
- Ansari JM, Abraham NB, Massaro J, Murphy K, Smith-Carpenter J, Fikrig E. 2017. Anti-Biofilm Activity of A Self Agregating Peptide Against *Streptococcus mutans*. *Journal of Frontiers in Microbiology*. **8**(488): 1 - 12.
- Apriansi M. 2017. Pengaruh Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Agroqua*. **15**(2): 32.
- Apriyanti EA, Satari MH, Laksono B. 2016. Perbedaan Potensi Antibakteri Ekstrak Metanol Umbi Sarang Semut (*Myrmecodia pendens* Merr. & Perry) dan NaOCl Terhadap *Streptococcus mutans* (ATCC 25175). *J Ked Gi Unpad*. **28**(2): 109 - 110.
- Astutiningsih C, Setyani W, Hindratna H. 2014. Uji Daya Antibakteri dan Identifikasi Isolat Senyawa Katekin dari Daun Teh (*Camellia sinensis* L. var Assamica). *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. **11**(2): 56.
- Aswal D, Monica C, Abidin T. 2012. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa Terhadap *Fusobacterium nucleatum* Sebagai Bahan Medikamen Saluran Akar. *Dentika Dental Journal*. **17**(1): 54.
- Atlas RM. 2010. *Handbook of Microbial Media*. CRC Press Taylor and Prancis Group. Boca Raton. Hlm. 227 - 249.
- Azizah M, Ekawati S. 2017. Profil Kromatogram dan Uji Aktivitas Antibakteri Beberapa Fraksi Ekstrak Daun Kemuning (*Murraya paniculata* (L.) Jack) Terhadap Bakteri Penyebab Disentri dengan Metode Difusi Agar. *Jurnal Penelitian Sains*. **19**(2): 91.
- Balagopal S, Arjunker R. 2013. Chlorhexidine: The Gold Standard Antiplaque Agent. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. Volume 5. Hlm. 270 – 74.

- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2006. *Serial Tanaman Obat Mahkota Dewa*. Direktorat Obat Asli Indonesia. Jakarta. Hlm. 5 - 9.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2012. *Pedoman Teknologi Formulasi Berbasis Ekstrak*. Volume 1. Direktorat Obat Asli Indonesia. Jakarta. Hlm. 12.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2013. *Pedoman Teknologi Formulasi Berbasis Ekstrak*. Volume 2. Direktorat Obat Asli Indonesia. Jakarta. Hlm. 5 - 9.
- Black JG. 2008. *Microbiology* 7<sup>th</sup>. John Wiley and Sons Inc. Singapore. Hlm. 16.
- Brooks GF, Butel SJ, Carroll KC, Morse SA, Mietzner TA. 2010. *Jawetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 25. In: Nugroho AW, Ramadhani D, Santasa H, Yesdelita N, Nirmala WK (Eds.) EGC. Jakarta. Hlm. 169.
- Brooks GF, Butel SJ, Morse SA. 2012. *Jawetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 25. In: Hartanto H, Rachman C, Dimanti A, Diani A, Elferia RN, Ramadhani D, Karolina S, Indriyani F, Riyanti SSP, Yulia P (Eds.) EGC. Jakarta. Hlm. 212.
- Brown. 2012. *Benson's Microbiological Applications Laboratory Manual in General Microbiology Complete Version* 12<sup>th</sup> ed. Mc-Graw Hill. Washington DC. Hlm. 150.
- Cai JN, Jung JE, Dang MH, Kim MA, Yi HK, Jeon JG. 2016. Functional Relationship Between Sucrose and Acarigenic Biofilm Formation. *Journal Pone*. **11**(6): 1-12.
- Carroll KC. 2013. *Jawetz, Melnick, Aldberg Medical Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 26. In: Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA., Mietzner TA (Eds.). Mc Graw Hill. Canada. Hlm. 169.
- Chaerunisa R. 2014. Pengujian Aktivitas Penghancuran Biofilm *Staphylococcus aureus* Oleh Seduhan Daun Teh Putih (*Camellia sinesis* (L.) Kuntze). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. Hlm. 25.
- Chasani M, Ruli BF, Purwati. 2013. Fraksinasi Ekstrak Metanol Kulit Batang Ketapang (*Terminalia cattappa* Linn.) dan Uji toksisitas Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). *Moleku*. **8**(1): 89 - 100.
- Cho B, Kim M, Cho J. 2015. Comparison of *Streptococcus mutans* Biofilm Formation on Dental Materials. *International Journal of Clinical Preventive Dentistry*. **11**(4): 251 - 260.
- Dalimartha S. 2003. *Atl'as Tumbuhan Obat Indonesia*. Puspa Sehat. Jakarta. Hlm. 62 - 65.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 1.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 1 - 4, 13 dan 17.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi 1. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 170 - 175.
- Dewi ZY, Nur A, Hertriani T. 2015. Efek Antibakteri dan Penghambatan Biofilm Ekstrak Sereh (*Cymbopogon nardus* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*. **1**(2): 140.
- Elianora D, Busman, Amrillya Y. 2017. Activities Test of Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Leaves Extract Against *Candida albicans* of HIV/AIDS Patients. *Padjadjaran Journal of Dentistry*. **29**(1): 1 - 7.
- Ergina, Siti N, Indarini DP. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Metanol. *Jurnal Akademik Kimia*. **3**(3): 167 - 170.
- Fadila. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-Heksan, Fraksi Etil Asetat Dan Fraksi Etanol 70% Dari Ekstrak Daun Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff) Boel.) terhadap *Streptococcus Mutans*. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Dan Sains UHAMKA. Jakarta. Hlm. 44.
- Forssten SD, Arthur MB, Ouwehand AC. 2010. *Streptococcus Mutans*, Caries and Simulation Models. *Journal of Nutrients*. Volume 2. Hlm. 291.
- Gad SC. 2008. *Preclinical Development Handbook Toxicology*. Wiley-Interscience. New Jersey. Hlm. 119.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 10 - 235.
- Harbone JB. 1987. *Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi 2. In: Padmawinata K, Soediro I (Eds.). ITB. Bandung. Hlm. 337 - 340.
- Hayati M, Herman H, Andri R. 2014. Peran Immunoglobulin A(SIgA) Dalam Menghambat Pembentukan Biofilm *Streptococcus mutans* Pada Permukaan Gigi. *Dentika Dental Journal*. **18**(2): 199 - 203.
- Hean NY, Othman SNAM, Basar N, Jemon K. 2015. Antibiofilm and Antiadhesions Activities of *Phaleria macrocarpa* Against Oral *Streptococcus mutans*. *Jurnal Teknologi*. **7**(77): 31-35.
- Isnarianti R, Ivan AW, Rini MP. 2013. *Muntingia calabura* L Leaves Extract Inhibits Glucosyltransferase Activity of *Streptococcus mutans*. *Journal of*



*Dentistry Indonesia*. **20**(3): 62.

Jeske A. 2014. *Mosby's Dental Drug Reference 11th Ed. Elsevier*. Washington DC. Hlm. Cdxix.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. xxi.

Kidd EAM, Joyson S. 1991. *Dasar-Dasar Karies Penyakit Dan Penanggulangannya*. In: Sumawinata N, Faruk S. Sumawinata N, Yuwono L (Eds). Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 160 - 195.

Kining E, Falah S, Nurhidayat N. 2016. Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Air Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Secara *In Vitro*. *Current Biochemistry*. **2**(3): 161.

Kristanti AN, Aminah NS, Tanjung M, Kurniadi B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Universitas Airlangga Press. Surabaya. Hlm. 47 dan 53 - 55.

Kumoro AC. 2015. *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Alam Aktif Dari Tanaman Obat*. Plantaxia. Yogyakarta. Hlm. 9 - 48.

Kuswiyanto. 2015. *Bakteriologi 1 Buku Ajar Analisis Kesehatan*. EGC. Jakarta. Hlm. 109 - 110.

Ladeska V, Dingga M. 2019. Kajian Farmakognosi dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Herba Nanas Kerang (*Tradescantia spathacea* Sw.). *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*. **6**(3): 259.

Laila RV, Advistasari YD. 2018. Skrining Fitokimia Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*. Volume 1. Hlm. 9 - 12.

Lee M. 2009. *Basic Skills in Interpreting Laboratory Data 4<sup>th</sup> ed*. American Society of Health System Pharmacist. Bethesda. Hlm. 402.

Lestari SE, Djamil R. 2005. Penapisan Fitokimia dan Uji Hayati Secara BSLT dari Daun, Buah, Biji *Phaleria macrocarpa*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. **3**(2): 71.

Liu Y, Xu Y, Song Q, Wang F, Sun L, Liu L, Yang X, Yi J, Bao Y, Ma H, Huang H, Yu C, Huang Y, Wu Y, Li Y. 2017. Antibiofilm Activities from *Berginia crassifolia* Leaves Against *Streptococcus mutans*. *Frontiers in Microbiology*. **8**(1738): 1 - 9.

Marsha C. 2018. Uji Aktivitas Antibiofilm *Streptococcus mutans* Dari Hasil Kromatografi Kolom Fraksi Metanol Daun Kapulaga (*Amomum compactum* Sol. ex Maton). *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta. Hlm. 36 - 66.

- Maryati, Wijaya CH, Adawiyah DR, Bachtiar BM. 2017. Potensi Hambat Permen Lunak Sirih dan Pinang Terhadap Pembentukan Biofilm *Streptococcus mutans*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. **28**(2): 153.
- Milgrom PM, Chi DL, Tut OK, Draye MA, Acker MA. 2012. Dental and Disorders. In: Burns CE, Dunn AM, Brady MA, Star NB, Blosser CG (Eds.). *Pediatric Primary Care 5th Ed*. Saunders Elsevier. Washington DC. Hlm. 100.
- Miquel S, Lagrafeuille R, Soweine B, Forestier C. 2016. Anti-Biofilm Activity as a Health Issue. In: De Los Reyes-Gavilan CG, Salazar N. (Eds.). *Insights Into Microbe-Microbe Interactions in Human Microbial Ecosystem: Strategies To Be Competitive*. Frontiers Media. Madrid. Hlm. 14 - 18.
- Musnaeni N, Indrayani F. 2018. Uji Identifikasi Metabolit Sekunder Maserat Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) Dengan Variasi Pereaksi Kimia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*. **12**(6): 590.
- Nofianti T, Windiarti D, Prasetyo Y. 2015. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Krop Kubis Putih (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) Terhadap Kadar Kolestrol Total dan Trigliserida Serum Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. **14**(1): 77.
- Novitasari AN, Putri DZ. 2016. Isolasi dan Identifikasi Saponin pada Ekstrak Daun Mahkota Dewa Dengan Ekstraksi Maserasi. *Jurnal Sains*. **6**(12): 12 - 13.
- Nurhasnawati H, Sukarmi, Handayani F. 2017. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. **3**(1): 91- 95.
- Octaviani M, Haiyul F, Yuneistya E. 2019. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dari Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Metode Difusi Cakram. *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)*. **6**(1): 66.
- Panesa MR, Saputera D, Budiarti LY. 2018. Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Kersen Dibandingkan Klorheksidin Glukonat 0,2% Terhadap *Streptococcus aureus*. *Jurnal Kedokteran Gigi*. **2**(1): 82.
- Panjaitan M. 1995. *Etiologi Karies Gigi Dan Penyakit Periodontal*. Universitas Sumatera Utara Press. Medan. Hlm. 14 - 18.
- Paris S, Lueckel-MH, Ekstrand KR. 2013. *Caries Management-Science and Clinical Practice*. Thieme. Hambrug. Hlm. 16.
- Prasetyo, Inorih E. 2013. *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia)*. Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB. Bengkulu. Hlm. 1 dan 19.

- Pratiwi ST. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga Medical Series (EMS). Jakarta Hlm. 177 - 178.
- Priyanto. 2015. *Toksikologo, Mekanisme, Terapi Antidotum, dan Penilaian Risiko*. Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi (Leskonfi). Depok. Hlm. 181.
- Rahardjo R. 2009. *Kumpulan Kuliah Farmakologi Edisi 2*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 171.
- Ramayanti S, Purnakarya I. 2013. Peran Makanan Terhadap Kejadian Karies Gigi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. **7(2)**: 89.
- Rollando. 2017. Isolasi, Identifikasi, Karakterisasi dan Uji Antibiofilm Derivat Asam Galat dari Kulit Batang *Sterculia quadrifida* R. Br. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. **7(2)**: 108.
- Sa'adah H, Nurhasnawati H. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. **1(2)** : 151.
- Saifudin A. 2014. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder: Teori, Konsep, dan Teknik Pemurniaan*. Deepublish. Yogyakarta. Hlm. 52 - 62.
- Savitri I, Suhendra L, Wartini NM. 2017. Pengaruh Jenis Pelarut pada Metode Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak *Sargassum polycytum*. *Journal Rekayasa dan Manajemen Argoindustri*. **5(3)**: 93 - 101.
- Soedarto. 2015. *Mikrobiologi Kedokteran*. Sagung Seto. Jakarta. Hlm. 212 - 214.
- Speziale P, Geoghegan JA. 2015. *Biofilm Formation by Staphylococci and Streptococci Structural, Functional and Regulatory Aspects and Implications for Pathogenesis*. Frontiers. Pavia. Hlm. 5 - 6.
- Sulistyarini I, Sari DA, Wicaksono TA. 2020. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Nylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*. **2020**: 59 - 60.
- Susanto LRD, Nuryanti A, Wahyudi IA. 2013. Efek Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Sebagai Agen Penghambat Pembentukan Biofilm *Streptococcus mutans*. *IDJ*. **2(1)**: 42.
- Susanto M. 2015. Potensi Minyak Atsiri Beberapa Daun *Zingiberaceae* Sebagai Antibakteri *Streptococcus mutans* dan Degradator Biofilm Pada Gigi. *Skripsi*. FMIPA IPB. Bogor. Hlm. 1 - 3.
- Tandelilin RTC, Saini R. 2018. *Dental Plaque A Biofilm*. Kanasius. Yoyakarta. Hlm. 57.
- Wahab MF, Indahsari Y, Nurdiana, Manggabarani AM, Nur PBA. 2020. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*)

dengan Metode Difusi Cakram. *Indonesia Journal of Fundamental Sciences*. **6**(1): 8 - 15.

Wardana AP, Tukiran. 2016. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kloroform Tumbuhan Gowok (*Syzygium polycephalum*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Hlm. 4.

Wardhani LK, Sulistyani N. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq). Terhadap *Shigella flexneri* Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. **2**(1): 11.

Wassel MO, Khattab MA. 2017. Antibacterial Activity against *Streptococcus mutans* and Inhibition of Bacterial Induced Enamel Demineralization of Propolis, Miswak, and Chitosan Nanoparticles Based Dental Varnishes. *Journal of Advanced Research*. **8**(4): 389 - 392

Widayati N. 2014. Faktor Yang Berhubungan Dengan Karies Gigi Pada Anak Usia 4-6 Tahun. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. **2**(2): 197.

Widyawati. 2018. Efektifitas Ekstrak Etil Asetat Tumbuhan *Myrmecodia pendans* Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175. *Jurnal B-Dent*. **5**(2): 138.

Yuliandari R. 2015. Uji Aktivitas Antibiofilm Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Biofilm *Pseudomonas aeruginosa* Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. Hlm. 40.