

**UJI AKTIVITAS PENGHAMBATAN BIOFILM EKSTRAK ETANOL DAUN  
SINTRONG (*Crassocephalum crepidioides*) TERHADAP BAKTERI  
*Streptococcus mutans***

**SKRIPSI**



**DISUSUN OLEH :**

**SEKAR AYU KUMARA**

**1811102415125**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
2022**

**Uji Aktivitas Penghambatan Biofilm Ekstrak Etanol Daun Sintrong  
(*Crassocephalum crepidioides*) Terhadap Bakteri *Streptococcus  
mutans***

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai persyaratan untuk*

*Memperoleh gelar Sarjana Farmasi*



**Disusun Oleh :**

**Sekar Ayu Kumara**

**1811102415125**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
2022**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sekar Ayu Kumara

NIM : 1811102415125

Program Studi : S1 Farmasi

Judul Penelitian : Uji Aktivitas Penghambatan Biofilm Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Menyatakan bahwa penelitian yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan (Permendiknas No.17, tahun 2010).

Samarinda, 5 Juli 2022



Sekar Ayu Kumara

1811102415125

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**UJI AKTIVITAS PENGHAMBATAN BIOFILM EKSTRAK ETANOL DAUN  
SINTRONG (*Crassocephalum crepidioides*) TERHADAP BAKTERI  
*Streptococcus mutans***

**SKRIPSI**

**DISUSUN OLEH :  
Sekar Ayu Kumara  
1811102415125**

**Disetujui untuk diujikan  
Pada tanggal 5 Juli 2022**

**Pembimbing**



**Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M. M. Biomed  
NIDN. 1115099202**

**Mengetahui,  
Koordinator Mata Ajar Skripsi**



**Apt. Rizki Nur Azmi, M. Farm  
NIDN. 1102069201**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**UJI AKTIVITAS PENGHAMBATAN BIOFILM EKSTRAK ETANOL DAUN  
SINTRONG (*Crassocephalum crepidioides*) TERHADAP BAKTERI  
*Streptococcus mutans***

**SKRIPSI**

**DI SUSUN OLEH :  
Sekar Ayu Kumara  
1811102415125**

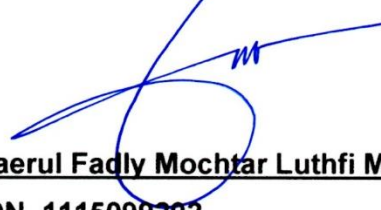
**Diseminarkan dan Diujikan  
Pada tanggal 8 Juli 2022**

**Penguji 1**



**Dr. Hasyrul Hamzah, M.Sc**  
NIDN. 1113059301

**Penguji 2**



**Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M, M.Biomed**  
NIDN. 1115099202

**Mengetahui,**

**Ketua**

**Program Studi S1 Farmasi**



**Apt. Ika Ayu Mentari, M.Farm**

NIDN. 1121019201

## **MOTTO**

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

*(Al Insyirah Ayat 6)*

“Hiduplah seakan-akan kamu akan mati hari esok dan belajarlh seolah  
kamu akan hidup selamanya”

*(Mahatma Gandhi)*

“Susah, tapi *Bismillah*”

*(Fiersa Besar)*

“Jadilah dirimu sendiri dan banggalah dengan apa yang telah kamu miliki”

*(Penulis)*

**Uji Aktivitas Penghambatan Biofilm Ekstrak Etanol Daun Sintrong  
(*Crassocephalum crepidioides*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans***

**Sekar Ayu Kumara<sup>1</sup>, Chaerul Fadly Mochtar<sup>2</sup>**  
**Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah  
Kalimantan Timur**

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

**INTISARI**

**Latar Belakang:** Kesehatan gigi termasuk salah satu kesehatan mulut dan menjadi hal yang penting karena berpengaruh pada produktifitas manusia. Salah satu gangguan kesehatan adalah karies gigi yang terbentuk karena adanya sisa makanan yang menempel pada gigi dan disebabkan oleh adanya bakteri *Streptococcus mutans* yang berkembang dalam mulut. Bakteri ini adalah bakteri yang dapat membentuk biofilm dengan organisme lain dalam rongga mulut. Saat ini, terdapat penelitian terkait antibiofilm terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi menggunakan tanaman obat, salah satunya dengan menggunakan daun sintrong. Daun sintrong memiliki manfaat bagi manusia dan memiliki kandungan senyawa sebagai antibakteri.

**Tujuan:** Untuk mengetahui aktivitas penghambatan biofilm ekstrak etanol daun sintrong terhadap bakteri *Streptococcus mutans*

**Metode Penelitian:** Dilakukan dengan rancangan penelitian eksperimental murni menggunakan metode *tissue culture plate/microtiter plate biofilm essay*. Metode ini dilakukan untuk memperoleh nilai OD yang diukur menggunakan *microplate reader*.

**Hasil Penelitian:** Ekstrak daun sintrong memberikan aktivitas penghambatan biofilm pada fase pertengahan dan fase pematangan dengan konsentrasi tertinggi pada ekstrak 100% sebesar 53,875% dan 51,2188%. Sedangkan pada konsentrasi terendah pada ekstrak 10% sebesar 12,65% dan 10,7202%. Berdasarkan hasil penelitian nilai MBIC<sub>50</sub> ekstrak etanol daun sintrong berada pada konsentrasi 90% pada fase pertengahan dan fase pematangan sebesar 51,125% dan 50,2216%.

**Kesimpulan:** Ekstrak daun sintrong memiliki aktivitas penghambatan biofilm pada bakteri *Streptococcus mutans* dengan senyawa flavonoid dan tanin yang terdapat dalam daun sintrong berpotensi menghambat biofilm.

**Kata Kunci:** Daun Sintrong, *Streptococcus mutans*, Biofilm, Penghambatan

**Biofilm Inhibition Activity Test of Ethanol Extract of Sintrong Leaf  
(Crassocephalum crepidioides) Against Streptococcus mutans Bacteria**

Sekar Ayu Kumara<sup>1</sup>, Chaerul Fadly Mochtar<sup>2</sup>

**S1 Pharmacy Study Program, Faculty of Pharmacy Muhammadiyah University of  
East Kalimantan**

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

**ABSTRACT**

**Background:** Dental health is one of the oral health and is important because it affects human productivity. One of the health disorders is dental caries which is formed due to the presence of food residues attached to the teeth and caused by the presence of *Streptococcus mutans* bacteria that develop in the mouth. These bacteria are bacteria that can form biofilms with other organisms in the oral cavity. Currently, there are studies related to antibiofilms against *Streptococcus mutans* bacteria that cause dental caries using medicinal plants, one of which is by using sintrong leaves. Sintrong leaves have benefits for humans and contain compounds as antibacterial.

**The objective of research:** To determine the inhibitory activity of biofilm of sintrong leaf ethanol extract against *Streptococcus mutans* bacteria

**The form of research:** Conducted with a purely experimental research design using the tissue culture plate / microtiter plate biofilm essay method. This method is carried out to obtain the OD value measured using a microplate reader.

**Results:** Sintrong leaf extract gave biofilm inhibitory activity in the middle and ripening phases with the highest concentrations at 100% extract of 53.875% and 51.2188%, respectively. While at the lowest concentration in the 10% extract of 12.65% and 10.7202%. Based on the results of the study, the MBIC50 value of the ethanolic extract of sintrong leaves was at a concentration of 90% in the middle phase and the maturation phase of 51.125% and 50.2216%, respectively..

**Conclusions:** Sintrong leaf extract has biofilm inhibitory activity on *Streptococcus mutans* bacteria with flavonoid and tannin compounds contained in sintrong leaves have the potential to inhibit biofilm.

**Keywords:** Sintrong leaves, *Streptococcus mutans*, Biofilm, Inhibition



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Swt berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Penghambatan Biofilm Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*” dengan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua saya (Bapak Agus Setiawan dan Ibu Karmiatun), adik tercinta saya Setia Ayu Nirmala, serta keluarga besar atas doa, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
2. Prof. Dr. H. Bambang Setiaji, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Dr. Hasyrul Hamzah, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dan penguji I.
4. Apt. Ika Ayu Mentari, M.Farm. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
5. Apt. Deasy Nur Chairin Hanifa, M.Clin.Pharm. selaku dosen pembimbing akademik.
6. Apt. Rizki Nur Azmi, M.Farm. selaku Koordinator Mata Ajar Skripsi.
7. Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M, S.Farm., M.Biomed selaku pembimbing skripsi dan penguji II.
8. Seluruh dosen Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
9. Sahabat-sahabat tersayang saya Aji Firda Lia, Siska, Deni Wijayanti, Ajeng Aulia Sani yang telah berkontribusi meluangkan waktunya untuk membantu, menemani, mendengar keluh kesah saya dan memberikan dukungan serta semangat selama ini.

10. Teman-teman terbaik saya Meirin Siti Namira, Amalia Rahma, Rabiatul Adawiyah, Hana Nabila, Muhammad Taufik Virgiawan, yang telah memberikan semangat dan membantu saya dari awal masuk kuliah hingga saat ini.
11. Semua teman-teman S1 Farmasi angkatan 2018 atas kebersamaan dan dukungannya selama ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah ikut membantu menyelesaikan skripsi ini berupa materil dan moril.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca khususnya bagi penulis secara pribadi.

Samarinda, 5 Juli 2022

Sekar Ayu Kumara

1811102415125

## DAFTAR SINGKATAN

|                   |   |
|-------------------|---|
| Mcg/ml            | = Mikrogram per mililiter                         |
| PIA               | = <i>Polysaccharide Intercellular Adhesion</i>    |
| <i>S.mutans</i>   | = <i>Streptococcus mutans</i>                     |
| µm                | = Mikroliter                                      |
| BHI               | = <i>Brain Heart Infusion</i>                     |
| mm                | = Milimeter                                       |
| Tyc               | = <i>Trypto Yeast Cystein</i>                     |
| EPS               | = <i>Extracelullar Polymeric Substance</i>        |
| CRA               | = <i>Congo Red Agar</i>                           |
| g/L               | = Gram per liter                                  |
| MtP               | = <i>Microtiter Plate</i>                         |
| OD                | = <i>Optical Density</i>                          |
| MBIC              | = <i>Minimum Biofilm Inhibition Concentration</i> |
| NA                | = <i>Nutrient Agar</i>                            |
| NB                | = <i>Nutrient Broth</i>                           |
| nm                | = Nanometer                                       |
| OD <sub>kn</sub>  | = <i>Optical Density kontrol negatif</i>          |
| OD <sub>uji</sub> | = <i>Optical Density uji</i>                      |
| Hcl               | = Asam Klorida                                    |
| FeCl              | = Ferri Klorida atau Besi (III) Klorida           |

## DAFTAR ISI

|   |          |
|---|----------|
| HALAMAN JUDUL.....                          | i        |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....   | ii       |
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                     | iii      |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                     | iv       |
| MOTTO .....                                 | v        |
| INTISARI .....                              | vi       |
| <b>ABSTRACT</b> .....                       | vii      |
| KATA PENGANTAR .....                        | viii     |
| DAFTAR SINGKATAN.....                       | x        |
| DAFTAR ISI .....                            | xi       |
| DAFTAR TABEL .....                          | xiii     |
| DAFTAR GAMBAR.....                          | xiv      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                       | xv       |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>              | <b>1</b> |
| A. Penelitian Dalam Pendekatan Islami ..... | 1        |
| B. Latar Belakang Masalah.....              | 2        |
| C. Rumusan Masalah .....                    | 3        |
| D. Tujuan Penelitian .....                  | 3        |
| E. Manfaat Penelitian.....                  | 4        |
| F. Keaslian Penelitian.....                 | 4        |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>         | <b>7</b> |
| A. Telaah Pustaka .....                     | 7        |
| 1. Daun Sintrong .....                      | 7        |
| a. Klasifikasi.....                         | 7        |
| b. Morfologi.....                           | 7        |
| c. Kandungan Kimia.....                     | 8        |
| d. Manfaat.....                             | 8        |
| 2. Ekstraksi .....                          | 8        |
| a. Cara Dingin.....                         | 8        |
| b. Cara Panas.....                          | 9        |
| 3. <i>Streptococcus mutans</i> .....        | 9        |

|   |           |
|---|-----------|
| a. Taksonomi .....  | 9         |
| b. Morfologi.....   | 10        |
| c. Habitat .....  | 10        |
| d. Patogenitas.....   | 11        |
| e. Hubungan <i>Streptococcus mutans</i> Terhadap Biofilm..... | 12        |
| 4. Biofilm .....  | 12        |
| a. Definisi.....  | 12        |
| b. Mekanisme .....  | 13        |
| c. Uji Pembentukan Biofilm .....                              | 14        |
| B. Kerangka Teori Penelitian .....                            | 15        |
| C. Kerangka Konsep Penelitian .....                           | 15        |
| D. Hipotesis Penelitian.....                                  | 16        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                         | <b>17</b> |
| A. Rancangan Penelitian .....                                 | 17        |
| B. Subjek dan Objek Penelitian .....                          | 17        |
| C. Waktu dan Tempat Penelitian .....                          | 17        |
| D. Definisi Operasional .....                                 | 17        |
| E. Instrument Penelitian.....                                 | 18        |
| F. Metode Pengumpulan Data .....                              | 18        |
| G. Teknik Analisis Data.....                                  | 22        |
| H. Etika Penelitian .....                                     | 22        |
| I. Alur Jalannya Penelitian .....                             | 23        |
| J. Jadwal Penelitian .....                                    | 24        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>            | <b>25</b> |
| A. Hasil Penelitian .....                                     | 25        |
| B. Pembahasan.....  | 27        |
| C. Keterbatasan Penelitian .....                              | 34        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                                    | <b>35</b> |
| A. Kesimpulan .....   | 35        |
| B. Saran .....  | 35        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                   | <b>36</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>   |           |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1.1 Keaslian Penelitian .....                       | 4  |
| Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....                          | 24 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Fase Pertengahan (24 Jam) ..... | 25 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian Fase Pematangan (48 Jam).....   | 26 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Gambar 2.1 Daun Sintrong.....</b>                           | <b>7</b>  |
| <b>Gambar 2.2 Bakteri Streptococcus mutans .....</b>           | <b>9</b>  |
| <b>Gambar 2.3 Proses Pembentukan Biofilm .....</b>             | <b>13</b> |
| <b>Gambar 2.4 Kerangka Teori Penelitian.....</b>               | <b>15</b> |
| <b>Gambar 2.5 Kerangka Konsep Penelitian .....</b>             | <b>15</b> |
| <b>Gambar 3.1 Alur Penelitian .....</b>                        | <b>23</b> |
| <b>Gambar 4.1 Grafik Penghambatan Biofilm Fase 24 Jam.....</b> | <b>26</b> |
| <b>Gambar 4.2 Grafik Penghambatan Biofilm Fase 48 Jam.....</b> | <b>27</b> |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup**

**Lampiran 2 Surat Ijin Penelitian Skripsi**

**Lampiran 3 Surat Balasan Penelitian Laboratorium**

**Lampiran 4 Surat Ijin Determinasi Tanaman**

**Lampiran 5 Hasil Determinasi Tanaman**

**Lampiran 6 Proses Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun  
Sintrong**

**Lampiran 7 Sterilisasi Alat dan Bahan**

**Lampiran 8 Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Sintrong**

**Lampiran 9 Pengujian Biofilm Sebelum Inkubasi**

**Lampiran 10 Pengujian Biofilm Setelah Inkubasi**

**Lampiran 11 Pemberian Crystal Violet 1%**

**Lampiran 12 Pembacaan OD**

**Lampiran 13 Hasil Perhitungan**

**Lampiran 14 Hasil Analisis SPSS 24 Jam**

**Lampiran 15 Hasil Analisis SPSS 48 Jam**

**Lampiran 16 Lembar Bimbingan Skripsi**

**Lampiran 17 Hasil Uji Plagiasi**