UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH TAMPOI *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* TERHADAP BAKTERI *Cutibacterium acnes* DAN *Pseudomonas aeruginosa*

USULAN PENELITIAN

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh:
RAHMAT YADI MEY LUTFI
22482011420

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA
SAMARINDA
2026

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH TAMPOI *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* TERHADAP BAKTERI *Cutibacterium acnes* DAN *Pseudomonas aeruginosa*

USULAN PENELITIAN

Oleh:
RAHMAT YADI MEY LUTFI
22482011420

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA
SAMARINDA
2026

HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI II

Judul usulan skripsi	: Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Tampoi (*Baccaurea Pyriformis* Gage) Terhadap Bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeuginosa*
Nama	: Rahmat Yadi Mey Lutfi
Nim	: 22482011420
Program studi	: Sarjana Farmasi

Seminar Skripsi II telah di periksa dan di setujui oleh :

Samarinda, 12 April 2026

Pembimbing I

apt. Reksi Sundu, M.Sc.
NIDN. 1103078301

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

-

Bismillahirrahmanirrahim,
Puji syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan nikmat-Nya yang telah memberi saya kekuatan dan kemampuan untuk menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita menuju jalan yang terang dan penuh berkah di muka bumi ini.

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Ayah dan Ibu tercinta, yang telah menjadi sumber inspirasi saya, memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang tanpa batas. Terima kasih atas segala pengorbanan dan cinta yang telah kalian berikan. Semoga karya ini menjadi awal dari kesuksesan yang bisa saya persembahkan untuk kalian.

.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Tampoi (*Baccaurea Pyriformis* Gage) Terhadap Bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeuginosa* ". Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada pria yang sudah menyelesaikan tugasnya didimensi ini, Drs. Suradi. L, Pria hebat yang lahir dan besar didesa dan kini tertidur lelap diperantauan tanah kelahian penulis, terimakasih banyak selalu menjadi manusia baik yang sangat bisa diandalkan, terimakasih atas kerja keras yang melelahkan, 12 April 2026 tulisan ini telah ACC dan hari itu juga beliau tertidur dengan tubuh yang dingin dan senyuman yang abadi, entah bagaimana kedepannya tapi kepulanganmu adalah duka yang abadi, selamat menonton bagaimana perjuangan anak kedua dari dimensi yang berbeda, DOA penulis abadi untukmu."Perfect – Simple Plan (00.00-04.36).
2. Kepada wanita yang pada 11 Mei 2003 rela bertaruh nyawa di gerbang antara hidup dan mati demi menghadirkan nafas penulis ke dunia. Hukmah S, pd., wanita tangguh yang kini mendekap sepi saat separuh jiwanya (suami tercinta) berpulang menjemput keabadian pada 12 April 2026. Dalam hening malam, penulis menyaksikan engkau melipat jarak antara bumi dan langit melalui sujudmu. Nama mendiang Ayah, dan nama putramu terukir abadi dalam setiap Aamiin yang engkau bisikkan ke bumi namun terdengar hingga ke Arsy. Setiap jengkal langkah yang penulis tapaki hari ini adalah jejak yang tumbuh dari doa yang terlangitkan. Terimakasih atas cinta yang melampaui logika. Semoga Allah

sang pemilik semesta, membalas segala ketabahan dan kasihmu dengan surga yang tak bertepi. “Masih Ada Waktunya – Nadhif Bsalamah (01.47-02.30)”

3. Kepada anak sulung dari ayah dan ibu penulis yang selalu menjadi tolak ukur dalam keluarga karena lebih dulu menjajaki dunia Pendidikan Muhammad Husriady Agus Lutfi M, pd. Manusia yang tidak pernah lepas dari prestasi akademik penulis mengucapkan terimakasih karena telah menjadi contoh yang baik dan terimakasih telah bertanggung jawab sebagai anak sulung dikeluarga. “Abangku – Raim Laode (01.07-02.00)”
4. Kepada anak bungsu dari ayah dan ibu penulis. Anak kecil yang sudah tumbuh besar, bukan adik bungsu yang cengeng dan nakal lagi. Ahmad Setyawan Lutfi, penulis mengucapkan terimakasih karena telah menjadi motivasi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini. "Nina – Feast (01.25-01.35)"
5. Kepada wanita yang lahir pada 12 april 2003 Anandita Diva Ulfiyah Lubis S. Farm, terimkasih atas segala kebaikan hati yang murni, terimakasih telah memilih untuk hadir disetiap proses penulis, terimakasih telah membantu penulis dalam proses penulisan ini hingga selesai. “Terbuang Dalam Waktu – Barasuara (02.30-04.05)”
6. Seluruh Dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda yang telah memberikan ilmu yang berharga selama saya berkuliah di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda.
7. Kepada rekan seperjuangan penulis aws society, bainfo, hertam squad, dan kaltim karate team pomnas 2023 terimakasih atas kerjasama dan dukungan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Samarinda, 12 April 2026

Penulis

ABSTRAK

Nama : Rahmat Yadi Mey Lutfi
Program studi : Sarjana Farmasi
Judul usulan skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Tampoi (*Baccaurea Pyriformis* Gage) Terhadap Bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeuginosa*
Pembimbing : apt. Reksi Sundu, M.Sc.

Cutibacterium acnes dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri patogen penyebab infeksi kulit. Penggunaan antibiotik jangka panjang berisiko menimbulkan resistensi, sehingga bahan alam digunakan sebagai alternatif. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah tampoi (*Baccaurea pyriformis* Gage) terhadap kedua bakteri dengan metode difusi sumuran. Tahapan penelitian meliputi pembuatan simplisia, ekstraksi maserasi etanol 70%, skrining fitokimia, serta uji antibakteri pada konsentrasi 5%, 10%, dan 20%. Siprofloksasin digunakan sebagai kontrol positif dan DMSO 1% sebagai kontrol negatif. Hasil menunjukkan ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Aktivitas antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes* menghasilkan zona hambat 6,1 mm; 8,48 mm; dan 10,76 mm (kategori sedang–kuat), sedangkan terhadap *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 4,96 mm; 6,56 mm; dan 8,13 mm (kategori lemah–sedang). Analisis *One Way ANOVA* menunjukkan perbedaan signifikan antar konsentrasi (p=0,000), dan uji *Independent Sample Test* menunjukkan perbedaan signifikan antar kedua bakteri (p=0,039; p=0,041). Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan ekstrak etanol kulit buah tampoi memiliki aktivitas antibakteri lebih kuat terhadap *Cutibacterium acnes* dibandingkan *Pseudomonas aeruginosa*, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai antibakteri alami.

Kata kunci: *Cutibacterium acnes*, *Pseudomonas aeruginosa*, antibakteri, difusi sumuran

ABSTRACT

Name : Rahmat Yadi Mey Lutfi

Study Program : Bachelor of Pharmacy

Proposed Title : Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract of Tampoi Fruit Skin (*Baccaurea Pyriformis* Gage) Against Bacteria Cutibacterium acnes and Pseudomonas aeuginosa

Counsellour : apt. Reksi Sundu, M.Sc.

Cutibacterium acnes and *Pseudomonas aeruginosa* are pathogenic bacteria responsible for skin infections. Long-term antibiotic use carries the risk of resistance, making natural products a promising alternative. This study aimed to evaluate the antibacterial activity of ethanol extract from tampoi fruit peel (*Baccaurea pyriformis* Gage) against both bacteria using the well diffusion method. The research involved preparation of simplicia, maceration with 70% ethanol, phytochemical screening, and antibacterial testing at concentrations of 5%, 10%, and 20%. Ciprofloxacin was used as the positive control and 1% DMSO as the negative control. Phytochemical screening revealed alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins. The extract produced inhibition zones against *Cutibacterium acnes* of 6.1 mm, 8.48 mm, and 10.76 mm (moderate–strong activity), while against *Pseudomonas aeruginosa* of 4.96 mm, 6.56 mm, and 8.13 mm (weak–moderate activity). *One Way ANOVA* showed significant differences among concentrations (p=0.000), and *Independent Sample Test* indicated significant differences between the two bacteria (p=0.039; p=0.041). The ethanol extract of tampoi fruit peel demonstrates stronger antibacterial activity against *Cutibacterium acnes* than *Pseudomonas aeruginosa*, suggesting its potential as a natural antibacterial agent.

Keywords: *Cutibacterium acnes, Pseudomonas aeruginosa*, antibacterial, diffusion well.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PERSETUJUAN SEMINAR SKRIPSI I ..... **ii**
MOTTO DAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Hipotesis 3
D. Tujuan Penelitian 4
E. Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
A. Tanaman Tampoi (Baccaurea pyriformis Gage) 5
B. Simplisia 7
C. Ekstraksi dan Ekstrak 9
D. Skrinning Fitokimia 10
E. Bakteri 12
F. *Cutibacterium acnes* 12
G. *Pseudomonas aeruginosa* 13
H. Antibakteri 14
I. Siprofloksasin 15
J. Uji Aktivitas Antibakteri Metode Sumuran 15

BAB III METODE PENELITIAN 17
A. Rancangan Penelitian 17
B. Objek Penelitian 17
C. Sampel dan Teknik Sampling 17
D. Variabel Penelitian 18
E. Definisi Oprasional 18
F. Teknik Pengumpulan Data 19
G. Analisis Data 27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 28
A. Determinasi Tumbuhan Buah tampoi 28
B. Pembuatan Simplisia Kulit Buah Tampoi 28
C. Penetapan Susut Pengeringan 29
D. Ekstraksi Kulit Buah Tampoi 30
E. Penetapan Kadar Air 31
F. Skrining Fitokimia 32
G. Uji aktivitas Antibakteri 35
H. Analisis Data 40
BAB V PENUTUP 42
A. Kesimpulan 42
B. Saran 43
DAFTAR PUSTAKA 44
LAMPIRAN 50

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Buah Tampoi (*Baccaurea pyriformis* Gage)..... 5
2. Bakteri *Cutibacterium acnes*..... 12
3. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*..... 13

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Kategori Diameter Zona Hambat 16
2. Hasil Susut Pengeringan 29
3. Hasil Rendemen Ekstrak 31
4. Hasil Penetapan Kadar Air 31
5. Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Tampoi 32
6. Hasil Diameter Zona Hambat Bakteri Cutibacterium acnes 38
7. Hasil Diameter Zona Hambat Bakteri Pseudomonas aeruginosa 39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Alur Penelitian 50
2. Hasil Determinasi Tumbuhan 51
3. Tahapan Pembuatan Simplisia Kulit Buah Tampoi 52
4. Pengujian Susut Pengeringan Simplisia Kulit Buah Tampoi 53
5. Perhitungan Uji Susut Pengeringan Simplisia Kulit Buah Tampoi 54
6. Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit buah Tampoi 56
7. Perhitungan Hasil Rendemen Ekstrak Kulit Buah Tampoi 57
8. Tahapan Uji Kadar Air Ekstrak Kulit Buah Tampoi 58
9. Tahapan Uji Kadar Air Ekstrak Kulit Buah Tampoi 60
10. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Bulit Buah Tampoi 62
11. Sterilisasi Alat Dan Pembuatan Media NA 63
12. Pembuatan Media Miring, Peremajaan bakteri,dan Suspensi 64
13. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Kulit Buah Tampoi 65
14. Perhitungan Larutan Uji Ekstrak Kulit Buah Tampoi 66
15. Uji Aktivitas Antibakteri 67
16. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri 68
17. Perhitungan Zona Hambat Bakteri 70
18. Analisis Data One Way ANOVA 72
19. Analisis data independent test 78

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cutibacterium acnes merupakan bakteri komensal yang secara alami hidup di permukaan kulit manusia. Meskipun umumnya tidak berbahaya, bakteri ini dapat menjadi patogen oportunistik yang memicu berbagai gangguan kesehatan, seperti infeksi kulit, endokarditis, osteomielitis, artritis septik, endoftalmitis, dan pansinusitis. *Pseudomonas aeruginosa* dikenal sebagai bakteri patogen yang mampu menyebabkan beragam infeksi, termasuk pada kulit, saluran pernapasan, saluran kemih, serta jaringan lunak tubuh manusia (Aran *et al.,* 2021). Kedua jenis bakteri tersebut memiliki potensi besar dalam menimbulkan infeksi kulit yang dapat mengganggu kenyamanan.

Penanganan infeksi kulit akibat bakteri umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik, seperti siprofloksasin dan doksisiklin. Namun, penggunaan antibiotik secara terus-menerus dan tidak terkontrol dapat menimbulkan efek samping, salah satunya adalah resistensi bakteri terhadap antibiotik. Sebagai alternatif, masyarakat banyak memanfaatkan bagian tanaman untuk bahan obat tradisional dalam mengatasi berbagai penyakit, termasuk infeksi kulit. Beberapa penelitian membuktikan bahwa kandungan metabolit sekunder dalam kulit buah memiliki aktivitas antibakteri yang dapat dimanfaatkan sebagai pelengkap atau alternatif obat-obatan alami pengganti antibiotik dalam terapi infeksi(Oktaviani *et al.,* 2024).

Salah satu bagian tumbuhan yang memiliki potensi sebagai antibakteri adalah kulit buah tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*).* Buah tampoi termasuk dalam genus Baccaurea, yang masih berkerabat dekat dengan tanaman menteng dan rambai. Suku Dayak khususnya di Kalimantan Barat memanfaatkan buah tampoi untuk dikonsumsi dan dijadikan bahan pembuatan minuman tuak. Pemanfaatan buah tampoi dalam bidang kesehatan masih sangat terbatas. Padahal, berdasarkan kajian terhadap tanaman

dalam genus Baccaurea, terdapat indikasi kuat bahwa spesies ini memiliki berbagai aktivitas biologis yang layak untuk dieksplorasi lebih lanjut (Yunus *et al.*, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Rahman (2021) tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah tampoi *(Baccaurea macrocarpa)* menggunakan metode difusi cakram menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah tampoi mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* pada range sebesar 11-16 mm, *S. aureus* pada range 11-12 mm, dan *C. acnes* pada range sebesar 12-13 mm. Efektivitas antibakteri ditunjukkan melalui diameter zona hambat yang cukup signifikan, sehingga mengindikasikan potensi kulit buah tampoi sebagai agen antibakteri alami. Penelitian lain yang dilakukan oleh Yunus *et al* (2014) juga mendukung temuan tersebut. Dalam penelitiannya, ekstrak kulit buah tampoi diuji terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* menggunakan metode sumuran. Hasilnya menunjukkan bahwa kulit buah tampoi mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, polifenol, dan flavonoid. Fraksi etil asetat dari ekstrak tersebut memberikan daya hambat tertinggi terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* sebesar 15-23 mm dan *S. aureus* sebesar 16-22 mm, yang memperkuat dugaan bahwa kulit buah tampoi memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan. Berdasarkan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa kulit buah dari tanaman genus Baccaurea, khususnya buah tampoi, memiliki potensi besar sebagai sumber senyawa antibakteri alami.

Untuk menguji akvititas antibakteri, terdapat dua metode difusi yang umum digunakan, yaitu metode sumuran (*well diffusion*) dan metode cakram (*disk diffusion*). Kedua metode ini bertujuan untuk mengukur kemampuan antibakteri suatu ekstrak atau senyawa melalui pengamatan terhadap zona hambat yang terbentuk di sekitar media uji. Meskipun memiliki tujuan yang sama, masing-masing metode memiliki prosedur kerja, kelebihan, dan keterbatasan yang berbeda (Nurhayati *et al.*, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Kartini (2024) menunjukkan bahwa metode sumuran dipilih karena memungkinkan ekstrak antibakteri berdifusi langsung ke dalam medium agar, sehingga menghasilkan daya hambat yang lebih optimal. Hal ini didukung oleh penelitian Susanti dan Aslah (2022), yang menyatakan bahwa metode

sumuran memungkinkan terjadinya proses osmolaritas secara lebih menyeluruh. Ketika ekstrak dengan konsentrasi tinggi dimasukkan ke dalam lubang sumuran, senyawa aktif dapat menyebar lebih merata ke seluruh medium, sehingga meningkatkan efektivitas antibakteri. Sebaliknya, metode cakram memiliki beberapa keterbatasan. Khusuma *et al* (2019) mengungkapkan bahwa penggunaan kertas saring dalam jumlah berlebihan dapat menghambat penyerapan antibiotik ke permukaan media, sehingga zona hambat yang terbentuk menjadi kurang maksimal. Selain itu, harga cakram antibiotik yang relatif tinggi membuat metode ini kurang efisien dan tidak selalu tersedia dalam kondisi penelitian tertentu. Sesuai dengan temuan tersebut, metode sumuran cenderung lebih efesien dan efektif dalam pengujian antibakteri

Berdasarkan latar belakang di atas, belum adanya hasil dari penelitian uji aktivitas antibakteri terhadap ekstrak kulit buah tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* maka dilakukan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan metode sumuran.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan mengunakan metode difusi sumuran?

C. Hipotesis

Ekstrak etanol kulit buah tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* memiliki aktivitas antibakteri tergolong sedang hingga kuat terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa.*

D. Tujuan Penelitian

Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* dalam menghambat bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan mengunakan metode difusi sumuran.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain:

1. Menambah pengetahuan mengenai peran ekstrak etanol kulit buah tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* denggan menggunakan metode difusi sumuran sebagai bahan obat antibateri.
2. Menjadi sumber informasi bagi peneliti selanjutnya untuk pengkajian lebih lanjut dalam penelitian kulit buah tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* dan sebagai informasi bagi masyarakat mengenai aktivitas antibakteri kulit buah tampoi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Tampoi (Baccaurea pyriformis Gage)

Tumbuhan tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* termasuk dalam genus Baccaurea sehingga masih sekerabat dengan menteng dan rambai. Buah tampoi memiliki rasa manis dan asam, namun berukuran lebih kecil dan warna kulit buah kuning sampai jingga kemerahan saat masak. Buah Tampoi merupakan anggota famili Phyllanthaceae. Penggunaan buah Tampoi oleh suku Dayak di Kalimantan masih sangat terbatas, biasanya hanya digunakan untuk konsumsi buah dan sebagai bahan dalam produksi tuak (Milasari *et al.,* 2026)

1. Klasifikasi tanaman



Gambar 1. Buah Tampoi *Baccaurea pyriformis Gage* (Dokumentasi Pribadi, 2026)

Menurut (Plantamor, 2026) secara taksonomi, klasifikasi buah tampoi adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Kelas : Magnoliophyta
Ordo : Magnoliopsida
Familia : Phyllanthaceae
Genus : Baccaurea
Spesies : *Baccaurea pyriformis* Gage

2. Morfologi tanaman

Buah tampoi memiliki pohon dengan tinggi mencapai 30 meter. Spesies ini mirip dengan rambai biru *(Baccaurea bracteata)*, memiliki ranting dan batang halus seperti beludru dan tidak licin. Daun tanaman ini berselang-seling dan bertangkai panjang, memiliki bilah daun seperti kertas hingga kasar yang berbentuk oval seperti telur, berwarna ungu saat muda, dan berukuran hingga 20 x 8 cm. Tangkai daunnya halus seperti beludru. Bunga jantannya berwarna kekuningan hingga coklat pucat, lebar 1-2 mm, panjang hingga 7,5 cm. Bunga betinanya berwarna cokelat kotor, lebar 2,5-3,5 mm, dan panjang hingga 3 cm. Buahnya berwarna kekuningan hingga oranye kecoklatan, berbentuk bulat, seperti buah ara atau pir, dan berukuran hingga 38 x 34 mm. Buahnya ditemukan berkelompok di cabang-cabang bawah daun. Setiap buah mengandung 2 atau 3 biji dengan daging buah berwarna oranye hingga merah. Bijinya berbentuk oval pipih menyamping berukuran 5-12 mm (Singapore Government Agency, 2025).

3. Nama lain

Nama lain dari Buah tampoi adalah Borneo bukut, Jentikan, Kelibon, Papar pingan, Tampoi hutan, Tampoi merah, Tampoi tungau.

4. Khasiat

Buah tampoi biasa dikonsumsi langsung oleh masyarakat. Batang kayu dari pohon tampoi biasa digunakann sebagai rangka atap, tiang penyangga, dan kotak atau *box* (Munawaroh, 2020). Daun tanaman ini memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan kandungan senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan tanin (Isda et al., 2023). Buah tampoi memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin (Milasari *et al.*, 2026).

B. Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat. Simplisia merupakan bahan alam yang belum mengalami pengolahan apa pun juga, kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan (Sapitri et al., 2022).

Tahapan pembuatan simplisia menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1985) secara umum adalah pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering dan penyimpanan Tahapan pembuatan simplisia menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1985) secara umum adalah pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering dan penyimpanan.

1. Pengumpulan Bahan Baku

Waktu panen yang tepat pada saat bagian tumbuhan tersebut mengandung senyawa aktif dalam jumlah terbesar. Senyawa aktif terbentuk secara maksimal di dalam bagian tumbuhan pada umur tertentu. Panen dapat dilakukan dengan menggunakan tangan, alat atau mesin.

2. Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari tumbuhan. Pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tumbuhan obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, akar yang telah rusak, serta pengotoran lainnya harus dibuang.

3. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada tumbuhan. Pencucian dilakukan dengan air bersih seperti air dari mata air, air sumur dan air PAM (Perusahaan Air Minum). Cara sortasi dan pencucian sangat mempengaruhi jenis dan jumlah mikroba awal simplisia. Jika air yang digunakan untuk pencucian kotor, maka jumlah mikroba pada permukaan bahan simplisia dapat bertambah dan air yang terdapat pada permukaan bahan tersebut dapat mempercepat pertumbuhan mikroba.

4. Perajangan

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Tumbuhan yang baru diambil sebaiknya tidak langsung dirajang tetapi dijemur dalam keadaan utuh selama satu hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau dan alat mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki.

5. Pengeringan

Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau menggunakan suatu alat pengering. Cara pengeringan yang salah dapat mengakibatkan terjadinya *face hardening*, yakni bagian luar bahan sudah kering sedangkan bagian dalamnya masih basah. Hal ini dapat disebabkan oleh irisan bahan simplisia yang terlalu tebal, suhu pengeringan yang terlalu tinggi, dan keadaan lain yang menyebabkan penguapan air pada permukaan bahan jauh lebih cepat daripada difusi air dari dalam ke permukaan. Pengeringan alami dapat dilakukan dengan panas sinar matahari langsung. Pengeringan dengan mataharai langsung cocok untuk bagian tumbuhan yang relatif keras seperti kayu, kulit kayu dan biji. Pengeringan alami juga dapat dilakukan dengan cara diangin-anginkan. Cara ini digunakan untuk mengeringkan bagian tumbuhan yang lunak seperti bunga dan daun.

6. Sortasi Kering

Sortasi setelah pengeringan merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi kering yaitu untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian bagian tumbuhan yang tidak diinginkan dan pengotor lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Proses ini dilakukan sebelum simplisia dibungkus atau disimpan.

7. Penyimpanan

Simplisia kering umumnya disimpan di suhu kamar (sekitar 20– 30°C), namun bisa juga disimpan di tempat yang lebih sejuk (5 – 15°C) atau dingin (0 – 5°C) tergantung pada jenis dan ketahanannya. Kelembaban udara di tempat penyimpanan sebaiknya dijaga serendah mungkin agar tidak terjadi penyerapan uap air (Depkes RI, 1985).

C. Ekstraksi dan Ekstrak

Ekstraksi adalah proses penarikan zat berkhasiat dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai, sehingga diperoleh ekstrak yang mengandung komponen aktif yang mewakili kandungan zat berkhasiat dari bahan asal (Depkes RI, 2000). Ekstraksi merupakan metode yang sangat efektif dalam memisahkan senyawa bioaktif dari sumber alami. Proses ini umumnya menggunakan pelarut cair, yang dapat diterapkan dengan atau tanpa pemanasan, tergantung pada karakteristik bahan. Efektivitas ekstraksi dipengaruhi oleh jenis serta volume pelarut yang digunakan, karena kelarutan senyawa sangat bergantung pada polaritas pelarut tersebut (Yulinar dan Suharti, 2022). Produk yang dihasilkan dari proses ini disebut ekstrak, yang dapat diklasifikasikan menjadi tiga bentuk berdasarkan kadar airnya yaitu ekstrak cair, ekstrak kental, dan ekstrak kering. Ekstrak cair memiliki kadar air lebih dari 30%; ekstrak kental mengandung kadar air antara 5–30%; sedangkan ekstrak kering memiliki kadar air kurang dari 5% (Voight, 1994).

Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang paling sering digunakan. Maserasi merupakan proses ekstraksi dengan cara merendam serbuk simplisia dengan pelarut yang sesuai di dalam wadah tertutup rapat pada suhu kamar. Metode ini memiliki beberapa kekurangan, antara lain memerlukan waktu yang cukup lama, penggunaan pelarut yang banyak, dan kemungkinan hilangnya beberapa senyawa. Terdapat beberapa senyawa yang sulit diekstraksi pada suhu kamar. Keunggulan metode maserasi yaitu dapat mengurangi risiko kerusakan senyawa-senyawa pada tumbuhan yang sensitif terhadap panas (Badaring *et al.*, 2020).

Maserasi dilakukan dengan cara memasukkan sampel ke dalam wadah, kemudian menambahkan pelarut hingga bahan tersebut terendam sepenuhnya. Aduk campuran tersebut dan tutup wadah rapat-rapat. Simpan wadah selama beberapa hari sambil melakukan pengadukan sekali sehari untuk memastikan proses ekstraksi berjalan dengan baik. Setelah proses ekstraksi selesai, campuran disaring menggunakan kertas saring dan corong pisah. Ekstrak dipekatkan menggunakan *rotary*

evaporator, diikuti dengan penguapan menggunakan *waterbath*. Metode ini sangat cocok untuk senyawa-senyawa yang sensitif terhadap panas (Abubakar dan Haque, 2020).

D. Skrinning Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan suatu analisis yang bertujuan untuk mendeteksi senyawa kimia aktif yang terkandung dalam tanaman atau bahan asal tumbuhan. Prosedur ini digunakan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid pada tanaman yang akan diteliti (Innaya *et al.,* 2024).

1. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa organik yang umumnya ditemukan di alam, terutama pada tumbuh-tumbuhan. Alkaloid memiliki rasa pahit dan dalam bentuk basa senyawa ini mudah larut dalam pelarut organik seperti eter dan kloroform. Sementara dalam bentuk garam alkaloid lebih mudah larut dalam air. Alkaloid secara alami terkandung dalam biji, buah, batang, akar, daun, dan bagian lain dari tumbuhan. Senyawa alkaloid juga dapat ditemukan pada hewan dan jamur (Hanifah *et al.,* 2024).

2. Flavonoid

Flavonoid terdapat pada tanaman dan berperan dalam menghasilkan pigmen yang memberi warna kuning, merah, oranye, biru, dan ungu pada buah, bunga, dan daun. Flavonoid termasuk dalam kelompok polifenol yang dapat larut dalam air. Senyawa flavonoid dikenal memiliki sifat antioksidan yang bermanfaat. Struktur dasar flavonoid dapat diidentifikasi melalui urutan senyawa C_6-C_3-C_6 yang menunjukkan bahwa kerangka karbonnya terdiri dari dua gugus C_6 (cincin benzena tersubstitusi) yang dihubungkan oleh rantai alifatik tiga karbon. Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau sehingga dapat ditemukan pada setiap ekstrak tumbuhan (Arbiyani *et al.,* 2023).

3. Tanin

Tanin merupakan salah satu kelompok senyawa polifenol yang banyak ditemukan pada tanaman. Senyawa ini dapat didefinisikan sebagai polifenol dengan berat molekul yang sangat besar yaitu lebih dari 1000 g/mol dan memiliki kemampuan untuk membentuk senyawa kompleks dengan protein. Tanin memiliki peran biologis yang penting karena kemampuannya untuk mengendapkan protein dan mengikat logam sehingga tanin diperkirakan dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis (Noer *et al.*, 2018).

4. Saponin

Saponin adalah salah satu senyawa metabolit sekunder dalam tumbuhan yang dapat membentuk busa stabil ketika dilarutkan dan dikocok dalam air. Senyawa ini termasuk dalam kelompok glikosida yang mengandung molekul gula dan dua jenis aglikon, yaitu steroid (C-27) dan triterpenoid (C-30). Ketika saponin steroid dan triterpenoid dihidrolisis, masing-masing akan menghasilkan saraponin dan sapogenin. Secara farmakologi, saponin steroid memiliki peran dalam pengobatan penyakit seperti reumatik, anemia, diabetes, sifilis, impotensi, dan sebagai agen antijamur. Sementara saponin triterpenoid berfungsi sebagai antibakteri, antijamur, antiinflamasi, dan ekspektoran (Darma dan Marpaung, 2020).

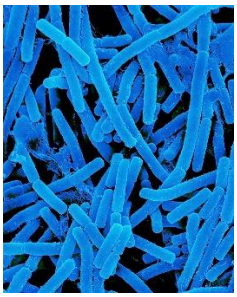
5. Steroid/Triterpenoid

Steroid merupakan kelompok triterpenoid yang memiliki inti siklopentana perhidrofenantrena yang terdiri dari tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana. Steroid berperan penting dalam mempertahankan keseimbangan garam tubuh, mengatur metabolisme, serta meningkatkan fungsi organ seksual. Pada tumbuhan, steroid memiliki efek dalam menurunkan kolesterol dan sebagai antikanker (Nasrudin *et al.*, 2017) .

E. Bakteri

Bakteri merupakan kelompok mikroorganisme prokariotik bersel tunggal yang hidup secara berkoloni dan tidak memiliki membran inti sel, namun mampu bertahan hidup di berbagai lingkungan. Berdasarkan karakteristik dinding selnya, bakteri diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama, yaitu gram positif dan gram negatif. Sebagian dari kedua jenis bakteri tersebut berperan sebagai flora normal dalam tubuh manusia, yaitu mikroorganisme yang menetap di suatu area tubuh tanpa menimbulkan gangguan kesehatan pada inangnya. Pada kulit manusia yang sehat, populasi bakteri biasanya berkisar 10^6 CFU/cm². Namun, beberapa spesies seperti *S. aureus* dapat menjadi patogen apabila jumlahnya mencapai sekitar 10^6 per gram, yang cukup untuk menghasilkan toksin dan memicu infeksi (Holderman *et al.*, 2017).

F. *Cutibacterium acnes*



Gambar 2. Bakteri *Cutibacterium acnes* (Scania & Ningsih, 2023).

1. Klasifikasi *Cutibacterium acnes*

   Secara taksonomi *Cutibacterium acnes*, klasifikasi adalah sebagai berikut:

   Kingdom : Bacteria
   Kelas : Actinobacteridae
   Ordo : Actinomycetale
   Familia : Propionibacteriaceae
   Genus : Cutibacterium
   Spesies : *Cutibacterium acnes*

2. Morfologi

Baktei *Cutibacterium acnes* merupakan bakteri gram positif yang bersifat anaerobik tidak membentuk spora dan berbentuk batang pendek (bacillus), terkadang menyerupai kokobasil bakteri ini sering ditemukan dalam bentuk berkelompok dan tidak beraturan. Ukurannya berkisar antara 0,5-0,8 µm x 1,0-5,0 µm. Dinding selnya tebal dan mengandung peptidoglikan. Koloni *Cutibacterium acnes* pada media kultur biasanya tampak kecil putih keabu-abuan dan lambat tumbuh hingga membutuhkan waktu 48-72 jam (McDowell dan Patrick 2018).

G. *Pseudomonas aeruginosa*



Gambar 3. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Bing images, 2026)

1. Klasifikasi *Pseudomonas aeruginosa*

Menurut (Siegrist, 2010) secara taksonomi *Pseudomonas aeruginosa*, klasifikasi adalah sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria
Kelas : Gammaptoteobacteria
Ordo : Pseudomonadales
Familia : Pseudomonadaceae
Genus : Pseudomonas
Spesies : *Pseudomonas aeruginosa*

2. Morfologi

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri anggota famili Pseudomonadaceae yang tersebar luas di lingkungan, terutama pada area lembap seperti fasilitas pelayanan kesehatan. Bakteri ini bukan bagian dari mikrobiota normal manusia, namun memiliki

kemampuan untuk menginfeksi berbagai bagian tubuh seperti mukosa, saluran pernapasan, dan saluran pencernaan, terutama pada individu dengan sistem imun yang terganggu, seperti penderita neutropenia, pasien yang menjalani kemoterapi, atau korban luka bakar. Secara morfologi, *P. aeruginosa* adalah bakteri gram negatif aerob berbentuk batang, yang bergerak menggunakan flagel monotrik (satu flagel di ujung sel). Bakteri ini memiliki kemampuan metabolik yang luas dalam memanfaatkan berbagai sumber karbon dan energi, tidak membentuk spora, tidak memfermentasi karbohidrat, menunjukkan aktivitas oksidase, serta menghasilkan aroma khas menyerupai anggur. Pertumbuhan optimalnya terjadi pada suhu antara 25°C hingga 35°C, namun masih dapat berkembang pada suhu hingga 42°C, yang menjadi ciri khas pembeda dari spesies lain. Ukuran selnya berkisar 0,6 × 2 µm (Scania dan Ningsih, 2023).

H. Antibakteri

1. Pengertian Antibakteri

Antibakteri adalah senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan (Nurhamidin *et al.*, 2022). Mikroorganisme dapat berbahaya karena memiliki kemampuan untuk menginfeksi dan menyebabkan penyakit. Senyawa antibakteri harus memiliki sifat yang selektif yaitu berbahaya bagi bakteri tapi tidak berbahaya bagi inangnya (Astriyani *et al.*, 2017).

2. Mekanisme Kerja Antibakteri

Mekanisme kerja dari senyawa antibakteri diantaranya yaitu menghambat sintesis dinding sel, menghambat keutuhan permeabilitas dinding sel bakteri, menghambat kerja enzim, dan menghambat sintesis asam nukleat dan protein (Nurhamidin *et al.*, 2022).

I. Siprofloksasin

Siprofloksasin merupakan salah satu antibiotik yang paling sering digunakan dalam praktik klinis. Obat ini termasuk dalam kelompok fluoroquinolon dan memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang luas, efektif terhadap bakteri gram positif maupun gram negatif. Siprofloksasin umumnya digunakan untuk mengatasi berbagai jenis infeksi, seperti infeksi saluran kemih, saluran pernapasan, jaringan lunak, serta infeksi tulang. Pemberian siprofloksasin dua kali sehari, baik melalui rute oral maupun parenteral, terbukti memberikan efektivitas terapeutik yang tinggi (Wahyuni *et al.*, 2024).

J. Uji Aktivitas Antibakteri Metode Sumuran

Metode sumuran merupakan salah satu teknik uji antibakteri yang dilakukan dengan cara membuat lubang secara tegak lurus pada medium agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Jumlah dan posisi lubang disesuaikan dengan rancangan penelitian, kemudian masing-masing lubang diisi dengan sampel yang akan diuji aktivitas antibakterinya. Setelah proses inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk menilai terbentuknya zona hambat di sekitar lubang.

Keunggulan metode ini terletak pada kemudahannya dalam mengukur luas zona hambat, karena difusi senyawa uji tidak hanya terjadi di permukaan agar, tetapi juga meresap ke bagian bawah medium. Metode ini memiliki kekurangan seperti kemungkinan adanya sisa agar yang tertinggal saat pembuatan lubang, serta risiko retaknya medium di sekitar sumuran. Kondisi tersebut dapat mengganggu proses difusi senyawa ke dalam medium, sehingga memengaruhi akurasi pengukuran diameter zona hambat dalam uji sensitivitas (Nurhayati *et al.*, 2020).

Beberapa faktor yang dapat memengaruhi luas zona hambat pada metode sumuran antara lain: (Pradila dan Rahman, 2025).

1. Konsentrasi : Semakin tinggi konsentrasi, semakin besar zona hambat.
2. Ukuran sumur : Mempengaruhi jumlah antibiotik yang masuk ke media.
3. pH media : Beberapa antibiotik hanya aktif pada pH tertentu.
4. Jenis : Mikroba muda (fase log) lebih rentan daripada yang sudah berada pada fase stasioner.
5. Inkubasi : Waktu yang terlalu lama bisa menyebabkan zona menyempit karena bakteri kembali tumbuh.

Tabel 1. Kategori Diameter Zona Hambat (Rahman *et al.*, 2021).

Zona Hambat	**Kategori**
>20 mm	Sangat Kuat
10-20 mm	Kuat
5-10 mm	Sedang
<5 mm	Lemah

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental. Tahapan penelitian ini dimulai dari determinasi tumbuhan, pengumpulan buah tampoi, pembuatan simplisia, penetapan susut pengeringan, pembuatan ekstrak kulit buah tampoi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, penetapan kadar air, skrining fitokimia pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan metode difusi sumuran, dan analisis data. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Desember 2025 – April tahun 2026 di Laboratorium Biologi, Mikrobiologi dan Teknologi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda.

B. Objek Penelitian

Objek yang di teliti adalah aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah tampoi terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan metode difusi sumuran.

C. Sampel dan Teknik Sampling

Sampel yang digunakan adalah kulit buah tampoi yang diperoleh dari Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Teknik sampling yang digunakan yaitu *proposive sampling*. Teknik ini merupakan penentuan sampel dengan pertimbangan dengan kriteria tertentu. Kriteria yang digunakan berupa kulit buah tampoi yang sudah matang, ditandai dengan kulit buah yang sudah berwarna kuning.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variable yang mempengaruhi variabel terikat. Pada penelitian variabel bebas yang digunakan yaitu konsentrasi 5%, 10%, dan 20% ekstrak etanol kulit buah tampoi.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah zona bening yang terbentuk di daerah sumuran (diameter zona hambat).

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang mengendalikan variabel bebas dan variabel terikat sehingga kedua variabel tidak dapat terpengaruh oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol pada penelitian ini yaitu Teknik pengambilan sampel, metode ekstraksi, pelarut etanol 70% sebagai pelarut ekstrak, siprofloksasin sebagai kontrol positif, DMSO *(Dimethyl sulfoxide)* sebagai kontrol negatif, perlakuan terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* dari peremajaan bakteri hingga pengujian antibakteri.

E. Definisi Oprasional

1. Kulit buah tampoi adalah bagian terluar dari buah tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* yang telah matang dan brwarna kuning yang diambil di Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantang Tengah.
2. *Cutibacterium acnes* merupakan bakteri gram positif yang digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol kulit buat tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*).*

3. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri gram negatif yang digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol kulit buat tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*).*
4. Ekstrak etanol kulit buah tampoi adalah ekstrak kental yang di peroleh dari hasil ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%.
5. Metode difusi sumuran adalah uji yang digunakan pada penelitian ini dengan cara membuat lubang sumur dengan kedalaman 6 mm pada media agar untuk melihat zona hambat pertumbuhan bakteri dari ekstrak etanol kulit buah tampoi *(Baccaurea pyriformis* Gage*)* dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 20%.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Alat dan Bahan
   a. Alat

      Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pisau, mesh 40, kertas saring, batang pengaduk, penjepit kayu, cawan porselen, corong gelas, blender, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, maserator, labu ukur, neraca analitik, pipet tetes, rak tabung, spatel, tabung reaksi, cawan petri, oven, *autoclave*, *rotary evaporator*, *waterbath*, *cotton bud*, jangka sorong, pinset, *laminar air flow*, jarum ose, spuit, spiritus, toples, kaca, kasa, kapas, kertas saring, kertas cakram, inkubator, cork borer, vortex, magnetic stirrer, dan mikropipet.

   b. Bahan

      Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah tampoi, etanol 70%, aquades, kertas label, *nutrient agar* (NA), bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*, *Dimethyl sulfoxide* (DMSO) 1%, siprofloksasin, HCl 2N, reagen Mayer, reagen Dragendorff, reagen Bouchardat, amil alkohol, $FeCl_3$ 1%, kloroform, n-heksan, serbuk magnesium, asetat anhidrat, H_2SO_4 pekat, $BaCl_2$ 1%, dan NaCl.

2. Prosedur Penelitian

a. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda.

b. Pengumpulan Buah Tampoi

Buah tampoi di peroleh dari Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah, sampel yang di gunakan adalah bagian kulit buah tampoi yang sudah matang ditandai dengan kulit buah berwana coklat, dan daging buah berwarna kuning hingga oren.

c. Pembuatan Simplisia

Buah tampoi matang dikumpulkan, sortarsi basah, dipisahkan antara kulit dan daging buahnya, kemudian dicuci bersih dengan air mengalir. Kulit buah tampoi diiris dengan ketebalan sekitar 0,5 cm, dikeringkan secara alami dengan metode diangin-anginkan. Simplisia kering kemudian di sortasi kering untuk memisahkan kulit buah yang sudah kering dan belum kering. Selanjutnya, simplisia kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan mesh 40. Setelah itu, dilakukan penghitungan susut pengeringan simplisia.

d. Penetapan Susut Pengeringan

Penetapan susut pengeringan dilakukan dengan menimbang 1 gram simplisia dalam krus yang sebelumnya telah di panaskan dengan oven selama 30 menit pada suhu 105℃. Kemudian simplisia diratakan dalam kurs dan di oven pada suhu 105℃ selama 30 menit. Setelah pendinginan kemudian ditimbang hingga mendapatkan bobot konstan, Bobot konstan merupakan kondisi ketika hasil perbedaan antara 2 penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% atau 0,5 mg., yaitu tidak lebih dari 0,5 mg atau sekitar 0,25%. Nilai

susut pengeringan jika tidak dinyatakan lain adalah kurang dari 10% (Kemenkes RI, 2017). Susut pengeringan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{\text{b} - (\text{c} - \text{a})}{\text{b}}\ x\ 100\%$$

Keterangan:
a = berat krus kosong (g)
b = berat sampel awal (g)
c = berat krus dan sampel (g)

e. Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah Tampoi

Pembuatan ekstrak dari serbuk simplisia kulit buah tampoi dilakukan secara maserasi. Sebanyak 100 gram dimasukkan dalam toples kaca, kemudiaan di tambahkan 1000 mL etanol 70%. Selanjutnya dilakukan pengadukkan menggunakan maserator selama 6 jam dan diamkan selama 18 jam. Setelah 24 jam perendaman ekstrak di saring menggunakan kertas saring. Maserat yang diperoleh dilanjutkan dengan peroses evaporasi dengan *rotary evaporator* dan dilanjutkan dengan menggunakan penangas air hingga didapatkan ekstrak kental kulit buah tampoi (Rahman *et al.*, 2021).

f. Penentuan Rendemen Ekstrak

Hasil ekstrak dari ekstraksi maserasi dan yang diperoleh dihitung nilai rendemennya menggunakan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak (g)}}{\text{Bobot simplisia (g)}}\ x\ 100\%$$

Hasil rendemen berhubungan dengan senyawa aktif suatu sampel, sehingga apabila jumlah rendemen semakin banyak maka jumlah senyawa aktif

yang terkandung dalam sampel juga semakin banyak (Anggraini & Khabibi, 2022).

g. Penetapan Kadar Air

Sebanyak 1 gram ekstrak diletakkan dalam cawan porselen kemudian di oven pada suhu 105℃ selama 30 menit, dicatat bobot tetap yang diperoleh. kemudian diulangi hingga perbedaan antara 2 penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% atau 0,5 mg. (Supriningrum *et al.*, 2017).

Rumus dalam menentukan kadar air yaitu:

$$\text{kadar air } = \frac{\text{b} - (\text{c} - \text{a})}{\text{b}} \, x \, 100\%$$

Keterangan:

a = berat cawan kosong (g)

b = berat sampel awal (g)

c = berat cawan dan sampel (g)

h. Skrining Fitokimia

1) Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Kulit Buah Tampoi

Ekstrak ditimbang sebanyak 1 gram dan ditambah aquades 50 ml kemudian dipanaskan sampai ekstrak larut dan disaring. Filtrat digunakan untuk uji alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin.

2) Uji Alkaloid

a) Pereaksi Mayer

Sebanyak 5 tetes filtrat ditambahkan 2-3 tetes HCl 2N dan 2 tetes pereaksi mayer. Bila terdapat endapan putih atau kuning menunjukkan adanya senyawa alkaloid.

b) Pereaksi Bouchardat

Sebanyak 5 tetes filtrat ditambahkan 2-3 tetes HCl 2N dan 2 tetes pereaksi Bouchardat. Bila terbentuk endapan coklat hingga hitam menunjukkan adanya senyawa alkaloid.

c) Pereaksi Dragendraoff

Sebanyak 5 tetes filtrat ditambahkan 2-3 tetes HCl 2N dan 2 tetes pereaksi Dragendroff. Bila terbentuk endapan jingga sampai merah coklat menunjukkan adanya senyawa alkaloid.

Hasil uji alkaloid dinyatakan positif apabila minimal dua dari tiga pereaksi menunjukkan terbentuknya endapan sesuai karakteristik masing-masing pereaksi.

3) Uji Flavonoid

Sebanyak 1 ml filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan sedikit serbuk magnesium, 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amil alkohol. Kemudian dikocok dan dibiarkan memisah. Bila terbentuk warna kuning, jingga atau merah pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya flavonoid.

4) Uji Tanin

Sebanyak 1 ml filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Filtrat diencerkan hingga tidak berwarna, ditambahkan 1-2 tetes pereaksi $FeCl_3$ 1%. Keberadaan tanin ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman.

5) Uji Saponin

Sebanyak 1 ml filtrat dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dipanaskan dan didinginkan lalu dikocok kuat selama 10 detik. Jika terbentuk buih selama tidak kurang 10 menit setinggi 1-10 cm dan tidak hilang jika ditambahkan 1 tetes asam klorida 2 N maka menunjukkan adanya saponin.

6) Uji Steroid/Triterpenoid

Sebanyak 1 gram ekstrak dimaserasi dengan 20 ml n-heksan selama 2 jam, kemudian disaring dan filtratnya diuapkan. Setelah itu, ditambahkan asam

asetat anhidrat dan asam sulfat pekat. Jika terbentuk warna biru atau hijau menandakan adanya steroid dan jika terbentuk cincin merah atau ungu menandakan adanya triterpenoid (Supriningrum *et al.,* 2017).

i. Uji Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri terhadap ekstrak etanol kulit buah tampoi di lakukan dengan metode difusi sumuran untuk mengetahui zona hambat yang terbentuk pada beberapa konsentrasi. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa.*

1) Sterilisasi Alat

Peralatan yang akan digunakan dibersihkan terlebih dahulu menggunakan deterjen, kemudian dibilas dengan air suling. Alat-alat gelas seperti cawan petri, batang pengaduk, dan tabung reaksi dibungkus dengan aluminium foil dan disterilkan menggunakan oven pada suhu 170°C selama 1-2 jam. Peralatan yang terbuat dari karet (tidak tahan panas) disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

2) Pembuatan Media

a) Pembuatan Nutrient Agar (NA)

Media yang dipakai untuk menumbuhkan bakteri adalah Nutrient Agar. Sebanyak 5 gram media ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Kemudian, ditambahkan 250 mL aquades, lalu erlenmeyer ditutup menggunakan kapas yang dilapisi kain kasa. Selanjutnya, diaduk menggunakan *magnetic stirer* dan dipanaskan di atas *hot plate* hingga mendidih (Yustian *et al.,* 2025).

b) Pembuatan Media Agar Miring

Sebanyak 5 mL media NA dituangkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dibiarkan pada suhu kamar dengan posisi miring sekitar 45˚ sampai media mengeras (Mujipradhana *et al.,* 2018).

3) Peremajaan Bakteri

Kawat ose disterilkan dengan cara dipijar terlebih dahulu, kemudian digunakan untuk mengambil biakan murni bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan jarum steril. Biakan tersebut ditanamkan pada permukaan media agar miring dengan cara menggores secara zig-zag pada dua sisi yang berlawanan. Selanjutnya, tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

4) Pembuatan Larutan Standar 0,5 Mc Farland

Pembuatan larutan standar Mc Farland 0,5 dibuat dengan melarutan $BaCl_2$ 1% sebanyak 0,05 mL dan larutan H_2SO_4 1 % sebanyak 9,95 mL. Dicampurkan dalam tabung reaksi tutup ulir. Larutan ini diaduk memutar secara perlahan sampai homogen.

5) Pembuatan Suspensi Mikroba Uji

Pembuatan suspensi bakteri Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan ke alam tabung yang berisi 45-50 mL larutan NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan Mc. Farland.

6) Pembuatan Kontrol Positif Siprofloksasin 0,1%

Pembuatan kontrol positif siprofloksasin dengan cara menimbang 0,01 g serbuk siprofloksasin kemudian dilarutkan, dengan DMSO 1% hingga 10 mL dan diaduk hingga homogen.

7) Pembuatan Kontrol Negatif DMSO 1%

Larutan DMSO 1% dibuat dengan cara melarutkan 1 mL larutan DMSO ke dalam aqudes hingga 99 mL, diaduk hingga homogen.

8) Pembuatan Seri Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Tampoi

Ektrak etanol kulit buah tampoi dibuat dengan masing-masing konsentrasi 5%, 10%, dan 20% (Yunus *et al.,* 2014).

a) Konsentrasi 5%

Ekstrak etanol kulit buah tampoi ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian dilarutkan dengan DMSO 1% hingga 10 mL diaduk hingga homogen.

b) Konsentrasi 10%

Ekstrak etanol kulit buah tampoi ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dilarutkan dengan DMSO 1% hingga 10 mL diaduk hingga homogen.

c) Konsentrasi 20%

Ekstrak etanol kulit buah tampoi ditimbang sebanyak 2 gram kemudian dilarutkan dengan DMSO 1% hingga 10 mL diaduk hingga homogen.

9) Uji Aktivitas Antibakteri

Uji Aktivitas Antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi sumuran. Uji dilakukan di dalam *Laminar air flow* (LAF). Bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* digoreskan ke dalam media agar, kemudian buat lubang sebanyak yang diperlukan menggunakan *cork borer*. Pada masing-masing cawan petri dimasukkan ekstrak etanol kulit buah tampoi, kontrol positif, dan kontrol negatif ke dalam lubang sumuran pada media agar sebanyak 20µL menggunakan mikropipet dengan pengerjaan secara steril. Dilanjutkan proses inkubasi ke dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam (Yustian *et al.*, 2025).

Zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran diukur menggunakan jangka sorong. Hasilnya kemudian dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Zona\ hambat = \frac{(D_V - D_S) + (D_H - D_S)}{2}$$

Keterangan:

D_V = Diameter Zona Vertikal (mm)

D_H = Diameter Zona Horizontal (mm)

D_S= Diameter sumur (mm)

(Kipimbob *et al.*, 2019).

G. Analisis Data

Data yang diperoleh berupa data kualitatif seperti hasil skrining fitokimia dan data kuantitatif berupa diameter zona hambat dari hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah tampoi terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang dianalisis menggunakan analisis statistik *one way anova* untuk melihat hasil perbedaan dari masing-masing aktivitas antibakteri dengan mengukur signifikan perbedaan antara rata-rata kelompok yang terdiri dari kontrol negatif, variasi konsentrasi ekstrak sampel dan kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Syarat-syarat untuk menggunakan analisis statistik *one way analysis of variance*. Anova adalah variansi dari setiap kelompok harus sama, dan data harus berdistribusi normal. Disajikan dalam bentuk deskriptif dan tabel. Deskriptif yaitu cara menampilkan data agar dapat dipaparkan secara baik dan mudah untuk dipahami.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tumbuhan Buah tampoi

Bagian tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah tampoi yang di ambil di daerah Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Determinasi bertujuan memastikan kebenaran tumbuhan yang diteliti serta menentukan nama tumbuhan secara spesifik. Determinasi kulit buah tampoi ini di lakukan di Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. Hasil dari determinasi tymbuhan menyatakan bahwa sampel yang di gunakan pada penelitian ini adalah spesies *Baccaurea pyriformis* Gage yang termasuk dalam famili Phyllanthaceae. Hasil dapat dilihat pada lampiran 2 halaman 51.

B. Pembuatan Simplisia Kulit Buah Tampoi

Dalam penelitian ini menggunakan bagian kulit buah tampoi *Baccaurea pyriformis* Gage. Buah yang digunakan adalah buah yang dipanen dengan kriteria kulit buah berwarna kuning hingga kecoklatan. Buah tampoi yang diperoleh dibelah dan dipisahkan antara kulit dan buahnya, kemudian kulit buah tampoi disortasi basah dan dicuci dengan air mengalir dan dilakukan perajangan. Pengeringan di lakukan dengan metode pengeringan alami dengan diangin-a anginkan selama 5 hari dan di tutup kain hitam. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kandungan air dalam sampel (Yunus *et al.,2014*). Tujuan pengeringan dengan penutup kain hitam untuk menghalangi sinar matahari agar tidak langsung mengenai simplisia sehingga kerusakan zat aktif karena cahaya dapat diminimalkan (Wijaya dan Noviana, 2022). Kulit buah tampoi yang

sudah kering kemudian di sortasi kering untuk memilih simplisia yang benar-benar sudah kering dan belum kering. Simplisia yang sudah kering kemudian di haluskan dengan cara diblender dan di ayak menggunakan ayakan mesh 40, bertujuan untuk memperkecil ukuran simplisia agar kontak antara simplisia dan pelarut saat proses ekstraksi lebih merata (Sapitri dan Marpaung, 2023).

C. Penetapan Susut Pengeringan

Penetapan susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Uji susut pengeringan dilakukan dengan mengukur seberapa banyak senyawa yang hilang setelah proses pengeringan pada temperatur 105℃ selama 30 menit atau hingga bobot konstan (Sukmawati *et al.,* 2025) Penetapan susut pengeringan pada penelitian ini menggunakan metode gravimetri. Hasil penetapan susut pengeringan selengkapnya dapat di lihat pada lampiran 5 halaman 56.

Tabel 2. Hasil Susut Pengeringan

Parameter	Susut Pengeringan (%)	Rata-rata (%)
Susut pengeringan	8,18	8,29
	8,3	
	8,41	

Berdasarkan hasil uji susut pengeringan pada serbuk simplisia kulit buah tampoi didapatkan nilai sebesar 8,29%. Susut pengeringan dikatakan baik jika persentase susut pengeringan tidak lebih dari 10% (Badan POM RI, 2005). Hasil penelitian memiliki nilai susut pengeringan kurang dari 10% yaitu 8,29%. Proses pengeringan alami dengan cara diangin-anginkan dilakukan dengan kontrol waktu dan lingkungan yang baik untuk menghasilkan simplisia berkualitas. Pengeringan simplisia yang tepat akan mencegah pertumbuhan jamur dan kerusakan selama penyimpanan,

serta mempertahankan komponen bioaktif yang terkandung seperti flavonoid (Efrilia *et al.,* 2024).

D. Ekstraksi Kulit Buah Tampoi

Kulit buah tampoi yang telah menjadi simplisia kering dilakukan proses ekstraksi dengan cara dingin (maserasi) menggunakan pelarut etanol 70%. Proses ekstraksi maserasi dipilih karena pengerjaan yang mudah dengan peralatan sederhana dan tidak perlu pemanasan, sehingga kecil kemungkinan bahan alam menjadi rusak (Susanty dan Bachmid, 2016). Metode ekstraksi maserasi adalah salah satu metode ekstraksi pemisahan senyawa dengan cara perendaman menggunakan pelarut tertentu pada suhu ruang. Metode ekstraksi dengan maserasi banyak digunakan karena relatif aman untuk senyawa kimia yang bersifat termolabil dimana proses ekstraksi tidak menggunakan suhu panas (Aryanti *et al.,* 2025).

Pemilihan pelarut dalam penelitian ini adalah pelarut etanol 70%. Menurut Hakim dan saputri (2020) pelarut etanol 70% merupakan pelarut polar yang dapat mengekstraksi senyawa polar seperti senyawa fenol. Proses maserasi diawali dengan merendam serbuk simplisia dan dilakukan pengadukan menggunakan alat maserator selama 6 jam dan didiamkan selama 18 jam, kemudian disaring untuk memisahkan filtrat dari ampas. Proses pembuatan ekstrak dilakukan 2 kali remaserasi, tujuannya untuk mengoptimalkan penarikan senyawa-senyawa yang terkandung di dalam simplisia kulit buah tampoi. Filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 60°C, kemudian dikentalkan di atas waterbath hingga didapatkan ekstrak kental sebanyak 161,66 gram.

Ekstrak kental kulit buah tampoi yang diperoleh kemudian dihitung rendemen ekstraknya. Rendemen merupakan persentase hasil yang diperoleh dari perbandingan antara berat ekstrak yang dihasilkan terhadap berat awal simplisia (Waluyo *et al.,* 2022). Hasil rendemen dari suatu sampel sangat diperlukan untuk mengetahui

banyaknya senyawa aktif yang dapat tersari. Berikut ini hasil dari perhitungan rendemen ekstrak kulit buah tampoi:

Tabel 3. Hasil Rendemen Ekstrak

Metode Ekstraksi	Simplisia (g)	Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Maserasi	800	161,66	20

E. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air bertujuan menentukan batas maksimum air yang diperbolehkan dalam ekstrak untuk menjaga kualitas dan kestabilan ekstrak. Kadar air yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan mikroba yang dapat menurunkan stabilitas dan aktivitas biologis ekstrak selama penyimpanan (Nabila *et al.*, 2022). Pada penelitian ini penetapan kadar air dilakukan dengan metode gravimetri. Hasil penetapan kadar air ekstrak kulit buah tampoi selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 60.

Tabel 4. Hasil Penetapan Kadar Air

Sampel	Kadar Air (%)	Rata-rata (%)
Ekstrak etanol kulit buah tampoi	13,7	13,81
	14,25	
	13,48	

Menurut Pertiwi (2023) kadar air untuk ekstrak cair lebih dari 30%, ekstrak kental 5-30% dan ekstrak kering kurang dari 5%. Berdasarkan hasil penelitian ini kadar air ekstrak kulit buah tampoi yaitu 13,81%. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit buah tampoi termasuk dalam kategori ekstrak kental karena memiliki kadar air antara 5-30%.

F. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia atau identifikasi senyawa merupakan suatu uji pendahuluan yang digunakan untuk menentukan golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dari suatu tumbuhan (Aryanti *et al.,* 2025). Skrining fitokimia pada tumbuhan dapat dijadikan sebagai informasi awal dalam mengetahui senyawa kimia golongan tertentu yang terkandung dalam ekstrak etanol kulit buah tampoi. Berikut ini hasil dari skrining fitokimia ekstrak kulit buah tampoi.

Tabel 5. Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Tampoi

No.	Golongan senyawa	Preaksi	Hasil	Keterangan
1.	Alkaloid	HCl 2N + Mayer	(-)	Tidak terbentuk endapan putih
		HCl 2N +Dragendroff	(+)	Terbentuk endapan merah
		HCl 2N + Bouchardat	(+)	Terbentuk endapan coklat
2.	Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat + Amil Alkohol	(+)	Terbentuk warna kuning jingga pada lapisan amil alcohol
3.	Tanin	$FeCl_3$ 1%	(+)	Terbentuk warna hijau kehitaman
4.	Saponin	Air Panas + HCl Pekat	(+)	Terbentuk busa stabil
5.	Steroid	Asam Anihidrat & Asam Sulfat Pekat	(-)	Tidak terbentuk qarna hijau kebiruan
6.	Terpenoid	n-heksan & asam Sulfat Pekat	(-)	Tidak terbentuk warna merah

Keterangan : (+) : Mengandung senyawa

(-) : Tidak mengandung senyawa

Pada penelitian ini, ekstrak kulit buah tampoi positif mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Uji skrining fitokimia alkaloid dilakukan dengan tiga pereaksi yaitu mayer, dragendorff, dan bouchardat. Penggunaan tiga jenis pereaksi dalam pengujian dilakukan karena masing-masing pereaksi mengandung ion logam yang berbeda, sehingga mampu membentuk endapan ketika berinteraksi dengan garam alkaloid. Penambahan asam klorida dalam uji alkaloid dilakukan untuk meningkatkan kelarutan senyawa alkaloid, karena alkaloid bereaksi dengan asam klorida membentuk garam yang mudah larut dalam air. Pengujian menggunakan pereaksi mayer (kalium tetraiodomerkurat(II)), pasangan elektron bebas pada atom nitrogen berperan dalam membentuk kompleks dengan ion logam dari reagen tersebut, sehingga menghasilkan endapan berwarna putih sebagai indikasi keberadaan alkaloid (Ananta *et al.,* 2024). Pada penambahan pereaksi dragendorff (kalium tetraiodobismutat), senyawa alkaloid yang mengandung atom nitrogen dengan pasangan elektron bebas akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion kalium dari reagen tersebut, sehingga menghasilkan kompleks berwarna merah atau cokelat (Affandy *et al.*, 2021). Pada pengujian dengan pereaksi bouchardat, ion kalium (K^+) membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan atom nitrogen yang ada dalam alkaloid, sehingga terbentuk endapan cokelat sebagai hasil reaksi dengan pereaksi bouchardat (Lestari *et al.*, 2024). Skrining fitokimia senyawa alkaloid yang di uji menghasilkan endapan pada 2 tabung reaksi dari ketiga reaksi, yaitu pada pereaksi dragendroff dan bouchardat. Sehingga ekstrak kulit buah tampoi positif alkaloid. Alkaloid positif jika terjadi endapan pada sedikitnya 2 dari 3 pereaksi (Supriningrum *et al.,* 2017). Alkaloid dapat bekerja sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun polipepdoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk dan menyebapkan kematian sel (Kurama *et al.,* 2020).

Flavonoid pada penelitian ini di uji menggunakan serbuk magnesium, HCI pekat dan amil alkohol. Penambahan serbuk magnesium berfungsi agar gugus karbonil

flavonoid dapat berikatan dengan Mg. Penambahan asam klorida pekat berfungsi menghidrolisis gugus O-glikosil pada senyawa flavonoid, sehingga terbentuk aglikon. Proses ini terjadi karena gugus glikosil digantikan oleh proton dari asam yang bersifat elektrofilik. Kombinasi kedua pereaksi tersebut dapat menghasilkan kompleks berwarna kuning atau jingga. Amil alkohol ditambahkan untuk memperjelas keberadaan flavonoid dengan membentuk kompleks warna atau endapan, karena warna yang dihasilkan dari reaksi awal cepat memudar (Ananta *et al.,* 2024). Ekstrak kulit buah tampoi positif mengandung flavonoid karena menghasilkan warna kuning jingga pada lapisan amil alkohol.senyawa golongan fenolik memiliki efektifitas yang tinggi sebagai agen antibakteri (Yunus *et al.,* 2014). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Kurama *et al.,* 2020).

Pengujian tanin dilakukan dengan menambahan pereaksi $FeCl_3$ ditandai dengan perubahan warna menjadi gelap yang menunjukkan terjadinya reaksi reduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} akibat adanya senyawa polifenol dalam sampel. Warna biru tua menunjukkan keberadaan tanin terhidrolisis, sedangkan warna hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin terkondensasi (Fatmawati *et al.,* 2022). Hasil uji tanin terhadap ekstrak kulit buah tampoi menunjukkan perubahan warna menjadi hijau kehitaman, menandakan bahwa ekstrak mengandung senyawa metabolit berupa tanin terkondensasi. Tanin mempunyai kemampuan menginaktivasi adhesi sel bakteri dan menginaktivasi enzim, serta menggangu transpor protein pada lapisan dalam sel. Tanin mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel bakteri menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati (Kurama *et al.,* 2020).

Saponin adalah senyawa alami yang cukup banyak ditemukan pada tumbuhan. Keberadaan saponin dapat dikenali melalui sifat khasnya yang menyerupai sabun, yaitu menghasilkan busa saat dikocok. Pembentukan busa pada uji saponin terjadi akibat adanya kandungan glikosida yang mampu menghasilkan busa saat dilarutkan dalam

air. Senyawa ini kemudian mengalami proses hidrolisis menjadi glukosa (Aji *et al.*, 2023). Jika setelah dikocok dan ditambahkan larutan asam klorida 2N busa tetap terbentuk secara stabil, maka hal tersebut menunjukkan adanya saponin. Penambahan asam klorida 2N berfungsi untuk menghidrolisis senyawa dalam sampel, sehingga terjadi pemutusan ikatan antara gugus gula dan aglikon (Ananta *et al.*, 2024). Hasil pada sampel untuk uji saponin menghasilkan busa, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit buah tampoi positif mengandung senyawa saponin. Saponin dapat bersifat sebagai antibakteri dengan merusak membran sel yang dapat menyebapkan substansi penting keluar dari sel dan juga dapat mencegah masuknya bahan bahan penting ke dalam sel. Jika fungsi membran sel rusak maka akan menyebapkan kematian sel (Kurama *et al.*, 2020).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa aktivitas antibakteri dari ekstrak kulit buah tampoi yang diekstraksi dengan metode maserasi dipengaruhi oleh keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terkandung seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil ini memiliki kesesuaian dengan penelitian terdahulu untuk uji skrining fitokimia ekstrak etanol kulit buah tampoi yang dilakukan oleh Milasari *et al* (2026) menunjukkan kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, dan saponin.

G. Uji aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri pada penelitian ini di lakukan dengan beberapa konsentrasi, bertujuan untuk mengetahui pengaruh daya hambat ekstrak kulit buah tampoi terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa.* Pengujian aktivitas antibakteri pada pengujian ini menggunakan metode sumuran. Metode sumuran di pilih karena terdapat keunggulan yang terletak pada kemudahannya dalam mengukur luas zona hambat, karena difusi senyawa uji tidak hanya terjadi di permukaan agar, tetapi juga meresap ke bagian bawah medium. Metode

ini memiliki kekurangan seperti kemungkinan adanya sisa agar yang tertinggal saat pembuatan lubang, serta risiko retaknya medium di sekitar sumuran. Kondisi tersebut dapat mengganggu proses difusi senyawa ke dalam medium, sehingga memengaruhi akurasi pengukuran diameter zona hambat dalam uji sensitivitas (Nurhayeti *et al.*, 2020). Metode sumuran dilakukan dengan cara melubangi media NA dengan *cork borer* berukuran 6 mm.

Media yang digunakan yaitu media Nutrient agar (NA) berdasarkan kegunaanya termasuk kedalam jenis media yang paling umum,untuk digunakan karena media ini merupakan salah satu media untuk pertumbuhan sebagian besar bakteri. Media ini berbentuk padat, karena mengandung agar sebagai bahan pemadatnya (Wahyuni *et al.*, 2024).

Dalam penelitian ini, uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan beberapa seri konsentrasi ekstrak etanol kulit buah tampoi, yaitu 5%, 10%, dan 20%. Penerapan seri konsentrasi tersebut bertujuan untuk menggambarkan bagaimana perbedaan kadar ekstrak dapat memengaruhi kemampuan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* control positif yang di gunakan adalah siprofloksasin 1%. Siprofloksasin merupakan salah satu antibiotik yang paling sering digunakan dalam praktik klinis. Obat ini termasuk dalam kelompok fluoroquinolon dan memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang luas, efektif terhadap bakteri gram positif maupun gram negatif. (Wahyuni *et al.*, 2024). Kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO yang merupakan pelarut untuk melarutkan jenis-jenis ekstrak kulit buah tampoi sebelum digunakan dalam pengujian. Pemilihan DMSO sebagai pelarut karena merupakan pelarut ekstrak yang baik tanpa memberikan pengaruh dalam aktivitas penghambatan terhadap bakteri uji (Yunus *et al.*, 2014).

` Tahapan uji antibakteri yang pertama yaitu peremajaan bakteri dengan cara membuat media agar miring terlebih dahulu. Media agar miring digunakan sebagai kultur mikroba uji, sebanyak 5 mL media NA dituangkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dibiarkan pada suhu kamar dengan posisi miring sekitar 45˚ sampai media

mengeras (Mujipradhana *et al.,* 2018). Kemudian kawat ose disterilkan dengan cara dipijar terlebih dahulu, kemudian digunakan untuk mengambil biakan murni bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan jarum steril. Biakan tersebut ditanamkan pada permukaan media agar miring dengan cara menggores secara zig-zag pada dua sisi yang berlawanan Selanjutnya, tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Yunus *et al.,* 2014). Kemudian pembuatan suspensi bakteri dengan cara diambil kultur bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan jarum ose dari medium agar miring yang berisi bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*, kemudian mencelupkan kedalam tabung reaksi yang berisi NaCl, lalu diukur kekeruhannya hingga sesuai dengan kekeruhan larutan McFarland. McFarland digunakan sebagai acuan untuk menyesuaikan kekeruhan suspensi bakteri agar jumlah bakteri berada dalam rentang tertentu untuk menstandarisasi pengujian mikroba (Gargiulo *et al.,* 2023). Suspensi bakteri yang telah dibuat selanjutnya dituang sebanyak 20µl dan disamakan kekeruhannya dengan larutan *Mc* Farland ke permukaan media NA (*Nutrient agar*) menggunakan mikropipet, angka standar dari larutan Mc farland adalah 1,5 x 108 CFU (*Colony Forming Unit*), lalu di swab hingga merata dan didiamkan beberapa menit hingga suspensi terserap ke dalam media NA. lalu dibuat lubang sumuran menggunakan *cork borer* berukuran 6 mm, selanjutnya dipipet larutan sampel kulit buah tampoi sebanyak 6µl lalu diteteskan pada setiap lubang sumuran. Dilanjutkan dengan menginkubasi pada suhu 37^{o}C selama 24 jam. Cawan petri yang telah di inkubasi selanjutnya diamati selama 24 jam dan dilakukan pengukuran zona hambat. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah tampoi dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Kulit Buah Tampoi Terhadap Bakteri Cutibacterium acnes

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata	Kriteria
	I	II	III		
5%	6,25	6,15	5,65	6,1	Sedang
10%	8,65	8,55	8,25	8,48	Sedang
20%	10,65	10,6	10,85	10,76	Kuat
kontrol positif (siprofloksasin 1%)	36,1	35,8	36,45	36,11	Sangat kuat
kontrol negatif (DMSO1%)	0	0	0	0	Tidak ada aktivitas

Berdasarkan Hasil pada tabel 6 uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah tampoi terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 5%, 10%, dan 20% dapat dilihat ekstrak kulit buah tampoi konsentrasi 5% memiliki rata-rata zona hambat sebesar 6,1 mm yang tergolong sedang, konsentrasi 10% terjadi peningkatan zona hambat rata-rata zona hambat sebesar 8,48 mm yang menunjukkan aktivitas sedang, dan konsentrasi 20% memiliki zona hambat meningkat lebih besar dengan rata-rata zona hambat sebesar 10,76 mm yang dapat dikategorikan sebagai aktivitas antibakteri kuat. Ketiga konsentrasi menyatakan bahwa ekstrak kulit buah tampoi dapat menghambat bakteri *Cutibacterium acnes* dengan kriteria sedang - kuat. Menurut Rahman *et al* (2021) zona hambat yang memiliki diameter 5-10 mm termasuk dalam kategori sedang, sedangkan zona hambat yang memiliki diameter 11-20 mm termasuk dalam kategori kuat. Sebagai pembanding, kontrol positif siprofloksasin 1% menunjukkan zona hambat yang sangat besar dengan rata rata 36,11 mm yang menandakan aktivitas antibakteri tergolong sangat kuat. Berdasarkan hasil pengukuran pada tabel di atas menunjukan bahwa adanya aktivitas antibakteri dari

ekstrak kulit buah tampoi terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* termasuk ke dalam kategori sedang.

Selain pengujian aktivitas terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*, penelitian ini juga dilakukan terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* untuk mengetahui dan membandingkan aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah tampoi (*Baccaurea pyriformis* Gage). Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dipilih karena merupakan bakteri gram negatif, hasil pengujiam aktivitas antibakteri terhadap bakteri tersebut dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 7. Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Kulit Buah Tampoi Terhadap Bakteri Pseudomonas aeruginosa

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata	Kriteria
	I	II	III		
5%	4,6	5	5,3	4,96	Lemah
10%	6,55	6,4	6,75	6,56	Sedang
20%	8,15	8,3	7,95	8,13	Sedang
kontrol positif (siprofloksasin 1 %)	36,35	37,35	35,8	37,5	Sangat kuat
kontrol negatif (DMSO1%)	0	0	0	0	Tidak ada aktivitas

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa ekstrak kulit buah tampoi menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar sumuran. Hasil tersebut juga terlihat pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Pada konsentrasi 5%, zona hambat masih tergolong lemah dengan rata rata yaitu 4,96 mm. Peningkatan aktivitas terlihat pada konsentrasi 10% dengan rata rata yaitu 6,51 mm yang Dimana aktivitas anti bakteri tergolong sedang dan semakin meningkat pada konsentrasi 20% mendapatkan

hasil rata rata yaitu 8,13 yang dapat dikategorikan sebagai aktivitas antibakteri sedang. Ketiga konsentrasi menyatakan bahwa ekstrak kulit buah tampoi dapat menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan kriteria lemah - sedang. Kontrol positif menunjukkan zona hambat yang sangat besar yaitu 37,5 mm aktivitas antibakteri tergolong sangat kuat dapat disimpulkan bahwa siprofloksasin 1% memiliki daya hambat yang sangat kuat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa.*

Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yunus *et al* (2021) yang sama menggunakan bakteri gram positif dan gram negatif sebagai bakteri uji, dengan hasil dari penelitian uji aktivitas antibakteri kulit buah tampoi terhadap bakteri *Escherichia coli* (gram negatif), dan *Staphylococcus aureus* (gram positif) mendapatkan hasil kategori sedang, dengan diameter zona hambat untuk *Escherichia coli* sebesar (9,21 mm) dengan konsentrasi 20% sedangkan untuk *Staphylococus aureus sebesar* (6,40 mm) dengan konsentrasi 20%.

H. Analisis Data

Berdasarkan hasil penelitian aktivitas antibakteri ekstrak buah tampoi (*Baccaurea pyriformis Gage*) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 20% terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* menunjukkan hasil yang dianalisis menggunakan uji statistik, dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pada konsentrasi 5% terdistribusi normal, dengan nilai signifikansi 0,871 > 0,05 pada konsentrasi 10% terdistribusi normal, dengan nilai signifikansi 0,923 > 0,05, dan pada konsentrasi 20% terdistribusi normal diperoleh nilai signifikansi 0,893 > 0,05. Hasil uji normalitas pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan hasil analisis data pada konsentrasi 5%, 10%, dan 20% terdistribusi normal, dengan nilai 0, 843 > 0,05. Hal ini menandakan bahwa data terdistribusi normal. Selain itu, uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi lebih dari 0,05, yaitu 0,209 pada bakteri *Cutibacterium acnes* dan 0,460 pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, sehingga dapat disimpulkan

bahwa data memiliki varian yang homogen. Dengan demikian, data memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik menggunakan *One Way ANOVA*.

Hasil uji *One Way ANOVA* pada kedua bakteri menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 < 0,05, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan pada masing-masing konsentrasi ekstrak. Yang dimana perubahan konsentrasi ekstrak memberikan pengaruh nyata terhadap besar kecilnya zona hambat yang terbentuk. Uji lanjutan *Post Hoc* dilakukan untuk mengetahui pasangan konsentrasi mana yang memiliki perbedaan signifikan. Hasil uji ini menunjukkan bahwa semua kelompok perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan satu sama lain < 0,05, baik pada *Cutibacterium acnes* maupun *Pseudomonas aeruginosa*. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan konsentrasi ekstrak menghasilkan peningkatan daya hambat yang berbeda secara signifikan. Hasil uji Independent Sample Test pada kedua bakteri menunjukan nilai signifikansi (2-tailed) > 0,05, yang berarti terdapat perbandingan yang signifikan antara hasil rata rata zona hambat kedua bakteri, dengan nilai pada bakteri *Cutibacterium acnes* sebesar 0,039 > 0,05, dan *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 0,041 < 0,05.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit buah tampoi (*Baccaurea pyriformis Gage*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri ***Cutibacterium acnes*** dan ***Pseudomonas aeruginosa***. Aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat yang meningka dengan meningkatkan konsentrasi ekstrak. Pada ***Cutibacterium acnes***, konsentrasi 5% menghasilkan zona hambat sebesar 6,1 mm (kategori sedang), konsentrasi 10% sebesar 8,48 mm (kategori sedang), dan konsentrasi 20% sebesar 10,76 mm (kategori kuat). Sementara itu, pada ***Pseudomonas aeruginosa***, konsentrasi 5% menghasilkan zona hambat sebesar 4,96 mm (kategori lemah), konsentrasi 10% sebesar 6,51 mm (kategori sedang), dan konsentrasi 20% sebesar 8,13 mm (kategori sedang). Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah tampoi memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan efektivitas sedang hingga kuat pada Cutibacterium acnes, serta lemah hingga sedang pada Pseudomonas aeruginosa.

Analisis statistik mendukung temuan tersebut, di mana uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen (nilai signifikansi > 0,05). Selanjutnya, uji ***One Way ANOVA*** menghasilkan nilai signifikansi 0,000 < 0,05 yang menandakan adanya perbedaan signifikan antar konsentrasi ekstrak terhadap kedua bakteri uji. Uji ***Post Hoc*** memperlihatkan bahwa setiap konsentrasi memiliki perbedaan signifikan satu sama lain (sig < 0,05), sehingga dapat ditegaskan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan daya hambat. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan konsentrasi ekstrak

menghasilkan peningkatan daya hambat yang berbeda secara signifikan. Hasil uji Independent Sample Test pada kedua bakteri menunjukan nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05, yang berarti terdapat perbandingan yang signifikan antara hasil rata rata zona hambat kedua bakteri.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat saran sebagai berikut:

1. Disarankan dilakukan penelitian lanjutan secara in vivo serta pengembangan dalam bentuk sediaan farmasi seperti gel atau krim topikal agar ekstrak kulit buah tampoi dapat dimanfaatkan secara lebih aplikatif sebagai antibakteri alami.
2. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan pengujian menggunakan bagian tumbuhan lain dari tanaman tampoi seperti daun, batang, akar, daging buah, biji buah dan bagian lainnya

DAFTAR PUSTAKA

Abubakar A. R. dan Haque M., 2020, Preparation of Medicinal Plants: Basic Extraction and Fractionation Procedures for Experimental Purposes, *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 12(1), 1-10.

Affandy, F., Wirasisya, D. G., & Hanifa, N. I. (2021). Skrining fitokimia pada tanaman penyembuh luka di Lombok Timur. *Sasambo Journal of Pharmacy*, *2*(1), 1-6.

Aji, N. P., Noviyanty, Y., & Fahlevi, R. (2023). Skrining Fitokimia dan Profil KLT Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etanol Daun Miana (Coleus scutellarioides Benth). *JFM (Jurnal Farmasi Malahayati)*, *6*(2), 149-157.

Ananta, M. N. F., Nuralyza, I., Solehah, K., Pratama, I. S., & Aini, S. R. (2024). Skrining fitokimia ekstrak air dan ekstrak etanol 70% propolis *Trigona* sp. asal Lombok Utara. *Sasambo Journal of Pharmacy*, *5*(1), 38–45.

Anggraini R. dan Khabibi J., 2022, Karakteristik Ekstrak Serbuk Gergajian Kayu Tembesu (*Fagraea fragrans*), Rengas (*Gluta renghas*) dan Medang (*Litsea* sp.) sebagai Larvasida Lalat Rumah (*Musca domestica*), *Tengkawang: Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12(1).

Aran D. H., Mariani Y. dan Yusro F., 2021, Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut *(Citrus hystrix)* dan Bioaktivitasnya terhadap Bakteri *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*, *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 6(1), 1-10.

Arbiyani E., Aziz A., Nurunnisa I., Gilang M. dan Latif M. Z., 2023, Identifikasi Flavonoid dari Tanaman Dewandaru (*Eugenia Uniflora* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV–Vis: Literatur Review Article, *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(5), 181-183.

Aryanti, A. R., Susanti, M. H., Saputro, A. H., Sari, I. P., & Saputra, I. S. (2025). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi, Sokletasi, Dan Sonikasi Terhadap Nilai Rendemen Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma Longa L.). *Journal of Chemistry Sciences and Education*, *2*(01), 1-9.

Astriyani W., Surjowardojo P. dan Susilorini T. E., 2017, Daya Hambat Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* L.) dengan Pelarut Ethanol dan Aquades Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Mastitis pada Sapi Perah, *Ternak tropika Journal of Tropical Animal Production*, 18(2), 8–13.

Badan POM RI.(2005). *Penyiapan Simplisia untuk Sediaan Herbal*. Jakarta: Badan POM RI. Halaman 11-12.

Badaring D. R., Sari S. P. M., Nurhabiba S., Wulan W. dan Lembang S. A. R., 2020, Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle Marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16.

Darma W. dan Marpaung M. P., 2020, Analisis Jenis dan Kadar Saponin Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) Secara Gravimetri, *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 3(1).

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan RI.

Efrilia, M., Chandra, P. P. B., & Endrawati, S. (2024). Uji mutu simplisia dan ekstrak etanol 96% rimpang jahe (Zingiber officinale Roscoe). *Pharma Xplore–Jurnal Sains Dan Ilmu Farmasi*, *9*(1), 36-50.

Fatmawati, S., Sjahid, L. R., Utami, N. M., & Kartini, K. (2021). Total phenolic, total flavonoid content and in vitro sun protection factor test of arabica coffee leaves extract (coffea arabica l). *Journal of Science and Technology Research for Pharmacy*, *1*(2), 57-66.

Gargiulo Isacco, C., Balzanelli, M. G., Garzone, S., Lorusso, M., Inchingolo, F., Nguyen, K. C., ... & Del Prete, R. (2023). Alterations of vaginal microbiota and chlamydia trachomatis as crucial co-causative factors in cervical cancer genesis procured by HPV. *Microorganisms*, *11*(3), 662.

Hakim, A. R., Saputri, R., Jannah, G. R., & Syifa, N. (2024). Pengaruh Pengadukan Maserasi Terhadap Kadar Flavonoid Total Daun Jeruju (Acanthus ilicifolius L). *Sains Medisina*, *3*(1), 29-31.

Hakim, dan Saputri. (2020). etanol 70% sebagai pelarut polar dalam maserasi: Efisiensi ekstraksi senyawa fenolik dan flavonoid. Jurnal Farmasi, 6(1).

Hanifah N., Daulay A. S., Rahman F. dan Nasution H. M., 2024, Penentuan Kadar Alkaloid Total Ektstrak Akar Bajakah (*Spatholobus Littoralis* Hassk) dengan Metode Spektofotometri UV-Vis, *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 5(1), 73-81.

Holderman M. V., De Queljoe E. dan Rondonuwu S. B., 2017, Identifikasi Bakteri Pada Pegangan Eskalator di Salah Satu Pusat Perbelanjaan di Kota Manado, *Jurnal Ilmiah Sains*, 13-18.

Innaya A. Y., Rohmawati N. V., Ramadhani M. W., Al Shofura N. R., Hidayah. dan Faisal F., 2024, Uji Skrining Fitokimia pada Kulit Delima Merah *(Punica Granatum* L.) di Taman Alquran Universitas Islam Malang, *Era Sains: Jurnal Penelitian Sains, Keteknikan dan Informatika*, 2(1), 30-38.

Isda M. N., Rahmadhani D. T. dan Rohmah U., 2023, Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Tampoi Leaves (*Baccaurea macrocarpa* (Miq.) Mull. Arg) by Leaf Age and Solvent Type, *Sains Natural: Journal of Biology and Chemistry*, 13(3), 126-133.

Iwasil P., Mambo C. D., Homenta H., Nangoy E. dan Masengi A. S., 2025, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Lidah Buaya (*Aloe vera* (L.) Burm. f.) terhadap *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*, *e-Clinic*, 13(3), 364-369.

Kartini D. N., Hidayati L. dan Faizah N., 2024, Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Ekstrak Kulit Jeruk Bali *(Citrus Maxima)* terhadap *Staphylococcus Aureus* Metode Difusi Sumuran, *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 11(3), 287-97.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017, *Farmakope Herbal Indonesia. Edisi II*, Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Jakarta.

Kurama, G. M., Maarisit, W., Karundeng, E. Z., & Potalangi, N. O. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun benalu langsat (Dendropthoe sp) terhadap bakteri Klebsiella pneumoniae. *Biofarmasetikal Tropis (The Tropical Journal of Biopharmaceutical)*, *3*(2), 27-33.

Lestari, S. M., Camelia, L., Rizki, W. T., Pratama, S., Khutami, C., Amelia, A., ... & Andriani, Y. (2024). hytochemical Analysis and Determination of MIC and MFC of Cacao Leaves Extract (Theobroma cacao L.) against Malassezia furfur. *Jurnal Jamu Indonesia*, *9*(2), 53-66.

McDowell A., Patrick S., Eishi Y., Lambert P. dan Eady A., 2013, *Cutibacterium acnes* in Human Health and Disease, *BioMed Research International*, 1–3.

Milasari, N., Sundu, R., Sa'adah, H., Olivia, S., Adhila, G., & Fatimah, N. (2026). Antioxidant activity test of tampoi fruit peel extract (*Baccaurea pyriformis* Gage) using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 8*(1), 73–83.

Mujipradhana V. N., 2018, Aktivitas Antimikroba dari Ekstrak *Ascidian Herdmania* Momus Pada Mikroba Patogen Manusia, *Pharmacon*, 7(3).

Munawaroh E., 2020, Kajian Keanekaragaman Jenis *Baccaurea spp*, Pemanfaatan, Potensi dan Upaya Konservasinya di Kebun Raya Bogor, *Journal of Tropical Ethnobiology*, 4(1).

Nabila Nur Latifa, L., Mulqie, L., & Hazar, S. (2022). Penetapan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol simplisia buah tin (*Ficus carica* L.). *Bandung Conference Series: Pharmacy, 2*(2).

Nasrudin N., 2017, Isolasi Senyawa Steroid Dari Kukit Akar Senggugu (*Clerodendrum serratum* L. Moon), *PHARMACON*, 6(3).

Noer S., Pratiwi R. D., Gresinta E., Biologi P. dan Teknik F., 2018, Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid) sebagai Kuersetin pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.), *Jurnal Eksakta*, 18(1), 19-29.

Nurhamidin S. J., Wewengkang D. S. dan Suoth E. J., 2022, Uji Aktivitas Ekstrak dan Fraksi Organisme Laut Spons Aaptos terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, *Pharmacon*, 11(1), 1285-1291.

Nurhayati L. S., Yahdiyani N. dan Hidayatulloh A., 2020, Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram, *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41-46.

Oktaviani K. N. E. D., Wardoyo E. R. P. dan Khotimah S., 2024, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Sambal (*Citrus microcarpa* Bunge) terhadap Pertumbuhan *Cutibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 13(1), 65-72.

Pertiwi, A. P. (2023). Pengaruh metode pengeringan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) terhadap aktivitas antioksidan. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 5(2), 57-69.

Plantamor, 2026, *Baccaurea pyriformis*. Plantamor Retrieved February 5, 2026, :https://plantamor.com/species/profile/baccaurea/pyriformis (Diakses Pada 24 Februari 2026)

Pradila F. dan Rahman A. P., 2025, Uji Sensitivitas Mikroba Terhadap Antibiotik dengan Metode Sumuran, *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru (JIFA)*, 6(2), 55-65.

Rahman I. R., 2021, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Tampoi *(Baccaurea macrocarpa), Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 8(2), 55-60.

Sapitri A., Asfianti V. dan Marbun E. D., 2022, Pengelolahan Tanaman Herbal Menjadi Simplisia Sebagai Obat Tradisional, *Jurnal Abdimas Mutiara*, 3(1), 94-102.

Scania A. E. dan Ningsih I., 2023, *Pseudomonas aeruginosa*: Permasalahan, Resistensi Antibiotik dan Pemeriksaan Mikrobiologi, *Pratista Patologi*, 8(3).

Siegrist, J. 2010. "Pseudomonas a*eruginosa* Communicative Bacteria." *Microbiology Focus* 2(4).

Singapore Government Agency, 2025, National Parks Flora dan Fauna *(Baccaurea pyriformis* Gage*)*, https://www.nparks.gov.sg/florafaunaweb/flora/5/7/5724, [Diakses pada 10 Desember 2025].

Sukmawati, D. L., Dwijaya, D. P., Saksono, D. A., Riftina, D., & Desi, S. (2024). Penetapan Parameter Spesifik, Non-Spesifik, Penetapan Kadar Flavonoid Total, Fenolik Total Ekstrak Aseton Daun Pandan Wangi (Pandanus amarillyfolius Roxb). *INPHARNMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)*, *8*(2), 112-125.

Supriningrum R., Handayani F. dan Liya L., 2017, Karakterisasi dan Skrining sFitokimia Daun Singkil (*Premna corymbosa* Rottl & Willd), *JIIS (Jurnal Ilmiah Ibnu Sina): Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 2(2), 232-244.

Susanti S. F. dan Susanti S. F., 2022, Pengaruh Variasi Metode Pengukuran dan Media Pertumbuhan Dalam Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L) terhadap Bakteri *Bacillus cereus*, *Jurnal Sains*, 14(1), 30-37.

Voight R., 1994, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V*, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta, 578-579.

Wahyuni A. A. C., Pradnyandari I. A. C. dan Pemayun T. D., 2024, Reaksi Erupsi Obat Eksantematosa Karena Siprofloksasin, *Intisari Sains Medis*, 15(2), 536-539.

Waluyo, W., Permadi, A., Salampessy, R. B. S., Gumilang, A. P., Sri Utami, D. A., & Dharmayanti, N. (2022). Optimalisasi rendemen ikan tuna (*Thunnus* sp.) loin beku dengan metode Kaizen di PT. X-Jakarta Utara. *Barakuda 45: Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan, 4*(1), 52–64.

Wijaya, A., & Noviana, N. (2022). Penetapan Kadar Air Simplisia Daun Kemangi (Ocimum basilicum L.) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengeringan. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, *4*(2), 185-194.

Yulinar F. dan Suharti P. H., 2022, Seleksi Proses Ekstraksi Daun Sirih Pada Pra Rancangan Pabrik Hand Sanitizer Daun Sirih dengan Kapasitas Produksi 480 Ton/Tahun, *Jurnal Teknologi Separasi*, 8(1), 146-153.

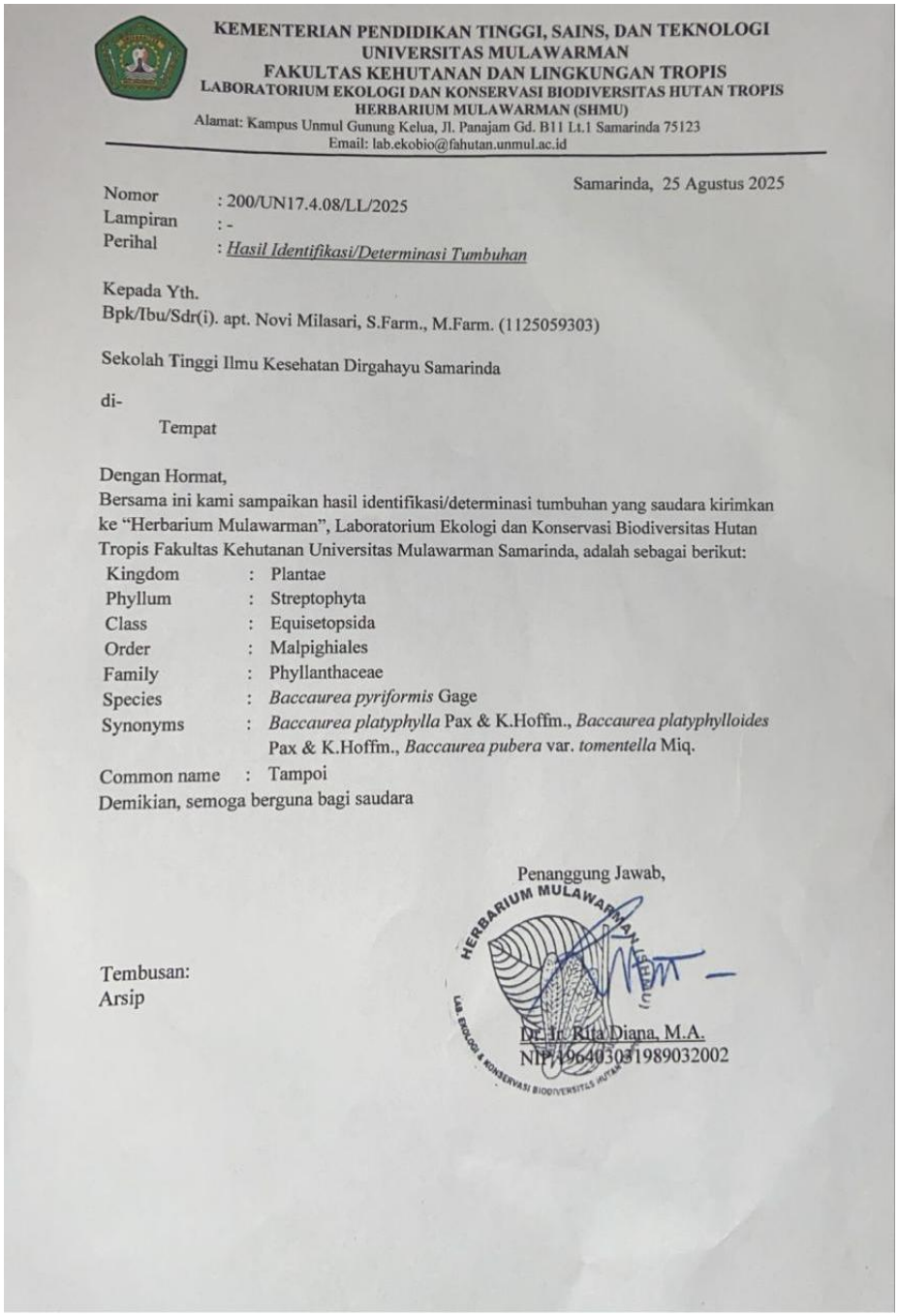
Yustian A. A., Darsono P. V., Hakim A. R. dan Mahdiyah D., 2025, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mahang (*Macaranga triloba* (Thunb.) Mull. Arg) Terhadap *Cutibacterium acnes*, *Sains Medisina*, 3(3), 104-111.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Penelitian



Lampiran 2. Hasil Determinasi Tumbuhan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN TROPIS
LABORATORIUM EKOLOGI DAN KONSERVASI BIODIVERSITAS HUTAN TROPIS
HERBARIUM MULAWARMAN (SHMU)
Alamat: Kampus Unmul Gunung Kelua, Jl. Panajam Gd. B11 Lt.1 Samarinda 75123
Email: lab.ekobio@fahutan.unmul.ac.id

Samarinda, 25 Agustus 2025

Nomor : 200/UN17.4.08/LL/2025
Lampiran : -
Perihal : *Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan*

Kepada Yth.
Bpk/Ibu/Sdr(i). apt. Novi Milasari, S.Farm., M.Farm. (1125059303)

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda

di-
Tempat

Dengan Hormat,
Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke "Herbarium Mulawarman", Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda, adalah sebagai berikut:

Kingdom	:	Plantae
Phyllum	:	Streptophyta
Class	:	Equisetopsida
Order	:	Malpighiales
Family	:	Phyllanthaceae
Species	:	*Baccaurea pyriformis* Gage
Synonyms	:	*Baccaurea platyphylla* Pax & K.Hoffm., *Baccaurea platyphylloides* Pax & K.Hoffm., *Baccaurea pubera* var. *tomentella* Miq.
Common name	:	Tampoi

Demikian, semoga berguna bagi saudara

Penanggung Jawab,

HERBARIUM MULAWARMAN (SHMU)

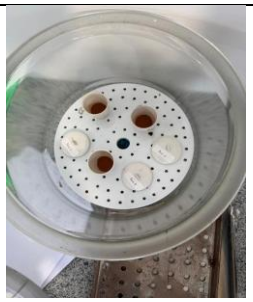
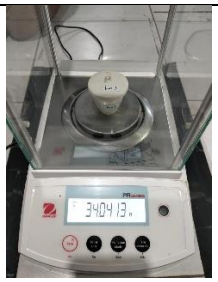
Dr. Ir. Rita Diana, M.A.
NIP. 196403031989032002

Tembusan:
Arsip

Lampiran 3. Tahapan Pembuatan Simplisia Kulit Buah Tampoi

 Pengumpulan Bahan Baku	 Sortasi Basah
 Proses Pencucian	 Proses Perajangan
 Proses Penjemuran	 Sortasi Kering
 Proses Blender	 Proses Pengayakan Dengan Mesh 40

Lampiran 4. Pengujian Susut Pengeringan Simplisia Kulit Buah Tampoi

 Penimbangan Kurs Kosong 1	 Penimbangan Kurs Kosong 2
 Penimbangan Kurs Kosong 3	 Di oven pada suhu 105^{o} C selama 30 menit.
 Dimasukkan desikator selama 15 menit.	 Berat konstan penimbangan 1
 Berat konstan penimbangan 2	 Berat konstan penimbangan 3

Lampiran 5. Perhitungan Uji Susut Pengeringan Simplisia Kulit Buah Tampoi

$$Susut\ pengeringan = \frac{b - (c - a)}{b}\ x\ 100\%$$

Keterangan:

a = berat krus kosong (g)

b = berat sampel awal (g)

c = berat krus dan sampel (g)

Diketahui :

Berat krus kosong		Berat simplisia	
Krus 1	: 37,5330g	Krus 1	: 1g
Krus 2	: 37,9036g	Krus 2	: 1g
Krus 3	: 33,1254g	Krus 3	: 1g

Oven	Berat Krus + Sampel (g)		
	krus I	krus II	krus III
I	38,4514	38,8222	34,0419
II	38,4512	38,8206	34,0413
Selisih	0,0002	0,0016	0,0006

Ditanyakan = % susut pengeringan ?
Jawab :

1. Kurs 1

$$Susut\ pengeringan = \frac{1 - (38{,}4512 - 37{,}5330)}{1}\ x\ 100\% = 8{,}18\%$$

2. Kurs 2

$$Susut\ pengeringan = \frac{1 - (38{,}8206 - 37{,}9036)}{1}\ x\ 100\% = 8{,}3\%$$

3. Kurs 3

$$Susut\ pengeringan = \frac{1 - (34{,}0413 - 33{,}1354)}{1}\ x\ 100\% = 8{,}41\%$$

(Lanjutan)

$$rata - rata = \frac{8{,}18\% + 8{,}3\% + 8{,}41\%}{3} = 8{,}29\%$$

Lampiran 6. Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit buah Tampoi

 Penimbangan serbuk simplisia 800g	 Maserasi dengan etanol 70% dan di maserator selama 6 jam
 Maserasi selama 18 jam	 Proses remaserasi sebanyak 2 kali
 Proses penyaringan	 Proses pengentalan *(Rotary Evaporator)*
 Proses pengentalan *(Waterbath)*	 Hasil ekstrak maserasi

Lampiran 7. Perhitungan Hasil Rendemen Ekstrak Kulit Buah Tampoi

$$Rendemen\ ekstrak = \frac{\text{Bobot ekstrak (g)}}{\text{Bobot simplisia}}\ x\ 100\%$$

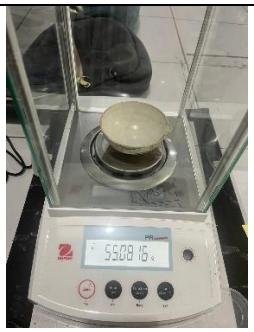
Diketahui :

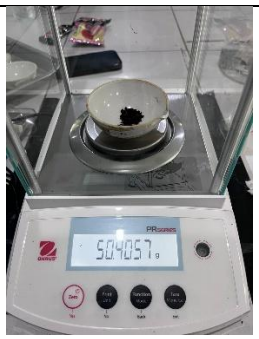
Berat cawan kosong	= 125,80 gram
Berat ekstrak yang didapatkan + cawam	= 287,52 gram
Berat Ekstrak yang didapatkan - cawan kosong	= 287,52 gram – 125,80 gram = 161,72 gram
Berat simplisia	= 800gram

Ditanya; % rendemen?
Jawab :

$$Rendemen\ ekstrak = \frac{161{,}72\text{g}}{800\text{g}}\ x\ 100\% = 20{,}2\%$$

Lampiran 8. Tahapan Uji Kadar Air Ekstrak Kulit Buah Tampoi

 Penimbangan cawan kosong 1	 Penimbangan cawan kosong 2
 Penimbangan cawan kosong 3	 Di oven pada suhu 105^{o} C selama 30 menit
 Dimasukkan dalam desikator selama 15 menit	 Berat konstan penimbangan 1

	
Berat konstan penimbangan 2	Berat konstan penimbangan 3

Lampiran 9. Tahapan Uji Kadar Air Ekstrak Kulit Buah Tampoi

$$kadar\ air\ ekstrak = \frac{\mathrm{b} - (\mathrm{c} - \mathrm{a})}{\mathrm{b}}\ x\ 100\%$$

Keterangan:

a = berat cawan kosong (g)

b = berat sampel awal (g)

c = berat cawan dan sampel (g)

Diketahui :

Berat cawan kosong		Berat ekstrak	
Cawan 1	: 29,0681 g	Cawan 1	: 1 g
Cawan 2	: 55,0816 g	Cawan 2	: 1 g
Cawan 3	: 49,5405 g	Cawan 3	: 1 g

Oven	Berat Cawan + ekstrak (g)		
	Cawan I	Cawan II	Cawan III
I	29,9312	55,9392	50,4058
II	29,9311	55,9391	50,4057
Selisih	0,0001	0,0001	0,0001

Ditanyakan = % kadar air ?
Jawab :

1. Cawan 1

$$kadar\ air\ = \frac{1 - (29{,}9311 - 29{,}0681)}{1}\ x\ 100\% = 13{,}7\%$$

2. Cawan 2

$$kadar\ air = \frac{1 - (55{,}9391 - 55{,}0816)}{1}\ x\ 100\% = 14{,}25\%$$

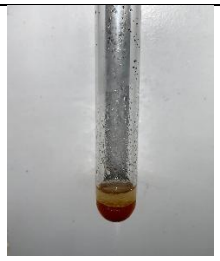
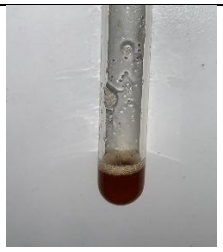
3. Cawan 3

$$kadar\ air\ = \frac{1 - (50{,}4057 - 49{,}5405)}{1}\ x\ 100\% = 13{,}48\%$$

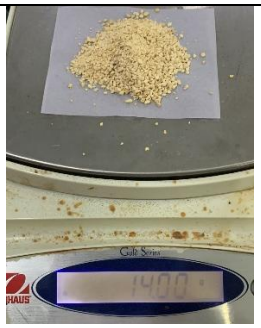
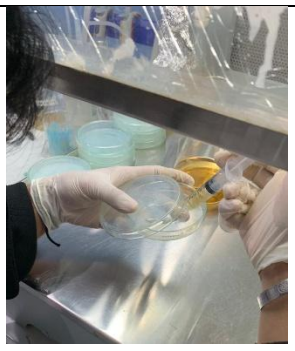
(Lanjutan)

$$rata - rata = \frac{13{,}7\% + 14{,}25\% + 13{,}48\%}{3} = 13{,}81\%$$

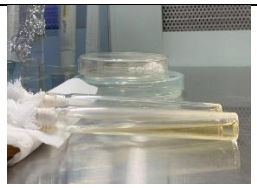
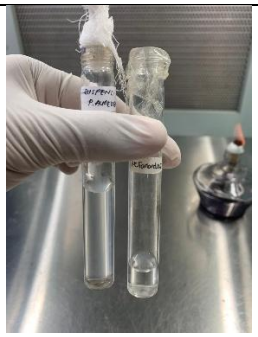
Lampiran 10. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Bulit Buah Tampoi

 Senyawa Alkaloid (Preaksi Mayer)	 Senyawa Alkaloid (Preaksi Dragendrof)
 Senyawa Alkaloid (Preaksi Bouchardat)	 Senyawa Flavonoid
 Senyawa Tanin	 Senyawa Saponin
 Senyawa Steroid	 Senyawa Terpenoid

Lampiran 11. Sterilisasi Alat Dan Pembuatan Media NA

 Siapkan alat alat yang akan digunakan, lalu masukkan kedalam autoklaf	 Timbang serbuk NA sebanyak 14
 Dilarutkan dengan aquadest sebanyak 500ml. kemudian di larutkan	 Disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121^{O} C
 Tuang media NA yang telah disterilkan kecawan petri menggunakan spuit sebanyak 20cc	 Media NA didiamkan hingga memadat

Lampiran 12. Pembuatan Media Miring, Peremajaan bakteri,dan Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

 Diisi media NA kedalam tabung reaksi dengan membuat media agar miring lalu ditunggu hingga memadat	 Diambil kultur bakteri dengan jarum ose dan di goreskan kedalam tabung yang berisi media miring dan dibiarkan selama 24 jam
 Diambil kultur bakteri kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi Nacl	 Divortex hingga homogen
 Di ukur kekeruhan menggunakan perbandingan larutan Mc Farland	 Di ukur kekeruhan menggunakan perbandingan larutan Mc Farland

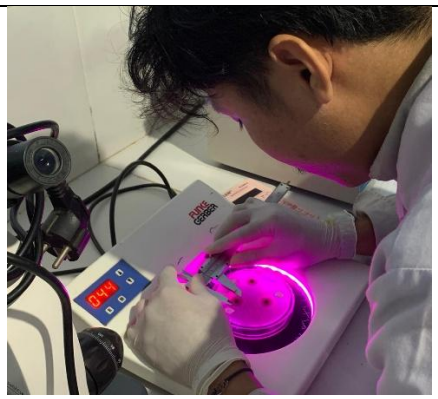
Lampiran 13. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Kulit Buah Tampoi Konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan Kontrol Positif

 Ditimbang masing masing ekstrak dengan konsentrasi 5%, 10% , 20%, dan kontrol positif siprofloksasin 1%	 Dilarutkan menggunakan DMSO 1%
 Divortex hingga homogen	 Konsentrasi 5%, 10% , 20%, kontrol positif siprofloksasin 1%, dan kontrol negatif DMSO 1%

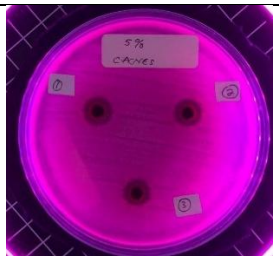
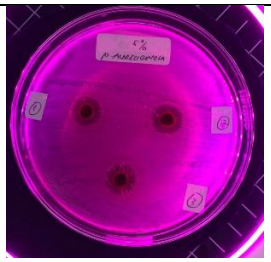
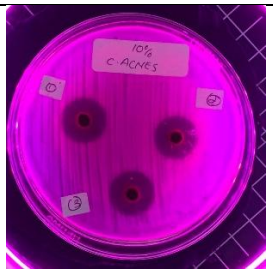
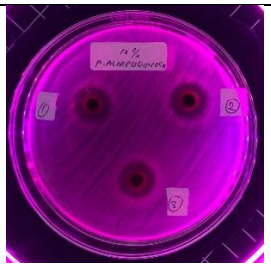
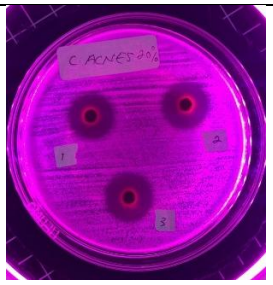
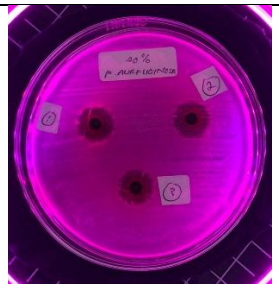
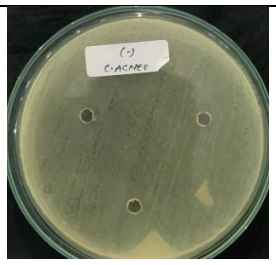
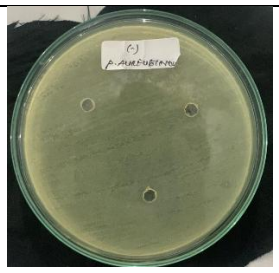
Lampiran 14. Perhitungan Larutan Uji Ekstrak Kulit Buah Tampoi Konsentrasi 5%, 10%, 20%, dan Kontrol Positif

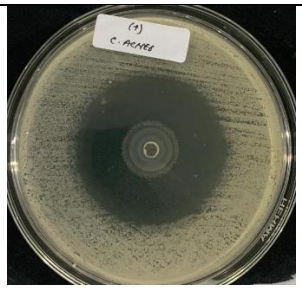
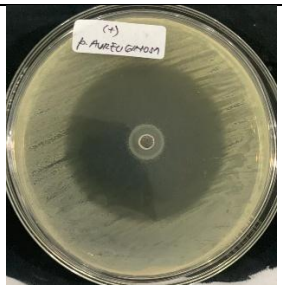
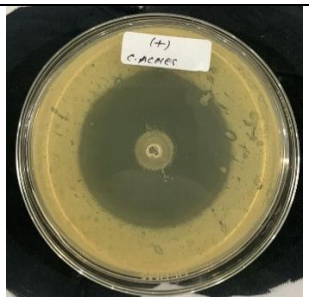
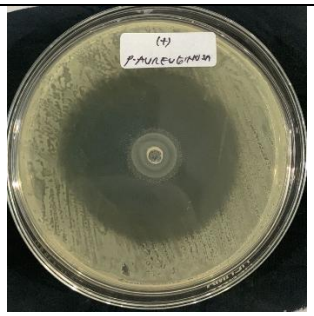
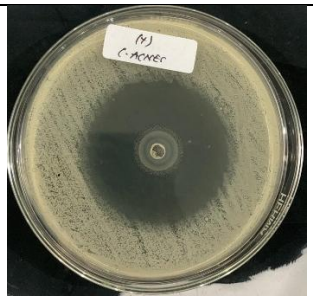
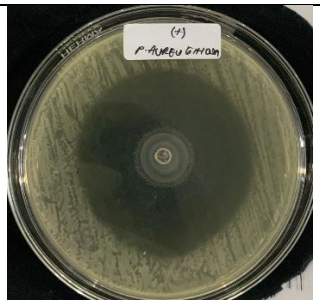
1. Konsentrasi 5% $= \frac{5}{100}\ x\ 10ml = 0{,}05ml$
2. Konsentrasi 10% $= \frac{10}{100}\ x\ 10ml = 0{,}10ml$
3. Konsentrasi 20% $= \frac{20}{100}\ x\ 10ml = 0{,}20ml$
4. Siprofloksasin 1% $= \frac{1}{100}\ x\ 10ml = 0{,}001ml$

Lampiran 15. Uji Aktivitas Antibakteri

 Masing masing ekstrak dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 20%	 Dilakukan inokulasi bakteri pada media agar di cawan petri dengan pada media agar sebanyak 20 µL
 Pembuatan lubang sumuran menggunakan cork borer berukuran 6 mm	 Diambil masing masing konsentrasi dimasukkan kedalam lubang sumuran yang telah dibuat sebanyak 6 µL
 Dimasukan kedalam inkubator selama 24 jam dengan suhu 37º C	 Diukur zona hambat menggunakan jangka sorong

Lampiran 16. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Bakteri *cutibacterium acnes*	Bakteri *pseudomonas aeruginosa*
 5%	 5%
 10%	 10%
 20%	 20%
 Kontrol negatif DMSO 1%	 Kontrol negatif DMSO 1%

 Kontrol Positif siprofloksasin 1%	 Kontrol Positif siprofloksasin 1%
 Kontrol Positif siprofloksasin 1%	 Kontrol Positif siprofloksasin 1%
 Kontrol Positif siprofloksasin 1%	 Kontrol Positif siprofloksasin 1%

Lampiran 17. Perhitungan Zona Hambat Bakteri Cutibacterium acnes dan Bakteri Pseudomonas aeruginosa

A. *Cutibacterium acnes*

1. Kontrol positif siprofloksasin 1%

$$R1 = \frac{(42{,}6\text{mm} - 6\text{mm}) + (41{,}6\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 36{,}1mm$$

$$R2 = \frac{(41{,}8\text{mm} - 6\text{mm}) + (41{,}8\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 35{,}8mm$$

$$R3 = \frac{(42{,}6\text{mm} - 6\text{mm}) + (42{,}3\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 36{,}45mm$$

2. Konsentrasi 5%

$$R1 = \frac{(12{,}2\text{mm} - 6\text{mm}) + (12{,}3\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 6{,}25mm$$

$$R2 = \frac{(12{,}1\text{mm} - 6\text{mm}) + (12{,}2\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 6{,}15mm$$

$$R3 = \frac{(11{,}4\text{mm} - 6\text{mm}) + (11{,}9\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 5{,}67mm$$

3. Konsentrasi 10%

$$R1 = \frac{(14{,}7\text{mm} - 6\text{mm}) + (14{,}6\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 8{,}65mm$$

$$R2 = \frac{(14{,}6\text{mm} - 6\text{mm}) + (14{,}5\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 8{,}55mm$$

$$R3 = \frac{(14{,}2\text{mm} - 6\text{mm}) + (14{,}3\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 8{,}25mm$$

4. Konsentrasi 20%

$$R1 = \frac{(16{,}5\text{mm} - 6\text{mm}) + (16{,}8\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 10{,}65mm$$

$$R2 = \frac{(16{,}6\text{mm} - 6\text{mm}) + (16{,}6\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 10{,}6mm$$

$$R3 = \frac{(16{,}8\text{mm} - 6\text{mm}) + (16{,}9\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 10{,}85mm$$

(Lanjutan)

B. ***Pseudomonas aeruginosa***

1. Kontrol positif siprofloksasin 1%

$$R1 = \frac{(42{,}3\text{mm} - 6\text{mm}) + (43{,}4\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 36{,}35{,}1mm$$

$$R2 = \frac{(43{,}4\text{mm} - 6\text{mm}) + (43{,}3\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 37{,}35mm$$

$$R3 = \frac{(41{,}4\text{mm} - 6\text{mm}) + (42{,}2\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 35{,}8mm$$

2. Konsentrasi 5%

$$R1 = \frac{(10{,}6\text{mm} - 6\text{mm}) + (10{,}6\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 4{,}6mm$$

$$R2 = \frac{(11{,}1\text{mm} - 6\text{mm}) + (10{,}9\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 5mm$$

$$R3 = \frac{(11{,}4\text{mm} - 6\text{mm}) + (11{,}2\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 5{,}3mm$$

3. Konsentrasi 10%

$$R1 = \frac{(12{,}6\text{mm} - 6\text{mm}) + (12{,}5\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 6{,}55mm$$

$$R2 = \frac{(12{,}3\text{mm} - 6\text{mm}) + (12{,}5\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 6{,}4mm$$

$$R3 = \frac{(12{,}7\text{mm} - 6\text{mm}) + (12{,}8\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 6{,}75mm$$

4. Konsentrasi 20%

$$R1 = \frac{(14{,}2\text{mm} - 6\text{mm}) + (14{,}1\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 8{,}15mm$$

$$R2 = \frac{(14{,}2\text{mm} - 6\text{mm}) + (14{,}4\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 8{,}3mm$$

$$R3 = \frac{(13{,}8\text{mm} - 6\text{mm}) + (14{,}1\text{mm} - 6\text{mm})}{2} = 7{,}95mm$$

Lampiran 18. Analisis Data ***One Way ANOVA***

A. *Cutibacterium acnes*

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	konsentrasi	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
zonaham bat	5%	.328	3	.	.871	3	.298
	10%	.292	3	.	.923	3	.463
	20%	.314	3	.	.893	3	.363

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan: Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi (p > 0,05) pada kedua kelompok:

1. 5% = 0,298
2. 10% = 0,463
3. 20% = 0,363

Sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal dan memenuhi asumsi normalitas untuk analisis statistik parametrik.

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
zonahambat	Based on Mean	2.056	2	6	.209
	Based on Median	.296	2	6	.754
	Based on Median and with adjusted df	.296	2	3.902	.759
	Based on trimmed mean	1.797	2	6	.245

Keterangan:

Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi *(based on mean)* (0,209 > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data memiliki varian yang homogen dan memenuhi asumsi homogenitas untuk analisis lanjutan.

3. Uji ***One Way ANOVA***

ANOVA

zonahambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	32.932	2	16.466	300.898	.000
Within Groups	.328	6	.055		
Total	33.260	8			

Keterangan:

1. Nilai signifikansi (Sig.) = 0,00 < 0,05

Kesimpulan: Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA*, terdapat perbedaan yang signifikan (p < 0,05). Ada perbedaan yang signifikan terhadap ketiga konsentrasi yang dianalisi.

(Lanjutan)

4. Uji *Post Hoc*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: zonahambat

Bonferroni

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5%	10%	-2.46667*	.19100	.000	-3.0946	-1.8388
	20%	-4.68333*	.19100	.000	-5.3112	-4.0554
10%	5%	2.46667*	.19100	.000	1.8388	3.0946
	20%	-2.21667*	.19100	.000	-2.8446	-1.5888
20%	5%	4.68333*	.19100	.000	4.0554	5.3112
	10%	2.21667*	.19100	.000	1.5888	2.8446

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

Keterangan:

1. Nilai signifikansi antara ketiga konsentrasi (Sig.) = 0,00 < 0,05

Kesimpulan: Berdasarkan hasil uji *Post Hoc* atau uji lanjutan, terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Terdapat perbedaan secara nyata dari masing-masing ketiga konsentrasi yang dianalis.

B. ***Pseudomonas aeruginosa***

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Konsentrasi	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
zonaham bat	5%	.204	3	.	.993	3	.843
	10%	.204	3	.	.993	3	.843
	20%	.204	3	.	.993	3	.843

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan: Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi (p > 0,05) pada kedua kelompok:

1. 5% = 0,843
2. 10% = 0,843
3. 20% = 0,843

Sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal dan memenuhi asumsi normalitas untuk analisis statistik parametrik.

(Lanjutan)

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
zonahambat	Based on Mean	.886	2	6	.460
	Based on Median	.628	2	6	.565
	Based on Median and with adjusted df	.628	2	4.000	.579
	Based on trimmed mean	.870	2	6	.466

Keterangan:

Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi *(based on mean)* (0,460 > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data memiliki varian yang homogen dan memenuhi asumsi homogenitas untuk analisis lanjutan.

3. Uji ***One Way*** **ANOVA**

ANOVA

zonahambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.042	2	7.521	121.964	.000
Within Groups	.370	6	.062		
Total	15.412	8			

Keterangan:

1. Nilai signifikansi (Sig.) = 0,00 < 0,05

Kesimpulan: Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA*, terdapat perbedaan yang signifikan (p < 0,05). Ada perbedaan yang signifikan terhadap ketiga konsentrasi yang dianalisi.

(Lanjutan)

4. Uji *Post Hoc*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: zonahambat

Bonferroni

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
5%	10%	-1.60000*	.20276	.001	-2.2666	-.9334
	20%	-3.16667*	.20276	.000	-3.8332	-2.5001
10%	5%	1.60000*	.20276	.001	.9334	2.2666
	20%	-1.56667*	.20276	.001	-2.2332	-.9001
20%	5%	3.16667*	.20276	.000	2.5001	3.8332
	10%	1.56667*	.20276	.001	.9001	2.2332

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

Keterangan:

1. Nilai signifikansi antara ketiga konsentrasi (Sig.) = $p < 0,05$

Kesimpulan: Berdasarkan hasil uji *Post Hoc* atau uji lanjutan, terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Terdapat perbedaan secara nyata dari masing-masing ketiga konsentrasi yang dianalis.

Lampiran 19. Analisis data *independent test*

Group Statistics

	Bakteri	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Diameter Zona Hambat	cutibacterium acnes	9	8.4000	2.03899	.67966
	pseudomonas aeruginosa	9	6.5556	1.38799	.46266

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Diameter Zona Hambat	Equal variances assumed	1.410	.252	2.243	16	.039	1.84444	.82219	.10147	3.58742
	Equal variances not assumed			2.243	14.104	.041	1.84444	.82219	.08223	3.60666

Keterangan:

1. Nilai signifikansi Sig. (2-tiled) = p > 0,05

Kesimpulan: Berdasarkan hasil uji independent test, terdapat perbedaan yang signifikan (p > 0,05). Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil diameter zona hambat kedua bakteri yang dianalis.