

**POTENSI EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.)
SEBAGAI ANTIBIOFILM TERHADAP BAKTERI
Streptococcus mutans ATCC 25175**



Oleh:

**Ayu Angsari Dyah Pangesti
22164917A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul

POTENSI EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI ANTIBIOFILM TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* ATCC 25175

Oleh :

Ayu Angsari Dyah Pangesti
22164917A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 13 November 2019

Mengetahui ,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan,

(Prof. Dr. R. S. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt)

Pembimbing Utama

(Dr. Ana Indrayati, M.Si)

Pembimbing Pendamping

(Mamik Ponco R, M.Si., Apt)

Penguji :

1. Dr. Ismi Rahmawati, S.Si., M.Si., Apt
2. Dr. Opstaria Saptarini, S.Farm., M.Si., Apt
3. Fitri Kurniasari, M.Farm., Apt
4. Dr. Ana Indrayati, M.Si

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 13 November 2019



Ayu Angsari Dyah Pangesti

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pendidikan bukan cuma pergi ke sekolah dan mendapatkan gelar.
Tapi juga soal memperluas pengetahuan dan menyerap ilmu kehidupan
(Shakuntala Devi).

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

Allah SWT ,

Bapakku Wahyono ,

Ibuku Sri Rahayu ,

Adik-adikku Dita Eliza dan Fanansya Zahra Almahyra ,

Keluarga Besarku ,

Sahabat , Teman-Teman S1 FARMASI Angkatan 2016 ,

Almamaterku, Bangsa, dan Negaraku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, berkah, dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :

**“POTENSI EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.)
SEBAGAI ANTIBIOFILM TERHADAP BAKTERI
Streptococcus mutans ATCC 25175”**

Skripsi ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. Ana Indrayati, M.Si selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan petunjuk dan bimbingannya kepada penulis.
4. Mamik Ponco R, M.Si., Apt selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan nasehat dan bimbingan kepada penulis.
5. Tim penguji yang telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Dosen, asisten dosen, dan staf laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya.
7. Bapakku Wahyono, ibuku Sri Rahayu, adik-adikku Dita Eliza dan Fanansya Zahra Almahyra yang tak pernah berhenti mendoakan dan memberi dukungan.
8. Sahabat-sahabat terbaikku Wiwik, Sesil, Ardhila, Melita, Afi, Indah, Lusi, Hesti, Nuraini, Sita, Nadha, Desi, Garuda, dan Bhayu Nugraha terimakasih untuk waktu, semangat, dan dukungan yang kalian berikan.

9. Sahabat-sahabat Jomblo Fisabilillah Isna, Vio, Dila, Lintang, Ninda, Amin terimakasih telah menjadi sahabat dalam suka dan duka. Semoga persahabatan kita tidak lekang oleh waktu.
10. Teman-teman pondok putri AN-NUR (Timur masjid AL-Qomar) dan teman-teman S1 FARMASI Angkatan 2016 semoga sukses semua.
11. Semua pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharap segala saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca untuk perkembangan dunia farmasi yang lebih baik.

Surakarta, 10 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Pepaya	4
1. Sistematika tanaman pepaya	4
2. Nama lain	4
3. Morfologi tanaman.....	4
4. Ekologi dan penyebaran	4
5. Kandungan kimia	5
5.1 Flavonoid	5
5.2 Alkaloid.....	5

5.3 Tanin	6
5.4 Steroid	6
5.5 Enzim papain, khimopapain, dan lisozim	6
6. Kegunaan daun pepaya	6
B. Simplisia	7
1. Pengertian simplisia	7
2. Pengeringan simplisia	7
3. Penyarian simplisia	7
C. Ekstraksi	7
1. Maserasi	8
2. Fraksinasi	8
3. Penyari	9
3.1 Etanol	9
3.2 <i>n</i> -Heksan	9
3.3 Etil asetat.....	9
3.4 Air	10
D. Kromatografi Lapis Tipis.....	10
E. <i>Streptococcus mutans</i> ATCC 25175.....	11
1. Sistematika <i>S. mutans</i>	11
2. Morfologi <i>S. mutans</i>	11
3. Habitat <i>S. mutans</i>	11
4. Patogenitas <i>S. mutans</i>	12
F. Biofilm	13
1. Pembentukan biofilm	14
2. <i>Quorum sensing</i>	14
3. Mekanisme resistensi biofilm terhadap antibiotik	14
4. Parameter penghambatan biofilm	15
5. Faktor perlekatan biofilm mikroba.....	16
6. Komposisi dan struktur biofilm	16
7. Pengendalian biofilm	17
7.1 Secara kimia	17
7.2 Secara fisika	17
7.3 Secara biologi.....	18
G. Media	18
1. Pengertian	18
2. Macam-macam media	18
2.1 Media menurut sifatnya.....	18
2.2 Media menurut konsistensinya.....	19
H. Sterilisasi	19
I. Landasan Teori	19
J. Hipotesis	21

BAB III METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel	22
B. Variabel Penelitian	22
1. Identifikasi variabel utama	22
2. Klasifikasi variabel utama	22
3. Definisi operasional variabel utama	23
C. Bahan dan Alat	24
1. Bahan	24
1.1 Bahan sampel	24
1.2 Bahan uji	24
1.3 Bahan lain	24
2. Alat	24
D. Jalannya Penelitian	24
1. Determinasi tanaman	24
2. Pengambilan bahan dan persiapan bahan	24
3. Identifikasi serbuk daun pepaya	25
4. Penetapan susut pengeringan serbuk	25
5. Ekstraksi	25
6. Uji bebas etanol	25
7. Penetapan kadar air ekstrak	25
8. Fraksinasi	26
9. Identifikasi kandungan kimia ekstrak dengan pereaksi warna	26
8.1 Identifikasi flavonoid	26
8.2 Identifikasi alkaloid	26
8.3 Identifikasi tanin	26
8.4 Identifikasi steroid/triterpenoid	26
8.5 Identifikasi saponin	27
10. Identifikasi kandungan kimia ekstrak dengan KLT	27
9.1 Identifikasi flavonoid	27
9.2 Identifikasi alkaloid	27
9.3 Identifikasi tanin	27
9.4 Identifikasi steroid/triterpenoid	27
11. Sterilisasi alat	27
12. Pembuatan media BAP dan BHI	28
13. Inokulasi <i>S.mutans</i> ATCC 25175 pada media BAP	28
14. Identifikasi <i>S.mutans</i> ATCC 25175	28
13.1 Identifikasi bakteri dengan pewarnaan Gram	28
13.2 Identifikasi secara biokimia	29
15. Pembuatan larutan standar MC Farland 0,5	29
16. Pembuatan suspensi bakteri	29
17. Evaluasi pembentukan biofilm <i>S. mutans</i>	29

18. Penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{maks}).....	30
19. Uji penghambatan biofilm ekstrak dan fraksi daun pepaya secara <i>in vitro</i>	30
E. Analisis Data	31
F. Skema Penelitian.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
1. Hasil determinasi tanaman pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	35
2. Pengambilan bahan dan hasil pembuatan serbuk daun pepaya.....	35
3. Penetapan organoleptis serbuk daun Pepaya	36
4. Penetapan susut pengeringan serbuk daun pepaya	36
5. Hasil pembuatan ekstrak daun pepaya	37
6. Hasil uji bebas etanol ekstrak daun pepaya.....	37
7. Penetapan kadar air ekstrak daun pepaya	37
8. Hasil pembuatan fraksi <i>n</i> -heksan, etil asetat, dan air	38
9. Identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak dengan pereaksi warna...	39
10. Identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak dengan KLT	40
11. Hasil inokulasi <i>S. mutans</i> ATCC 25175 pada media BAP	41
12. Identifikasi <i>S. mutans</i> ATCC 25175	42
12.1 Identifikasi bakteri dengan pewarnaan Gram	42
12.2 Identifikasi secara biokimia.....	43
13. Hasil uji aktivitas antibiofilm <i>S. mutans</i> ATCC 25175	44
13.1 Penentuan panjang gelombang maksimal (λ_{maks})	44
13.2 Uji penghambatan biofilm ekstrak dan fraksi daun pepaya	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Mekanisme pembentukan biofilm	13
2. Mekanisme resistensi biofilm terhadap antibiotika	14
3. Diagram skema pembuatan ekstrak dan fraksi daun pepaya	32
4. Diagram skema identifikasi <i>S. mutans</i> dan optimasi biofilm	33
5. Tata letak uji penghambatan pembentukan biofilm	33
6. Diagram skema uji penghambatan pembentukan biofilm	34
7. Hasil nokulasi pada media BAP	42
8. Hasil pewarnaan Gram.....	42
9. Hasil uji katalase	43
10. Hasil uji koagulase	43
11. Hasil % penghambatan pembentukan biofilm	45
12. Grafik persamaan regresi linier.....	47
13. Histogram nilai IC ₅₀ biofilm <i>S. mutans</i> ATCC 25175.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil prosentase bobot pengeringan daun pepaya	36
2. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun pepaya	36
3. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun pepaya	37
4. Hasil penetapan ekstrak daun pepaya secara maserasi	37
5. Hasil tes bebas etanol ekstrak daun pepaya	38
6. Prosentase fraksi <i>n</i> -heksan dari ekstrak daun pepaya	38
7. Prosentase fraksi etil asetat dari ekstrak daun pepaya	38
8. Prosentase fraksi air dari ekstrak daun pepaya	39
9. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak dengan pereaksi warna	39
10. Hasil identifikasi kandungan flavonoid ekstrak dan fraksi dengan KLT	40
11. Hasil identifikasi kandungan alkaloid ekstrak dan fraksi dengan KLT	40
12. Hasil identifikasi kandungan steroid ekstrak dan fraksi dengan KLT	41
13. Hasil identifikasi kandungan tanin ekstrak dan fraksi dengan KLT	41
14. Hasil identifikasi bakteri dengan uji katalase dan koagulase	43
15. Hasil penentuan panjang gelombang maksimal (λ_{maks})	44
16. Hasil OD penghambatan pembentukan biofilm	45
17. Hasil persen penghambatan pembentukan biofilm	45
18. Hasil IC ₅₀ biofilm <i>S. mutans</i> ATCC 25175	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi daun pepaya.....	57
2. Hasil prosentase bobot kering terhadap bobot basah daun pepaya	58
3. Hasil perhitungan susut pengeringan serbuk daun pepaya	58
4. Hasil perhitungan penetapan kadar air ekstrak daun pepaya	58
5. Hasil perhitungan persen rendemen ekstrak daun pepaya	59
6. Hasil perhitungan persen rendemen fraksi <i>n</i> -heksan	59
7. Hasil perhitungan persen rendemen fraksi etil asetat	60
8. Hasil perhitungan persen rendemen fraksi air.....	61
9. Foto tanaman pepaya, daun pepaya , dan serbuk daun pepaya.....	62
10. Foto botol maserasi, <i>rotary evaporator</i> , ekstrak daun pepaya, fraksinasi, fraksi <i>n</i> -heksan, etil asetat, dan air daun pepaya.....	63
11. Foto alat <i>Moisture balance Sterling bidwell</i> , oven, inkubator, autoklaf, dan inkas	64
12. Identifikasi kandungan kimia ekstrak dengan pereaksi warna.....	65
13. Identifikasi kandungan kimia ekstrak dan fraksi dengan KLT	65
14. Foto uji penghambatan biofilm <i>S. mutans</i> ATCC 25175.....	67
15. Foto biakan murni, suspensi bakteri, uji makroskopis, mikroskopis, dan biokimia <i>S. mutans</i> ATCC 25175	68
16. Hasil penentuan panjang gelombang maksimal (λ_{maks})	69
17. Hasil OD penghambatan pembentukan biofilm.....	69
18. Hasil perhitungan persentase penghambatan pembentukan biofilm <i>S.</i> <i>mutans</i> ATCC 25175	70
19. Hasil perhitungan nilai IC 50 penghambatan pembentukan biofilm <i>S.</i> <i>mutans</i> ATCC 25175	71
20. Hasil uji statistik aktivitas penghambatan biofilm	71
21. Pembuatan media dan pembuatan sampel	73

INTISARI

PANGESTI, DAA., 2019, POTENSI EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI ANTIBIOFILM TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* ATCC 25175, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Daun pepaya (*Carica papaya* L.) diketahui memiliki aktivitas antibakteri dan berpotensi sebagai antibiofilm karena mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibiofilm ekstrak dan fraksi daun pepaya, fraksi yang paling efektif sebagai antibiofilm, dan nilai IC_{50} dari ekstrak dan fraksi daun pepaya dalam menghambat biofilm *S. mutans* ATCC 25175.

Daun pepaya dimaserasi dengan etanol 96% kemudian difraksinasi dengan pelarut *n*-heksan, etil asetat, dan air. Uji aktivitas antibiofilm berupa penghambatan pembentukan biofilm dengan metode *Microtiter Plate Biofilm Assay* menggunakan *microtiterplate flat-bottom polystyrene 96 wells* dengan konsentrasi 30 mg/ml, 60 mg/ml, dan 90 mg/ml pengukuran penghambatan biofilm dengan melihat nilai IC_{50} yang terbaca pada panjang gelombang 550 nm. Data dianalisis menggunakan uji *Two-Way ANOVA* untuk melihat data persen penghambatan terdapat perbedaan secara bermakna atau tidak.

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak dan fraksi daun pepaya mampu menghambat pembentukan biofilm *S. mutans* ATCC 25175. Fraksi teraktif dalam menghambat pembentukan biofilm *S. mutans* ATCC 25175 adalah fraksi etil asetat dengan nilai IC_{50} sebesar 9,69 mg/ml.

Kata kunci : antibiofilm, *Carica papaya* L, *S. mutans* ATCC 25175

ABSTRACT

PANGESTI, DAA., 2019, Potency of Papaya Leaf Extract and Fraction as Antibiofilm toward *Streptococcus mutans* Bacteria ATCC 25175, Thesis, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, Surakarta.

Papaya leaf pepaya (*Carica papaya* L.) was known has antibacterial activity and antibiofilm activity because contains flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, and tanin. This research was aimed to determine the antibiofilm activity of papaya leaves extract and fraction, effective fraction for antibiofilm, and IC_{50} in inhibiting *S. mutans* ATCC 25175 biofilm.

Papaya leaves macerated with 96% ethanol and then fractionated with n-heksan, ethyl acetate and aquadest solvent. The Antibiofilm activity test was inhibition of biofilm formation with *Microtiter Plate Biofilm Assay* method using microtiterplate polystyrene flat-bottom 96 wells with a concentration of 30 mg/ml, 60 mg/ml and 90 mg/ml measurements of biofilm inhibition by seeing IC_{50} values at a wavelength of 550 nm. Data were analyzed using *Two-Way ANOVA* test to see data of procen inhibition are significant differences or not.

The results of research showed Papaya Leaves extract and fraction were able to inhibit the biofilm formation of *S. mutans* ATCC 25175. The best fraction in inhibiting *S. mutans* ATCC 25175 is ethyl acetate fraction with IC_{50} at 9.69 mg/ml.

Keywords: antibiofilm, *Carica papaya* L, *S. mutans* ATCC 25175

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit gigi dan mulut merupakan penyakit yang banyak dikeluhkan oleh masyarakat Indonesia. Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi yang disebabkan oleh aktivitas jasad renik dalam karbohidrat yang dapat diragikan. Karies gigi ditandai oleh demineralisasi jaringan keras gigi yang diikuti oleh kerusakan bahan organiknya, sehingga terjadi invasi bakteri dan kematian pulpa serta penyebaran infeksi ke jaringan periapiks kemudian dapat menyebabkan nyeri (Kidd *et al.*, 2013). Infeksi yang disertai dengan pembentukan biofilm menjadi masalah serius, dikarenakan sulit ditangani secara efektif oleh sistem kekebalan tubuh sel inang dan tahan terhadap pengobatan antimikroba. Mekanisme perlindungan tersebut dianggap menghalangi penyerapan dan penetrasi antibiotik melalui matriks biofilm (Cavaliere *et al.*, 2014).

Bakteri yang sering menyebabkan karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Bakteri tersebut banyak ditemukan di mulut dan merupakan penyebab utama karies gigi. Bakteri *S. mutans* dikatakan sebagai penyebab utama karies karena bersifat asidogenik dan asidurik (resisten terhadap asam). *S. mutans* mampu memetabolisme sukrosa menjadi asam dan mengakibatkan demineralisasi email sehingga menyebabkan terjadinya karies gigi (Pratiwi 2005).

Bakteri biasanya terakumulasi di permukaan gigi dan hidup dalam lapisan biofilm yang tersusun atas koloni bakteri, lapisan ekstraseluler, saluran cairan, dan sistem komunikasi. Penyakit mulut dapat dicegah dengan mengontrol perkembangan biofilm pada gigi. Pembentukan biofilm pada gigi dapat dicegah dengan menyikat gigi secara rutin setiap hari maupun menggunakan agen terapi yang efektif. Beberapa obat seperti cetylpirinidium chloride, fluoride, klorheksidin, dan turunan fenol biasa digunakan sebagai agen untuk menghambat pertumbuhan bakteri dalam rongga mulut, namun obat-obatan tersebut dapat memberikan efek samping seperti iritasi saluran pencernaan dan menyebabkan pewarnaan pada gigi (Gursoy *et al.*, 2009).

Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman karena memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit daripada obat modern. Salah satu tanaman yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional dan dikenal memiliki aktivitas antibakteri adalah daun pepaya (*Carica papaya* L.). Studi penghambatan terbentuknya biofilm telah banyak dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan berbagai ekstrak yang memiliki aktivitas antibakteri. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Oladimeji *et al.*, (2007) ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri secara *in vitro* terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Ekstrak daun pepaya juga memiliki aktivitas antibakteri secara *in vitro* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (Muhammad 2011).

Sebagian besar produk alam yang berpotensi sebagai antibiofilm diidentifikasi sejauh ini mengandung senyawa terpenoid, steroid, karotenoid, fenolik, furanon, tanin, alkaloid, peptida, dan lakton (Viju *et al.*, 2013). Berdasarkan penelitian Milind dan Gurdita (2011) menunjukkan bahwa daun pepaya mengandung alkaloid karpainin, karpain, vitamin C, vitamin E, kolin, enzim proteolitik papain, saponin, flavonoid, dan tanin yang diharapkan dapat menjadi alternatif agen antibiofilm yang dapat mencegah perlekatan sel, pertumbuhan dan/atau dapat mendegradasi biofilm, sedangkan menurut Arumugam *et al.*, (2014), ekstrak daun pepaya mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, triterpenoid, dan tanin yang berperan dalam aktivitas antibiofilm.

Penelitian terdahulu telah dilakukan uji aktivitas antibiofilm ekstrak daun pepaya terhadap *Escherichia coli* yang menunjukkan bahwa aktivitas antibiofilm terhadap *E. coli* paling baik pada konsentrasi 75-100%^{v/v} (Livia *et al.*, 2016), sedangkan penelitian Ekajayanti *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibiofilm terhadap *P. aeruginosa* pada konsentrasi 25%^{v/v}. Penelitian mengenai aktivitas antibiofilm ekstrak dan fraksi daun pepaya terhadap *S. mutans* belum pernah dilakukan, sehingga pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas antibiofilm dengan bakteri *S. mutans* ATCC 25175 terhadap ekstrak dan fraksi daun pepaya.

B. Perumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah :

Pertama, apakah ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air daun pepaya (*Carica papaya* L.) mampu menghambat pembentukan biofilm *S. mutans* ATCC 25175?

Kedua, manakah dari ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air daun pepaya yang paling efektif sebagai antibiofilm terhadap *S. mutans* ATCC 25175?

Ketiga, berapakah nilai IC_{50} dari ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air daun pepaya dalam menghambat biofilm *S. mutans* ATCC 25175?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Pertama, untuk mengetahui apakah ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air daun pepaya (*Carica papaya* L.) mampu menghambat pembentukan biofilm *S. mutans* ATCC 25175.

Kedua, untuk mengetahui antara ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air daun pepaya manakah yang paling efektif sebagai antibiofilm terhadap *S. mutans* ATCC 25175.

Ketiga, untuk mengetahui nilai IC_{50} dari ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air daun pepaya dalam menghambat biofilm *S. mutans* ATCC 25175.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bermanfaat kepada seluruh lapisan masyarakat tentang aktivitas antibiofilm dari daun pepaya dan sekaligus untuk membuka wawasan dan ilmu pengetahuan yang berkaitan dalam mengatasi masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia. Penelitian ini diharapkan pula berguna bagi peneliti lain sebagai acuan atau tambahan informasi dalam melakukan penelitian aktivitas antibiofilm terhadap daun pepaya.