

**STUDI DESKRIPTIF UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM
EKSTRAK DARI DAUN SINGKONG (*Manihot esculenta* Crantz.)
TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF DAN GRAM NEGATIF**



oleh:

**Hanifah Kusuma Andriyani
22164956A**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI S-1 FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

**STUDI DESKRIPTIF UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM
EKSTRAK DARI DAUN SINGKONG (*Manihot esculenta* Crantz.)
TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF DAN GRAM NEGATIF**



SKRIPSI
*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh:

**Hanifah Kusuma Andriyani
22164956A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

**STUDI DESKRIPTIF UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM
EKSTRAK DARI DAUN SINGKONG (*Manihot esculenta* Crantz.)
TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF DAN GRAM NEGATIF**

Oleh:

**Hanifah Kusuma Andriyani
22164956A**

Dipertahankan di hadapan panitia penguji skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 6 Agustus 2020



Dekan,

Prof.Dr.Apt. RA.Oetari,SU,MM, M.Sc.

Pembimbing Utama

Dr. apt. Titik Sunarni, S.Si, M.Si,

Pembimbing Pendamping,

Destik Wulandari, S.Pd., M.Si.

Penguji :

1. Dr. Mardiyono, M.Si
2. apt. Mamik Ponco R,S.Si,M.Si
3. apt. Ganet Eko Pramukantoro, S.Farm., M.Si
4. Dr. apt. Titik Sunarni, S.Si, M.Si

1.....
2.....
3.....
4.....

PERSEMBAHAN



*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah
yang maha mulia*

*Yang mengajar manusia dengan pena,
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al- 'Alaq 1-5)
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman
13)*

*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu
dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat
(QS : Al-Mujadilah 11)*

*Ya Allah, waktu yang sudah kujalani, sedih, bahagia, dan bertemu orang-
orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi warna-
warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan Mu, Engaku berikan aku kesempatan
untuk bisa sampai dipenghujung awal perjuanganku. Segala Puji bagi Mu ya Allah.*

*Alhamdulillahirobbil'alamin, sujud syukurku kepadaMu atas takdirmu telah
kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar
dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah
awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku. Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat
dalam doa dan syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukMu.*

*Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayahanda dan Ibundaku
tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa,
dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan
hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku Ayah
ibuterimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua
pengorbananmu, dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala
perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga
segalanya. Maafkan anakmu yang masih saja menyusahkanmu.*

*Ya Allah terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatMu
yang setiap waktu ikhlas menjagaku,, mendidikku, dan membimbingku dengan baik,
ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah
mereka nanti dari panasnya siksa api nerakaMu..*

*Untukmu Ayah (Dadi Purwoatmojo S.Pd.) dan ibu (Warsiti S.Pd) terimakasih
we always loving you (ttd. Anakmu)*

*Setiap langkah aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian
impikan diriku, meski belum semua itu kuraih' insyallah atas dukungan doa dan
restu semua mimpi itu kan terjawab di masa penuh kehangatan nanti.
Kupersembahkan ungkapan terimakasihku kepada:*

Kakak-kakakku (Angga Sarikusumastuti, Anis Heru Santiko, Ririh Kusumawardani, Zaenal Arifin), sohib terhebat saya (Mbak Januarisca Windiarti, Anisa Nur Rohmah, Indah Septi Wardani), teman-teman Dermawan crew, teman seperjuangan dari SMA hingga kuliah (Catur Fillah), teman-teman pondok An-Nur, teman-teman seangkatan yang selalu membantu dan mendoakan saya, kating sudah membantu jalannya penelitian, laboran-laboran yang sudah dengan sabar membantu saya, dan seluruh warga sivitas akademik yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. ... i love you all” : ...*

*Demi ribuan tujuan yang harus dicapai, demi jutaan impian yang akan dikejar,
demi sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, teruslah belajar,
berusaha, dan berdoa untuk menggapainya.
Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit lagi.
Spirit never give up!*

*Sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat
kupersembahkan kepada kalian semua, terimakasih kuucapkan.
Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku,
kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf
tercurah.*

Boyolali, 27 Juli 2020

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Studi Deskriptif Aktivitas Antibakteri Dan Antibiofilm Ekstrak Dari Daun Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz.) Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam naskah ini yang disebutkan dalam daftar pustaka. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun dan apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian, karya ilmiah atau skripsi orang lain maka saya bersedia mendapat sanksi akademik.

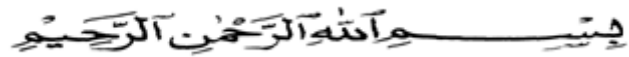
Surakarta, 6 Agustus 2020

Yang menyatakan



(Hanifah Kusuma Andriyani)

KATA PENGANTAR



Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “Studi Deskriptif Aktivitas Antibakteri Dan Antibiofilm Ekstrak Dari Daun Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz.) Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada ibu Dr. Titik Sunarni, S.Si, M.Si, Apt. selaku pembimbing I dan ibu Destik Wulandari, S.Pd., M.Si. selaku pembimbing II yang telah dengan sabar, tekun, tulus dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun skripsi.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Taringan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Titik Sunarni, S.Si, M.Si, Apt selaku pembimbing Utama yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Destik Wulandari, S.Pd., M.Si. selaku pembimbing Pendamping yang telah membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu serta memberikan saran dan kritik sehingga penulisan skripsi ini menjadi lebih baik.
6. Segenap dosen, staff, laboran, dan asisten laboratorium Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membantu penulis untuk melakukan penelitian dalam rangka penyelesaian penulisan skripsi ini.

7. Teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu mendukung penulis dalam baik selama dalam mengikuti perkuliahan maupun dalam penulisan skripsi ini.
8. Ibunda Warsiti S.Pd dan Ayahanda Dadi Purwoatmojo S.Pd yang sangat banyak memberikan bantuan moril, material, arahan, dan selalu mendoakan keberhasilan dan keselamatan selama menempuh pendidikan.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Boyolali, 27 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
A. Daun Singkong.....	4
1. Sistematika tanaman.....	4
2. Nama daerah.....	4
3. Morfologi tanaman	4
3.1 Akar.....	4
3.2 Batang.	5
3.3 Daun.....	5
3.4 Bunga.	5
3.5 Buah.	5
4. Khasiat.....	5
5. Kandungan kimia	6
5.1 Flavonoid.	6
5.2 Tanin.	8
5.3 Saponin.	8

B.	Simplisia.....	8
1.	Pengertian.....	8
2.	Pengambilan simplisia.....	9
3.	Pencucian dan pengeringan simplisia.....	9
C.	Ekstraksi.....	10
1.	Pengertian.....	10
2.	Metode maserasi.....	10
3.	Pelarut.....	11
D.	Kromatografi Lapis Tipis.....	12
E.	<i>Streptococcus mutans</i>	14
1.	Definisi <i>Streptococcus mutans</i>	14
2.	Klasifikasi <i>Streptococcus mutans</i>	14
3.	Morfologi dan Habitat <i>Streptococcus mutans</i>	15
F.	<i>Staphylococcus aureus</i>	16
1.	Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	16
2.	Morfologi.....	16
G.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17
1.	Klasifikasi <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17
2.	Morfologi.....	18
H.	<i>Escherichia coli</i>	19
1.	Klasifikasi <i>Escherichia coli</i>	19
2.	Morfologi.....	19
I.	<i>Shigella dysenteriae</i>	20
1.	Klasifikasi bakteri <i>shigella dysenteriae</i>	20
2.	Morfologi.....	21
3.	Patofisiologi dan patologi.....	21
4.	Gambaran klinik.....	22
5.	Pengobatan <i>dysenteriae</i>	22
J.	<i>Streptococcus sanguis</i>	23
K.	Antibakteri.....	24
1.	Definisi antibakteri.....	24
2.	Mekanisme antibakteri.....	24
2.1.	Menghambat metabolisme sel bakteri.	24
2.2.	Menghambat sintesis dinding sel bakteri.	24
2.3.	Mengganggu permeabilitas membran sel bakteri. ..	24
2.4.	Menghambat sintesis protein sel bakteri.	25
2.5.	Menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri.	25
3.	Uji Aktivitas Antibakteri.....	25
3.1.	Metode dilusi cair / <i>broth dilution test (serial dilution)</i>	25
3.2.	Metode dilusi padat/ <i>solid dilution test</i>	26
L.	Biofilm.....	26
1.	Pembentukan biofilm.....	26
2.	Mekanisme resistensi biofilm terhadap antibiotik.....	27
3.	Parameter penghambatan dan penghancuran biofilm.....	28
4.	Faktor pelekatan biofilm mikroba.....	28

M. Media.....	29
N. Sterilisasi.....	29
O. Landasan Teori.....	30
P. Hipotesis.....	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Populasi dan Sampel	33
B. Variabel Penelitian	33
1. Identifikasi variabel utama	33
2. Klasifikasi variabel utama	33
3. Definisi operasional.....	34
C. Alat dan Bahan.....	34
1. Alat	34
2. Bahan.....	35
D. Jalannya Penelitian.....	35
1. Determinasi tanaman	35
2. Penyiapan bahan.....	35
3. Penetapan susut pengeringan dan kadar air serbuk daun singkong	35
4. Pembuatan ekstrak etanol daun singkong	36
5. Pengujian kandungan senyawa kimia serbuk daun singkong	36
5.1 Identifikasi flavonoid.	36
5.2 Identifikasi tanin.	36
5.3 Identifikasi saponin.	37
6. Identifikasi golongan senyawa dari ekstrak daun singkong menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT).....	37
6.1. Identifikasi tanin.	37
6.2. Identifikasi alkaloid.	37
6.3. Identifikasi flavonoid.	37
7. Uji bebas etanol	37
8. Sterilisasi alat dan bahan	38
9. Identifikasi bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Escherichia coli</i> , dan <i>Staphylococcus aureus</i>	38
9.1 Identifikasi bakteri uji secara makroskopis.	38
9.2 Identifikasi mikroskopis bakteri uji dengan pewarnaan Gram	39
9.3 Identifikasi bakteri uji secara biokimia.	39
10. Pembuatan suspensi bakteri uji	41
11. Uji aktivitas penghambatan bakteri dengan metode dilusi 41	
12. Uji aktivitas penghambatan biofilm	41
E. Skema Jalannya Penelitian	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Hasil Penelitian	44

1. Hasil Identifikasi tanaman singkong (<i>Manihot esculenta</i> Crantz).....	44
1.1 Determinasi tanaman.	44
1.2 Deskripsi tanaman.....	44
2. Hasil pengumpulan bahan, pengeringan, dan pembuatan serbuk daun singkong.	45
3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun singkong	46
4. Hasil pembuatan ekstrak etanol 96% daun singkong.....	47
5. Hasil uji bebas etanol daun singkong.....	47
6. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak daun singkong	48
7. Hasil identifikasi golongan senyawa menggunakan kromatografi	48
8. Identifikasi bakteri.....	49
8.1. Identifikasi bakteri uji secara mikroskopis.	49
8.2. Identifikasi bakteri uji secara biokimia.....	50
9. Pembuatan suspensi bakteri uji	54
10. Hasil review uji aktivitas antibakteri.....	55
11. Hasil review uji antibiofilm.....	62
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
A. Kesimpulan	64
B. Saran.....	64
 DAFTAR PUSTAKA	65
 LAMPIRAN.....	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur flavonoid	8
2. Skema Isolasi Tanaman.....	42
3. Artikel Berdasarkan Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	43
4. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada Pewarnaan Gram	49
5. <i>Staphylococcus aureus</i> pada pewarnaan Gram	50
6. <i>Escherichia coli</i> pada pewarnaan Gram.....	50

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Hasil perhitungan prosentase bobot kering terhadap bobot basah daun singkong	45
2. Hasil penetapan susut pengeringan <i>moisture balance</i> daun singkong ...	46
3. Hasil penetapan kadar air serbuk daun singkong	46
4. Hasil penetapan susut penegeringan <i>moisture balance</i> ekstrak daun singkong	46
5. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun singkong	47
6. Hasil pembuatan ekstrak etanol 96% daun singkong.....	47
7. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak daun singkong.....	48
8. Hasil identifikasi uji biokimia pada <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	51
9. Hasil identifikasi biokimia bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> *).....	52
10. Hasil identifikasi uji biokimia pada <i>Escherichia coli</i> *).....	53
11. Hasil uji aktivitas ekstrak daun singkong terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> *)	55
12. Hasil uji aktivitas ekstrak daun singkong terhadap <i>Escherichia coli</i> *) .	56
13. Hasil aktivitas antibakteri terhadap <i>staphylococcus aureus</i> *)	57
14. Hasil aktivitas antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> *).....	58
15. Hasil uji aktivitas daun singkong terhadap <i>staphylococcus aureus</i> *)....	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Determinasi tanaman singkong.....	73
2. Daun singkong dan serbuk daun singkong (<i>Manihot esculenta</i> Crantz.)	74
3. Inkubator dan evaporator	74
4. Ekstrak daun singkong (<i>Manihot esculenta</i> Crantz.).....	75
5. Foto hasil uji kandungan senyawa serbuk daun singkong.....	76
6. Perhitungan prosentase bobot kering terhadap bobot basah.....	77
7. Foto penetapan susut pengeringan dan kadar air serbuk dan ekstrak daun singkong	78
8. Hasil perhitungan penetapan kadar air serbuk daun singkong	79
9. Hasil perhitungan penetapan randeman ekstrak etanol 96% daun singkong (<i>Manihot esculenta</i> Crantz.).....	80
10. Hasil identifikasi makroskopis bakteri	81
11. Hasil identifikasi mikroskopis bakteri	82
12. Hasil identifikasi bakteri dengan uji katalase dan uji koagulase	82

INTISARI

ANDRIYANI H. K., 2020, STUDI LITERATUR : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM EKSTRAK DARI DAUN SINGKONG (*Manihot esculenta* Crantz.) TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF DAN GRAM NEGATIF, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tannin yang digunakan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan antibiofilm dari ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif.

Penelitian ini menggunakan kombinasi antara studi di eksperimental laboratorium dengan studi literatur berbagai jurnal. Metode yang digunakan untuk mereview jurnal yaitu *Systematic Literature Review* (SLR). Pengujian aktivitas antibakteri pada literatur menggunakan metode difusi cakram disk dan sumuran dan pengujian aktivitas antibiofilm pada literatur menggunakan metode microdilusi. .

Penelitian ini menunjukkan bahwa daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) memiliki aktivitas antibakteri dan antibiofilm terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. Nilai hambat aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram dan nilai bunuh antibiofilm memiliki nilai IC50 sebesar 50%.

Kata Kunci : *Manihot esculenta* Crantz, Gram positif dan Gram negatif , antibakteri, antibiofilm

ABSTRACT

ANDRIYANI H. K., 2020, ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND EKTRACTS ANTIBIOFILM FROM CASSAVA LEAVES (*Manihot esculenta* Crantz.) ON GRAM POSITIF AND GRAM NEGATIF, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Cassava leaves (*Manihot esculenta* Crantz.) contain flavonoid sompounds, saponin and tanin are used as antibacterial. The purpose of this study is to knows the antibacterial and antibiofilm activity of ethanol exstract of Cassava leaves (*Manihot esculenta* Crantz) on *Streptococcus mutans* ATCC 25175 and IC₅₀ active from cassava leaves (*Manihot esculenta* Crantz) on Gram positif and Gram negatif.

This research uses a combination of studies in experimental laboratories with literature studies in various journals. The method used to review journals is Systematic Literature Review (SLR). Testing the antibacterial activity in the literature using disk diffusion and welling methods and testing the antibiofilm activity in the literature using microdilution.

This study shows that cassava leaves (*Manihot esculenta* Crantz.) have antibacterial and antibiofilm activity on *Streptococcus mutans* ATCC 25175. The inhibitory value of antibacterial activity with disk diffusion method and killing value antibiofilm having IC₅₀ value 50%.

Keywords : *Manihot esculenta* Crantz, *Gram positif* and *Gram negatif*, antibakteri, antibiofilm

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit infeksi masih menjadi salah satu masalah kesehatan di Indonesia. Kondisi sanitasi yang tidak cukup memadai merupakan salah satu cara penularan penyakit infeksi. Pengobatan yang digunakan untuk terapi penyakit infeksi biasanya berupa obat modern tetapi obat modern tersebut berisiko dengan timbulnya efek samping yang tidak diinginkan, bahkan tak jarang dapat menimbulkan resistensi bakteri. Beberapa bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi pada kulit diantaranya adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri Gram positif yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit dan disertai pembentukan abses sedangkan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri Gram negatif yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial. Kedua bakteri tersebut sering dilakukan kultur dari penderita dengan neoplastik, luka, sampai luka bakar yang berat. Bakteri ini juga dapat menyebabkan infeksi pada saluran pernafasan bagian bawah, saluran kemih, mata dan lainnya (Warsa 1994).

Pembentukan biofilm merupakan salah satu produk hasil interaksi dari *quorum sensing* (QS) dari masing-masing mikroorganisme. Proses pembentukan biofilm diawali ketika mikroba soliter melekat pada suatu permukaan yang cocok, selanjutnya akan menempel dan mengeluarkan signal QS. Pada saat terjadi komunikasi, bakteri akan mengeluarkan signal (*autoinducers*) untuk memanggil bakteri-bakteri lainnya (Irie & Parsek 2008). Meningkatnya resistensi mikroba pada bakteri *Streptococcus mutans* terhadap antibiotika diketahui dapat dicegah dengan cara menghambat aktivitas QS antar mikroba, dengan asumsi jika biofilm berhasil dimanipulasi pembentukannya, penetrasi antibiotika akan lebih mudah terhadap mikroba target (Amaya *et al*, 2012; Chu *et al*, 2013; Jiménez-Gómez *et al*, 2007; Kim *et al*, 2015; Koh & Tham, 2011).

Tanaman Indonesia yang diduga memiliki aktivitas antibakteri dan antibiofilm salah satunya adalah singkong, bagian tanaman yang dapat digunakan

sebagai obat adalah daunnya. Daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) memiliki kandungan senyawa diantaranya flavonoid, saponin dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Miladiyah *et al.* 2011). Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (Dewanti & Wahyudi 2011). Saponin merupakan senyawa yang diduga sebagai senyawa antibakteri karena memiliki kemampuan dalam menghambat fungsi membran sel sehingga merusak permeabilitas membran yang mengakibatkan dinding sel rusak atau hancur (Ayuningtyas 2008). Tanin dapat berikatan dengan sel mikroorganisme dan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme atau aktivitas enzim (Ajizah 2004).

Penelitian yang dilakukan oleh (Livia *et al* 2015) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) memiliki daya sebagai pencegahan perlekatan, penghambatan, pertumbuhan dan pendegradasi bakteri dan biofilm pada bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan metode *Microtitter Plate Biofilm Assay* nilai yang menunjukkan bahwa ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) yang memiliki aktivitas terbaik dalam pencegahan pelekatan bakteri dan biofilm dengan konsentrasi sebesar 45,12 %. Penelitian yang dilakukan oleh (Suryani 2018) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) memiliki aktivitas pencegahan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada konsentrasi 12% dengan metode dilusi dan difusi pada fraksi etil asetat dari ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti akan melakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji aktivitas antibakteri dan antibiofilm dari fraksi-fraksi daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175. Fraksinasi dilakukan untuk memisahkan golongan senyawa dan menarik senyawa kimia yang mampu menghambat pembentukan biofilm bakteri *Streptococcus mutans* sesuai dengan sifat kepolaran pelarut yang digunakan. Senyawa tersebut memiliki tingkat kepolaran yang berbeda-beda, dimana senyawa

flavonoid bersifat semi polar, sedangkan saponin dan tanin bersifat polar sehingga digunakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda-beda.

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) memiliki efek antibakteri dan antibiofilm terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif?
2. Apakah senyawa aktif ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) yang mempunyai aktivitas antibakteri dan antibiofilm terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini diantaranya :

1. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan antibiofilm ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif.
2. Untuk mengetahui senyawa aktif ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) yang mempunyai aktivitas antibakteri dan antibiofilm terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, informasi dan wawasan kepada seluruh masyarakat tentang aktivitas antibakteri dan antibiofilm untuk mengatasi masalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri Gram negatif dan Gram positif agar masyarakat bisa lebih memanfaatkan tanaman ini untuk pengobatan tradisional dan menambah informasi tentang sumber obat alami dari tumbuhan yang terdapat di Indonesia. Penelitian ini diharapkan berguna bagi penelitian lain sebagai acuan atau tambahan informasi dalam melakukan penelitian terhadap daun singkong sebagai antibakteri dan antibiofilm.