

PENAPISAN FRAKSI TERAKTIF BIJI PEPAYA TERHADAP BAKTERI

***Staphylococcus aureus* DAN UJI KLT BIOAUTOGRAFI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Farmasi



Diajukan oleh:

Zulda Sarah Kusumawati

NPM: 16.0605.0011

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG

MAGELANG

2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENAPISAN FRAKSI TERAKTIF BIJI PEPAYA TERHADAP BAKTERI

Staphylococcus aureus DAN UJI KLT BIOAUTOGRAFI

skripsi yang diajukan oleh

Zulda Sarah Kusumawati

NPM: 16.0605.0011

Telah disetujui oleh



Pembimbing Utama

apt. Tiara Mega Kusuma, M.Sc

NIDN.0607048602

Pembimbing Pendamping

apt. Imron Wahyu H, M.Sc

NIDN.0625108103

tanggal 6 Juni 2020

tanggal 18 Juni 2020

Pengesahan Skripsi Berjudul

PENAPISAN FRAKSI TERAKTIF BIJI PEPAYA TERHADAP BAKTERI

***Staphylococcus aureus* DAN UJI KLT BIOAUTOGRAFI**

Oleh :

Zulda Sarah Kusumawati
NPM: 16.0605.0011

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji dan Diterima Sebagai
Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Farmasi
Di Prodi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Magelang

Pada tanggal: 30 Juni 2020

Mengetahui

Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Magelang
Dekan



(Puguh Widiyanto, S.Kp., M.Kep)
NIDN.0621027203

Panitia Penguji

Tanda Tangan

apt. Ni Made Ayu Nila.S., M.Sc

apt. Tiara Mega Kusuma, M.Sc

apt. Imron Wahyu Hidayat, M.Sc

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zulda Sarah Kusumawati
NIM : 16.0605.0011
Program Studi : Farmasi
Fakultas : Ilmu Kesehatan
Judul Penelitian : Penapisan Fraksi Teraktif Biji Pepaya Terhadap Bakteri
Staphylococcus aureus Dan uji KLT-Bioautografi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian ini adalah hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak bersifat materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau digunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali pada bagian bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Magelang, 28 Juli 2020

Yang menyatakan

Zulda Sarah Kusumawati

Halaman Moto

*Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, penulis naskah skripsi ini
penulis persembahkan kepada : Bapak, Ibu dan keluarga besar yang selalu
memberikan semangat dan motivasi serta doa-doanya yang tidak pernah terputus.*

Teman dan sahabat senantiasa memberi dukungan.

*Selain dukungan dan support dari orang terdekat, ada potongan ayat Al-quar'an
yang selalu menguatkan penulis dalam penyusunan naskah skripsi.*

*“sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah
selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang
lain “ (Q.S. Al-Insyirah:6-7)*

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”
(Q.S. Al-Baqarah:286)*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Puji syukur kepada Allah SWT, atas semua nikmat, kekuatan, kemudahan, dan anugerah yang telah Engkau berikan kepada saya;
2. Bapak dan ibu sebagai rasa hormat dan baktiku atas segala cinta dan penuh kasih sayang yang penuh ketulusan, terimakasih atas dukungan , nasehat, pengorbanan, dan doa yang diberikan hingga saat ini.
3. Kedua adik saya M.Rizky Dadang Ronaldo dan Natasya Chelsea Kusumawardana yang telah memberikan semangat dan dukungannya.
4. Ichsan Feri Kurniawan yang telah memberi semangat, doa , dukungan, serta membantu dan menemani saya selama penelitian berlangsung hingga penyusunan skripsi ini selesai.
5. Sandi Kurniawan, Prabandaru EP, Dimas Satria PS, Sutiara P, Desi Retno Arum, Nurbaity dan Harmina yang telah menjadi teman berbagi suka dan duka dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
6. Teman-teman Farmasi angkatan 2016 yang telah menghiiasi hari-hari saya selama perkuliahan.
7. Pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan kontribusi bagi saya dalam masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim,

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allat SWT atas limpah rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyajikan tulisan skripsi dengan judul “***PENAPISAN FRAKSI TERAKTIF BIJI PEPAYA TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN UJI KLT BIOAUTOGRAFI***”. Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Farmasi Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari arahan dan bimbingan dari bapak Alfian Syarifuddin M.Farm.,Apt selaku pembimbing pertama dan bapak Imron Wahyu Hidayat M.Sc.,Apt selaku pembimbing kedua dengan kesabarannya dan ketulusannya memberikan bimbingan , arahan, motivasi serta sumbangan pemikiran kepada saya. Saya mengucapkan banyak terimakasih kepada bapak Alfian Syarifuddin M.Farm.,Apt selaku pembimbing dan bapak Imron Wahyu Hidayat M.Sc.,Apt yang setulus-tulusnya semoga Allah SWT membalasnya dengan pahala yang setimpal, Amin.

Dalam penulisan skripsi yang begitu panjang yang menyita waktu, biaya, tenaga, pikiran, serta perasaan ini. Alhamdulillah telah terselesaikan berkat bantuan semua pihak yang telah memberikan dorongan kepada penulis. Penulis ingin menyampaikan terimakasih serta rasa hormat kepada :

1. Puguh Widiyanto, S. Kp.,M.Kep selaku Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah mengesahkan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
2. Alfian Syarifuddin M.Farm.,Apt selaku dosen pembimbing utama yang telah sabar membimbing, memberikan arahan, evaluasi, motivasi serta saran dalam pembuatan dan penyelesaian skripsi.

3. Imron Wahyu Hidayat M.Sc.,Apt selaku dosen pembimbing kedua yang telah saar membimbing, memberikan arahan, motivasi, evaluasi serta saran dalam pembuatan hingga penyelesaian skripsi.
4. Ni Made Ayu Nila S, M.Sc.,Apt selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan saran dalam penyelesaian skripsi.
5. Segenap Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah banyak memberi ilmu, bimbingan dan arahan bagi penulis selama masa perkuliahan.
6. Seluruh staf Labolatorium Farmasi Universitas Muhamaddiyah Magelang.

Penulis menyadari masih banyak keterbatasan dalam diri penulis dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi sesama dan kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Farmasi.

Magelang,

Zulda Sarah Kusumawati

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
Pengesahan Skripsi Berjudul	iii
PERNYATAAN.....	iv
Halaman Moto.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>).....	4
B. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	7
C. Metode Ekstraksi.....	8
D. Fraksinasi	11
E. Metode Pengujian Antibakteri	12
F. KLT- Bioautografi	15
G. Hipotesis.....	16
H. Kerangka Konsep	17
I. Kerangka Teori.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A. Jenis Penelitian.....	19
C. Alat dan Bahan.....	19
D. Cara Kerja	20

E. Jadwal Penelitian.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	29
----------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar.2.1 tanaman pepaya	5
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	17
Gambar 2.3 Kerangka Teori.....	18
Gambar 3.1 Ekstraksi	21
Gambar 3.2 Fraksinasi	22
Gambar 3.3 Pembuatan Media Agar	23
Gambar 3.4 Suspensi Bakteri	24
Gambar 3.5 Konsentrasi Hambat Minimum	25
Gambar 3.6 KLT	26
Gambar 3.7 KLT Semprot	27
Bagan 3.8 Uji Bioautografi	28

INTISARI

Penyakit infeksi yang paling umum terjadi yaitu jerawat. Infeksi ini disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Salah satu tanaman tradisional yang dapat digunakan sebagai antibakteri yaitu tanaman pepaya. Setelah determinasi, biji pepaya diserbuk dan diekstraksi dengan pelarut etanol 70%, kemudian diuapkan hingga memperoleh ekstrak kental dan mendapatkan randemen sebesar 7,53%. Kemudian difraksinasi menggunakan beberapa pelarut. Dan masing-masing fraksi mendapat randemen 0,29% (fraksi n heksan), 0,34% (fraksi etil asetat), 0,31% (fraksi etanol), dan 0,35% (fraksi aquadest). Masing-masing fraksi dibuat seri konsentrasi 40%, 30%, 20%, 10% dan 5%. Hasil dari uji bakteri fraksi etil asetat dengan konsentrasi 40%, 30%, 20%, 10% dan 5% mendapatkan nilai rata-rata diameter zona hambat sebesar 5 mm. Fraksi etanol biji pepaya mendapat nilai 5 mm hingga 9 mm. Fraksi aquadest biji pepaya nilai 8,43 mm hingga 12,98 mm. Kemudian dilanjutkan dengan uji kromatografi lapis tipis dengan fase gerak n-butanol : air : asam asetat (4:5:1) mendapatkan nilai Rf sebesar 1, 0,88, 0,83 yang kemudian dengan pereaksi. Hasil dari KLT semprot menunjukkan bahwa fraksi aquadest positif mengandung flavonoid, alkaloid, karbonil, dan terpenoid. Setelah KLT semprot dilanjutkan dengan KLT Bioautografi, dimana fraksi aquadest menunjukkan adanya 3 noda dalam lempeng KLT dengan Rf sebesar 0,72, 0,66, 0,5 dan dalam media menunjukkan adanya zona bening pada nilai Rf 0,72. Fraksi etanol menunjukkan adanya 4 noda dalam lempeng KLT dengan Rf sebesar 0,72, 0,66, 0,5, 0,27 dan dalam media menunjukkan adanya zona bening pada Rf 0,72. Berdasarkan penelitian ini dapat diketahui bahwa fraksi teraktifnya yaitu fraksi aquadest kemudian fraksi etanol.

Kata Kunci : Antibakteri, fraksi teraktif biji pepaya, KLT

ABSTRACT

The most common infectious disease is acne. This infection is caused by the bacterium *Staphylococcus aureus*. One of the traditional plants that can be used as an antibacterial is the papaya plant. After determination, papaya seeds are pulverized and extracted with 70% ethanol solvent, then evaporated to obtain a thick extract and get a 7.53% amendment. Then fractionated using several solvents. And each fraction received 0.29% (fraction n hexane), 0.34% (ethyl acetate fraction), 0.31% (ethanol fraction), and 0.35% (aquadest fraction). Each fraction was made in series of concentrations of 40%, 30%, 20%, 10% and 5%. The results of the bacterial test of ethyl acetate fraction with a concentration of 40%, 30%, 20%, 10% and 5% obtained an average inhibition zone diameter of 5 mm. The ethanol fraction of papaya seeds gets a value of 5 mm to 9 mm. Aquadest fraction of papaya seeds values 8,43 mm to 12,98 mm Then proceed with thin layer chromatography test with mobile phase n-butanol: water: acetic acid (4: 5: 1) get an Rf value of 1, 0.88, 0, 83 then with reagents. The results of TLC spray showed that the positive aquadest fraction contained flavonoids, alkaloids, carbonyl, and terpenoids. After TLC the spray was continued with TLC Bioautography, where the aquadest fraction showed 3 stains in the TLC plate with Rf of 0.72, 0.66, 0.5 and in the media showed a clear zone at an Rf value of 0.72. The ethanol fraction showed 4 stains in the TLC plate with Rf of 0.72, 0.66, 0.5, 0.27 and in the median there was a clear zone at Rf 0.72.

Keywords : Antibacterial, the most active fraction of papaya seeds, TLC

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi merupakan suatu masalah kesehatan atau penyakit yang biasanya menyerang anak-anak, remaja, dewasa, bahkan lanjut usia. Penyakit infeksi merupakan penyakit yang sering terjadi di negara-negara berkembang dan maju, contohnya negara Indonesia sendiri. Berdasarkan pada Survei Kesehatan Rumah Tangga ditahun 2007 menunjukkan penyebab utama kematian yaitu 28,1 % disebabkan oleh penyakit infeksi dan parasit (Mutsaqof & Dkk, 2015). Penyakit ini disebabkan karena adanya virus dan bakteri. Bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri-bakteri lainnya. Sebagian bakteri dapat ditularkan melalui bersin, batuk, melalui makanan (Rozalia & Munawaroh, 2013).

Salah satu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu jerawat dan bisul. Jerawat merupakan penyakit yang hampir setiap orang pernah mengalami. Kulit berjerawat dan berbisul memang bukan penyakit yang serius, namun jika dibiarkan saja akan membuat penderita merasakan nyeri pada bagian yang berjerawat atau berbisul karena terjadi peradangan pada lapisan kulit. Obat jerawat dan bisul sendiri yang beredar dipasaran banyak mengandung antibiotik. Penggunaan antibiotik dengan jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan resistensi (Kindangen, Yamlean, & Wewengkang, 2018).

Salah satu tanaman yang mengandung bahan aktif lebih dari satu dan dapat dijadikan sebagai obat herbal yaitu tanaman pepaya. Bagian – bagian dari

tanaman pepaya banyak yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Contohnya yaitu biji pepaya, biji pepaya mengandung berbagai senyawa seperti terpenoid, karpain, dan flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri (M.J.Torar & Dkk, 2017). Menurut (M.J.Torar & Dkk, 2017) serbuk pepaya yang diekstraksi dengan pelarut etanol 95% dengan metode maserasi memperoleh ekstrak kental sebanyak 4 gram. Ekstrak etanol biji pepaya menunjukkan hasil yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dimana hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan angka 5,00 mm, 6,00 mm, dan 7,00 mm. Penelitian kali ini akan mencoba dengan cara yang berbeda, yaitu dengan cara fraksinasi.

Fraksinasi merupakan proses penarikan senyawa pada suatu ekstrak dengan menggunakan dua macam larutan yang tidak saling campur berdasarkan perbedaan kepolarannya. Pelarut n-heksan merupakan pelarut yang bersifat non polar, sedangkan etil asetat merupakan pelarut semi polar yang dapat melarutkan senyawa semipolar pada dinding sel seperti aglikon flavonoid. Hasil dari etil asetat dan n-heksan yang terdapat dicorong pisah dilihat dari berat bobot jenis larutan. (Dwiatun, 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti kali ini akan mengevaluasi fraksi etil asetat biji pepaya dengan meninjau nilai KHM fraksi etilasetat tersebut terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan mengevaluasi profil KLT Bioautografi.

B. Rumusan Masalah

1. Apa fraksi teraktif biji pepaya yang dapat memberikan aktivitas antibakteri?

2. Berapa nilai KHM dari fraksi teraktif biji pepaya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ?
3. Bagaimana profil KLT Bioautografi dari fraksi teraktif biji pepaya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui potensi dari fraksi teraktif yang dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Mengetahui nilai KHM dari fraksi teraktif biji pepaya terhadap bakteri *staphyloccocus aureus*.
3. Mengetahui profil KLT Bioautografi dari teraktif biji pepaya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat biji pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aereus*
2. Mendukung pengembangan bahan-bahan alam sebagai alternatif untuk pengobatan.
3. Dapat dikembangkan menjadi fitofarmaka sehingga masyarakat dapat menggunakan ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai obat bisul, jerawat.
4. Sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Pepaya (*Carica papaya L.*)

1. Klasifikasi Tanaman Pepaya

Tanaman pepaya berdasarkan struktur klasifikasi *United States*

Department of Agriculture yaitu :

Kingdom : *Plantae*

Divisio : *Spermatophyta*

Sub Divisio : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotylidoneae*

Ordo : *Caricales*

Famili : *Caricaceae*

Spesies : *Carica papaya L* (Paramesti, 2014)

2. Diskripsi

Pepaya (*Carica papaya L*) berasal dari Amerika Tengah. Tanaman pepaya banyak ditanam di daerah yang mempunyai iklim tropis, disini pepaya dapat tumbuh dengan baik. Pepaya biasa dikenal dengan nama gandul atau kates (Jawa).

Umumnya tanaman pepaya tidak mempunyai cabang, dengan ujung jari daun yang meruncing. Tulang daun pepaya berbentuk menjari, dan batang pepaya mempunyai tepi yang sedikit bergerigi. Biji pepaya sendiri berbentuk bulat-bulat kecil berwarna hitam seperti dilapisi lilin yang berwarna transparan. Bentuk buahnya mempunyai macam-macam rasa dan warna.



Gambar.2.1 tanaman pepaya

(jawapos.com)

3. Kandungan Tanaman Pepaya (*Carica papaya L*)

Pepaya (*Carica papaya L*) memiliki berbagai macam kandungan zat aktif yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Setiap bagian-bagian tanaman pepaya mempunyai kandungan zat aktif yang bermacam-macam. Biji pepaya sendiri mengandung banyak zat aktif, diantaranya yaitu mengandung tokoferol, terpenoid, flavonoid, alkaloid seperti karpain, dan berbagai enzim seperti enzim papain dan lisozim (M.J.Torar & Dkk, 2017). Karpain memiliki fungsi sebagai antibakteri terutama yang berada di sistem pencernaan, dan senyawa triterpenoid aldehida berpotensi sebagai antibakteri (Paramesti, 2014)

Biji pepaya yang hitam berbentuk bulat memiliki banyak manfaat dibidang medis, terutama sebagai antibakteri yang biasanya menyebabkan diare, bisul, dan jerawat. Enzim papain yang dimiliki oleh biji pepaya dapat digunakan sebagai bahan aktif untuk membuat krim pembersih wajah, hal ini karena papain dapat melarutkan sel-sel kulit mati pada kulit (Meliani, 2016). Alkaloid memiliki gugus basa yang dapat bereaksi dengan DNA bakteri, sehingga reaksi tersebut dapat merusak DNA bakteri yang menyebabkan rusaknya inti sel bakteri. Kerusakan sel membuat bakteri tidak dapat

bermetabolisme, dengan demikian bakteri akan mati. Flavonoid merupakan senyawa metabolit yang sering ditemukan dalam tumbuhan, sehingga tumbuhan yang mengandung flavonoid banyak digunakan sebagai obat tradisional. Senyawa ini merupakan antimikroba karena kemampuannya membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba (Tuntun, 2011).

4. Khasiat Tanaman Pepaya

Buah pepaya merupakan buah yang tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia, selain buahnya yang segar bagian-bagian dari tanaman pepaya banyak memberikan manfaat terhadap kesehatan. Batang tanaman pepaya dapat digunakan sebagai obat sakit gigi, kemudian akar dari tanaman ini dapat dijadikan sebagai minuman teh untuk menghilangkan parasit didalam usus, mengobati penyakit kuning, ginjal dan dapat digunakan untuk menghentikan pendarahan. Getah dari pepaya juga dapat digunakan sebagai antijerawat. Selain itu biji pepaya banyak mengandung zat berkhasiat yang dapat dijadikan sebagai antibiotik (Ramadhana & Syukri, 2016). Hasil seminar tentang pepaya yang diselenggarakan oleh Direktorat Budidaya Tanaman Buah, menunjukan:

- a. Pepaya dapat mempengaruhi hormon pertumbuhan pada manusia.
- b. Pepaya dapat membantu proses pencernaan protein.
- c. Pepaya membntu proses detoksifikasi racun dari dalam tubuh.
- d. Pepaya membantu meningkatkan kualitas sperma.
- e. Sebagai sumber antioksidan.
- f. Pepaya dapat mencegah perkembangan bakteri.

B. Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

Divisio	: <i>Protophyta</i>
Subdivisio	: <i>Schizomycetea</i>
Classis	: <i>Schizomycetes</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Familia	: <i>Micrococcaceae</i>
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Species	: <i>Staphylococcus aureus</i> (Maradona, 2013)

2. Pengertian Bakteri

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri gram positif yang berkaitan dengan ketahanan terhadap antibiotik. *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab terjadinya berbagai jenis infeksi pada kulit (Karimela, Ijong, & Dien, 2017). *Staphylococcus aureus* memiliki bentuk yang bulat seperti buah anggur warna ungu, tersusun dalam kelompok yang tidak teratur. Bakteri *Staphylococcus aureus* tumbuh pada suhu sekitar 37 °C. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* bisul, jerawat , dan infeksi luka. Infeksi dari bakteri ini ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah (Ibrahim, 2017).

Bakteri merupakan organisme dengan sel tunggal yang dapat hidup secara independen maupun menjadi parasit. Beberapa bakteri memiliki diameter 0,2-2 μm dan panjang 2-8 μm . Faktor –faktor yang dapat

mempengaruhi pertumbuhan bakteri yaitu suhu, pH, faktor kimia, oksigen (Febrianasari, 2018). Secara umum bakteri terdiri dari beberapa bentuk yaitu :

1. *Cocci* berbentuk seperti oval yaitu bila cocci membelah diri sel-sel tetap melekat satu sama lain.
2. *Bacilli* berbentuk seperti batang, bila membelah hanya melalui sumbu pendeknya.
3. *Spiral*

C. Metode Ekstraksi

1. Pengertian

Ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu zat atau beberapa dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut. Metode ekstraksi biasa digunakan untuk penemuan obat tradisional. Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi (Mukhriani, 2011). Tujuan dari ekstraksi yaitu untuk menarik komponen senyawa yang terkandung dalam tanaman tersebut. Proses ekstraksi dapat dilakukan secara panas dan secara kering. Ekstraksi secara panas yaitu menggunakan uap air dan refluks, sedangkan ekstraksi secara kering yaitu dengan perkolasi, maserasi dan soxhletasi (Pratiwi, 2014).

2. Jenis – Jenis Metode Ekstraksi

a. Maserasi

Maserasi merupakan proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut yang kemudian dilakukan pengadukan beberapa kali. Maserasi ini bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat yang dikandungnya

yang tahan terhadap pemanasan maupun tidak. Kerugian dari metode ini yaitu pengerjaan lama dan kurang sempurna. Keuntungan dari metode maserasi adalah cara pengerjaan dan alat yang digunakan sederhana dan mudah didapatkan (Istiqomah, 2013). Tahap selanjutnya dari maserasi yaitu remaserasi. Remaserasi merupakan penambahan pelarut kedalam simplisia yang sudah dimaserasi (residu). Tujuan dari remaserasi ini yaitu untuk menarik senyawa-senyawa yang masih tertinggal di ampasnya (Pratiwi, 2014).

Metode ini menggunakan pelarut yang dapat berdifusi masuk kedalam sel bahan. Pelarut yang sering digunakan dalam metode ini yaitu aseton, metanol dan etanol. Tekanan osmosis, pengadukan, dan pemanasan dapat mengeluarkan senyawa aktif dari tanaman tersebut. (Maleta, Indrawati, Limantara, Hardo, & Brotosudarmo, 2018). Penggunaan pelarut aseton, metanol dan etanol karena bersifat polar, selain itu pelarut ini memiliki sifat yang tidak berwarna, dapat bercampur dengan air, dan digunakan sebagai pelarut universal (Pratiwi, 2014).

b. Ultrasound - Assisted Solvent Extraction

Merupakan metode maserasi yang dimodifikasi dengan bantuan ultrasound. Wadah yang berisi serbuk simplisia ditempatkan dalam wadah *ultrasonic* dan *ultrasound*. Metode ini digunakan untuk meningkatkan hasil ekstraksi (Mukhriani, 2011).

c. Perkolasi

Metode perkolasi dilakukan dengan cara serbuk sampel dibasahi terlebih dahulu dalam sebuah perkolator. Alirkan pelarut pada bagian atas dan biarkan menetes secara perlahan (Mukhrani, 2011). Prinsip dari perkolasi yaitu dengan menempatkan sampel serbuk simplisia pada bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi skat berpori (Istiqomah, 2013). Kelebihan dari metode ini yaitu sampel dialiri oleh pelarut yang baru, sedangkan kerugian dari metode ini yaitu jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau area. Metode ini juga memakan waktu yang lama dan membutuhkan pelarut yang banyak (Mukhrani, 2011).

d. Soxhlet

Sokletasi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang baru. Umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi yang terus menerus. Sokletasi ini dilakukan dengan cara serbuk dimasukkan dalam kantong yang terbuat dari kertas saring. Kemudian ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut dimasukkan kedalam labu dengan mengatur suhu penangas dibawah suhu reflux (Mukhrani, 2011). Keuntungan dari metode sokletasi yaitu cairan yang diperlukan lebih sedikit dan secara langsung diperoleh hasil yang lebih pekat. Kerugian dari metode ini yaitu larutan yang dipanaskan secara terus menerus sehingga zat aktif yang tidak tahan panas kurang cocok dalam metode ini (Fauziah, 2015).

D. Fraksinasi

Ekstrak awal merupakan campuran dari berbagai senyawa yang sulit dipisahkan melalui pemisahan tunggal. Oleh karena itu ekstrak awal tersebut perlu dipisahkan kedalam fraksi yang memiliki polaritas dan molekul yang sama (Mukhriani, 2011).

Fraksinasi merupakan proses penarikan suatu senyawa pada suatu ekstrak dengan menggunakan pelarut yang berbeda dan tidak saling campur. Umumnya pelarut yang sering digunakan yaitu pelarut etanol, metanol, n-heksan, dan etil asetat. Pelarut non polar dapat menggunakan n-heksan untuk menarik lemak, sedangkan etil asetat digunakan untuk menarik senyawa semi polar. Pelarut metanol, etanol digunakan untuk menarik senyawa senyawa polar. Fraksinasi dapat dilakukan dengan metode ekstrak cair-cair atau kromatografi cair vakum, kromatografi kolom. Metode yang umum digunakan untuk memisahkan komponen-komponen suatu senyawa yaitu dengan metode kromatografi (Cahyani, 2018).

Hasil dari fraksinasi umumnya masih berupa cairan yang harus dipisahkan menjadi komponen tunggal. Umumnya pemisahan tersebut dapat dilakukan dengan kromatografi. Beberapa teknik kromatografi antara lain :

1. Kromatografi Lapis Tipis

Merupakan metode pemisahan berdasarkan sifat kimia dan fisika. Campuran yang dipisahkan berupa larutan yang akan ditotolkan pada plat. Plat tersebut diletakkan dalam bejana tertutup rapat berisi larutan pengembang yang cocok (fase gerak).

2. Kromatografi Kolom

Kromatografi kolom digunakan untuk pemisahan senyawa dalam jumlah yang besar. Teknik ini pertama kali digunakan oleh Tswett seorang ahli botani dari Rusia, dimana untuk memisahkan klorofil dengan pigmen lainnya memakai tabung gelas sempit yang diisi oleh fase gerak dan menghasilkan pita-pita berwarna (kromatogram) (Akhsanita, 2012).

Fraksinasi bertujuan untuk memisahkan senyawa kimia. Fraksinasi dilakukan secara bertahap dan dengan memperhatikan kepolaran pelarut yang digunakan. Metode ini melibatkan distribusi suatu zat terlarut di antara dua pelarut yang tidak bercampur (Novita, 2016). Pelarut yang sering digunakan yaitu :

1. N-heksan merupakan pelarut yang mudah menguap yang bersifat non polar. N-heksan dapat melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat kurang polar pada dinding sel seperti lemak, klorofil, steroid, terpenoid.
2. Etanol memiliki sifat tidak berwarna yang merupakan pelarut yang dapat memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut.
3. Etil asetat merupakan pelarut yang bersifat semi polar yang dapat melarutkan senyawa pada dinding sel seperti aglikon flavonoid (Pratiwi, 2014).

E. Metode Pengujian Antibakteri

Metode ini diukur dengan melihat respons pertumbuhan populasi mikroorganisme terhadap agen antimikroba, dengan tujuan untuk memperoleh sistem pengobatan yang efektif (Paramesti, 2014). Untuk mengukur pertumbuhan tersebut dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu :

1. Metode Difusi

Penentuan aktivitas didasarkan pada kemampuan difusi dari suatu zat antimikroba dalam lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil dari metode ini dapat dilihat dari ada atau tidaknya zona hambat. Metode ini dilakukan dengan 3 cara yaitu :

a. Cakram (*Disc*)

Metode ini merupakan metode yang sering digunakan untuk kepekaan kuman terhadap berbagai macam obat. Metode ini menggunakan suatu cakram kertas saring (*paper disc*) yang berfungsi sebagai tempang untuk menampung zat antimikroba. Umumnya hasil dapat dilihat setelah inkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Kelebihan dari metode ini yaitu mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus dan relatif murah. Kerugian dari metode ini yaitu ukuran zona bening yang terbentuk tergantung oleh kondisi inkubasi, inokulum, predifusi dan preinkubasi serta ketebalan medium (Prayoga, 2013).

b. Parit

Lempeng agar yang akan diinokulasikan dengan bakteri dibuat seperti parit. Kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu optimum. Untuk hasil pengamatan yang diperoleh dapat dilihat dari ada tidaknya suatu zona hambat.

c. Sumuran

Lempeng agar yang telah ditanami bakteri dibuat lubang kecil yang diisi dengan zat antimikroba. Kemudian setiap lubang diisi dengan zat uji

dan diinkubasi selama 18-24 jam. Untuk hasil pengamatan yang diperoleh dapat dilihat dari ada tidaknya suatu zona hambat. Kelebihan metode ini yaitu dapat menghasilkan diameter zona hambat yang besar, biaya relatif murah, peralatan yang digunakan sederhana. Kekurangan dari metode ini yaitu lubang sumuran harus diperhatikan ukuran dan kedalamannya (Prayoga, 2013).

2. Metode Dilusi

Metode ini dilakukan dengan pencampuran zat antimikroba dan media agar, kemudian diinokulasikan dengan mikroba uji. Aktivitas zat antimikroba ditentukan dengan melihat konsentrasi hambat minimum (KHM). Metode ini terdiri dari 2 cara, yaitu :

a. Penipisan Lempeng Agar

Media agar yang padat diinokulasikan dengan kuman dan diinkubasi. Kemudian seri konsentrasi terendah dari larutan zat antibakteri yang masih memberikan hambatan terhadap pertumbuhan tersebut ditetapkan sebagai Konsentrasi Hambat Minimal (KHM).

b. Pengenceran Serial dalam tabung

Pengujian ini menggunakan sederet tabung reaksi yang diisi dengan larutan antibakteri dengan seri kadar yang berbeda. Zat yang akan diuji aktivitas antibakterinya diencerkan sesuai serinya, kemudian diinokulasikan dengan kuman dan diinkubasi. Keuntungan dari metode ini yaitu dapat menghitung jumlah koloni dari berbagai konsentrasi. Kerugian dari metode

ini yaitu memerlukan banyak media, memerlukan banyak waktu, dan kemungkinan terkontaminasi sangat besar (Prayoga, 2013).

F. KLT- Bioautografi

1. Pengertian

Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan suatu metode untuk memisahkan dua senyawa baik fisika maupun kimia yang berdasarkan pada perbedaan komponen campuran dua fase yaitu fase gerak dan fase diam. Keuntungan dari metode ini yaitu dapat dilakukan menggunakan fase gerak dalam jumlah sedikit sehingga dapat menghemat biaya. Pelaksanaan analisis dengan KLT diawali dengan mentotolkan sampel pada salah satu ujung silica gel (fase diam), yang kemudian sampel tersebut dicelupkan pada fase gerak agar jenuh. Setelah silica gel tersebut jenuh kemudian diangkat untuk dikeringkan dan hasil dapat dilihat dibawah sinar ultraviolet (UV) (Wulandari.L,2011).

Uji bioautografi merupakan metode spesifik untuk mendeteksi bercak pada kromatogram hasil KLT (kromatografi lapis tipis) yang memiliki aktivitas antibakteri , antifungi, dan antivirus. Keuntungan dari metode ini yaitu sifatnya efisien untuk mendeteksi adanya senyawa antimikroba karena letak bercak dapat ditentukan walaupun berbeda dalam campuran yang kompleks sehingga memungkinkan untuk mengisolasi senyawa aktif tersebut. Kerugian metode ini tidak dapat digunakan untuk menentukan KHM dan KBM.

2. Jenis Metode Bioautografi

a. Bioautografi Langsung

Metode ini dilakukan dengan cara menyemprot plat KLT dengan suspensi mikroorganisme ataupun dengan menyentuhkan plat KLT pada permukaan media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Inkubasi pada waktu tertentu, letak senyawa aktif tampak sebagai area jernih dengan latar belakang keruh.

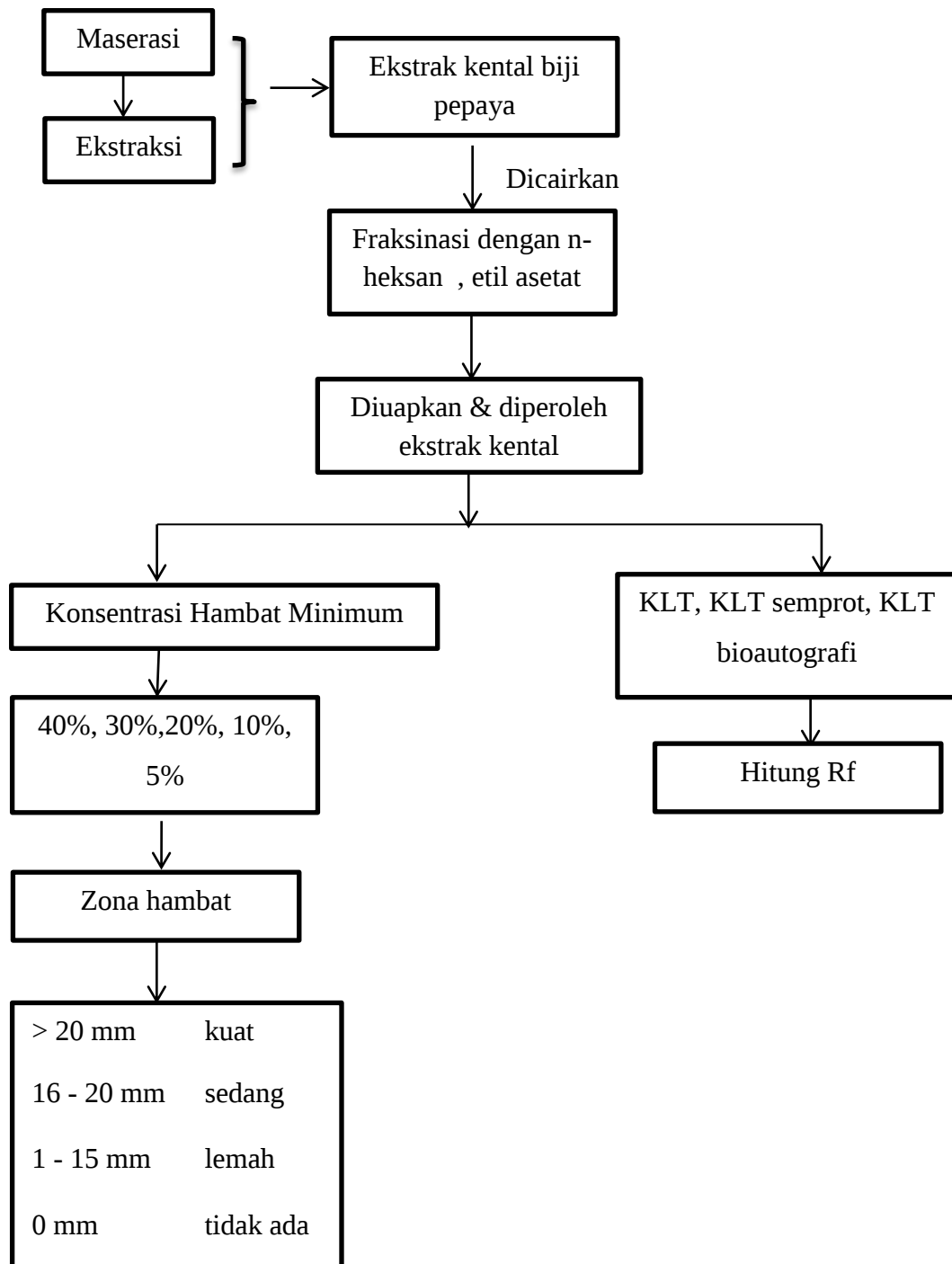
b. Bioautografi *Overlay*

Metode ini dilakukan dengan menuangkan media agar yang telah dicampur dengan mikroorganisme di atas permukaan plat KLT, media ditunggu hingga padat, kemudian diinkubasi. Area hambatan dilihat dengan penyemprotan menggunakan tetrazolium klorida. Senyawa yang aktif sebagai antibiotik antimikroba akan tampak sebagai area jernih dengan latar belakang ungu (Sylvia T.Pratiwi, 2008).

G. Hipotesis

Fraksi etil asetat biji pepaya dengan konsentrasi 40%, 30%,20%, 10%, 5% mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *staphylococcu aureus*.

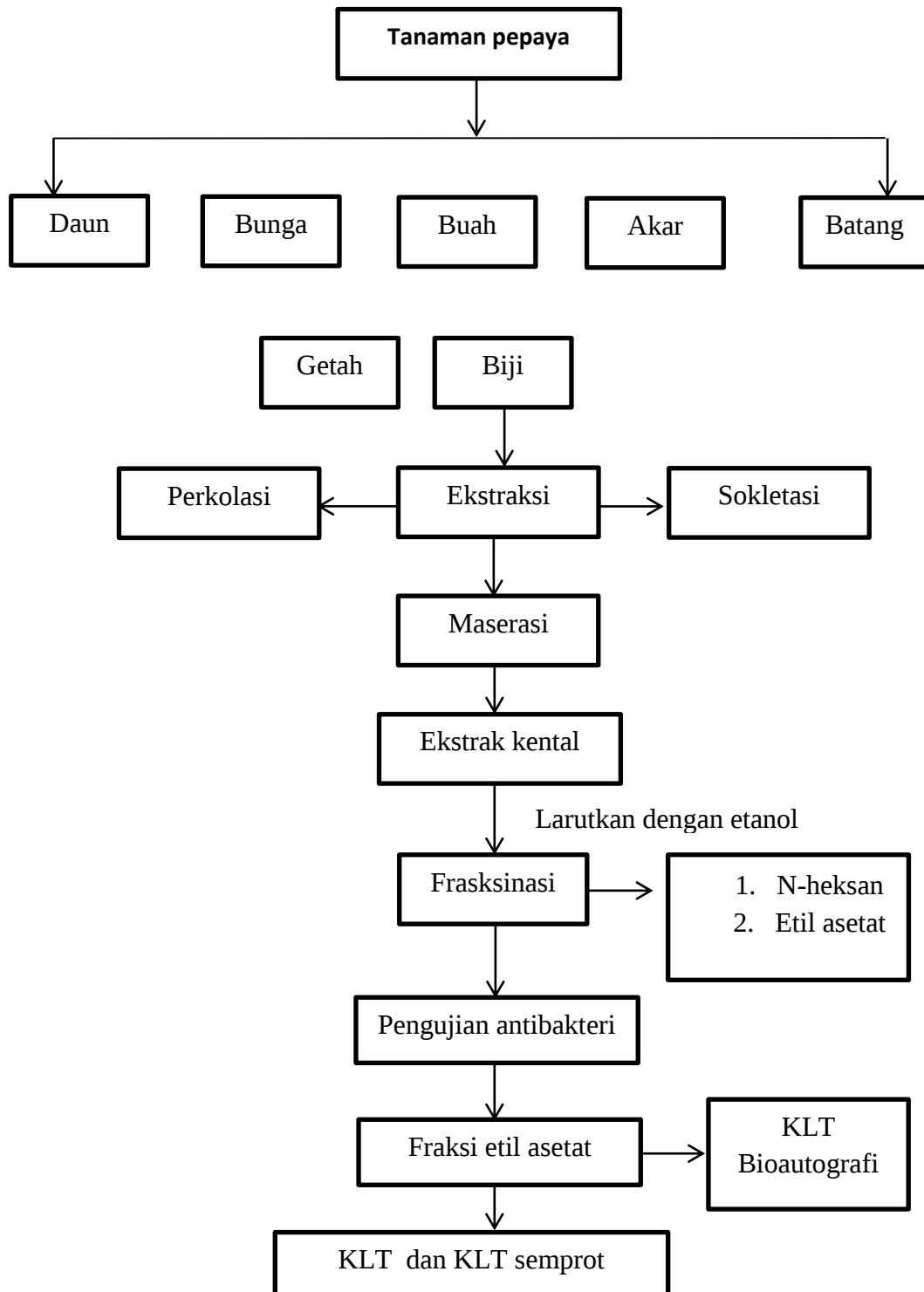
H. Kerangka Konsep



(Afnidar, 2014)

Gambar 2.2 Kerangka Konsep

I. Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya suatu ekstrak yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

B. VARIABEL PENELITIAN

1. Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah konsentrasi hambat minimum (KHM) fraksi etil asetat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah diameter zona hambat fraksi teraktif biji pepaya.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Tabung reaksi, mikro pipet, bunsen, ose, rak tabung, korek api, cawan petri, chamber, inkubator, laminar air flow, sinar UV, penggaris/jangka sorong, inkubator, *autoclave*, sarung tangan, tisu, masker, *shaker*, erlenmayer, gelas ukur, silica gel F254, yellotip, corong pisah.

2. Bahan

Alkohol, media muller hinton, aquades steril, NaCl, etanol 70%, bakteri *Staphylococcus aureus*, biji pepaya, N-heksan, etil asetat, BHI, degendruf, vanili sulfat, 2,4- dinitrofenil hidrazin (2,4-DNPH), sitroborat.

D. Cara Kerja

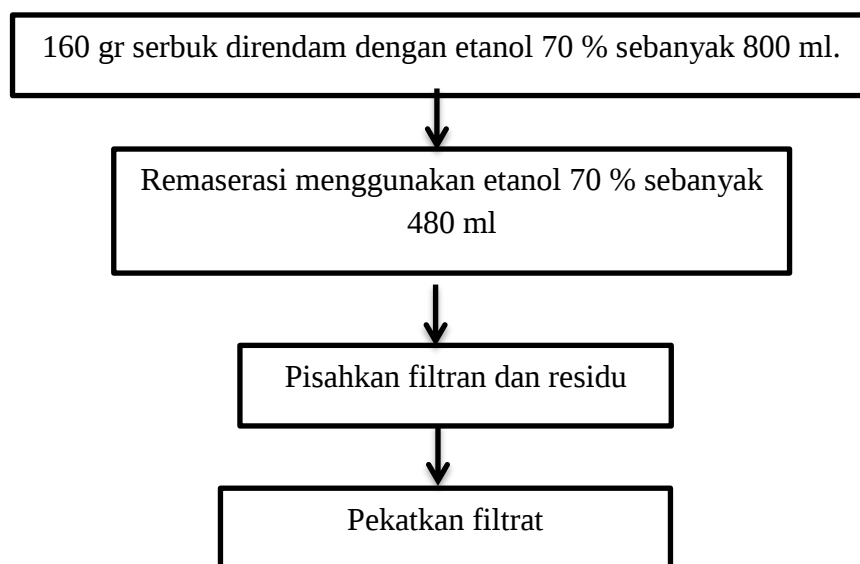
1. Determinasi dan Penyiapan Bahan

- b. Identifikasi biji pepaya dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, yaitu dengan mencocokkan ciri-ciri morfologinya dengan pustaka.
- c. Biji pepaya diperoleh dari daerah Borobudur, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Biji pepaya tersebut dicuci hingga bersih, dan dikeringkan dengan sinar matahari langsung atau menggunakan sinar UV. Biji pepaya yang sudah kering kemudian diblender agar menjadi serbuk.

2. Ekstraksi

Pembuatan ekstrak biji pepaya dilakukan dengan cara maserasi, yaitu dengan mengambil serbuk biji pepaya sebanyak 160 gram dimasukkan dalam beaker glas dan direndam menggunakan etanol 70 % sebanyak 800 ml dengan perbandingan 1 : 5. Wadah tersebut ditutup dengan alumunium foil selama 5 hari dan sesekali diaduk. Setelah 5 hari kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan antara filtrat dan residu. Residu yang didapat diremaserasi menggunakan etanol 70 % sebanyak 480 ml dengan perbandingan 1 : 3 dengan tujuan untuk mengambil senyawa-senyawa yang tersisa dalam ampas tersebut . Tutup menggunakan alumunium foil dan didiamkan selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari sampel disaring dan pisahkan antara filtrat dan residu, filtrat yang diperoleh dijadikan satu kemudian dievaporasi menggunakan rotari evaporator, sehingga diperoleh ekstrak kental (Setiawan & Febriyanti, 2017).

$$\% \text{ Randemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang dihasilkan}}{\text{Bobot awal simplisia}} \times 100\%$$

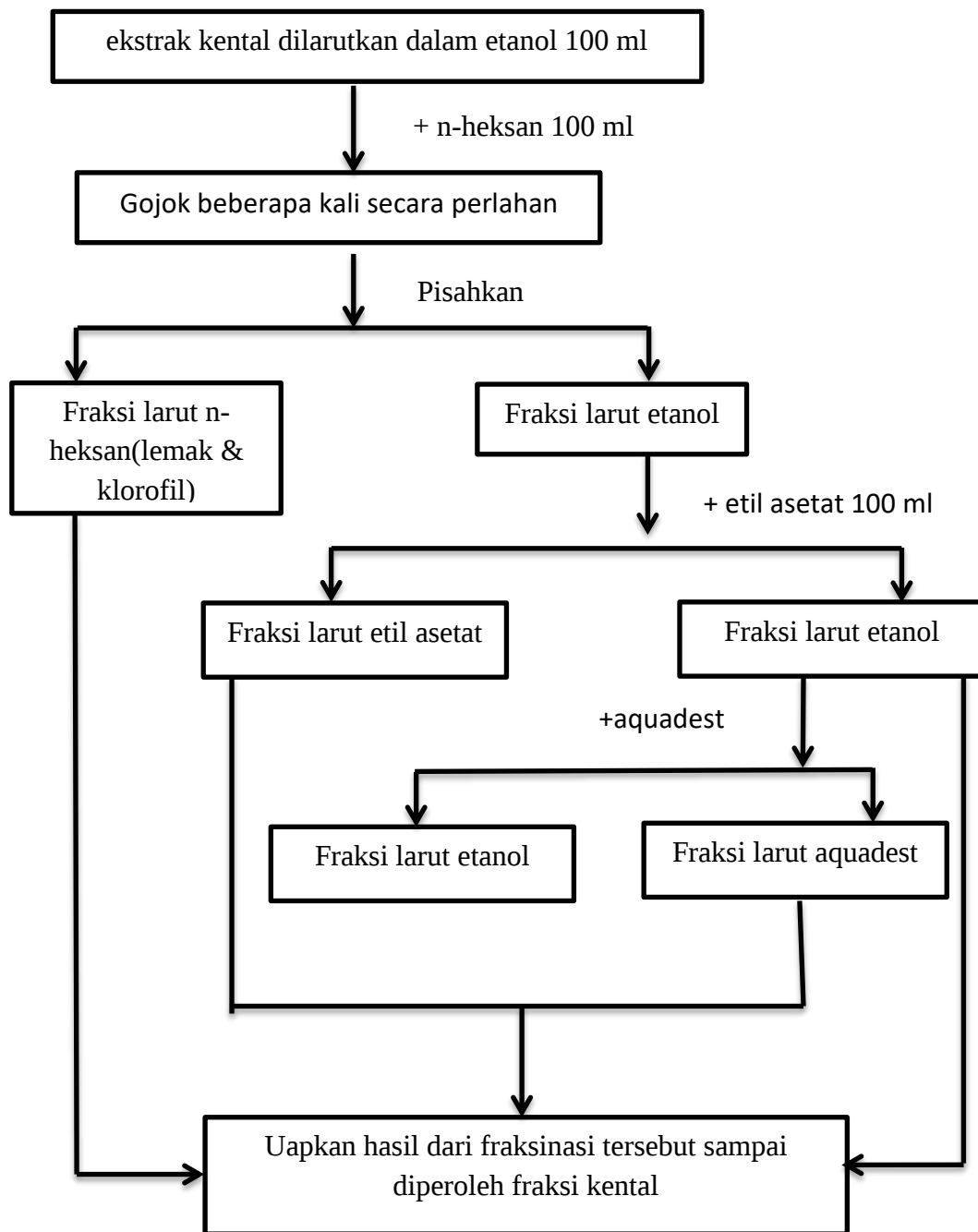


Gambar 3.1 Ekstraksi

3. Fraksinasi

Fraksinasi ini dilakukan dengan cara ekstrak kental dilarutkan dalam etanol 70 % sebanyak 100 ml yang selanjutnya akan dipisahkan menggunakan corong pisah dengan pelarut yang tidak saling bercampur satu sama lain, yaitu n-heksan dan etil asetat (Setiawan & Febriyanti, 2017).

Pelarut pertama menggunakan n-heksan 100 ml yang dikocok sampai homogen. Pisahkan antara klorofil, lemak yang diperoleh dengan zat larut dalam etanol, dengan tujuan agar senyawa-senyawa yang lain dapat ditarik secara sempurna. Zat yang larut dalam etanol tersebut difraksinasi kembali menggunakan pelarut etil asetat dengan proses yang sama. Pisahkan antara etanol dengan etil asetat. Hasil dari fraksi diuapkan menggunakan rotari evaporator, kemudian dilanjutkan dengan water bath untuk memperoleh fraksi kental yang kemudian diuji aktivitas antibakterinya (Salni & Dkk, 2011).



Gambar 3.2 Fraksinasi

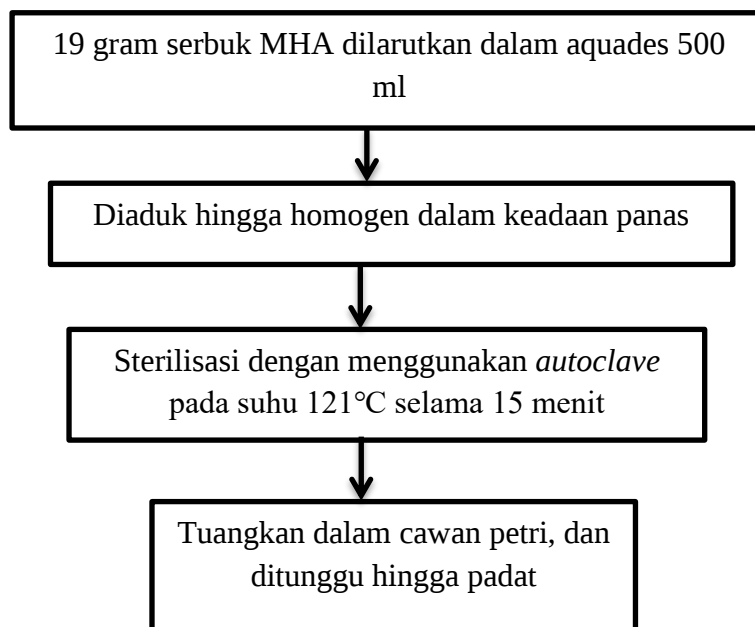
4. Uji Antibakteri

a. Sterilisasi Alat Dan Pembuatan Media Agar

1) Alat-alat kaca yang digunakan dicuci dengan bersih, kemudian dikeringkan dan dibungkus menggunakan kertas atau koran . Masukkan ke dalam *autoclave* pada suhu 121 °C selama 15 menit.

2) Pembuatan Media Agar

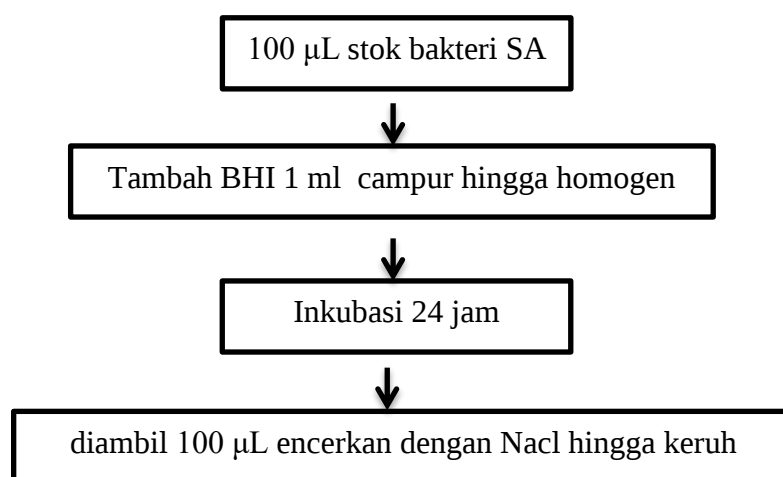
19 gram serbuk Muller Hinton dilarutkan dalam aquades 500 ml aduk hingga homogen diatas penangas atau diatas kompor listrik. Sterilisasi dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Tuangkan dalam cawan petri yang steril dan tunggu hingga memadat (Syarifuddin, 2019a).



Gambar 3.3 Pembuatan Media Agar

b. Suspensi Bakteri Dan Penanaman Bakteri

- 1) 100 μ L stok bakteri *Staphylococcus aureus* dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi BHI 1 ml. Campur hingga homogen dan diinkubasi selama 24 jam. Setelah itu diambil 100 μ L bakteri yang sudah diinkubasi tersebut diencerkan menggunakan NaCl 0,9 % sampai keruh atau berubah warna tidak jernih (Syarifuddin & Sulistyani, 2018)



Gambar 3.4 Suspensi Bakteri

2) Penanaman Bakteri Pada Media Agar

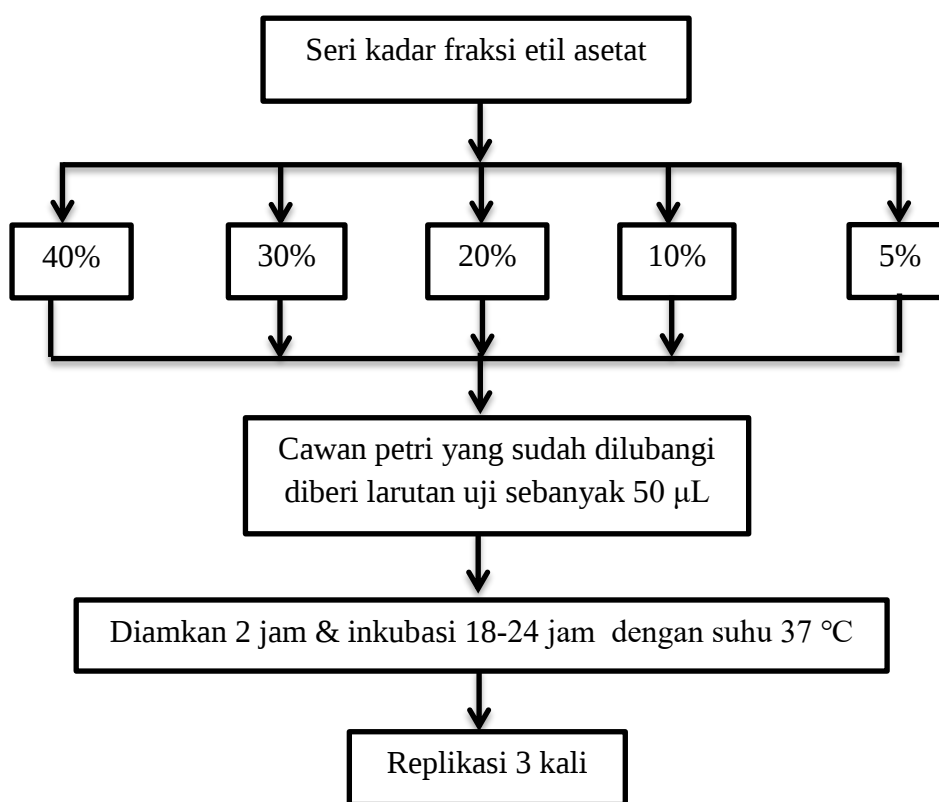
Media agar yang sudah padat kemudian ditanamai bakteri *Staphylococcus aureus* secara agar ulas.

c. Pembuatan Larutan Uji

Larutan uji dibuat dengan melarutkan masing-masing fraksi biji pepaya menggunakan pelarut DMSO. Larutan uji dibuat dengan konsentrasi 40%, 30%, 20%, 10%, 5% (Syarifuddin & Sulistyani, 2018).

d. Penentuan KHM

Cawan petri yang sudah dilubangi diberi larutan uji dengan seri kadar kadar 40%, 30%, 20%, 10%, 5% , kontrol positif amoxicillin dan kontrol negatif DMSO 1% sebanyak 50 μ L. Biarkan selama 2 jam, kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37 °C (Syarifuddin & Sulistyani, 2018).

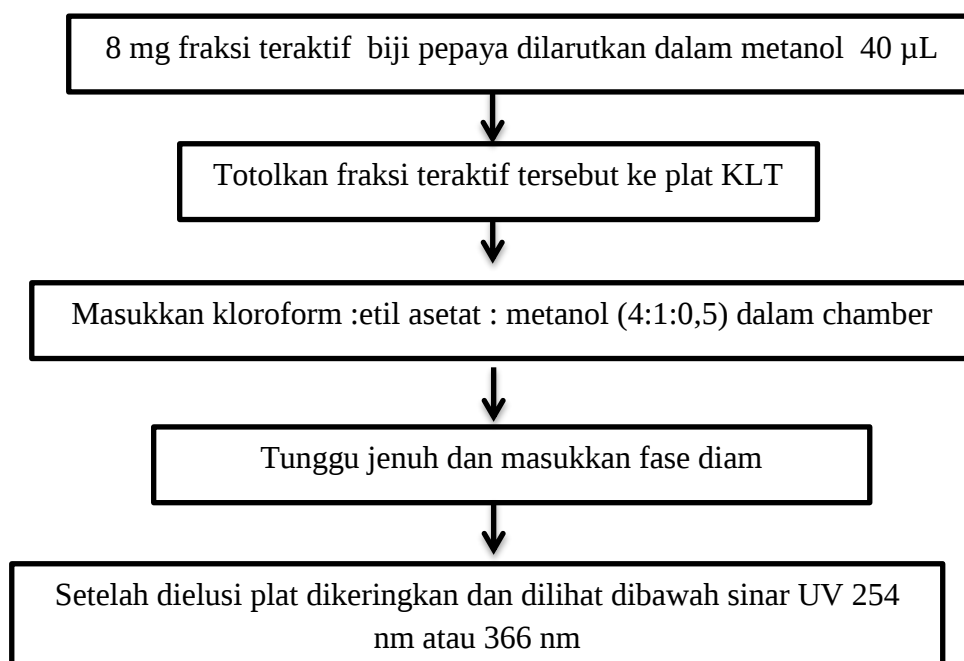


Gambar 3.5 Konsentrasi Hambat Minimum

e. Kromatogram Lapis Tipis Dan KLT Semprot

- 1) Ambil fraksi teraktif biji pepaya sebanyak 8 mg dan dilarutkan dalam metanol 40 μ L, totolkan dalam lempeng KLT menggunakan pipa kapiler. Dielusi dengan larutan pengembang dan ditutup rapat. Fase diam yang digunakan yaitu silica gel F254. Fase gerak yang digunakan

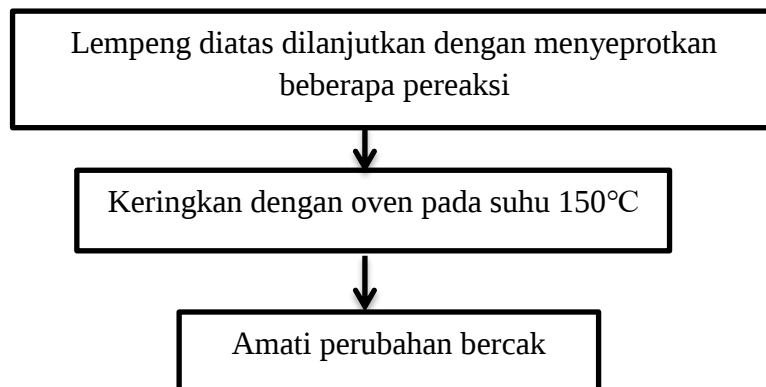
yaitu kloroform :etil asetat : metanol (4:1:0,5) (Syarifuddin, 2019a). Sebelum fase diam dimasukkan dalam chamber, fase geraknya dibiarkan hingga jenuh terlebih dahulu. Setelah itu plat KLT tersebut dimasukkan dalam chamber dan tunggu hingga sampai atas. Setelah dielusi plat tersebut dikeringkan atau ditunggu hingga kering dan dilihat dengan lampu UV 254 nm dan 366 nm, dan hitung Rf nya.



Gambar 3.6 KLT

2) KLT Semprot

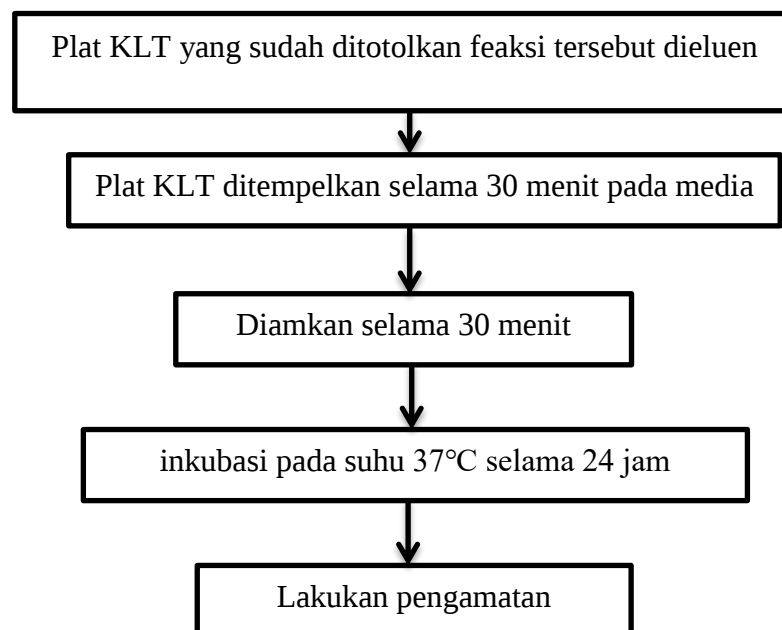
Lempeng silica gel F254 diatas kemudian disemprot menggunakan beberapa pereaksi yaitu Dragendorff, vanilin asam sulfat, 2,4-dinitrofenil hidrazin (2,4-DNPH), uap amoniak dan 2 dinitrofenil klorid. Keringkan menggunakan oven pada suhu 150°C dan amati perubahan bercak (Syarifuddin, 2019a).



Gambar 3.7 KLT Semprot

f. Uji Bioautografi

Fraksi etil asetat, fraksi aquadest dan fraksi etanol biji pepaya yang sudah ditotolkan dalam plat silica gel kemudian dielusi dengan eluen pada uji KLT. Plat silica gel ditempelkan selama 30 menit pada media Mueller Hinton yang sudah ditanami bakteri *Staphylococcus aureus*. Plat tersebut diangkat dan didiamkan selama 30 menit, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Syarifuddin & Kamal, 2018). Lakukan pengamatan setelah diinkubasi. Pengamatan dilakukan dengan melihat zona bening tidak ditumbuhi bakteri dan hitung Rf spot yang membentuk zona bening.



Bagan 3.8 Uji Bioautografi

5. Analisis Data

Hasil dari pengujian fraksi etil asetat biji pepaya dengan konsentrasi yang berbeda diolah menggunakan aplikasi SPSS, yang kemudian akan diuji homogenitas dengan uji Kolmogorov-smirnov dan uji normalitas. Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji one way Anova dengan taraf kepercayaan 95%.

E. Jadwal Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Minggu Ke			
		I	II	III	IV
Oktober					
1.	Pembuatan Proposal				
2.	Identifikasi Tanaman				
3.	Revisi Proposal				
November					
1.	Revisi Proposal				
2.	Sidang Proposal dan Revisi Proposal				
Desember					
1.	Revisi proposal				
2.	Penyiapan alat dan bahan				
3.	Ekstraksi dan fraksinasi				
2.	Uji Aktivitas Dari Ketiga Fraksi				
3.	Pembuatan Larutan Uji				
4.	Penentuan Nilai KHM				
5.	KLT dan KLT Semprot				
Januari					
1.	Uji Bioautografi				
2.	Analisis data				
3.	Sidang Hasil Penelitian				
	Revisi				

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Fraksi teraktif dari penelitian ini yaitu fraksi aquadest biji pepaya.
2. Fraksi aquadest biji pepaya dengan konsentrasi 40% memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dengan nilai rata-rata diameter zona hambat 12,98 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Fraksi aquadest biji pepaya positif mengandung flavonoid, alkaloid, karbonil, dan terpenoid.
4. Hasil KLT-Bioautografi fraksi etil asetat tidak menunjukkan adanya zona bening dan fraksi aquadest, etil asetat menunjukkan adanya zona bening.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai fraksi teraktif yang memiliki aktivitas antibakteri.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai fraksi etil asetat yang tidak menghambat pertumbuhan bakteri.
3. Perlu dilakukan pembuatan sediaan topikal hasil dari fraksi teraktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Afnidar. (2014). Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kalus Tumbuhan Sernai (*Wedelia biflora* (L.)DC.) Afnidar1, *III*(4), 9–16.
- Akhsanita, M. (2012). Uji Sitotoksik Ekstrak, Fraksi, Dan Sub-Fraksi Daun Jati (*Tectonagrandis*Linn. f.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Bioassay.
- Alen, Y., Agresa, F. L., & Yuliandra, Y. (2017). Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung *Schizostachyum brachycladum* Kurz (Kurz) pada Mencit Putih Jantan, 3(May), 146–152.
- Cahyani, L. D. (2018). Fraksinasi Senyawa Antituberkulosis Dari Ekstrak Larut N-Heksan Dan Uji Jati Merah (*Tectona grandis* L F).
- Dwiatun, I. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, Dan Fraksi Air Ekstrak Metanol Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) Terhadap DPPH.
- Fauziah, W. N. (2015). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun, Kulit Dan Biji Kelengkeng (*Euphoria longan*L.) Terhadap Pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus plantarum* Penyebab Kerusakan Nira Siwalan (*Borassus flabellifer* L.).
- Febrianasari, F. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kirinyu (*Chromolaena odorata*) Terhadap *Staphylococcus aureus*.
- Haryati, S. D., Darmawati, S., & Wilson, W. (2017). Perbandingan Efek Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode Disk Dan Sumuran, (September), 348–352.
- Ibrahim, J. (2017). Tingkat Cemaran Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Daging Ayam Yang Dijual Di Pasar Tradisional Makassar.
- Istiqomah. (2013). *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis retrofracti fructus)*.
- Karimela, E. john, Ijong, F. G., & Dien, H. A. (2017). Karakteristik *Staphylococcus aureus* Yang Di Isolasi Dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe Characteristics of *Staphylococcus aureus* Isolated Smoked Fish Pinekuhe from Traditionally Processed from Sangihe District, 20.
- Kindangen, O. C., Yamlean, P. V. Y., & Wewengkang, D. S. (2018). Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara in vitro,

7(3), 283–293.

- M.J.Torar, G., & Dkk. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L .) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Dan *Staphylococcus aureus*, 6(2), 14–22.
- Maleta, H. S., Indrawati, R., Limantara, L., Hardo, T., & Brotosudarmo, P. (2018). Ragam Metode Ekstraksi Karotenoid dari Sumber Tumbuhan dalam Dekade Terakhir (Telaah Literatur) Various Carotenoid Extraction Methods from Sources of Plants in Recent Decade (Review Paper), 13(1).
- Maradona, D. (2013). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Durian (Durio zibethinus L), Daun Lengkek (Dimocarpus longan Lour), Dan Daun Rambutan (Nephelium lappaceum L) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25925 dan Escherichia coli ATCC 25922.*
- Meliani, F. I. (2016). Pemanfaatan Biji Pepaya Dan Pati Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) Sebagai Lulur Tradisional Untuk Kulit Kering, (5402411057).
- Mukhriani. (2011). Ekstraksi Pemisahan Senyawa Dan Identifikasi Senyawa Aktif.
- Murtiwi, M. T. (2014). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun *Macaranga tanarius* (L.) Mull. Arg. Terhadap *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615.
- Mutsaqof, A. A. N., & Dkk. (2015). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Infeksi Menggunakan Forward Chaining, 4(1), 43–47.
- Novita, W. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Daun Sirih (*piper betle* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro.
- Paramesti, N. N. (2014). (*Carica papaya* L) Sebagai Anti Bakteri Terhadap Bakteri *Escherichia coli*.
- Pratiwi. (2014). Skrining Uji Efek Antimitosis Ekstrak Daun Botto ' -botto ' (*Chromolaena odorata* L .) Menggunakan Sel Telur Bulubabi (*Tripneustus gratilla* L .).
- Pratiwi, M. N. (2019). Aktivitas Antibakteri Fraksi Buah Jambu Wer (*Prunus persica* (L.) Batsch) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Prayoga, E. K. O. (2013). Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L .) Dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Ramadhana, N., & Syukri, M. (2016). Identifikasi Potensi Lokal Pada Tumbuhan Biji Pepaya (*Carica Papaya*) Sebagai Obat Tradisional Masyarakat Di Kecamatan Banggae Timur.

- Rozalia, M., & Munawaroh, R. (2013). Aktivitas Antibakteri Dan Bioautografi Ekstrak Etanol Kulit Kayu Akway (*Drymis piperita* Hook. F.) Terhadap *Staphylococcus epidermidis* Dan *Salmonella thypi* Antibacterial.
- Salni, & Dkk. (2011). Isolasi Senyawa Antibakteri Dari Daun Jengkol (*Pithecolobium lobatum* Benth) dan Penentuan Nilai KHM-nya, *14*(D), 38–41.
- Setiawan, N. C. E., & Febriyanti, A. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan Fraksi-Fraksi Umbi *Eleutherine palmifolia* (L .) Merr Dengan Metode DPPH (The Antioxidant Activity Of Extract And Factions *Eleutherine palmifolia* (L .) Merr Bulbs By DPPH Method), *1*(1), 1–5.
- Syarifuddin, A. (2019a). Karakterisasi Fraksi Teraktif Senyawa Antibiotik Isolat Kp 13 Dengan Metode Densitometri Dan KLT- Semprot, *4*(1), 156–166.
- Syarifuddin, A. (2019b). TERAKTIF (Isolat Kp13) DARI BAKTERI RIZOSFER KAYU PUTIH PROFILE OF TLC-BIOAUTOGRAPHY AND DENSITOMETRY OF ACTIVE FRACTIONS (Isolate KP13) FROM RIZOSPHERE OF WHITE WOOD, *V*(1), 21–25.
- Syarifuddin, A., & Kamal, S. (2018). Penapisan Senyawa Antibiotik dan KLT-Bioautografi Ekstrak Etil Asetat Isolat Bakteri *Actinomycetes* (Isolat AL6) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*.
- Syarifuddin, A., & Sulistyani, N. (2018). Aktivitas Antibiotik Isolat Bakteri Kp13 dan Analisa Kebocoran Sel Bakteri *Escherichia coli* (Activity of Antibiotic Bacterial Isolate Kp13 and Cell Leakage Analysis of *Escherichia coli* Bacteria), *16*(2), 137–144.
- Tuntun, M. (2011). Uji Efektivitas Daun Pepaya (*Carica papaya* L .) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*, 497–502.
- Sylvia T.Pratiwi. (2008). Mikrobiologi Farmasi, 191-192 : Erlangga
- Wulandari, L. (2011). Kromatografi Lapis Tipis : Jember