

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETANOL BATANG**

**BAJAKAH TAMPALA (*Spatholobus littoralis* Hassk.)**

**TERHADAP BAKTERI *Bacillus Subtilis* dan *Escherichia Coli***

Diajukan untuk memenuhi  
Salah satu persyaratan dalam mencapai gelar  
Sarjana Farmasi (S.Farm)



**Oleh:**

**AIMMA ROHMANIA**

**NIM: 201708001**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI**

**STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN**

**2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing dan telah dinyatakan layak mengikuti Ujian Sidang.

### SKRIPSI

#### UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETANOL BATANG BAJAKAH TAMPALA (*Spatholobus littoralis* Hassk.) TERHADAP BAKTERI *Bacillus Subtilis* dan *Escherichia Coli*

Menyetujui,  
Pembimbing I



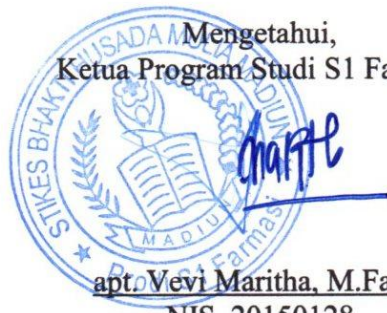
apt. Vevi Maritha, M.Farm  
NIS. 20150128

Menyetujui,  
Pembimbing II



apt. Yetti Hariningsih, M.Farm  
NIS. 20170140

Mengetahui,  
Ketua Program Studi S1 Farmasi




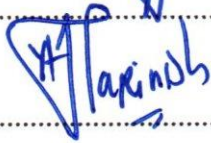
apt. Vevi Maritha, M.Farm  
NIS. 20150128

## LEMBAR PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan telah memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar S.Farm

Pada Tanggal 09 September 2021

Dewan Penguji

1. apt. Susanti Erikania, M. Farm (Dewan Penguji) : 
2. apt. Vevi Maritha, M. Farm (Penguji I) : 
3. apt. Yetti Hariningsih, M. Farm (Penguji II) : .....

Mengesahkan  
STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun  
Ketua



Bambang Alifudin, S. KM., M. Kes (Epid)

NIDN. 0217097601

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang  
pencipta segala sesuatu dan Maha Pemelihara atas segala sesuatu  
serta yang telah melimpahkan rahmatnya sehingga  
penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini

Karya ini penulis persembahkan untuk:

Kedua orang tua yaitu Bapak Wasis Hariyanto dan Ibu Jauharotin Naslichah yang  
telah memberikan semangat serta motivasi yang membangun

Serta adik saya Fitrotul Zaizavin Sukma tercinta

Teman-teman dan Almamater

Terimakasih😊

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aemma Rohmania

NIM : 201708001

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan dalam memperoleh gelar sarjana farmasi di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbit baik yang sudah maupun belum/tidak dipublikasikan, sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka.

Madiun, 09 September 2021



Aemma Rohmania

201708001

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Aimma Rohmania

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat dan Tanggal lahir : Jombang, 03 Januari 1999

Agama : Islam

Alamat : Dsn. Bunder Ds. Gebangbunder Rt. 001 Rw.006  
Kec. Plandaan Kab. Jombang

Email : [aimmarohmania3@gmail.com](mailto:aimmarohmania3@gmail.com)

Riwayat Pendidikan : SMK Bhakti Indonesia Medika Jombang  
MTsN Megaluh Jombang  
MI Darul Ma'arif  
RA Perwanida

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan naskah skripsi ini yang berjudul **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETANOL BATANG BAJAKAH TAMPALA (*Spatholobus littoralis* Hassk.) TERHADAP BAKTERI *Bacillus Subtilis* dan *Escherichia Coli***. Penulisan proposal ini sebagai persyaratan tugas akhir dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di Prodi Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin akan terwujud apabila tidak ada bantuan dari berbagai pihak, melalui kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Zaenal Abidin S.KM., M. Kes. (Epid) selaku Ketua STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.
2. Ibu apt. Vevi Maritha, M.Farm selaku Ketua Program Sduti Sarjana Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.
3. Ibu apt. Susanti Erikania, M. Farm selaku dewan penguji yang memberikan kritik, saran, dan arahan untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu apt. Vevi Maritha, M.Farm selaku pembimbing satu yang telah memberi bimbingan, arahan, nasehat dan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu apt. Yetti Hariningsih, M.Farm selaku Pembimbing dua yang telah memberi bimbingan, nasehat dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

6. Kedua orang tua, Bapak Wasis Hariyanto dan Ibu Jauharotin Naslichah. Adik tercinta Fitrotul Zaizavin Sukma. Soulmate (Risky Dwi Cahyono), serta keluarga besar yang selalu mendoakan, memberi semangat, dan memberi dukungan baik secara materi maupun moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
7. Sahabat tersayang Hikmah Ramadhanty Nihayah, Ratna Tri Wulandari, Khoirotin Khusnia, Eka Fitri Ayu L. Terimakasih atas dukungan, semangat, dan bantuandalam bentuk apapun dalam penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan, khususnya mahasiswa S1 Farmasi (A) STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun angkatan 2017.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Madiun, Agustus 2021

Penulis

Aimma Rohmania  
NIM : 201708001



## DAFTAR ISI

Sampul Dalam .....	i
Lembar Persetujuan .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Lembar Persembahan .....	iv
Lembar Pernyataan.....	v
Daftar Riwayat Hidup .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii
Singkatan .....	xiv
Abstrak .....	xv
<i>Abstract</i> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Bajakah Tampala ( <i>Spatholobus Littoralis</i> Hassk.) .....	6
2.2. Ekstraksi .....	9
2.3. Standarisasi Ekstrak .....	10
2.4. Fraksinasi .....	14
2.5. Skrining Fitokimia .....	15
2.6. Tinjauan Bakteri .....	17
2.7. Antibakteri .....	22
2.8. Metode Aktivitas Antibakteri .....	23
2.9. Kloramfenikol .....	24
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESA</b>	
3.1. Kerangka Konseptual .....	27

3.2. Hipotesa .....	28
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1. Desain Penelitian .....	29
4.2. Populasi dan Sampel .....	29
4.3. Teknik Sampel .....	29
4.4. Kerangka Kerja Penelitian .....	30
4.5. Variabel Penelitian.....	31
4.6. Instrumen Penelitian .....	31
4.7. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	32
4.8. Prosedur Kerja .....	32
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1. Hasil Penelitian .....	42
5.2. Pembahasan.....	49
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
6.1. Kesimpulan .....	56
6.2. Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Kekuatan Antibakteri.....	23
Tabel 5.1 Hasil Rendemen Pengeringan .....	42
Tabel 5.2 Hasil Rendemen Ekstrak Batang Bajakah Tampala .....	43
Tabel 5.3 Hasil Uji Organoleptis .....	43
Tabel 5.4 Hasil Bobot Jenis .....	44
Tabel 5.5 Hasil Kadar Air .....	44
Tabel 5.6 Hasil Susut Pengeringan .....	44
Tabel 5.7 Hasil Kadar Abu Total .....	45
Tabel 5.8 Hasil Kadar Abu Tidak Larut Asam .....	45
Tabel 5.9 Hasil Rendemen Fraksi .....	45
Tabel 5.10 Skrining Fitokimia .....	46
Tabel 5.11 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol Batang Bajakah Tampala ( <i>Spatholobus littoralis</i> Hassk.) Terhadap Bakteri <i>Escherichia Coli</i> .....	47
Tabel 5.12 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol Batang Bajakah Tampala ( <i>Spatholobus littoralis</i> Hassk.) Terhadap Bakteri <i>Bacillus Subtilis</i> .....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Bajakah Tampala .....	6
Gambar 2.2 Bakteri <i>Bacillus Subtilis</i> .....	19
Gambar 2.3 Bakteri <i>Escherichia Coli</i> .....	21
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual .....	27
Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	63
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Fraksi.....	63
Lampiran 3. Perhitungan Susut Pengeringan.....	63
Lampiran 4. Perhitungan Bobot Jenis.....	64
Lampiran 5. Perhitungan Kadar Air.....	64
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Abu Total.....	64
Lampiran 7. Perhitungan Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	65
Lampiran 8. Konsentrasi Larutan Uji.....	65
Lampiran 9. Proses Ekstraksi.....	66
Lampiran 10. Hasil Standarisasi Non Spesifik Ekstrak.....	68
Lampiran 11. Fraksinasi.....	68
Lampiran 14. Skrining Fitokimia.....	69
Lampiran 15. Uji Bebas Etanol.....	71
Lampiran 16. Hasil Pewarnaan Gram.....	71
Lampiran 17. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri.....	72
Lampiran 18. Kemasan <i>Escherichia Coli</i> .....	74
Lampiran 19. Hasil Analisis Statistik Uji <i>Oneway Anova</i> .....	74
Lampiran 20. Surat Determinasi Tanaman.....	84
Lampiran 21. Sertifikasi Hasil Uji Bakteri <i>Bacillus Subtilis</i> .....	85

## DAFTAR SINGKATAN

<b>ACC</b>	: Ekstraksi cair-cair
<b>DMSO</b>	: Dimetil Sulfoksida
<b>FeCl<sub>3</sub></b>	: Besi III Klorida
<b>g</b>	: Gram
<b>HCL</b>	: Asam Klorida
<b>Mg</b>	: Miligram
<b>MHA</b>	: Mueller Hinton Agar
<b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>	: Asamsulfat
<b>ml</b>	: Mililiter
<b>mm</b>	: Milimeter
<b>N-Heksan</b>	: Heksana
<b>Serbuk Mg</b>	: Serbuk Magnesium
<b>µg</b>	: Microgram

## **ABSTRAK**

Aimma Rohmania

### **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETANOL BATANG BAJAKAH TAMPALA (*Spatholobus littoralis* Hassk.) TERHADAP BAKTERI *Bacillus Subtilis* dan *Escherichia Coli***

Tanaman bajakah tampala berasal dari Provinsi Kalimantan Tengah. Bagian batang tanaman bajakah tampala dipercaya memiliki kegunaan sebagai antibakteri. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, tanaman bajakah tampala positif pada uji fenolik, flavonoid, tannin dan saponin (Anshari, 2012). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Bacillus Subtilis* dan *Escherichia Coli*.

Metode penelitian ini adalah penyiapan sampel, metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, fraksinasi secara ECC untuk mendapatkan fraksi etanol, standarisasi ekstrak spesifik dan non spesifik, skimming fitokimia fraksi, uji aktivitas antibakteri dengan 7 perlakuan (fraksi dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, kloramphenicol 30 µg/disk sebagai kontrol positif, dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif) yang diuji antibakterinya terhadap bakteri *Bacillus Subtilis* dan *Escherichia Coli* secara difusi cakram. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji *Oneway* Anova.

Hasil penelitian ini didapatkan fraksi etanol positif mengandung flavonoid, saponin, tanin dan polifenol. Uji aktivitas antibakteri fraksi etanol konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% terhadap bakteri *Escherichia Coli* memiliki rata – rata zona hambat sebesar 9,41mm±0,33, 10,29mm±0,25, 12,65mm±0,31, 15,69mm±0,18, 20,43mm±0,31. Sedangkan fraksi etanol pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% terhadap bakteri *Bacillus Subtilis* didapatkan rata – rata zona hambat sebesar 8,09mm±0,09, 10,50mm±0,52, 12,26mm±0,29, 15,56mm±0,39, 18,54mm±0,39. Dibuktikan dengan hasil *Oneway* Anova  $p=0,000$  (sig. <0.05) yang artinya terdapat perbedaan signifikan zona hambat dari semua perlakuan.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah aktivitas antibakteri yang paling baik dari fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) yaitu terhadap bakteri *Escherichia Coli* pada konsentrasi 100% 20,43mm±0,31 dengan kategori sangat kuat.

Kata Kunci : Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.), *Escherichia Coli*, *Bacillus Subtilis*, Kloramphenicol.

## **ABSTRACT**

Aimma Rohmania

### **ANTI-BACTERIAL ACTIVITY TEST OF THE ETHANOL FRACTION OF THE TAMPALA STEM (*Spatholobus littoralis* Hassk.) AGAINST *Bacillus Subtilis* and *Escherichia Coli* BACTERIA**

Bajakah tampala plant comes from Central Kalimantan Province. The stem of the Bajakah tampala plant is believed to have antibacterial properties. Based on the tests carried out, the Bajakah tampala plant was positive for phenolic, flavonoid, tannin and saponin tests (Anshari, 2012). The aim of this study was to determine the antibacterial activity of the ethanol fraction of Bajakah tampala stem (*Spatholobus littoralis* Hassk.) against *Bacillus Subtilis* and *Escherichia Coli* bacteria.

The research methods were sample preparation, maceration method using 70% ethanol solvent, ECC fractionation to obtain the ethanol fraction, standardization of specific and non-specific extracts, phytochemical screening of fractions, antibacterial activity test with 7 treatments (fractions with concentrations of 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, chloramphenicol 30 µg/diskas a positive control, and DMSO 10% as a negative control) were tested for antibacterial against *Bacillus Subtilis* and *Escherichia Coli* bacteria by disc diffusion. The research data were analyzed using the Oneway Anova test.

The results of this study obtained positive ethanol fraction containing flavonoids, saponins, tannins and polyphenols. Antibacterial activity test of ethanol fractions with concentrations of 20%, 40%, 60%, 80% and 100% against *Escherichia Coli* bacteria had an average inhibition zone of 9.41mm±0.33, 10.29mm±0.25, 12.65mm ±0.31, 15.69mm±0.18, 20.43mm±0.31. While the ethanol fraction at concentrations of 20%, 40%, 60%, 80%, 100% against *Bacillus Subtilis* bacteria obtained an average inhibition zone of 8.09mm±0.09, 10.50mm±0.52, 12.26mm± 0.29, 15.56mm±0.39, 18.54mm±0.39. It is proven by the results of Oneway Anova  $p = 0.000$  (sig. <0.05), which means that there are significant differences in the inhibition zones of all treatments.

The conclusion of this study was that the best antibacterial activity of the ethanol fraction of the tampala bajakah stem (*Spatholobus littoralis* Hassk.) was against *Escherichia Coli* bacteria at a concentration of 100% 20.43mm±0.31 with a very strong category.

**Keywords:** Tampala Bajakah Trunk (*Spatholobus littoralis* Hassk.), *Escherichia Coli*, *Bacillus Subtilis*, *Chloramphenicol*.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bakteri merupakan makhluk mikroskopik yang memiliki peran dalam kehidupan sehari-hari. *Escherichiacoli* merupakan bakteri gram negatif berbentuk bulat atau batang, memiliki ukuran yang sangat kecil, dan merupakan parasit dalam pencernaan makanan manusia dan hewan berdarah panas. Bakteri *Escherichiacoli* dapat menyebabkan diare (Meliawati, 2009). Diare merupakan kondisi dimana feses yang dikeluarkan encer atau berair dengan frekuensi lebih sering daripada biasanya. Bakteri *Bacillus subtilis* dapat disebut dengan *Bacillus* rumput hal ini dikarenakan bentuknya yang seperti batang rumput. *Bacillus subtilis* termasuk bakteri gram positif. Bakteri lainnya yang menyebabkan penyakit infeksi adalah *Bacillus subtilis*, jumlahnya yang banyak di dalam usus mampu menyebabkan diare yang ditularkan melalui kontaminasi makanan (Rahmaningsih *et al.*, 2012). Pengobatan yang diberikan untuk bakteri *Escherichiacoli* dan *Bacillus subtilis* adalah antibiotik kloramphenikol karena golongan ini berspektrum luas, menghambat bakteri gram positif dan negatif, aerob dan anaerob (Kemenkes, 2011). Pemakaian antibiotik yang kurang tepat dapat menyebabkan resistensi obat sehingga pemanfaatan tanaman obat sebagai alternatif pengobatan dapat dijadikan alternatif untuk pengembangan obat pada masa mendatang (Gilman, 2008).

Menurut Mochammad Maulidie A.S *dkk*, pada tahun 2019 salah satu tanaman obat yang memiliki khasiat antibakteri adalah bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.). Bajakah tampala merupakan tanaman herbal yang dapat dimanfaatkan semua bagiannya. Tanaman bajakah tampala berasal dari Provinsi Kalimantan Tengah dan belum dibudidayakan karena kurangnya pengetahuan masyarakat sekitar akan manfaat tanaman ini. Bagian batang tanaman bajakah tampala dipercaya memiliki kegunaan antibakteri. Pada penelitian sebelumnya, ekstrak etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Escherichia Coli*. Konsentrasi yang memberikan zona hambat paling besar adalah pada konsentrasi 50% (20,32 mm), kontrol positif yang digunakan adalah amoxicillin 10 µg/disk menghasilkan daya hambat sebesar 30,8 mm dan kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest tidak menunjukkan adanya zona hambat. Berdasarkan pengujian yang dilakukan sebelumnya, tanaman bajakah tampala positif pada uji fenolik, flavonoid, tannin dan saponin (Anshari, 2012).

Senyawa saponin sebagai antibakteri memiliki mekanisme kerja yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Saponin dapat menjadi antibakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, akibatnya saponin ini akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Saponin juga berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan kemudian

mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu dan mengurangi kestabilan membran sel. Sehingga menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel. Agen antimikroba yang mengganggu membran sitoplasma bersifat bakterisida (Poeloengan dan Praptiwi, 2012). Mekanisme fenol sebagai antibakteri adalah dengan merusak dinding sel dan merusak enzim-enzim pada bakteri (Mhaske *et al.*, 2012). Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Rijayanti, 2014). Tannin mempunyai fungsi antibakteri yang memiliki mekanisme memprepitasi protein, yaitu menghambat enzim reverse transcriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat dibentuk (Bobbrala, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Escherichia Coli* dan *Bacillus Subtilis*. Penelitian ini menguji fraksi etanol batang bajakah tampala yang telah difraksinasi untuk memisahkan komponen-komponen senyawa aktif yang memiliki manfaat antibakteri. Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan kontrol negatif DMSO 10% dan kontrol positif kloramphenikol 30 µg/disk.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik melakukan uji aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*.

Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 20%, 40%, 60%, 80%, 100%. Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik kloramphenikol 30 µg/disk karena pada penelitian sebelumnya dilaporkan memiliki zona hambat pada bakteri *Escherichia Coli* sebesar 31 mm dan *Bacillus Subtilis* 38 mm dikategorikan dalam kategori sangat kuat menurut penelitian Herni T.N dkk, tahun 2016. Sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 10%.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang ada sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimana aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Escherichiacoli*
- 1.2.2 Bagaimana aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Bacillus subtilis*.
- 1.2.3 Bagaimana perbandingan aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Escherichiacolidan Bacillus subtilis*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1. Mengetahui aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Escherichiacoli*.

1.3.2. Mengetahui aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Bacillus subtilis*.

1.3.3. Mengetahui perbandingan aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Escherichiacolidan Bacillus subtilis*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### 1.4.1 Bagi Masyarakat

Diharapkan agar masyarakat mengetahui bahwa fraksi etanol batang bajakah tampalah (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) dapat menjadi pilihan pengobatan herbal sebagai antibakteri.

##### 1.4.2 Bagi Peneliti

Peneliti bisa memperoleh ilmu pengetahuan, wawasan dan membuktikan bahwa fraksi etanolbatang bajakah tampalah (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) dapat digunakan sebagai pengobatan antibakteri.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Bajakah Tampala ( *Spatholobus littoralis* Hassk. )

Bajakah banyak ditemukan di daerah pedalaman hutan Kalimantan, khususnya Kalimantan Tengah. Memiliki sinonim *Butea littoralis* (Hassk.) *Blatt*, *Derris leytensis* *Merr* dan tergolong genus *Spatholobus* Hassk. Tanaman bajakah dari famili *Fabaceae* Lindl. ini memiliki batang yang cukup besar dan kokoh dengan akar yang merambat lebih dari 5 meter.

Klasifikasi bajakah tampala:

Kingdom : Plantae, Angiosperms, Eudicots, Rosids  
Order : Fabales  
Family : Fabaceae  
Subfamily : Faboideae  
Tribe : Phaseoleae  
Genus : *Spatholobus* Hassk.



Gambar 2.1 Tanaman Bajakah Tampala

(Sam, 2020)

Bajakah terdiri dari tiga jenis (Putra, 2019), yaitu :

1. Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.)

Bajakah ini memiliki kandungan senyawa fenolik, flavonoid, tanin, dan saponin yang mampu mempercepat proses penyembuhan luka.

2. Bajakah Lamei

Bajakah ini memiliki kandungan air yang merupakan tanaman hutan hujan tropis yang tumbuh dengan cara merambat.

3. Bajakah Kalalawit (*Uncaria gambir* Roxb)

Bajakah ini memiliki kandungan phenol dan antibakteri dengan ekstrak gambir terdapat kandungan katekin yang cukup tinggi.

Ciri tanaman Bajakah Tampalah (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) memiliki bentuk batang mirip tumbuhan sulur yang membelit atau menumpang pada tumbuhan lain. Diameter pohonnya tidak terlalu besar, hanya segenggam tangan orang dewasa, warna batang pohonnya kecokelatan. Daun tanaman bajakah tampala memiliki warna kuning, putih dan coklat, dengan bentuk tajam berada di ketinggian sehingga sulit dijangkau. Sedangkan bunganya berwarna ungu, putih dan pink dengan bentuk kecil. Batang pohon bajakah yang terpotong meneteskan air berwarna bening. Tumbuhan ini hanya hidup di lokasi rimbun di mana sinar matahari tak banyak masuk. Tanaman bajakah dapat merambat pada ketinggian 5 meter lebih hingga ke puncak pohon lain yang dirambatinya. Akar tanaman menghujam di dasar aliran air lahan gambut.

Tanaman bajakah memiliki bentuk batang bersulur yang tumbuh mengular tinggi hingga 5 meter, dengan batang yang kuat dan cukup besar (Putra, 2019).

Tanaman Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan di Indonesia untuk pengobatan tradisional. Kandungan yang dimiliki oleh tanaman Bajakah Tampala memang positif mengandung senyawa fenolik, flavonoid, tannin, dan saponin. Tanaman yang mengandung flavonoid dan alkaloid menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri kariogenik, selain itu tannin juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Saputera, M. M. A. dan Ayuhecera. N, 2018).

Manfaat Bajakah Tampalah (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) dapat digunakan sebagai berikut:

#### 1. Meningkatkan Imunitas Tubuh

Selain ampuh mengatasi kanker, manfaat akar bajakah juga berkhasiat dalam meningkatkan imunitas dan daya tahan tubuh. Tingginya kadar antioksidannya sangat berguna untuk menangkal radikal bebas dan melindungi tubuh. Penggunaan obat tradisional oleh masyarakat setempat adalah dengan cara meminum air rebusan dari batangnya (Subagja Hamara, 2020).



2. Berdasarkan pengalaman secara turun-temurun dari masyarakat setempat, air rebusan dari batang bajakah tampala dapat digunakan untuk diare maupun disentri, obat sakit perut biasa (Saputra, *dkk*, 2018).

### 3. Menyembuhkan Luka

Masyarakat tradisional telah menggunakan bajakah tampala untuk menyembuhkan luka. Dari penelitian Saputera, *dkk* pada tahun 2018 ditemukan kandungan flavonoid, fenolik, tanin, saponin pada batang bajakah tampala yang efektif dalam proses penyembuhan luka.

Pada penelitian sebelumnya cara mendapatkan manfaat bajakah tampala untuk menyembuhkan luka adalah dengan membuatnya menjadi salep ekstrak etanol batang bajakah tampala dan dioleskan pada luka sayat. Salep yang memiliki kandungan ekstrak bajakah tampala 10% terbukti mempercepat penyembuhan luka (Saputera, *dkk*. 2018)

## 2.2. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan substansi dari campurannya menggunakan pelarut yang sesuai (Kristanti *et al.*, 2008, disitasi oleh Fajeriyati, 2017). Ekstraksi bertujuan untuk memisahkan senyawa dari simplisia atau campurannya. Ekstraksi dipengaruhi dari berbagai hal, meliputi sifat-sifat pelarut ekstraksi, ukuran partikel bahan baku, rasio pelarut, suhu ekstraksi dan durasi ekstraksi (Zhang *et al.*, 2018).

Maserasi adalah salah satu jenis metoda ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan atau dikenal dengan istilah ekstraksi dingin, jadi pada metoda

ini pelarut dan sampel tidak mengalami pemanasan sama sekali. Sehingga maserasi merupakan teknik ekstraksi yang dapat digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas ataupun tahan panas. Namun biasanya maserasi digunakan untuk mengekstrak senyawa yang tidak tahan panas (termolabil) atau senyawa yang belum diketahui sifatnya. Karena metoda ini membutuhkan pelarut yang banyak dan waktu yang lama (Hamdani, 2014).

Secara sederhana, maserasi dapat kita sebut metoda “perendaman” karena memang proses ekstraksi dilakukan dengan hanya merendam sampel tanpa mengalami proses lain kecuali pengocokan (bila diperlukan). Prinsip penarikan (ekstraksi) senyawa dari sampel adalah dengan adanya gerak kinetik dari pelarut, dimana pelarut akan selalu bergerak pada suhu kamar walaupun tanpa pengocokan. Namun untuk mempercepat proses biasanya dilakukan pengocokan secara berkala (Anonim, 2014).

## **2.3 Standarisasi Ekstrak**

### **2.3.1. Pengertian Standardisasi**

Standardisasi adalah serangkaian parameter, prosedur dan cara pengukuran yang hasilnya merupakan unsur-unsur terkait paradigma mutu kefarmasian, mutu dalam arti memenuhi syarat standar (kimia, biologi, dan farmasi), termasuk jaminan (batas-batas) stabilitas sebagai produk kefarmasian umumnya. Persyaratan mutu ekstrak terdiri dari berbagai parameter standard umum dan parameter standar spesifik.

Pengertian standardisasi juga berarti proses menjamin bahwa produk akhir obat (obat, ekstrak atau produk ekstrak) mempunyai nilai parameter tertentu yang konstan dan ditetapkan (dirancang dalam formula) terlebih dahulu. Simplisia sebagai produk hasil pertanian atau pengumpulan tumbuhan liar (*wild crop*), kandungan kimianya tidak dijamin selalu konstan karena adanya variabel bibit, tempat tumbuh, iklim, kondisi (umur dan cara) panen, serta proses pasca panen dan preparasi akhir. Variasi senyawa kandungan dalam produk hasil panen tumbuhan obat (*invivo*) disebabkan beberapa aspek diantaranya aspek genetik (bibit), lingkungan (tempat tumbuh dan iklim), rekayasa agronomi (fertilizer dan perlakuan selama masa tumbuh), serta panen (waktu dan pasca panen) (Anonim, 2000).

### **2.3.2 Parameter Spesifik**

#### 2.3.2.1 Parameter Identitas Ekstrak

- a) Diskripsi tata nama antara lain : nama ekstrak, nama latin, bagian tumbuhan yang digunakan dan nama Indonesia tumbuhan.
- b) Uji makroskopis pada simplisia dilakukan untuk mengetahui khusus morfologi, ukuran, dan warna simplisia. Parameter tanaman meliputi pengamatan secara langsung atau menggunakan kaca pembesar pada penelitian. (Yuri, 2017).

#### 2.3.2.2 Parameter Organoleptik Ekstrak

Parameter ini meliputi penggunaan panca indera dalam mendiskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa. Tujuannya yaitu pengenalan awal yang sederhana dan seobyektif mungkin.

#### 2.3.2.3 Uji Kandungan Kimia Ekstrak

##### a) Parameter pola kromatogram

Parameter pola kromatogram yaitu melakukan analisis kromatografi sehingga memberikan pola kromatogram yang khas. Tujuannya yaitu untuk memberikan gambaran awal komposisi kandungan kimia berdasarkan pola kromatogram (Kromatografi Lapis Tipis, Kromatografi Cair Kinerja Tinggi, dan Kromatografi Gas) (Anonim, 2000).

##### b) Kadar chemical marker

Parameter ini memiliki pengertian dan prinsip yaitu dengan tersedianya kandungan kimia yang berupa senyawa identitas atau senyawa kimia utama ataupun kandungan kimia lainnya, maka secara densitometri dapat dilakukan penetapan kadar chemical marker tersebut. Tujuan parameter ini yaitu memberikan data kadar senyawa identitas atau senyawa yang diduga bertanggung jawab pada efek farmakologi (Anonim, 2000).

##### c) Kandungan Total fenolat

Fenol merupakan senyawa kimia yang sering ditemukan dalam tanaman. Kandungan fenolat total sering ditetapkan dengan metode Folin Ciocalteu (Anonim, 2000).

#### d) Total Flavonoid

Prinsip dari metode ini adalah penetapan kadar flavonoid sebagai aglikon yang dilakukan dengan menggunakan pengukuran spektrometri dengan mereaksikan  $AlCl_3$  yang selektif dengan penambahan (Anonim, 2000).

### 2.3.3 Parameter Non Spesifik

#### 2.3.3.1 Parameter Bobot Jenis

Menyiapkan 2 piknometer, masing-masing piknometer kosong yang telah disterilkan ( $W_1$ ) ditimbang. Kemudian piknometer dan aquadest ditimbang, dinginkan sampai suhu  $20^{\circ}C$ , catat bobotnya ( $W_2$ ). Ekstrak batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) dimasukkan kedalam piknometer kosong. Dinginkan sampai suhu  $20^{\circ}C$ , lalu timbang ( $W_3$ ) (Depkes RI, 2008).

$$Bobot\ jenis = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1}$$

#### 2.3.3.2 Parameter Kadar Air

Ditimbang 10 g ekstrak batang bajakah tampala menggunakan cawan porselen yang sudah disetara. Dikeringkan dalam oven pada suhu  $105^{\circ}C$  selama 5 jam dan ditimbang. Dilanjutkan pengeringan selama 1 jam sampai mendapatkan bobot yang konstan (Depkes RI, 2008).

$$kadar\ air = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

#### 2.3.3.3 Parameter Kadar Abu Total

Menimbang kurs kosong. Menimbang ekstrak batang bajakah tampala sebanyak 2 gram dimasukkan kedalam kurs kemudian dipijarkan dalam tanur pada suhu  $\pm 600^{\circ}\text{C}$  kemudian ditimbang (Depkes RI, 2008).

$$Kadar\ abu\ total = \frac{Berat\ abu\ sisa\ pijar}{Berat\ simplisia} \times 100\%$$

#### 2.3.3.4 Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu dididihkan dengan HCl encer sebanyak 25 ml selama 5 menit. Kemudian disaring dan dicuci dengan air panas. Abu yang tersaring dimasukkan kembali kedalam kurs yang sama, kemudian dipijarkan dalam tanur pada suhu  $\pm 600^{\circ}\text{C}$  kemudian ditimbang (Depkes RI, 2008).

$$Kadar\ abu\ tidak\ larut\ asam = \frac{Berat\ abu\ sisa\ pijar}{Berat\ simplisia} \times 100\%$$

#### 2.3.3.5 Parameter Susut Pengerinan

Memanaskan cawan selama 30 menit pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  dalam oven, kemudian ditimbang. Selanjutnya timbang ekstrak batang bajakah tampala sebanyak 1 gram dan dimasukkan dalam cawan diratakan dengan batang pengaduk. Selanjutnya ditimbang kembali dan dikeringkan selama 30 menit dalam oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  kemudian dimasukkan ke dalam desikator hingga bobot yang didapatkan konstan (Depkes RI, 2008).

$$\%susut\ pengeringan = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

## 2.4 Fraksinasi

Fraksinasi merupakan proses memisahkan ekstrak yang telah didapatkan ke dalam fraksi yang memiliki polaritas dan ukuran molekul yang sama. Fraksinasi dilakukan karena ekstrak yang didapatkan masih merupakan campuran dari berbagai senyawa dan ekstrak sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal. Fraksinasi dengan prinsipnya yaitu suatu proses penarikan senyawa pada suatu ekstrak dengan menggunakan dua macam pelarut yang tidak saling bercampur. Pelarut yang umumnya dipakai untuk fraksinasi adalah n-heksan, etil asetat, dan etanol. Untuk menarik senyawa non polar digunakan n-heksan, etil asetat untuk menarik senyawa semi polar, sedangkan etanol untuk menarik senyawa-senyawa polar. Dari proses ini dapat diduga sifat kepolaran dari senyawa yang akan dipisahkan. Sebagaimana diketahui bahwa senyawa-senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut yang non polar sedangkan senyawa-senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut yang bersifat polar juga (Mutiasari, 2012).

## 2.5 Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia adalah suatu tahap awal untuk mengidentifikasi kandungan dari suatu senyawa dalam simplisia atau tanaman yang akan diuji. Skrining fitokimia dilakukan untuk membuktikan bahwa fraksi etanol bajakah

tampala memiliki senyawa kimia berupa flavonoid, saponin, polifenol dan tannin. Fraksi etanol bajakah tampalah menunjukkan bahwa flavonoid, saponin, polifenol dan saponin memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia Colidan Bacillus subtilis*. Maka dari itu penelitian ini dimaksudkan untuk melihat konsentrasi hambat minimum fraksi etanol batang bajakah tampala terhadap aktivitasnya pada bakteri *Escherichia Colidan Bacillus Subtilis*. (Saputera, 2018).

#### 2.5.1 Uji Polifenol

Sejumlah fraksi batang bajakah tampala yang telah dilarutkan dengan etanol ditambahkan pereaksi  $FeCl_3$  sebanyak 5 tetes. Warna hijau biru menunjukkan adanya polifenol.

#### 2.5.2 Uji Flavonoid

Fraksi ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian dilarutkan dalam etanol. Masing-masing larutan sampel diambil sebanyak 2 mL, ditambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan 10 tetes HCL pekat melalui sisi tabung, dikocok perlahan. Warna merah atau jingga yang terbentuk menunjukkan adanya flavonoid sedangkan warna kuning jingga menunjukkan adanya flavon, kalkon, dan auron (Hanani, 2015).

#### 2.5.3 Uji Steroid dan Terpenoid

Sebanyak 0,5 gram fraksi ditempatkan pada plat tetes dan ditambahkan asam asetat glasial selama 15 menit, 6 tetes larutan dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 – 3 tetes asam sulfat pekat. Hasil positif terpenoid ditandai dengan warna merah jingga



sedangkan positif steroid ditandai dengan warna biru (Ningsih dkk., 2017).

#### 2.5.4 Uji Alkaloid

Masing-masing fraksi ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian dilarutkan dalam beberapa mL asam sulfat 2 N . Identifikasi alkaloid diuji dengan 2 pereaksi alkaloid yaitu pereaksi Dragendroff dan pereaksi Mayer. Hasil positif diperoleh bila terbentuk endapan merah hingga jingga dengan pereaksi dragendroff dan endapan putih kekuningan dengan pereaksi mayer (Hanani, 2015).

#### 2.5.5 Uji Tanin

Fraksi ditimbang sebanyak 0,5 gram, kemudian ditambahkan air panas lalu diaduk biarkan hingga larutan dingin. Larutan disentrifugasi, cairan bagian atas dipisahkan dengan cara dekantasi, dan cairan digunakan sebagai larutan uji. Identifikasi tanin diuji dengan 2 cara:

1. Larutan uji ditambah NaCl-gelatin (larutan gelatin 10 % dalam larutan NaCl 10% dengan perbandingan 1:1). Hasil positif jika timbul endapan putih.
2. Larutan Uji ditambahkan larutan FeCl<sub>3</sub> 3%. Hasil positif jika terjadi warna hijau biru hingga kehitaman (Hanani, 2015).

#### 2.5.6 Uji Saponin

Masing-masing fraksi ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 mL air panas, campuran didinginkan dan dikocok kuat-kuat selama 10 detik.

Hasil positif ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil selama tidak kurang dari 1 menit (Hanani, 2015).

## 2.6 Tinjauan Bakteri

### 2.6.1. Klasifikasi Bakteri *Bacillus Subtilis*

*Bacillus subtilis* merupakan bakteri dari genus *Bacillus* berbentuk batang, gram positif, menghasilkan spora, motil, indol negatif, menghasilkan asam sitrat, katalase positif dan oksidasi positif (Awais *et al.*, 2010). Secara makroskopis koloni bakteri dapat berubah bentuk tergantung dari kondisi lingkungan seperti kondisi nutrisi dan variasi dari media. Perubahan morfologi koloni juga bergantung pada kemampuan gerakan sel yang aktif. Permukaan koloni pada agar berukuran kecil dengan tepi keriting. Permukaannya berbentuk granular dan kusam. Secara mikroskopis *Bacillus subtilis* berbentuk batang dengan panjang 3-4 $\mu$ m dan memiliki lebar 0,6-0,8 $\mu$ m. Bakteri ini mempunyai flagella sehingga bersifat motil (Wakita *et al.*, 2010).

Menurut Cohn (1872) cit Ramahdani (2011) klasifikasi *Bacillus subtilis* adalah :

Kingdom : Prokariote  
Phylum : Firmicutes  
Class : Bacilli  
Order : Bacillales  
Family : Bacillaceae

Genus : *Bacillus*  
Species : *Bacillus Subtilis*



Gambar 2.2 Bakteri *Bacillus subtilis*

(Anonim, 2020)

#### 2.6.1.1. Morfologi Bakteri

*Bacillus subtilis*, dapat disebut dengan *Bacillus* rumput hal ini dikarenakan bentuknya yang seperti batang rumput. Termasuk dalam bakteri gram positif, positif katalase dan biasanya ditemukan di tanah. Anggota dari *Bacillus*, *Bacillus subtilis* adalah bakteri bentuk batang dan memiliki endospora yang bersifat melindungi. Bakteri ini merupakan organisme yang tahan terhadap lingkungan yang berkondisi ekstrim sekalipun. Seperti beberapa jenis spesies *Bacillus* yang lain, *Bacillus subtilis* merupakan bakteri yang memiliki sifat respirasi anaerob obligat. Hal ini telah dibuktikan oleh beberapa penelitian yang disahkan kebenarannya.

*Bacillus subtilis* dapat membelah simetri menjadi dua sel anakan (pembelahan biner), namun dapat pula secara

asimetri. *Bacillus subtilis* memproduksi endospora tunggal yang resisten terhadap faktor lingkungan misalnya panas, asam, garam, dan bakteri ini dapat melangsungkan dan bertahan hidup dalam waktu yang lama. *Bacillus subtilis* merupakan mikroorganisme gram positif yang masuk dalam kelompok organisme tanah. *Bacillus subtilis* termasuk dalam mikroorganisme mesofilik, dan berespirasi secara aerob (Simanjuntak, 2008). Bakteri-bakteri asam laktat dan *Bacillus* menghasilkan beberapa senyawa yang dapat mencegah pertumbuhan dari bakteri pesaing lain. Dari senyawa-senyawa yang dihasilkan, yang paling penting adalah bakteriosin. Selain itu juga dihasilkan protein atau protein kompleks yang dihasilkan oleh strain-strain bakteri tertentu yang dapat memiliki sifat antagonis terhadap spesies lain yang berhubungan erat dengan bakteri penghasil (produser) (Scetzer, 2006).

### **2.6.2. Klasifikasi Bakteri *Escherichia coli***

*Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif berbentuk bulat atau batang, memiliki ukuran yang sangat kecil, dan merupakan parasit dalam pencernaan makanan manusia dan hewan berdarah panas (Meliawati, 2009).

Superdomain : Phylogenetica

Filum	: Proterobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Family	: Enterobacteriaceae
Genus	: Escherichia
Species	: <i>Escherichia coli</i> (Elfidasari <i>et al</i> , 2011)



Gambar 2.3 Bakteri *E.coli*

(Anonim, 2019)

#### 2.6.2.1 Morfologi Bakteri

*Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang memiliki bentuk batang pendek dan berukuran panjang sekitar 2  $\mu\text{g}$ , lebar 0,4-0,7  $\mu\text{g}$ , memiliki diameter 0,7  $\mu\text{g}$  dan memiliki sifat anaerob fakultatif. Tidak ditemukan spora. Selnya biasanya tidak berkapsul, beroasangan, tunggal, dan dalam rantai pendek *Escherichia coli* membentuk koloni yang

bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata (Elfidasari *et al*, 2011).

## 2.7 Antibakteri

Antibakteri merupakan zat yang dapat menghambat atau membunuh bakteri penyebab infeksi. Infeksi disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme yang patogen. Antibakteri termasuk kedalam antimikroba yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Kulla, 2016).

Menurut Febrianasari (2018), berdasarkan mekanisme kerjanya dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme, antibakteri digolongkan sebagai berikut:

- a. Antibakteri yang dapat menghambat sintesis dinding sel. Contohnya sefalosporin, basitrasin, penisilin, ampisilin, dan vankomisin.
- b. Antibakteri yang menghambat ketahanan permeabilitas dinding sel bakteri. Contohnya kolistin, polimiksin, imidazole, amfoterisin B.
- c. Antibakteri yang menghambat sintesis protein. Contohnya Kloramfenikol, erithromisin, linkomisin, tetrasiklin, aminoglikosida.

Suatu zat aktif dikatakan memiliki aktivitas sebagai antibakteri apabila dalam konsentrasi yang rendah mampu memberi daya hambat terhadap bakteri. Zat antibakteri dapat bersifat bakterisidal (membunuh bakteri), bakteriostatik (menghambat pertumbuhan bakteri), dan germisidal (menghambat pertumbuhan spora bakteri). Menurut Hapsari (2015), suatu zat aktif dikatakan memiliki potensi yang tinggi sebagai antibakteri jika pada

konsentrasi rendah memiliki zona hambat yang besar.

Tabel 2.1 Kriteria Kekuatan Antibakteri

No.	Diameter Zona Hambat	Kekuatan Antibakteri
1.	>20 mm	Daya hambat sangat kuat
2.	10-20 mm	Daya hambat kuat
3.	5-10 mm	Daya hambat sedang
4.	0-5 mm	Daya hambat lemah

## 2.8 Metode Aktivitas Antibakteri

Metode yang digunakan untuk menentukan daya antibakteri secara *in vitro* dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu:

### 2.8.1 Metode dilusi

Metode ini menggunakan tabung reaksi yang diisi media cair dan bakteri yang uji dalam jumlah tertentu. Parameter yang dilihat adalah munculnya keruhan dalam cairan tabung reaksi (Chairunnisa, 2015). Metode dilusi dilakukan dengan menyiapkan media, kemudian media diinokulasikan bakteri uji. Selanjutnya larutkan antimikroba dengan kadar yang ingin diuji. Pengamatan dilakukan dengan melihat kadar bakteri yang menurun secara bertahap, baik pada media cair maupun padat. Uji ini jarang dipakai, karena memakan waktu pada prakteknya (Pratiwi, 2013).

### 2.8.2 Metode difusi

Metode ini paling sering menggunakan media agar padat sebagai media tanam bakteri uji (Pratiwi, 2013). Metode ini dilakukan dengan mengusapkan kultur bakteri di atas media. Agen antibakteri yang akan

diuji ditetaskan ke *paper disk*, baru kemudian di letakkan di atas media agar yang sebelumnya sudah diusap bakteri. Zat antibakteri dalam *paper disk* akan berdifusi ke permukaan media agar (Khairunnisa, 2015). Pada uji ini ada 2 zona yang dapat muncul, yaitu zona radikal dan iradikal. Zona radikal adalah zona yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan mikroba di sekitar *paper disk* atau kertas cakram. Zona radikal adalah zona di sekitar *paper disk* yang masih terlihat ada pertumbuhan mikroba, namun tidak tumbuh subur seperti mikroba disekitar yang tidak terkena perlakuan antimikroba. Potensi antimikroba ditentukan dengan melihat terbentuk atau tidaknya zona hambat yang berupa area bening di sekitar *paper disk*, diukur sebagai ukuran kekuatan inhibisi sediaan melawan mikroba (Chairunnisa, 2015).

## **2.9 Kloramphenikol**

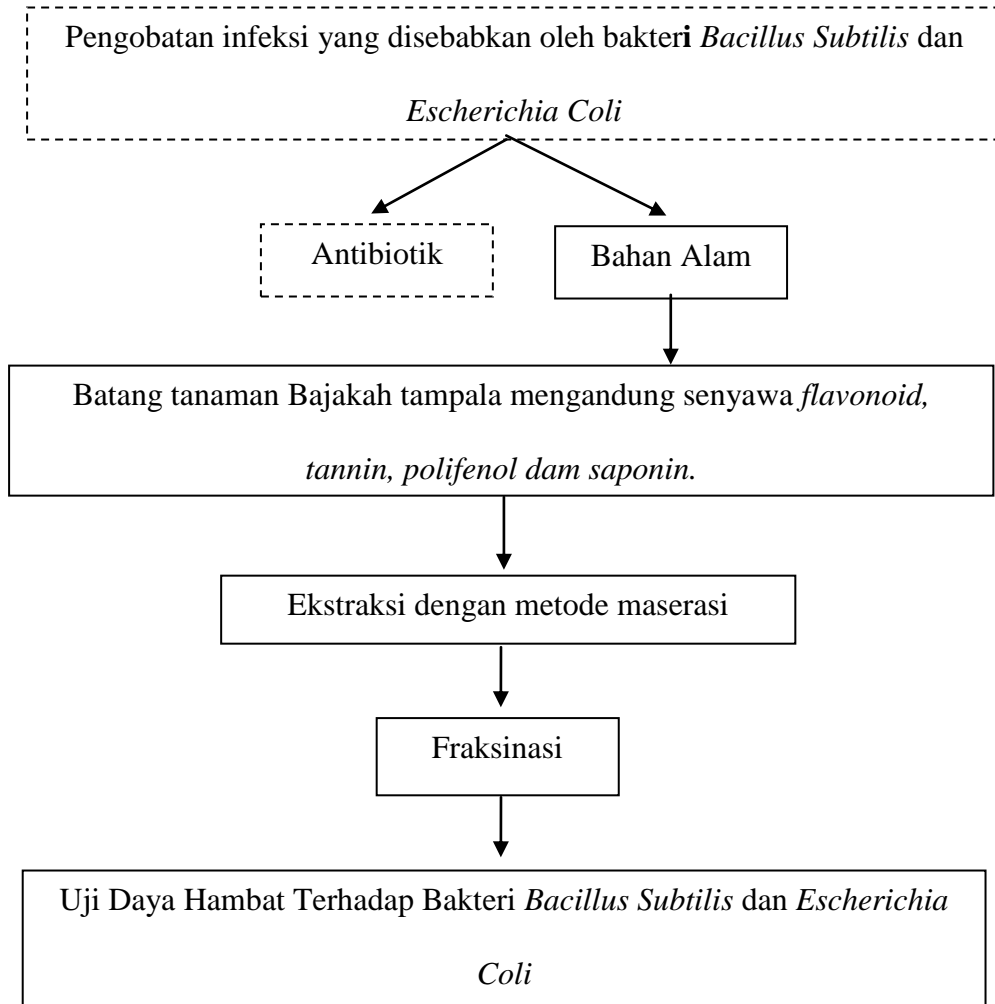
Kloramphenikol merupakan inhibitor yang memiliki potensi terhadap sintesis protein mikroba. Kloramphenikol adalah antibiotik berspektrum luas, menghambat bakteri gram positif dan negatif, aerob dan anaerob. Kloramphenikol memiliki mekanisme kerja menghambat sintesis protein kuman dengan cara berikatan pada ribosom 50S sehingga menghambat pembentukan rantai peptide (Hammad *et al.*, 2011).



## BAB III

### KERANGKA KONSEPTUAL

#### 3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual

Keterangan gambar :

———— : kegiatan yang dilakukan peneliti

----- : kegiatan yang tidak dilakukan peneliti

### 3.2 Hipotesa

- 3.2.1 Fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Bacillus subtilis*.
- 3.2.2 Fraksietanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.
- 3.2.3 Fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) memiliki perbandingan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*.

## **BAB IV**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **4.1 Desain penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratorium. Metode yang digunakan untuk mengekstraksi kandungan kimia dalam batang bajakah tampalah (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) adalah dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan bakteri *Bacillus Subtilis* dan *Escherichia Coli* untuk mengetahui efek pada fraksibatang bajakah tampalah.

#### **4.2 Populasi dan Sampel**

##### **4.2.1 Populasi**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang bajakah tampalah (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) yang terdapat di Desa Garung, Kecamatan Jabiren, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah

##### **4.2.2 Sampel**

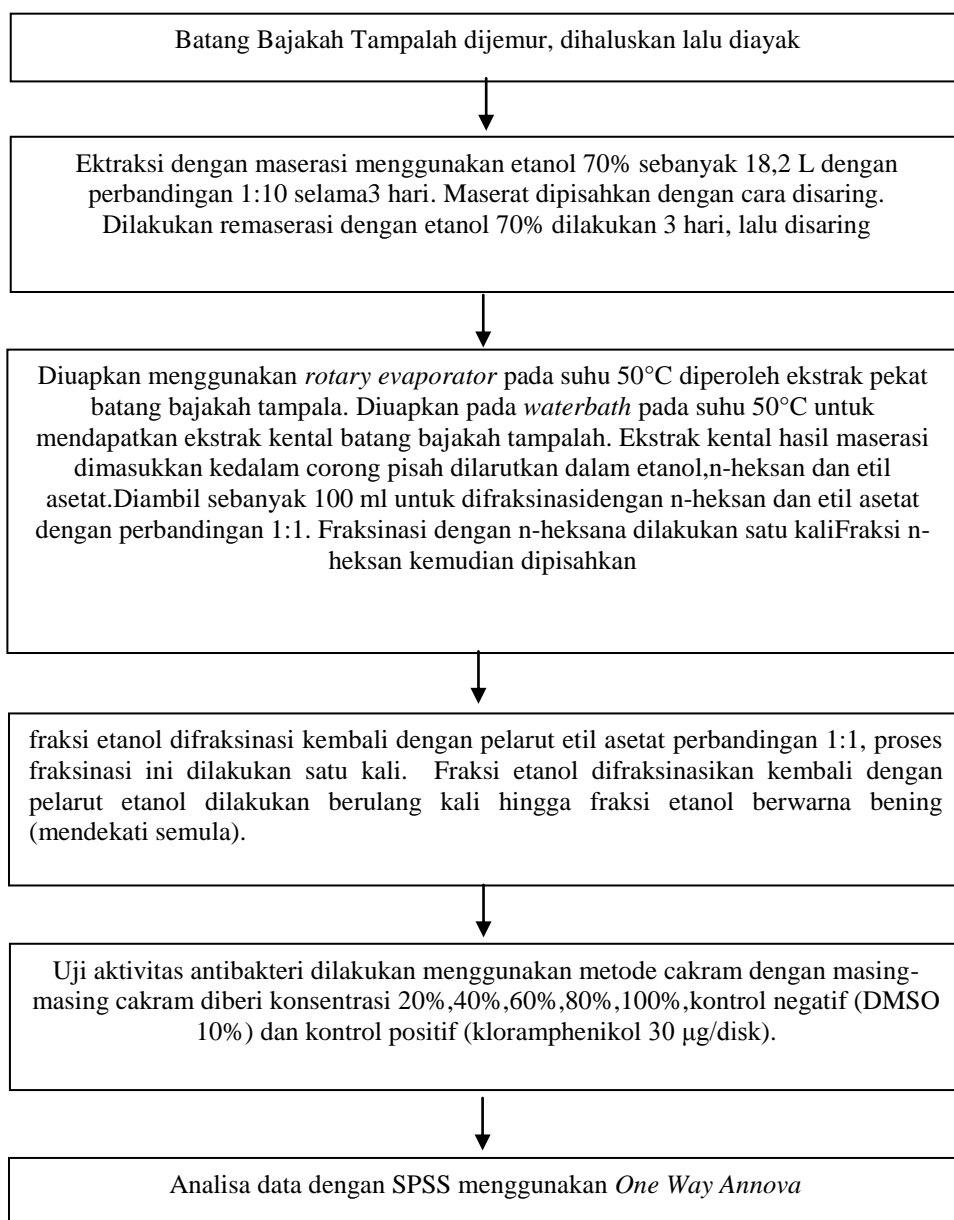
Sampel yang diambil pada penelitian ini adalah batang bajakah tampalah (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) yang sudah dikeringkan terlebih dahulu dan dihaluskan menjadi serbuk.

#### **4.3 Teknik Sampel**

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah pengambilan sampel secara acak (*Probability Sampling*), dimana teknik pengambilan

sampel ini memberikan peluang yang sama untuk tiap unsur pada populasi untuk dapat dipilih menjadi anggota sampel penelitian.

#### 4.4 Kerangka kerja penelitian



Gambar 4.1 Kerangka Kerja

## 4.5 Variabel penelitian

### 4.5.1 Variabel bebas

Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%.

### 4.5.2 Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil pengukuran zona hambat minimum fraksi batang bajakah tampala pada bakteri *Bacillus Subtilis* dan *Escherichia Coli*.

### 4.5.3 Variabel kontrol

Variabel kontrol pada penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu kontrol negatif menggunakan DMSO 10% dan kontrol positif menggunakan kloramphenikol 30 µg/disk.

## 4.6 Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik (*SHIMADZU*), pipet tetes, blender (*MIYAKO*), gelas ukur 50ml (*Duran*), rotary evaporator (*IKA*), batang pengaduk, kertas saring, beaker glass 250 ml (*Duran*), erlenmeyer 250 ml (*Duran*), ayakan mess 40, cawan porselen, sendok tanduk, wadah ekstrak, alumunium foil, corong pisah 250 ml.

Bahan yang digunakan adalah batang bajakah tampala, etanol 70%, bakteri *Bacillus Subtilis* dan *Escherichia Coli*, Pb asetat, air panas,  $F_6Cl_3$ ,  $H_2SO_4$ , media MHA, kloramphenikol 30 µg/disk.

## **4.7 Lokasi dan waktu penelitian**

### Lokasi dan Waktu Penelitian

#### 4.7.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai April 2021 dilakukan di Laboratorium Teknologi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

#### 4.7.2. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Teknologi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun, Jalan Taman Praja, Kecamatan Taman, Madiun.

## **4.8 Prosedur Kerja**

### **4.8.1. Uji Determinasi**

Tahap pertama penelitian yaitu dilakukannya determinasi tumbuhan batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) yang bertujuan untuk menetapkan keberadaan tanaman yang berkaitan dengan ciri-ciri morfologi batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap kepustakaan dan dibuktikan di Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Obat Tradisional (B2P2TO2).

### **4.8.2. Pembuatan Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampalah.**

Ekstrak etanol batang bajakah tampala dibuat dengan metode maserasi. Sebanyak 1,82 kg serbuk simplisa dimasukkan ke dalam bejana maserasi. Tambahkan etanol 18,2 L etanol 70% (perbandingan

1:10) atau hingga terendam. Simpan di tempat yang terlindung dari cahaya matahari selama 3 x 24 jam, dan sesekali dilakukan pengadukan. Maserat dipisahkan dengan cara disaring. Dilakukan remaserasi dilakukan dengan menambahkan etanol 70%, remaserasi dilakukan 3x24 jam. Filtrat kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C untuk mempercepat pemisahan pelarut dengan ekstrak berkhasiat. Ekstrak yang sudah setengah menguap diuapkan kembali menggunakan *waterbath* pada suhu 50°C memastikan masih ada sisa pelarut pada ekstrak sehingga menjadi ekstrak kental.

#### **4.8.3. Uji standarisasi ekstrak parameter spesifik**

##### 4.8.3.1 Identifikasi

Pengujian identifikasi meliputi deskripsi tata nama, struktur makroskopis.

##### 4.8.3.2 Organoleptis

Pengujian organoleptis meliputi bentuk, bau, rasa dan warna pada tanaman.

##### 4.8.3.3 Makroskopis

Pengujian makroskopis dilakukan untuk mengetahui morfologi, ukuran, warna simplisia yang diamati.

#### **4.8.4. Uji stadarisasi parameter Non Spesifik**

##### 4.8.4.1. Bobot jenis

Menyiapkan 2 piknometer, masing-masing piknometer kosong yang telah disterilkan (W1) ditimbang. Kemudian piknometer dan aquadest ditimbang, dinginkan sampai suhu 20<sup>0</sup>C, catat bobotnya (W2). Ekstrak batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) dimasukkan kedalam piknometer kosong. Dinginkan sampai suhu 20<sup>0</sup>C, lalu timbang (W3) (Depkes RI, 2008).

$$\text{Bobot jenis} = \frac{W3 - W1}{W2 - W1}$$

#### 4.8.4.2. Kadar Air

Ditimbang 10 g ekstrak batang bajakah tampala menggunakan cawan porselen yang sudah disetara. Dikeringkan pada suhu 105<sup>0</sup>C dalam oven selama 5 jam dan ditimbang. Dilanjutkan pengeringan selama 1 jam dalam oven sampai mendapatkan bobot yang konstan (Depkes RI, 2008).

$$\text{kadar air} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

#### 4.8.4.3. Susut Pengeringan

Memaskan cawan selama 30 menit dalam oven pada suhu 105<sup>0</sup>C kemudian ditimbang. Selanjutnya timbang ekstrak batang bajakah tampala sebanyak 1 gram dan dimasukkan dalam cawandiratakan dengan batang pengaduk. Selanjutnya ditimbang kembali dan dikeringkan selama 30 menit pada



suhu 105<sup>0</sup>C di dalam oven, kemudian dimasukkan ke dalam desikator hingga bobot yang didapatkan konstan (Depkes RI, 2008).

$$\% \text{ susut pengeringan} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

#### 4.8.4.4. Kadar Abu Total

Menimbang kurs kosong. Menimbang ekstrak batang bajakah tampala sebanyak 2 gram dimasukkan kedalam kurs kemudian dipijarkan pada suhu ±600<sup>0</sup>C dalam tanur kemudian ditimbang (Depkes RI, 2008).

$$\text{Kadar abu total} = \frac{\text{Berat abu sisa pijar}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

#### 4.8.4.5. Kadar Abu Tidak larut Asam

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu dididihkan dengan HCl encer sebanyak 25 ml selama 5 menit. Kemudian disaring dan dicuci dengan air panas. Abu yang tersaring dimasukkan kembali kedalam kurs yang sama, kemudian dipijarkan pada suhu ±600<sup>0</sup>C dalam tanur kemudian ditimbang (Depkes RI, 2008).

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{\text{Berat abu sisa pijar}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

#### 4.8.5. Fraksinasi

Fraksinasi bertujuan untuk memisahkan golongan senyawa-senyawa berdasarkan perbedaan polaritas. Teknik fraksinasi yang digunakan pada

penelitian ini adalah fraksinasi cair-cair. Pelarut yang digunakan untuk fraksinasi pada penelitian ini adalah n-heksan, etil asetat, dan etanol. Ekstrak kental dilarutkan dalam etanol, fraksi etanol 100 ml dimasukkan corong pisah 250 ml dan ditambahkan pelarut n-heksan dengan perbandingan 1:1, dikocok secara perlahan, fraksi n-heksan dipisah. Sisa fraksi etanol difraksinasi kembali dengan pelarut etil asetat dengan proses yang sama. Fraksi etanol difraksinasi kembali dengan pelarut etanol, dikocok perlahan, dilakukan berulang kali sampai larutan berwarna bening. Fraksi etanol dipekatkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh fraksi kental (Eka, 2020).

#### **4.8.6. Uji bebas etanol**

Fraksi batang bajakah tampala diuji dengan penambahan 3 tetes asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) dan asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) pekat lalu dipanaskan. Hasil uji negatif bila tidak tercium bau khas etanol.

#### **4.8.7. Skrining Fitokimia Pada Fraksinasi**

##### **4.8.7.1. Uji Flavonoid**

Fraksi sebanyak 0,5 gram dilarutkan dalam 5 ml etanol. Kemudian larutan sampel diambil 2 ml, dan ditambahkan 0,1 gram serbuk dan 10 tetes HCL pekat dari sisi tabung kemudian dikocok perlahan-lahan. Warna merah atau jingga yang terbentuk menunjukkan adanya flavonoid (Hanani, 2015).

#### 4.8.7.2. Uji Tannin

Uji tannin dilakukan dengan menimbang fraksi 0,5 g ditambahkan dengan aquadest panas lalu diaduk. Setelah dingin, larutan disentrifugasi. Cairan bagian atas dipisahkan dengan cara dekantasi, dan larutan digunakan sebagai larutan uji. Kehadiran tanin diuji dengan 2 cara yaitu larutan uji ditambah NaCl-gelatin (larutan gelatin 10 % dalam larutan NaCl 10% dengan perbandingan 1:1). Hasil positif jika timbul endapan putih. Yang kedua larutan uji ditambahkan larutan FeCl<sub>3</sub> 3%. Hasil positif jika terjadi warna hijau biru hingga kehitaman (Hanani, 2015).

#### 4.8.7.3. Uji Saponin

Masing-masing fraksi ditimbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 mL air panas, campuran didinginkan dan dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil selama tidak kurang dari 1 menit (Hanani, 2015).

#### 4.8.7.4. Uji Alkaloid

Masing-masing fraksi ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian dilarutkan dalam beberapa mL asam sulfat 2 N . Identifikasi alkaloid diuji dengan 2 pereaksi alkaloid yaitu pereaksi Dragendorff dan pereaksi Mayer. Hasil positif diperoleh bila terbentuk endapan merah hingga jingga dengan pereaksi

Dragendroff dan endapan putih kekuningan dengan pereaksi Mayer (Hanani, 2015).

#### 4.8.7.5. Uji Steroid dan Terpenoid

Sebanyak 0,5 gram fraksi ditempatkan pada plat tetes dan ditambahkan asam asetat glasial selama 15 menit, 6 tetes larutan dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 – 3 tetes asam sulfat pekat. Hasil positif terpenoid ditandai dengan warna merah jingga sedangkan positif steroid ditandai dengan warna biru (Ningsih dkk., 2017).

#### 4.8.8. Pewarnaan Gram

Meja kerja disterilisasi, fiksasi kaca preparat dan jarum ose menggunakan Bunsen. Ambil 1 koloni dari media miring biakan murni *Escherichia Coli* dan *Bacillus Subtilis* menggunakan jarum ose dan digoreskan diatas kaca preparat fiksasi kembali. Tetesi dengan larutan gram A selama 1-3 menit, buang tanpa dicuci. Kemudian ditetesi dengan larutan gram B selama 1 menit cuci dengan aquadest. Selanjutnya tetesi dengan larutan gram C diamkan 30 detik sampai warna cat hilang/luntur. Tetesi kembali dengan larutan gram D diamkan selama 1-2 menit bilas kembali dengan aquadest. Selanjutnya kaca preparat ditetesi minyak imersi untuk memperjelas pengamatan dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x dan 40x. Apabila bakteri gram positif maka akan berwarna ungu, sedangkan bakteri gram negatif berwarna merah.

#### **4.8.9. Pembuatan Larutan Uji**

Sampel yang digunakan berupa Fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk). Kadar konsentrasi yang digunakan adalah 20%, 40%, 60%, 80%, 100%. Konsentrasi dibuat dengan cara menimbang etanol batang bajakah tampala masing-masing sebanyak 2, 4, 6, 8, 10gram kemudian tiap konsentrasi diencerkan dengan menggunakan DMSO 10%.

#### **4.8.10. Uji Aktivitas Antibakteri**

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode cakram. Media MHA (*Mueller Hinton Agar*) yang sudah ditambahkan suspensi bakteri dibiarkan memadat. cakram kemudian diletakan pada media yang sudah memadat. Beri label pada masing-masing cakram dengan masing-masing konsentrasi serta kontrol negatif dan positif. Setelah diberi label, masukan fraksi ke dalam cakram pada masing-masing konsentrasi, kontrol positif kloramphenicol 30 µg/disk dan kontrol negatif DMSO 10%. Perlakuan ini diulang sebanyak tiga kali. Setelah itu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

#### **4.8.11. Replikasi.**

Setiap seri konsentrasi fraksi dilakukan pengulangan (replikasi) sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 4 data.

#### 4.8.12. Analisis Data

Melakukan uji analisa *one-way anova* menggunakan SPSS 20 yang membandingkan diameter zona hambat kontrol positif dengan semua perlakuan berdasarkan konsentrasi fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Bacillus Subtilis* dan *Escherichia Coli*.

## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Determinasi Tanaman

Batang bajakah tampala diperoleh dari Desa Garung, Kecamatan Jabiren, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini dideterminasi terlebih dahulu untuk mengetahui keaslian dan kebenaran tanaman serta mencegah terjadinya kesalahan pengambilan bahan. Determinasi dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Malang. Berdasarkan hasil determinasi dapat diketahui bahwa Bajakah tampala termasuk *Familia Spatholobus* dengan *Spesies Spatholobus littoralis* Hassk.

##### 5.1.2. Pembuatan Serbuk Simplisia Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.)

Perhitungan rendemen pengeringan simplisia yang dilakukan diperoleh presentasi bobot kering terhadap bobot basah, sebagai berikut

Tabel 5.1 Hasil Rendemen Pengeringan

Sampel	Bobot basah (kg)	Bobot kering (kg)	Rendemen (%)
Batang Bajakah Tampala ( <i>Spatholobus Littoralis</i> Hassk.)	2,5 kg	2 kg	80 %

### 5.1.3. Ekstraksi Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.)

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%, menghasilkan rendemen ekstrak kental sebanyak :

Tabel 5.2 Hasil Rendemen Ekstrak Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.)

Ekstrak	Bobot Serbuk (kg)	Bobot Ekstrak Kental (Gram)	Rendemen %
Batang Bajakah Tampala ( <i>Spatholobus littoralis</i> Hassk.)	1,82 kg	104,24 gram	5,72%

Berdasarkan tabel rendemen ekstrak diatas dapat diartikan bahwa dalam ekstrak etanol Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) mengandung senyawa aktif 5,72% dengan berat ekstrak 104,24 gram.

### 5.1.4. Penetapan Standarisasi Ekstrak

#### 5.1.4.1. Parameter Spesifik

##### 5.1.4.1.1. Organoleptis

Uji organoleptis meliputi pengamatan secara langsung menggunakan panca indera pada bentuk, warna, bau, dan rasa dari bahan yang berguna pengenalan awal suatu ekstrak yang diteliti

Tabel 5.3 Hasil Uji Organoleptis

Pengamatan	Hasil
Warna	Cokelat kemerahan
Bau	Khas
Rasa	Pahit
Bentuk	Batang



### 5.1.4.2. Parameter Non Spesifik

#### 5.1.4.2.1. Bobot Jenis

Tujuan parameter ini adalah mengetahui gambaran batasan besarnya massa persatuan volume antara ekstrak cair sampai ekstrak kental yang dapat dituangkan (Depkes, 2000).

Tabel 5.4 Hasil Bobot Jenis

Pengujian	Hasil
Bobot Jenis	1,15 gram/ml

#### 5.1.4.2.2. Kadar Air

Tujuan dari parameter ini adalah memberikan batasan maksimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan (Anonim, 2008).

Tabel 5.5 Hasil Kadar Air

Pengujian	Hasil
Kadar Air	6,06%

#### 5.1.4.2.3. Susut Pengerinan

Tujuan dari parameter ini adalah menjaga kualitas agar terhindar dari pertumbuhan jamur (Safitri, 2008).

Tabel 5.6 Hasil Susut Pengerinan

Pengujian	Hasil
Susut Pengerinan	5,12%

#### 5.1.4.2.4. Kadar Abu Total

Tujuan dari parameter ini adalah untuk menentukan kandungan mineral, eksternal, dan internal dari awal sampai terbentuknya ekstrak (Depkes, 2008).

Tabel 5.7 Hasil Kadar Abu Total

Pengujian	Hasil
Kadar Abu Total	5,5%

#### 5.1.4.2.5. Kadar Abu Tidak Larut Asam

Tujuan dari parameter ini adalah untuk menentukan kandungan mineral, eksternal, dan internal dari awal sampai terbentuknya ekstrak (Depkes RI, 2008).

Tabel 5.8 Hasil Kadar Abu Tidak Larut Asam

Pengujian	Hasil
Kadar Abu Tidak larut asam	3%

### 5.1.5. Fraksinasi

Fraksinasi bertujuan untuk memisahkan golongan senyawa dengan senyawa lainnya berdasarkan sifat senyawa dan tingkat kepolarnya. Hasil rendemen fraksi etil asetat, fraksi n-heksan, fraksi etanol yang diperoleh yaitu :

Tabel 5.9 Hasil Rendemen Fraksi

Fraksi	Fraksi Cair (ml)	Bobot Fraksi Kental (Gram)	%Rendemen
Fraksi n-heksan	520	32	6,1%
Fraksi Etil Asetat	500	39	7,8%
Fraksi Etanol	550	35	6,3%

### 5.1.6. Identifikasi Fitokimia Fraksi Etanol Batang Bajakah Tampala

Tabel 5.10 Skrining Fitokimia Fraksi Etanol Batang Bajakah Tampala

No.	Senyawa	Metode	Hasil	Ket
1.	Flavonoid	Serbuk Mg, HCl	Merah pekat	+
2.	Alkaloid	HCl, Dragendorf	Berwarna kekuningan	-
3.	Saponin	Pembentukan busa	Berbuih	+
4.	Tanin	FeCl <sub>3</sub>	Hitam	+
5.	Steroid	Lieberman Burchard	Coklat pekat	-
6.	Terpenoid	Lieberman Burchard	Coklat pekat	-
7.	Polifenol	FeCl <sub>3</sub> 5%	Larutan berwarna hitam	+

Ket. (+) Terdapat metabolit sekunder,  
 (-) Tidak terdapat metabolit sekunder

### 5.1.7. Uji Bebas Etanol

Dalam penelitian ini dilakukan uji bebas etanol terhadap fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.). Uji bebas etanol ini dilakukan karena apabila fraksi masih mengandung etanol maka akan mempengaruhi hasil uji zona hambat terhadap bakteri. Dengan dilakukan pengujian ini maka dapat dipastikan bahwa zona hambat yang timbul murni diperoleh dari kandungan senyawa yang terkandung dalam fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.). Hasil pengujian bebas etanol terhadap fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) tidak terdapat kandungan etanol ditandai dengan tidak tercium bau ester.

### 5.1.8. Uji Aktifitas Antibakteri Fraksi Etanol Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hask.) Terhadap Bakteri *Eschericia Coli*

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) Terhadap bakteri *Eschericia*

*Coli* diperoleh hasil yang menunjukkan adanya zona hambat. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan cakram *disk kloramphenicol* 30 µg/disk sebagai kontrol positif (+), DMSO 10% sebagai kontrol negatif (-), serta konsentrasi ekstrak batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.

Tabel 5.11 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) Terhadap Bakteri *Eschericia Coli*.

Perlakuan	Diameter Daya Hambat				Rata-rata ±SD (mm)	Kategori
	I	II	III	IV		
20%	9.11	9.18	9.52	9.83	9.41 ± 0.33	Sedang
40%	10.67	10.23	10.11	10.15	10.29 ± 0.25	Kuat
60%	12.4	12.23	12.93	12.3	12.46 ± 0.31	Kuat
80%	15.57	15.96	15.58	15.66	15.69 ± 0.18	Kuat
100%	20.76	20.43	20	20.53	20.43 ± 0.31	Sangat Kuat
Kontrol (+)	22.17	22.35	22.13	22.11	22.19 ± 0.10	Sangat kuat
Kontrol (-)	0	0	0	0	0 ± 0	-

Ket.(+) Kontrol positif diberi perlakuan kloramphenicol 30 µg/disk  
 (-) Kontrol negatif diberi perlakuan DMSO 10%

Hasil uji one way anova fraksi batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) menunjukkan perbandingan pada semua kelompok perlakuan memiliki nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ), hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada semua kelompok perlakuan dengan kontrol positif kloramphenicol 30 µg/disk dan kontrol negatif DMSO 10% yang menunjukkan adanya efektivitas terhadap bakteri *Eschericia Coli*.

### 5.1.9. Uji Aktifitas Antibakteri Fraksi Etanol Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) Terhadap Bakteri *Bacillus Subtilis*

Hasil pengujian aktivitas antibakteri fraksi batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Bacillus Subtilis* diperoleh hasil yang menunjukkan adanya zona hambat. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan cakram *disk* kloramphenicol 30 µg/disk sebagai kontrol positif (+), DMSO 10% sebagai kontrol negatif (-), serta konsentrasi fraksi batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%.

Tabel 5.12 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) Terhadap Bakteri *Bacillus Subtilis*

Perlakuan	Diameter Daya Hambat				Rata-rata ±SD (mm)	Kategori
	I	II	III	IV		
20%	8.05	8.22	8.12	8	8.097 ± 0,095	Sedang
40%	10.11	10.14	10.54	11.23	10.505 ± 0,522	Kuat
60%	12.64	12.33	12.07	12	12.260 ± 0.290	Kuat
80%	15.84	15.78	14.99	15.65	15.565 ± 0.391	Kuat
100%	18.94	18.67	18.56	18	18.542 ± 0.395	Kuat
Kontrol (+)	22.03	22.33	21.67	22	22.007 ± 0.269	Sangat kuat
Kontrol (-)	0	0	0	0	0 ± 0	-

Ket. (+) Kontrol positif diberi perlakuan kloramphenicol 30 µg/disk,

(-) Kontrol negatif diberi perlakuan DMSO 10%

Hasil uji one way anova fraksi batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) menunjukkan perbandingan pada semua kelompok perlakuan memiliki nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ), hal ini

menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada semua kelompok perlakuan dengan kontrol positif dan kontrol negatif yang menunjukkan adanya efektivitas terhadap *Bacillus Subtilis*.

## 5.2. Pembahasan

Bajakah banyak ditemukan di daerah pedalaman hutan Kalimantan, khususnya Kalimantan Tengah. Memiliki sinonim *Butea littoralis* (Hassk.) Blatt, *Derris leytenis* Merr dan tergolong genus *Spatholobus* Hassk. Tanaman bajakah dari famili *Fabaceae* Lindl. ini memiliki batang yang cukup besar dan kokoh dengan akar yang merambat lebih dari 5 meter. Ciri tanaman Bajakah Tampalah (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) memiliki bentuk batang mirip tumbuhan sulur yang membelit atau menumpang pada tumbuhan lain. Diameter pohonnya tidak terlalu besar, hanya segenggam tangan orang dewasa, warna batang pohonnya kecokelatan. Daun tanaman bajakah tampala memiliki warna kuning, putih dan coklat, dengan bentuk tajam berada di ketinggian sehingga sulit dijangkau. Sedangkan bunganya berwarna ungu, putih dan pink dengan bentuk kecil. Batang pohon bajakah yang terpotong meneteskan air berwarna bening. Tumbuhan ini hanya hidup di lokasi rimbun di mana sinar matahari tak banyak masuk. Tanaman bajakah dapat merambat pada ketinggian 5 meter lebih hingga ke puncak pohon lain yang dirambatinya. Akar tanaman menghujam di dasar aliran air lahan gambut. Tanaman bajakah memiliki bentuk batang bersulur yang

tumbuh mengular tinggi hingga 5 meter, dengan batang yang kuat dan cukup besar (Putra, 2019).

Tanaman Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan di Indonesia untuk pengobatan tradisional. Kandungan yang dimiliki oleh tanaman Bajakah Tampala memang positif mengandung senyawa fenolik, flavonoid, tannin, dan saponin. Tanaman yang mengandung flavonoid dan alkaloid menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri kariogenik, selain itu tannin juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Saputera, M. M. A. dan Ayuhecera. N, 2018).

Manfaat Bajakah Tampalah (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) dapat digunakan untuk meningkatkan imunitas tubuh. Selain ampuh mengatasi kanker, manfaat akar bajakah juga berkhasiat dalam meningkatkan imunitas dan daya tahan tubuh. Tingginya kadar antioksidannya sangat berguna untuk menangkal radikal bebas dan melindungi tubuh. Penggunaan obat tradisional oleh masyarakat setempat adalah dengan cara meminum air rebusan dari batangnya (Subagja Hamara, 2020). Berdasarkan pengalaman secara turun-temurun dari masyarakat setempat, air rebusan dari batang bajakah tampala dapat digunakan untuk diare maupun disentri, obat sakit perut biasa (Saputra, dkk, 2018). Menyembuhkan luka, dari penelitian saputera, dkk pada tahun 2018 ditemukan kandungan flavonoid, fenolik,

tanin, saponin pada batang bajakah tampala yang efektif dalam proses penyembuhan luka.

Batang bajakah tampala dideterminasi terlebih dahulu dengan tujuan untuk mencegah terjadinya kesalahan dalam pengambilan bahan dan untuk mengetahui kebenaran tanaman. Determinasi dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Meteria Medica Batu, Malang. Berdasarkan hasil determinasi maka dapat diketahui bahwa tanaman bajakah tampala termasuk dalam Kingdom *Plantae* dengan Jenis *Spatholobus littoralis* Hassk.

Batang bajakah tampala yang telah di determinasi kemudian dimaserasimenggunakan pelarut etanol 70%. Menurut Prasetya dkk., 2020, hasil rendemen yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh kontak bahan dengan jumlah pelarut yang semakin banyak dan lama berpotensi memaksimalkan penarikan senyawa dan hasil rendemen. Etanol 70% merupakan pelarut yang lebih polar dari etanol 96% dan lebih non polar dari etanol 50%. Sehingga senyawa yang bersifat polar akan cenderung terlarut lebih banyak dalam etanol 70%. Faktor penggunaan pelarut yang memiliki kepolaran hampir samadengan senyawa pada ekstrak juga mempengaruhi penarikan senyawa tersebut. Pelarut etanol bersifat polar yang dapat melarutkan senyawa non polar dan semi polar. Itu sebabnya etanol juga bisa bercampur dengan air. Kepolaran dari etanol disebabkan adanya gugus -OH yang bersifat polar, sementara gugus etil (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-) merupakan gugus non polar. Pelarut lain yang digunakandalamfraksinasi yaitu etil asetat dan n-heksan



yang memiliki kepolaran sedang hingga rendah sehingga fraksi etanol yang dihasilkan lebih kental dan banyak daripada hasil dari fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan. Hal tersebut disebabkan karena pelarut etil asetat dan n-heksan hanya menarik senyawa yang memiliki kepolaran hampir sama (polar dan semi polar) (Safitri dkk., 2017).

Penetapan standarisasi spesifik dan non spesifik bertujuan untuk mengetahui batas maksimal cemaran yang diperoleh, serta kontaminasi dari pengotor yang terdapat dalam ekstrak sehingga dapat menjamin keamanan konsumen dan stabilitas (Saifuddin dkk, 2011). Penetapan standarisasi spesifik dan non spesifik yang digunakan dalam penelitian ini meliputi identifikasi, organoleptis, bobot jenis, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, dan susut pengeringan. Uji identifikasi tanaman menggunakan batang bajakah tampala termasuk famili *Fabaceae* Lindl. dan uji organoleptik dilakukan dengan cara diamati dengan menggunakan panca indra dalam mendeskripsikan bentuk, warna, bau (Depkes RI, 2000). Tujuan dari uji ini yaitu untuk pengenalan awal ekstrak yang dihasilkan. Secara organoleptik ekstrak batang bajakah tampala yang dihasilkan merupakan ekstrak kental berwarna coklat kemerahan memiliki bau khas batang bajakah tampala, dengan rasa pahit, dan berbentuk batang. Bobot jenis merupakan suatu besaran yang menyatakan perbandingan antara massa bahan dengan volume (g/mL). Bobot jenis bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan kimia yang terlarut pada suatu ekstrak (Depkes RI,

2000). Hasil yang diperoleh besarnya nilai bobot jenis ekstrak batang bajakah tampala adalah 1,15 g/mL, besarnya nilai bobot jenis menunjukkan keteraturan penyusunan molekul dalam bioplastik. Semakin tinggi nilainya maka semakin tinggi pula tingkat keteraturan molekul penyusunnya (Kemala, 2010). Susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Hasil penetapan susut pengeringan ekstrak etanol batang bajakah tampala sebesar 5,12%. Kadar air bertujuan untuk mengetahui rentang tentang besarnya kandungan air dalam ekstrak. Kadar air yang tinggi pada suatu ekstrak dapat menjadi media pertumbuhan mikroba dan kapang sehingga dapat menyebabkan perubahan kimia pada senyawa aktif. Hasil penetapan kadar air ekstrak etanol batang bajakah tampala sebesar 6,06%. Pada penelitian Fitriani, dkk., tahun 2020 kadar air yang diperoleh sebesar 7,25%. Perbedaan hasil kadar air yang diperoleh kemungkinan karena perbedaan iklim, struktur tanah tempat tumbuhnya bajakah tampala. Kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk menentukan kandungan mineral dari awal sampai terbentuknya ekstrak (Depkes RI, 2008). Hasil penetapan kadar abu total ekstrak batang bajakah tampala adalah 5,5%. Hasil kadar abu tidak larut asam pada ekstrak batang bajakah tampala sebesar 3%.

Dalam penelitian ini dilakukan uji bebas etanol terhadap fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.). Uji bebas etanol ini

dilakukan karena apabila fraksi masih mengandung etanol maka akan mempengaruhi hasil uji zona hambat terhadap bakteri. Dengan dilakukan pengujian ini maka dapat dipastikan bahwa zona hambat yang timbul murni diperoleh dari kandungan senyawa yang terkandung dalam fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.). Hasil pengujian bebas etanol terhadap fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) tidak terdapat kandungan etanol ditandai dengan tidak tercium bau ester. Menurut Kurniawan dkk, 2015 mengatakan bahwa fraksi dinyatakan bebas etanol apabila bau ester tidak tercium.

Hasil identifikasi senyawa metabolit sekunder pada fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) yaitu flavonoid, tannin, saponin dan polifenol. Flavonoid yang berikatan dengan aglikon menyebabkan sifatnya menjadi semi polar, sehingga dapat larut pada pelarut semi polar. Polifenol merupakan senyawa yang memiliki gugus -OH yang juga dapat larut dalam pelarut semi polar (Gazali dkk., 2019). Tanin merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga tidak tersari dalam pelarut yang nonpolar (Septiana, *et al.*, 2012). Saponin pada umumnya berada dalam bentuk glikosida sehingga cenderung bersifat polar. Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang dapat menimbulkan buih jika dikocok dalam air. Hal tersebut terjadi karena saponin memiliki gugus polar dan non polar yang akan membentuk misel. Pada saat misel terbentuk maka gugus polar akan menghadap ke luar dan gugus nonpolar menghadap ke dalam dan

keadaan inilah yang tampak seperti busa (Sangi dkk., 2008). Ini terjadi karena etanol merupakan pelarut universal yang dapat menyari senyawa-senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar (Poelengan *et al.*, 2007).

Identifikasi morfologi bakteri *Escherichia Coli* dan *Bacillus Subtilis* dengan cara mengamati warna, bentuk, tepi, dan elevasi. Pengamatan tersebut dapat dilakukan dengan pewarnaan gram yang bertujuan mengetahui sifat bakteri berdasarkan caranya mengikat zat warna. Pada hasil penelitian ini didapatkan bakteri *Bacillus Subtilis* termasuk bakteri gram positif yang mempertahankan zat warna kristal violet pada proses pewarnaan gram dan berbentuk *coccus* bergerombol. Sedangkan bakteri *Escherichia Coli* termasuk bakteri gram negatif yang mampu mempertahankan warna merah (*Safranin*) dan bentuk batang.

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah MHA (*Mueller Hinton Agar*) yang sudah ditambahkan suspensi bakteri yang dibiarkan memadat. MHA mengandung starch (tepung pati) yang berfungsi untuk menyerap racun yang dikeluarkan bakteri, sehingga tidak mengganggu antibiotik. MHA memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk kultur bakteri, dan juga bersifat netral sehingga tidak berpengaruh terhadap prosedur uji bakteri. MHA merupakan uji sensitivitas antibiotik yang direkomendasikan oleh CLSI (Clinical and Laboratory Standar Institute) (Pincus, M. 2011).

Pengujian aktivitas antibakteri fraksi batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. Pada

konsentrasi 20% diperoleh rata – rata diameter daya hambat  $9,41 \pm 0,33$  mm, konsentrasi 40% diperoleh rata – rata diameter daya hambat  $10,29 \pm 0,25$  mm, konsentrasi 60% diperoleh rata – rata diameter zona hambat  $12,46 \pm 0,31$  mm, konsentrasi 80% diperoleh rata – rata diameter daya hambat  $15,69 \pm 0,18$  mm dan konsentrasi 100% diperoleh rata – rata diameter daya hambat  $20,43 \pm 0,577$  mm. Kekuatan diameter daya hambat pada konsentrasi 20% termasuk kategori sedang (5-10 mm), pada konsentrasi 40%, 60% dan 80% termasuk kategori kuat (10-20 mm), sedangkan pada konsentrasi 100% termasuk kategori sangat kuat (>20). Kontrol positif cakram disk kloramphenicol  $30 \mu\text{g/disk}$  diperoleh rata – rata diameter daya hambat yaitu  $22,19 \pm 0,10$  mm dengan kategori sangat kuat (>20 mm), sedangkan pada kontrol negatif DMSO 10% tidak menunjukkan adanya zona hambat. Berdasarkan tingkat respon penghambatan pertumbuhan bakteri dapat diklasifikasikan bahwa kontrol positif memiliki respon hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia Coli* tergolong sangat kuat dengan diameter zona bening sebesar  $22,19 \pm 0,10$  mm. Sedangkan konsentrasi 100% memiliki respon hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia Coli* lebih kecil dari kontrol positif dengan diameter zona bening sebesar  $20,43 \pm 0,577$  mm. Hal ini dikarenakan antibiotik kloramphenicol bersifat bakteristatik dengan spektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif yang mampu menghambat perlekatan asam

amino dari bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri. (Luh Kadek S dkk., 2017)

Pengujian aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) Terhadap Bakteri *Bacillus Subtilis* pada konsentrasi 20% diperoleh rata – rata diameter daya hambat  $8,09 \pm 0,09$  mm, konsentrasi 40% diperoleh rata – rata diameter daya hambat  $10,50 \pm 0,52$  mm, konsentrasi 60% diperoleh rata – rata diameter zona hambat  $12,26 \pm 0,29$ , konsentrasi 80% diperoleh rata – rata diameter daya hambat  $15,56 \pm 0,39$  mm dan konsentrasi 100% diperoleh rata – rata diameter daya hambat  $18,54 \pm 0,39$  mm. Kekuatan diameter daya hambat pada konsentrasi 20% termasuk kategori sedang (5-10 mm). Daya hambat pada konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100% termasuk kategori kuat (10-20 mm). Kontrol positif cakram disk kloramphenicol 30  $\mu\text{g}/\text{disk}$  diperoleh rata – rata diameter daya hambat yaitu  $22 \pm 0,26$  mm dengan kategori kuat ( $>20$  mm), sedangkan pada kontrol negatif DMSO 10% tidak menunjukkan adanya zona hambat. Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah kloramphenicol 30  $\mu\text{g}/\text{disk}$  karena termasuk dalam golongan antibiotik bakterisidal (membunuh bakteri), memiliki spektrum luas yang dapat digunakan untuk melawan infeksi dari berbagai jenis bakteri gram positif dan gram negatif (Katzung, 2007). Sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 10% karena DMSO merupakan pelarut organik dan tidak bersifat bakterisidal (Khoirunnisa *et al.*, 2016). Pelarut ini tidak bersifat toksik

sehingga tidak memberikan daya hambat pertumbuhan bakteri dan tidak mengganggu hasil pengamatan aktivitas antibakteri (Pratiwi, 2008).

Analisis statistik dengan menggunakan uji *oneway* anova menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara lima konsentrasi dengan kontrol negatif dan positif kloramphenicol 30 µg/disk, hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala terhadap bakteri *Escherichia Coli* tidak memiliki nilai yang sama. Analisis statistik dengan menggunakan uji *oneway* anova pada aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala terhadap bakteri *Bacillus Subtilis* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara lima konsentrasi dengan kontrol negatif dan positif kloramphenicol 30 µg/disk, hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak memiliki nilai yang sama.

Kandungan senyawa yang terdapat pada fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) yaitu polifenol, flavonoid, tannin dan saponin. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol yang aktif menghambat fungsi membran sel dan menghambat sintesa asam nukleat. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Saponin dapat menjadi antibakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, sehingga saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Rusaknya membran sel ini sangat mengganggu kelangsungan hidup bakteri (Bobbarala, 2012).

Bajakah tampala yang masih dalam bentuk simplisia cara mengkonsumsinya adalah dengan cara merebus 1 liter air, masukkan 10 gram kayu bajakah tampala, tunggu hingga air berkurang menjadi 2 gelas.



## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1. Kesimpulan

Pada penelitian ini uji aktivitas antibakteri fraksi etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) terhadap bakteri *Escherichia Coli* dan *Bacillus Subtilis* dapat disimpulkan bahwan:

1. Fraksi batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia Coli* dengan diameter daya hambat terbesar pada konsentrasi 100% sebesar  $20,43 \pm 0,31$  mm.
2. Fraksi batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Bacillus Subtilis* dengan diameter daya hambat terbesar pada konsentrasi 100% sebesar  $18,54 \pm 0,39$  mm.
3. Aktivitas antibakteri yang paling baik fraksi batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) yaitu terhadap bakteri *Escherichia Coli* pada konsentrasi 100% dengan diameter daya hambat sebesar  $20,43 \pm 0,31$  mm.

#### 6.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji aktivitas antibakteri batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) dengan menggunakan bakteri jenis lain sehingga dapat diketahui manfaat untuk menghambat infeksi bakteri jenis lain.

2. Bagi masyarakat disarankan untuk memanfaatkan batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) dalam menangani infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia Coli* dan bakteri *Bacillus Subtilis*.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai uji aktivitas antibakteri batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) dengan pembuatan sediaan formulasi fraksi batang bajakah tampala.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alcama, I.E. (2003). *Microbes and Society*. An Introduction to Microbiology. Jones & Bartlett Learning
- Anshari, I., 2012. *Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Kimia Fraksi Etil Asetat Batang Bajakah Tampala (Spatholobus Littoralis Hassk.) Asal Kalimantan Tengah*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Farmasi. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Backer, C.A. & Bakhuizen Van Den Brink, R.C. 1963. *Flora oJ'Java (Spermatophytes Otily)*, Vol I.N.V.P.Noordhoff,Groningen.
- BPOM, 2014, *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional*, Bpom: Jakarta.
- Bobbarala V. 2012. *Antimicrobial Agents*, Croatia: Intech.
- Clinical And Laboratory Standards Institute (CLSI). 2016. *Performance Standards For Antimicrobial Susceptibility*. 26th Edition. Vol 3. No 1. USA: Pennsylvania.
- Darsana, I. Besung, I. Mahatmi, H. 2012. *Potensi Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Tenore) Streenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli secara In Vitro*.Indonesia Medicus Veterinus. 1(3).
- Davis, S. & (1971) 'Disc Plate Method Of Microbiological Antibiotic Essay', Journal Of Microbiology. Vol 22 No 4.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan, Jakarta
- Depkes RI. 2008. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan, Jakarta
- D.Elysa P.M., dkk. 2014. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tempe Terhadap Bakteri Bacillus Subtilis and Staphylococcus aureus*. Universitas Sumatera Utara, Medan
- Djide, M.N., dan Sartini. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Farmasi*. Makasar: Universitas Hasanudin Press
- Eka. 2020. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Dari Ekstrak Metanol Daun Mangga Arum Manis (Mangifera Indica L.) Pada Staphylococcus*

- Aureus Atcc 29213*. Laporan Karya Tulis Ilmiah. Madiun: Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Fajeriyati, Noor. 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (Kaemferia Galanga L.) Pada Bakteri Bacillus Subtilis Dan Escherichia Colli. Skripsi*. Banjarmasin: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah anjarmasin.
- Goodman dan Gilman. 2012. *Dasar Farmakologi Terapi, Edisi 10*. Diterjemahkan oleh Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Hamdani. 2014. *Maserasi* (online).<http://catatankimia.com>. Diakses tanggal 24 Juli 2014
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia. Buku Kedokteran*. Jakarta: ECG.
- Herni Tri N., dkk. 2016. *Skrining Nypa friticans Sebagai Antibakteri Bacillus Subtilis, Escherechia coli dan Staphylococcus aureus*. Maspari Journal. Universitas Sriwijaya, Indralaya
- Katzung, B.G., Masters, S.B., Trevor, A.J. 2012. *Basic And Clinical Pharmacology 12 th Edition*. Mc Graw Hill Company, Inc. USA.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2009. *Farmakoterapi Herbal Indonesia Edisi 1*. Jakarta: Kemenkes RI
- Khoirunnisa Izzatul., dkk. 2019. *Peran Flavonoid pada Berbagai Aktivitas Farmakologi*. Review Artikel. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran. Bandung
- Lia Retno S., dkk. 2019. *Uji Efektivitas Asap Cair Cangkang Buah Karet (Hevea braziliensis) Sebagai Antibakteri Bacillus Subtilis*. Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia. Universitas Bengkulu
- Lukmanto H. 2003. *Informasi Akurat Produk Farmasi di Indonesia Edisi II*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Mardiah. (2017). *Uji Resistensi Staphylococcus aureus Terhadap Antibiotik, Amoxillin, Tetracyclin dan Propolis*. Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan, 8(16). 1-6
- Mochammad Maulidie A.S., dkk. 2019. *Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampala (Spatholobus Littoralis Hassk.) Terhadap Bakteri Escherichia Coli Melalui Metode Sumuran*. Jurnal Ilmiah Manuntung. Akademi Farmasi ISFI, Banjarmasin

- Neal, M.J. 2002. *Medical Pharmacology at a Glance*, 4th edition, Blackwell Science Ltd., United Kingdom
- Ningsih, D.R. Zufahair, dan Mantari, D. 2017. *Ekstrak Daun Mangga (Mangifera Indica L.) Sebagai Antijamur Terhadap Jamur Candida Albicans Dan Identifikasi Golongan Senyawanya*. Jurnal Kimia Riset, Volume 2 Nomer:1
- Prasetyo, dan E. Inorah. 2013. *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia)*. Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB. Bengkulu.
- Pratiwi, S. T. (2008) *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Erlangga.
- Putra, W. S. 2015. *Kitab Herbal Nusantara Kumpulan Resep dan Ramuan Tanaman Obat untuk Berbagai Gangguan Kesehatan*. Yogyakarta: Katahati.
- Rijayanti, R.K.,2014, *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangivera FoetidaL.) terhadap Staphylococcus Aureus Secara In Vitro*, Naskah Publikasi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Saputera, M. M. A., dan Ayuhecaria, N. 2019. *Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampala (Spatholobus littoralis Hassk) Terhadap Bakteri Escherichia coli Melalui Metode Sumuran*. Jurnal Ilmiah Manuntung, 5(2): 167– 173
- Saputera, M. M. A., dan Ayuhecaria, N. 2018. *Uji Efektivitas Ekstrak Etanolik Batang Bajakah (Spatholobus littoralis Hassk.) Terhadap Waktu Penyembuhan Luka*. Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9): 1689–1699.
- Saraswati, F. N. (2015) ‘*Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (Musa Balbisiani) Terhadap Jerawat Penyebab Jerawat (Stapylococcus Aureus, Stapylococcus Aureus Dan Proponiu Acnes*’, 70(1), pp. 54–55
- Sharp, S. E. and Cidy, S. (2006) *Comparison of mannitol salt Agar and blood agar plates for identification and susceptibility testing of Staphylococcus aureus in specimens from cystic fibrosis patients*. J. Clin. Microbiol. 44(12):4545-4546.

- Smith, T. H., Lawrance K. F. and Middleton J. R. (1998) *Outbreak of mastitis caused by one strain of Staphylococcus aureus in a closed dairy herd*. J.A.V.M.A.. 212: 553-556.
- Swartz, R., Jooste, P.J. and Novello, J.C. (1984) *Prevalence and types of bacteria associated subclinical mastitis in Bloem Fonte in dairy herds*. Vet. Assoc. 51: 61.
- Syahrurahman A, Chatim A, Soebandrio A, Karuniawati A, Santoso A, Harun B. 2010. *Buku ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Binarupa Aksara Publisher. Jakarta.
- Taher, Tamrin. 2011. *Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Langsung (Lansium domesticum L)*. Skripsi. UNG, Gorontalo.
- Todar, K. (1998) *Bacteriology 330 Lecture Topics: Staphylococcus*. Kenneth Todar University of Wisconsin Department of Bacteriology, Wisconsin, USA.
- Todar, K. (2002) *Staphylococcus Bacteriology at UW-Bacteriology 330 Home Page* 1-7.
- Trifani, 2012. *Ekstraksi pelarut cair-cair*. <http://awjee>. Diakses pada tanggal 25 Desember 2018
- VanSteenis, CGGJ. 2008. *FLORA, untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Parainita, Jakarta.
- Wasito, H. 2011. *Obat Tradisional Kekayaan Indonesia Edisi pertama*. Graha ilmu, Yogyakarta
- Watts, J.L., Owens, W.E. and Nickerson, S.C. (1986) *Identification of staphylococci from bovine udders: evaluation of the API 20GP system*. Can. J. Microbiol. 32: 359-361.
- Werckenthin, C., Cardoso, M., Louismartel J. and Schwarz, S. (2001) *Antimicrobial resistance in staphylococci from animals with particular reference to bovine S. aureus, porcine S. hyicus and Canine S. intermedius*. J. Vet. Res. 32: 341- 362.
- Xavier MF, Lopes TJ, Quadri MGN, Quadri MB. 2008. *Extraction of red cabbage anthocyanins : optimization of the operation condition of the column process*. Braz Arch Biol Techn.
- Yuliani. N. N., J. Sambara, dan M.A 2016. *Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale var.*

*Rubrum) Dengan Metode DPPH (1,1-Dyphenyl-2-Picrylhydrazyl). Jurnal Info Kesehatan, Volume 14, Nomor 1.*

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1. Perhitungan Rendemen Ekstrak

$$\begin{aligned} \text{Rendemen (\% b/b)} &= \frac{\text{Ekstrak kental}}{\text{Serbuk kering}} \times 100\% \\ &= \frac{104,2 \text{ gram}}{1.820 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 5,72\% \end{aligned}$$

### Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Fraksi

#### a. Fraksi N-Heksan

$$\begin{aligned} \text{Rendemen (\% b/b)} &= \frac{\text{Fraksi kental}}{\text{Fraksi cair}} \times 100\% \\ &= \frac{32}{520} \times 100\% \\ &= 6,1\% \end{aligned}$$

#### b. Fraksi Etil Asetat

$$\begin{aligned} \text{Rendemen (\% b/b)} &= \frac{\text{Fraksi kental}}{\text{Fraksi cair}} \times 100\% \\ &= \frac{39}{500} \times 100\% \\ &= 7,8\% \end{aligned}$$

#### c. Fraksi Etanol

$$\begin{aligned} \text{Rendemen (\% b/b)} &= \frac{\text{Fraksi kental}}{\text{Fraksi cair}} \times 100\% \\ &= \frac{35}{550} \times 100\% \\ &= 6,3\% \end{aligned}$$

### Lampiran 3. Perhitungan Susut Pengerinan

$$A = 67,44 \text{ gram}$$

$$B = 64,15 \text{ gram}$$



$$\begin{aligned}
 \text{Susut pengeringan} &= \frac{A-B}{A} \times 100\% \\
 &= \frac{67,44-64,15}{64,15} \times 100\% \\
 &= 5,12\%
 \end{aligned}$$

#### Lampiran 4. Perhitungan Bobot Jenis

$$W1 = 16,3 \text{ gram}$$

$$W2 = 24,8 \text{ gram}$$

$$W3 = 26,1 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{w3-W1}{W2-W1} \\
 &= \frac{26,1-16,3}{24,8-16,3} \\
 &= \frac{9,8}{8,5} = 1,15 \text{ gr / ml}
 \end{aligned}$$

#### Lampiran 5. Perhitungan Kadar Air

$$A = 65,47 \text{ gram}$$

$$B = 61,50 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air} &= \frac{A-B}{A} \times 100\% \\
 &= \frac{65,47-61,50}{65,47} \times 100\% \\
 &= 6,06\%
 \end{aligned}$$

#### Lampiran 6. Perhitungan Kadar Abu Total

$$\text{Berat abu sisa pijar} = 0,11 \text{ gram}$$

$$\text{Berat simplisia} = 2 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar abu total} &= \frac{\text{Berat abu sisa pijar}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,11 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 5,5\%
 \end{aligned}$$

### Lampiran 7. Perhitungan Kadar Abu Tidak Larut Asam

$$\begin{aligned}
 \text{Berat abu sisa pijar} &= 0,06 \text{ gram} \\
 \text{Berat simplisia} &= 2 \text{ gram} \\
 \text{Kadar abu total} &= \frac{\text{Berat abu sisa pijar}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,06 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 3\%
 \end{aligned}$$

### Lampiran 8. Perhitungan Konsentrasi larutan uji

#### a. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

$$\frac{20}{100} \times 10 \text{ ml} = 2 \text{ gram}$$

$$\frac{40}{100} \times 10 \text{ ml} = 4 \text{ gram}$$

$$\frac{60}{100} \times 10 \text{ ml} = 6 \text{ gram}$$

$$\frac{80}{100} \times 10 \text{ ml} = 8 \text{ gram}$$

#### b. Pembuatan DMSO 10%



$$\frac{v}{v} \times 100\%$$





$$10 = \frac{v}{100} \times 100$$

V= 10 DMSO ad 100 ml aquadest

No	Larutan Uji	Konsentrasi	Berat (gram)	Volume DMSO
1	Kontrol Positif (+)	30 µg/disk	-	-
2	Kontrol Negatif (-)	DMSO 10%	-	-
8	Fraksi Etanol	20%	2	Sampai 10 ml
9	Fraksi Etanol	40%	4	Sampai 10 ml
10	Fraksi Etanol	60%	6	Sampai 10 ml
11	Fraksi Etanol	80%	8	Sampai 10 ml
12	Fraksi Etanol	100%	10	-




### Lampiran 9. Ekstraksi

1.	Pengeringan	
2.	Dihaluskan	



3.	Maserasi	
4.	Evaporator	
5.	Penyaringan	
6.	Pembuatan ekstrak	

### Lampiran 10. Standarisasi

1.	Susut pengeringan	
----	-------------------	---


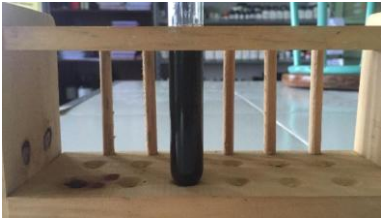

2.	Kadar air	
3.	Bobot jenis	
4.	Kadar Abu	

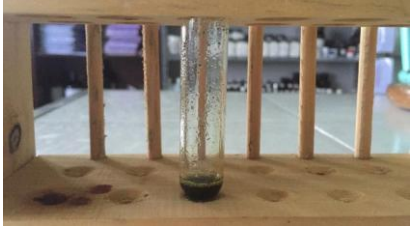
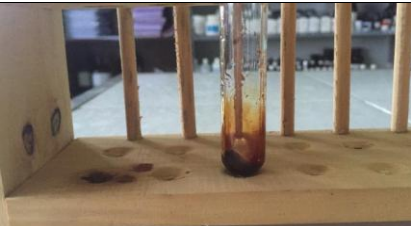

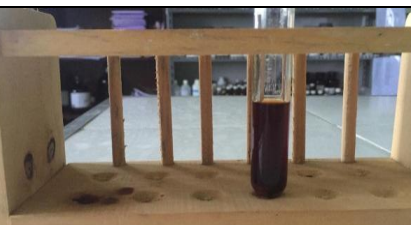
### Lampiran 11. Fraksinasi

1.	N-Heksan	
2.	Etil Asetat	

3.	Etanol	
----	--------	---

### Lampiran 12. Skrining Fitokimia

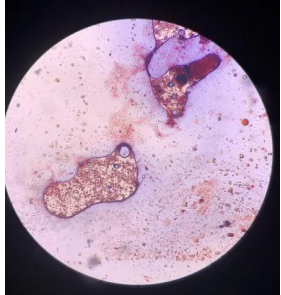
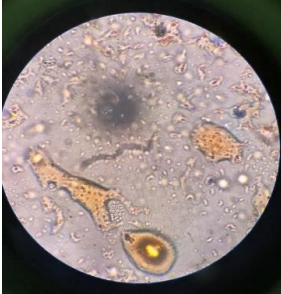
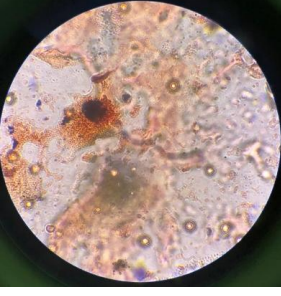
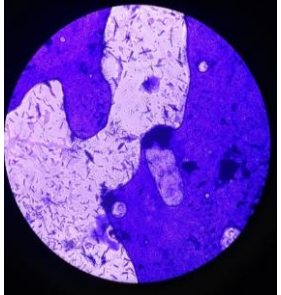
No	Pengujian	Hasil
1	Alkaloid	 <p data-bbox="995 1189 1035 1223">(-)</p>
2	Tannin	 <p data-bbox="995 1489 1035 1523">(+) </p>
3	Saponin	 <p data-bbox="995 1776 1035 1809">(+) </p>

4	Polifenol	 <p>(+)</p>
5	Terpenoid	 <p>(-)</p>
6	Steroid	 <p>(-)</p>
7	Flavonoid	 <p>(+)</p>

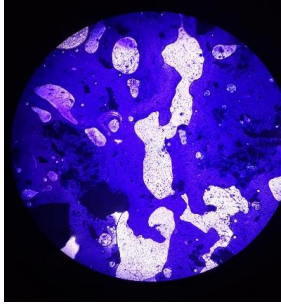
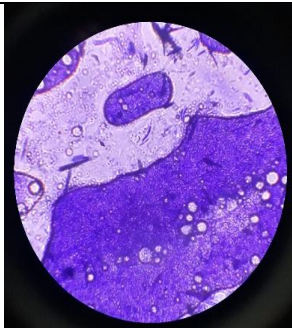
### Lampiran 13. Uji Bebas Etanol



**Lampiran 14. Pewarnaan Gram**

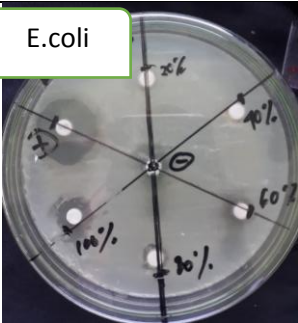
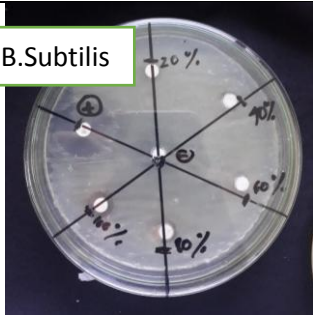
<p><b>Perbesaran 10x</b> <i>Escherichia coli</i></p>	
<p><b>Perbesaran 40x</b> <i>Escherichia coli</i></p>	
<p><b>Perbesaran 100x</b> <i>Escherichia coli</i></p>	
<p><b>Perbesaran 10x</b> <i>Bacillus subtilis</i></p>	

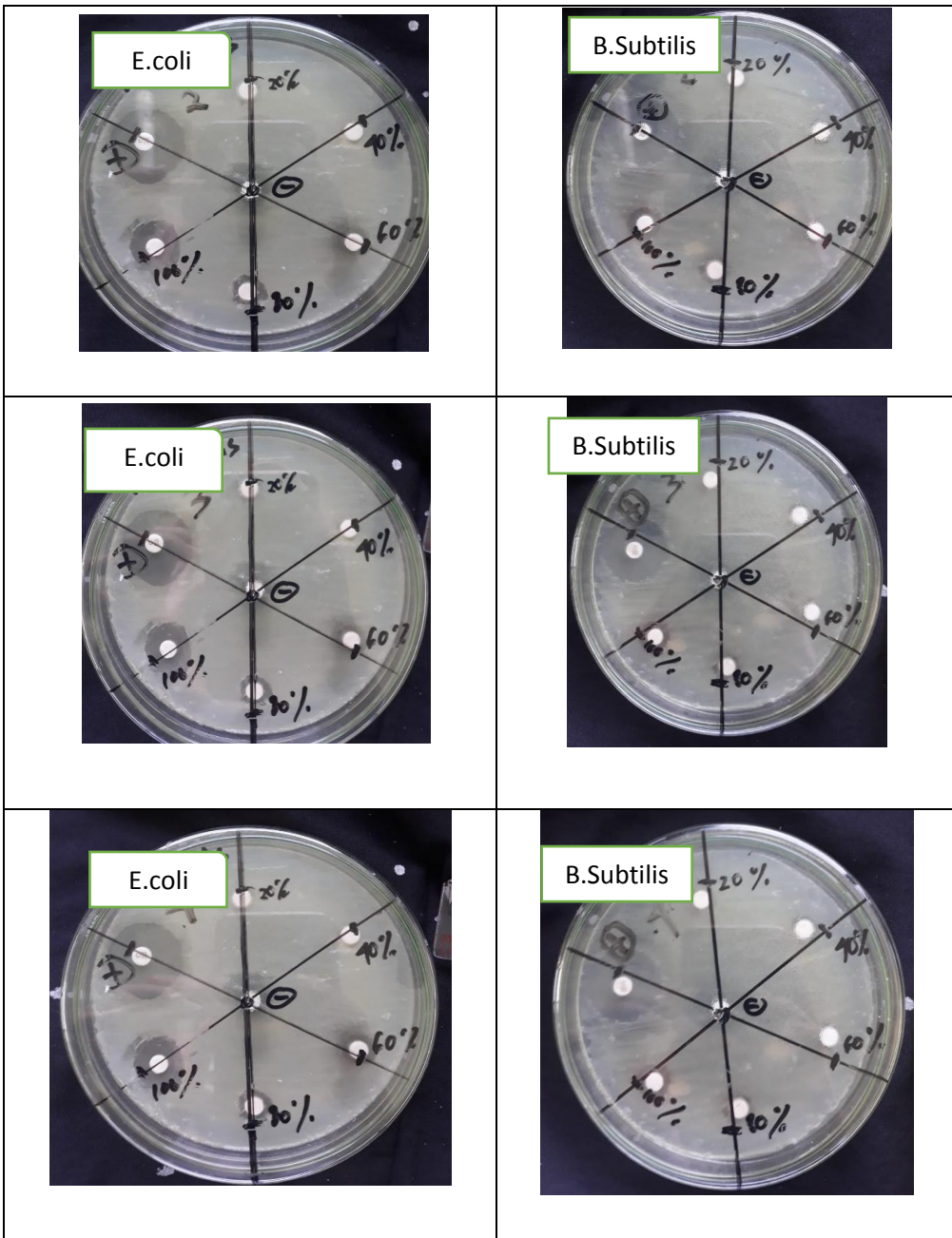


<p>Perbesaran 40x <i>Bacillus subtilis</i></p>	
<p>Perbesaran 100x <i>Bacillus subtilis</i></p>	

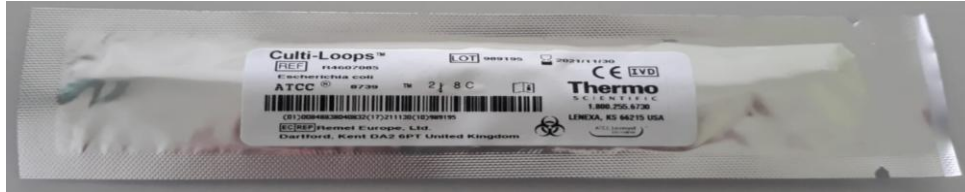
### Lampiran 15. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol Batang Bajakah

#### Tampala

Bakteri <i>Escherichia Coli</i>	Bakteri <i>Bacillus Subtilis</i>
<p>E.coli</p> 	<p>B.Subtilis</p> 



### Lampiran 16. Kemasan Bakteri *Escherichia Coli*



### Lampiran 17. Hasil Analisa Statistik Uji *One-Way ANOVA*

#### a. Fraksi Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk.*) terhadap bakteri *Escherichia Coli*

Case Processing Summary							
		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	Perlakuan	N	Percent	N	Percent	N	Percent
zona_hambat	fraksi etanol konsentrasi 20%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	fraksi etanol konsentrasi 40%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	fraksi etanol konsentrasi 60%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	fraksi etanol konsentrasi 80%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	fraksi etanol konsentrasi 100%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	kontrol (+)	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	kontrol (-)	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%

#### Uji Normalitas Data *Shapiro-Wilk*

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
	Perlakuan	c	Df	Sig.	c	Df	Sig.

zona_hambat	fraksi etanol konsentrasi 20%	.256	4	.	.917	4	.522
	fraksi etanol konsentrasi 40%	.342	4	.	.793	4	.090
	fraksi etanol konsentrasi 60%	.331	4	.	.818	4	.138
	fraksi etanol konsentrasi 80%	.321	4	.	.789	4	.084
	fraksi etanol konsentrasi 100%	.250	4	.	.956	4	.755
	kontrol (+)	.322	4	.	.818	4	.138
	kontrol (-)	.	4	.	.	4	.
a. Lilliefors Significance Correction							

Tujuan : Untuk melihat data zona hambat tiap perlakuan terdistribusi normal atau tidak

Kesimpulan : Nilai  $\text{sig} > 0,05 =$  data terdistribusi normal

### Uji Homogenitas

Tujuan: Untuk melihat data zona hambat tiap perlakuan terdistribusi homogen

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
zona_hambat	Based on Mean	2.111	6	21	.095
	Based on Median	1.135	6	21	.377
	Based on Median and with adjusted df	1.135	6	13.721	.393
	Based on trimmed mean	1.933	6	21	.122

Kesimpulan : Nilai  $\text{sig} > 0,05 =$  data terdistribusi homogen

### Uji Oneway Annova

Tujuan : Untuk mengetahui ada perbedaan zona hambat atau tidak antara perlakuan kontrol positif dan kontrol negatif

ANOVA					
zona_hambat					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1345.560	6	224.260	3695.505	.000
Within Groups	1.274	21	.061		
Total	1346.834	27			

Nilai sig<0,05=terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan, kontrol positif dan kontrol negatif

### Post Hoc Tests (Tukey)

Tujuan : Untuk mengetahui data daya hambat mana yang relatif sama atau berbeda

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: zona_hambat						
Tukey HSD						
(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
fraksi etanol konsentrasi 20%	fraksi etanol konsentrasi 40%	-.88000*	.17419	.001	-1.4463	-.3137
	fraksi etanol konsentrasi 60%	-3.05500*	.17419	.000	-3.6213	-2.4887
	fraksi etanol konsentrasi 80%	-6.28250*	.17419	.000	-6.8488	-5.7162
	fraksi etanol konsentrasi 100%	-11.02000*	.17419	.000	-11.5863	-10.4537

	kontrol (+)	-12.78000*	.17419	.000	-13.3463	-12.2137
	kontrol (-)	9.41000*	.17419	.000	8.8437	9.9763
fraksi etanol konsentrasi 40%	fraksi etanol konsentrasi 20%	.88000*	.17419	.001	.3137	1.4463
	fraksi etanol konsentrasi 60%	-2.17500*	.17419	.000	-2.7413	-1.6087
	fraksi etanol konsentrasi 80%	-5.40250*	.17419	.000	-5.9688	-4.8362
	fraksi etanol konsentrasi 100%	-10.14000*	.17419	.000	-10.7063	-9.5737
	kontrol (+)	-11.90000*	.17419	.000	-12.4663	-11.3337
	kontrol (-)	10.29000*	.17419	.000	9.7237	10.8563
fraksi etanol konsentrasi 60%	fraksi etanol konsentrasi 20%	3.05500*	.17419	.000	2.4887	3.6213
	fraksi etanol konsentrasi 40%	2.17500*	.17419	.000	1.6087	2.7413
	fraksi etanol konsentrasi 80%	-3.22750*	.17419	.000	-3.7938	-2.6612
	fraksi etanol konsentrasi 100%	-7.96500*	.17419	.000	-8.5313	-7.3987
	kontrol (+)	-9.72500*	.17419	.000	-10.2913	-9.1587
	kontrol (-)	12.46500*	.17419	.000	11.8987	13.0313
fraksi etanol konsentrasi 80%	fraksi etanol konsentrasi 20%	6.28250*	.17419	.000	5.7162	6.8488
	fraksi etanol konsentrasi 40%	5.40250*	.17419	.000	4.8362	5.9688
	fraksi etanol konsentrasi 60%	3.22750*	.17419	.000	2.6612	3.7938
	fraksi etanol konsentrasi 100%	-4.73750*	.17419	.000	-5.3038	-4.1712
	kontrol (+)	-6.49750*	.17419	.000	-7.0638	-5.9312
	kontrol (-)	15.69250*	.17419	.000	15.1262	16.2588
fraksi etanol konsentrasi 100%	fraksi etanol konsentrasi 20%	11.02000*	.17419	.000	10.4537	11.5863
	fraksi etanol konsentrasi 40%	10.14000*	.17419	.000	9.5737	10.7063
	fraksi etanol konsentrasi 60%	7.96500*	.17419	.000	7.3987	8.5313
	fraksi etanol konsentrasi 80%	4.73750*	.17419	.000	4.1712	5.3038
	kontrol (+)	-1.76000*	.17419	.000	-2.3263	-1.1937
	kontrol (-)	20.43000*	.17419	.000	19.8637	20.9963
kontrol (+)	fraksi etanol konsentrasi 20%	12.78000*	.17419	.000	12.2137	13.3463
	fraksi etanol konsentrasi 40%	11.90000*	.17419	.000	11.3337	12.4663
	fraksi etanol konsentrasi 60%	9.72500*	.17419	.000	9.1587	10.2913
	fraksi etanol konsentrasi 80%	6.49750*	.17419	.000	5.9312	7.0638
	fraksi etanol konsentrasi 100%	1.76000*	.17419	.000	1.1937	2.3263

	kontrol (-)	22.19000*	.17419	.000	21.6237	22.7563
kontrol (-)	fraksi etanol konsentrasi 20%	-9.41000*	.17419	.000	-9.9763	-8.8437
	fraksi etanol konsentrasi 40%	-10.29000*	.17419	.000	-10.8563	-9.7237
	fraksi etanol konsentrasi 60%	-12.46500*	.17419	.000	-13.0313	-11.8987
	fraksi etanol konsentrasi 80%	-15.69250*	.17419	.000	-16.2588	-15.1262
	fraksi etanol konsentrasi 100%	-20.43000*	.17419	.000	-20.9963	-19.8637
	kontrol (+)	-22.19000*	.17419	.000	-22.7563	-21.6237

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Kesimpulan : nilai sig, <0,05 = antar perlakuan memiliki perbedaan nilai daya

hambat

### Uji Duncan

Tujuan : untuk mengetahui urutan perlakuan yang memiliki zona hambat paling

besar

zona_hambat								
Duncan <sup>a</sup>								
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05						
		1	2	3	4	5	6	7
kontrol (-)	4	.0000						
fraksi etanol konsentrasi 20%	4		9.4100					
fraksi etanol konsentrasi 40%	4			10.2900				
fraksi etanol konsentrasi 60%	4				12.4650			
fraksi etanol konsentrasi 80%	4					15.6925		
fraksi etanol konsentrasi 100%	4						20.4300	
kontrol (+)	4							22.1900
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Case Processing Summary							
	Perlakuan	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
zona_hambat	fraksi etanol konsentrasi 20%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	fraksi etanol konsentrasi 40%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	fraksi etanol konsentrasi 60%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	fraksi etanol konsentrasi 80%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	fraksi etanol konsentrasi 100%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	kontrol (+)	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	kontrol (-)	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%

Kesimpulan : didapatkan zona hambat yang paling besar adalah kelompok kontrol positif dan konsentrasi 100%

**b. Fraksi Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk.*) terhadap bakteri *Bacillus Subtilis***

**Uji Normalitas Data Shapiro-Wilk**

Tujuan : Untuk melihat data zona hambat tiap perlakuan terdistribusi normal atau tidak

Tests of Normality							
	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
zona_hambat	fraksi etanol konsentrasi 20%	.191	4	.	.972	4	.855
	fraksi etanol konsentrasi 40%	.258	4	.	.857	4	.249
	fraksi etanol konsentrasi 60%	.244	4	.	.922	4	.551
	fraksi etanol konsentrasi 80%	.336	4	.	.798	4	.099
	fraksi etanol konsentrasi 100%	.268	4	.	.941	4	.662
	kontrol (+)	.217	4	.	.974	4	.866
	kontrol (-)	.	4	.	.	4	.

a. Lilliefors Significance Correction



Kesimpulan : Nilai  $\text{sig} > 0,05 =$  data terdistribusi normal

### Uji Homogenitas

Tujuan: Untuk melihat data zona hambat tiap perlakuan terdistribusi homogeny

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
zona_hambat	Based on Mean	2.074	6	21	.100
	Based on Median	1.291	6	21	.304
	Based on Median and with adjusted df	1.291	6	11.696	.333
	Based on trimmed mean	1.949	6	21	.120

Kesimpulan : Nilai  $\text{sig} > 0,05 =$  data terdistribusi homogen

### Uji Oneway Anova

ANOVA					
zona_hambat					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1263.334	6	210.556	1970.418	.000
Within Groups	2.244	21	.107		
Total	1265.578	27			

Tujuan : Untuk mengetahui ada perbedaan zona hambat atau tidak antara perlakuan kontrol positif dan kontrol negatif

Nilai  $\text{sig} < 0,05 =$ terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan,kontrol positif dan kontrol negatif

### Post Hoc Tests (Tukey)

Tujuan : Untuk mengetahui data daya hambat mana yang relatif sama atau berbeda

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: zona_hambat						
Tukey HSD						
(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
fraksi etanol konsentrasi 20%	fraksi etanol konsentrasi 40%	-2.40750*	.23115	.000	-3.1589	-1.6561
	fraksi etanol konsentrasi 60%	-4.16250*	.23115	.000	-4.9139	-3.4111
	fraksi etanol konsentrasi 80%	-7.46750*	.23115	.000	-8.2189	-6.7161
	fraksi etanol konsentrasi 100%	-10.44500*	.23115	.000	-11.1964	-9.6936
	kontrol (+)	-13.90500*	.23115	.000	-14.6564	-13.1536
	kontrol (-)	8.09750*	.23115	.000	7.3461	8.8489
fraksi etanol konsentrasi 40%	fraksi etanol konsentrasi 20%	2.40750*	.23115	.000	1.6561	3.1589
	fraksi etanol konsentrasi 60%	-1.75500*	.23115	.000	-2.5064	-1.0036
	fraksi etanol konsentrasi 80%	-5.06000*	.23115	.000	-5.8114	-4.3086
	fraksi etanol konsentrasi 100%	-8.03750*	.23115	.000	-8.7889	-7.2861
	kontrol (+)	-11.49750*	.23115	.000	-12.2489	-10.7461
	kontrol (-)	10.50500*	.23115	.000	9.7536	11.2564
fraksi etanol konsentrasi 60%	fraksi etanol konsentrasi 20%	4.16250*	.23115	.000	3.4111	4.9139
	fraksi etanol konsentrasi 40%	1.75500*	.23115	.000	1.0036	2.5064
	fraksi etanol konsentrasi 80%	-3.30500*	.23115	.000	-4.0564	-2.5536
	fraksi etanol konsentrasi 100%	-6.28250*	.23115	.000	-7.0339	-5.5311
	kontrol (+)	-9.74250*	.23115	.000	-10.4939	-8.9911
	kontrol (-)	12.26000*	.23115	.000	11.5086	13.0114
fraksi etanol konsentrasi 80%	fraksi etanol konsentrasi 20%	7.46750*	.23115	.000	6.7161	8.2189
	fraksi etanol konsentrasi 40%	5.06000*	.23115	.000	4.3086	5.8114
	fraksi etanol konsentrasi 60%	3.30500*	.23115	.000	2.5536	4.0564
	fraksi etanol konsentrasi 100%	-2.97750*	.23115	.000	-3.7289	-2.2261
	kontrol (+)	-6.43750*	.23115	.000	-7.1889	-5.6861
	kontrol (-)	15.56500*	.23115	.000	14.8136	16.3164
fraksi etanol konsentrasi 100%	fraksi etanol konsentrasi 20%	10.44500*	.23115	.000	9.6936	11.1964
	fraksi etanol konsentrasi 40%	8.03750*	.23115	.000	7.2861	8.7889

	fraksi etanol konsentrasi 60%	6.28250*	.23115	.000	5.5311	7.0339
	fraksi etanol konsentrasi 80%	2.97750*	.23115	.000	2.2261	3.7289
	kontrol (+)	-3.46000*	.23115	.000	-4.2114	-2.7086
	kontrol (-)	18.54250*	.23115	.000	17.7911	19.2939
kontrol (+)	fraksi etanol konsentrasi 20%	13.90500*	.23115	.000	13.1536	14.6564
	fraksi etanol konsentrasi 40%	11.49750*	.23115	.000	10.7461	12.2489
	fraksi etanol konsentrasi 60%	9.74250*	.23115	.000	8.9911	10.4939
	fraksi etanol konsentrasi 80%	6.43750*	.23115	.000	5.6861	7.1889
	fraksi etanol konsentrasi 100%	3.46000*	.23115	.000	2.7086	4.2114
	kontrol (-)	22.00250*	.23115	.000	21.2511	22.7539
kontrol (-)	fraksi etanol konsentrasi 20%	-8.09750*	.23115	.000	-8.8489	-7.3461
	fraksi etanol konsentrasi 40%	-10.50500*	.23115	.000	-11.2564	-9.7536
	fraksi etanol konsentrasi 60%	-12.26000*	.23115	.000	-13.0114	-11.5086
	fraksi etanol konsentrasi 80%	-15.56500*	.23115	.000	-16.3164	-14.8136
	fraksi etanol konsentrasi 100%	-18.54250*	.23115	.000	-19.2939	-17.7911
	kontrol (+)	-22.00250*	.23115	.000	-22.7539	-21.2511
*. The mean difference is significant at the 0.05 level.						

Kesimpulan : nilai sig, <0,05 = antar perlakuan memiliki perbedaan nilai daya

hambat

### Uji Duncan

Tujuan : untuk mengetahui urutan perlakuan yang memiliki zona hambat paling

besar

zona_hambat								
Duncan <sup>a</sup>								
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05						
		1	2	3	4	5	6	7
kontrol (-)	4	.0000						

fraksi etanol konsentrasi 20%	4		8.0975					
fraksi etanol konsentrasi 40%	4			10.5050				
fraksi etanol konsentrasi 60%	4				12.2600			
fraksi etanol konsentrasi 80%	4					15.5650		
fraksi etanol konsentrasi 100%	4						18.5425	
kontrol (+)	4							22.0025
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.								
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.								

Kesimpulan : didapatkan zona hambat yang paling besar adalah kelompok kontrol positif dan konsentrasi 100%

## Lampiran 18. Surat Determinasi Tanaman



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**  
**DINAS KESEHATAN**  
**UPT LABORATORIUM HERBAL MATERIA MEDICA BATU**  
 Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396, e-mail: [materiamedicabatu@jatimprov.go.id](mailto:materiamedicabatu@jatimprov.go.id)  
**KOTA BATU 65313**

Nomor : 074/ 333/ 102.7-A/ 2021  
 Sifat : Biasa  
 Perihal : **Determinasi Tanaman Bajakah Tampala**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : AIMMA ROHMANIA  
 NIM : 201708001  
 Fakultas : FARMASI, STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN

1. Perihal determinasi tanaman bajakah tampala

Kingdom : Plantae  
 Divisi : Spermatophyta  
 Sub divisi : Angiospermae  
 Kelas : Dicotyledonae  
 Bangsa : Rosales  
 Suku : Leguminosae  
 Marga : Spatholobus  
 Jenis : *Spatholobus littoralis* Hassk.  
 Sinonim : *Butea littoralis* (Hassk.) Blatt.; *Derris leytenensis* Merr.  
 Nama Daerah : Bajakah tampala.  
 Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15b-197b-208a-209b-210b-211-214b-215b-216b-217b-218b-1c-13b-23a-24b-25b-26b-27b-28c-29b-32b-39a-40b-50b-51a-52a-53c-56a-1b.

2. Morfologi : Habitus: Pohon, berbentuk semak atau pohon sedang. Batang: Bulat, coklat, mempunyai akar rambat panjang. Daun: Majemuk, berbentuk tajam, bagian atas berwarna hijau, bagian bawah berambut, warna kuning, coklat, atau putih. Bunga: Majemuk, berukuran kecil, variasi warna ungu, pink, dan putih. Akar: Akar rambat pohon bajakah dapat menjalar atau menggantung sepanjang lebih dari 5 meter.

3. Bagian yang digunakan : Batang.

4. Penggunaan : Penelitian skripsi.

5. Daftar Pustaka

- Backer, C.A. & Bakhuizen Van Den Brink, R.C. 1963. *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, Vol I. N.V.P. Noordhoff, Groningen.
- Van Steenis, CGGJ. 2008. *FLORA, untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 05 April 2021

KEPALA UPT LABORATORIUM HERBAL  
 MATERIA MEDICA BATU



WENMAD MABRILR, SKM, M.Kes.  
 DINAS KESEHATAN BINA  
 NIP. 19680203 199203 1 004

## Lampiran 19. Sertifikasi Hasil Uji

**PRO - Technology**  
 Laboratorium Uji Mikrobiologi  
 Jalan Cempaka Putih No.69 - Jakarta Pusat  
 Indonesia

---

**SERTIFIKAT HASIL UJI**

1. Bakteri : Stock Strain *Bacillus subtilis* ATCC 6633  
 2. Nomor Uji Bakteri : Strain V. 1. 2.  
 3. Tanggal Uji bakteri : 22 - 27 Juni 2020

Uraian Hasil Uji

V. 0.1. Biakan Murni *Bacillus subtilis* ATCC 6633

I. Ciri-ciri koloni :

1. Pewarnaan Gram : Sel batang, berderet, berwarna ungu, Gram positif.
2. Pewarnaan Spora : Endospora positif.
3. Di tanam pada media *Bacillus Cereus* Agar : Koloni bulat, permukaan koloni datar, warna koloni kuning.

II. Uji Fermentasi Karbohidrat dan Biokimia Penegasan

Uji Fermentasi Karbohidrat			Uji Fisiologis	
Glukosa	Asam (+)	Gas (-)	Katalase	(+) timbul gelembung gas
Laktosa	Asam (+)	Gas (-)	Koagulase (serum)	(+) serum menggumpal
Maltosa	Asam (+)	Gas (-)	Oxidase	(+)
Sukrosa	Asam (+)	Gas (-)	Manitol	(+)

Catatan:

1. Hasil Uji ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji.

