

**SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR DADANGKAK
(*Hydrolea spinosa L.*) TERHADAP BAKTERI
*Streptococcus mutans***



SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi

Oleh
Raudatul Jannah
NIM: 11194761920117

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS SARI MULIA
BANJARMASIN
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING

**SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR DADANGKAK
(*Hydrolea spinosa L.*) TERHADAP BAKTERI
*Streptococcus mutans***

SKRIPSI

Oleh
Raudatul Jannah
NIM: 11194761920117

Telah Disetujui untuk Diajukan dalam Ujian Sidang Skripsi
Pada Tanggal 20 Agustus 2021

Pembimbing I



Putri Vidiyasari D., S.Si M.Pd
NIK. 1166022015079

Pembimbing II



apt. Rohama S.Farm, MM
NIK. 1166092019160

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI SKRIPSI

**SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS
ANTIBAKTERI EKSTRAK AKAR DADANGKAK
(*Hydrolea spinosa L.*) TERHADAP BAKTERI
*Streptococcus mutans***

SKRIPSI

Oleh
Raudatul Jannah
NIM : 11194761920117

Telah Diujikan dan Dipertahankan Dihadapan Dosen Penguji Skripsi
Pada Tanggal 27 Agustus 2021

Ketua Dewan Penguji

Putri Vidiyasari D., S.Si M.Pd
NIK. 1166022015079

Anggota Dewan Penguji

apt. Rohama S.Farm, MM
NIK. 1166092019160

Penguji Utama

Dr. Dede Mahdiyah, M.si
NIK. 1166052012052

Mengetahui

**Dekan
Fakultas Kesehatan**

apt. H. Ali Rakhman Hakim, M.Farm
NIK. 166012012012073

**Ketua Jurusan
Farmasi**

apt. Noval, M.Farm
NIK. 1166042017095

**KETUA LPPM
UNIVERSITAS SARI MULIA**

Dini Rahmayani, S.Kep., Ns., MPH
NIK. 1166122004007

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah karya hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing, dan belum pernah dipublikasi dalam bentuk apapun. Sumber pustaka yang digunakan dalam SKRIPSI ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan dan pada Daftar Pustaka.

apabila dikemudian hari atau bisa dibuktikan bahwa SKRIPSI ini adalah benar hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan keaslian tulisan ini dibuat dengan sebenarnya.

Banjarmasin, 7 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



Raudatul Jannah

(11194761920117)

ABSTRAK

RAUDATUL JANNAH. Skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Dibimbing oleh PUTRI VIDIASARI dan ROHAMA.

Latar Belakang: Penyakit infeksi masih menjadi permasalahan tertinggi di dunia khususnya negara berkembang Indonesia. Salah satu penyebab infeksi adalah penggunaan antibiotik yang tidak sesuai sehingga menyebabkan terjadinya resistensi. Eksplorasi tanaman dari tanaman dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) diduga memiliki efektivitas antibakteri karena mempunyai kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.

Tujuan: Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode difusi cakram dan dilusi untuk mengetahui nilai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum).

Metode: Ekstraksi menggunakan metode maserasi dan pengujian aktivitas antibakteri digunakan metode difusi cakram dan dilusi dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Analisis data menggunakan kualitatif dan kuantitatif secara deskriptif.

Hasil: Metabolit sekunder yang dihasilkan ekstrak akar dadangkak yaitu: alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin yang mempunyai aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan pengujian difusi menghasilkan zona hambat rata-rata sebesar 8,22 mm dan menggunakan metode dilusi untuk mencari KHM ditemukan di konsentrasi 40%. Sedangkan untuk KBM tidak ditemukan di semua konsentrasi.

Simpulan: Ekstrak akar dadangkak mempunyai metabolit sekunder yakni: alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram menunjukkan adanya zona hambat yang dihasilkan, ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) mempunyai nilai KHM pada konsentrasi 40% terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode dilusi.

Kata Kunci: Antibakteri, Dadangkak, Difusi, Dilusi, Ekstrak Akar

ABSTRACT

RAUDATUL JANNAH. *Screening of phytochemicals and antibacterial activity of dadangkak root extract (Hydrolea spinosa L.) against Streptococcus mutans bacteria by PUTRI VIDIASARI and ROHAMA.*

Background: *Infectious disease is the highest problem in the world, especially in developing countries, such as Indonesia. One of the infection causes is the inappropriate use of antibiotics, which lead to resistance. Exploration of dadangkak plant (Hydrolea spinosa L.) which was expected has antibacterial effectiveness due to it contains of secondary metabolites in the form of alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins.*

Objective: *To determine the antibacterial activity in the extracts of dadangkak root (Hydrolea spinosa L.) against Streptococcus mutans by disc diffusion and dilution methods to determine the values of MIC (Minimum Inhibitory Concentration) and MBC (Minimum Bactericidal Concentration).*

Methods: *Extraction using maceration method and antibacterial activity testing using disc diffusion and dilution methods with concentrations of 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%. Data analysis used qualitative and quantitative descriptive.*

Results: *Secondary metabolites produced by dadangkak root extract were alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins which have antibacterial activity. antibacterial activity of extract of dadangkak root (Hydrolea spinosa L.) against Streptococcus mutans bacteria by diffusion test resulted in an average inhibition zone of 8.22 mm and using the dilution method to observe MIC which was found at a concentration of 40%. Meanwhile, MBC was not found in all concentrations.*

Conclusion: *Dadangkak root extract has secondary metabolites, namely: alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins. The antibacterial activity test using the disc diffusion method showed that there was an inhibition zone, the extract of dadangkak root (Hydrolea spinosa L.) had a MIC value at a concentration of 40% against Streptococcus mutans bacteria by the dilution method.*

Keywords: *Antibacterial, Dadangkak, Diffusion, Dilution, Root Extract*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan nikmat, karunia dan petunjuk-Nya yang tiada terkira sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan akhir penelitian dalam bentuk Skripsi. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk mencapai Sarjana Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia.

Pada penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, maka dengan penuh kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Hj. Aizar Soedarto, BSc.,MBA selaku Ketua Yayasan Indah Banjarmasin
2. Dr. Hj.RR Dwi Sogi Sri Redjeki, S.KG.,M.Pd selaku rektor
3. Angrita Sari, S.Si.T., M.Pd., M.Kes selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan.
4. Hariadi Widodo, S, Kes., MPH selaku Wakil Rektor II Bidang Keuangan dan Sistem Informasi Universitas Sari Mulia.
5. Wakil rektor III Bidang Sumber Daya dan Kemitraan Universitas Sari Mulia.
6. Dini Rahmayani, S.Kep., Ns., MPH selaku Ketua LPPM.
7. apt. H. Ali rakhman hakim, M.Farm., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia.
8. apt. Noval, M. Farm., selaku Ketua Jurusan Kefarmasian Universitas Sari Mulia.
9. Putri vidiasari D., S.Si M.Pd selaku pembimbing I yang senantiasa memberikan arahan, masukan, bimbingan dan dukungan.

10. apt. Rohama S.Farm, MM selaku pembimbing II yang selalu memberikan arahan serta bimbingan dalam pembuatan skripsi ini
11. Dr. Dede Mahdiah, M. Si selaku dosen penguji yang selalu memberikan arahan serta bimbingan dalam pembuatan skripsi ini.
12. Dosen-dosen, bapak dan ibu staff administrasi serta seluruh aktivitas akademik fakultas kesehatan Universitas Sari Mulia, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.
13. Kedua orang tua dan segenap keluarga yang selalu memberikan doa dan pengertian selama penulis menjalani perkuliahan dan akhirnya bisa sampai menyelesaikan penelitian ini.
14. Sahabatku Big Family: Hasya, Uya, Novi, Maria, Caca, Ani, Misnah, Wina, dan teman-teman angkatan 2017. Terimakasih atas dukungan, semangat dan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam pembuatan dan penulisan skripsi ini memiliki banyak kekurangan sehingga dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Banjarmasin, 10 Februari 2021

Raudatul Jannah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Keaslian Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Landasan Teori.....	9
B. Kerangka Teori	23
C. Kerangka Konsep.....	24

D. hipotesis	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
A. Penentuan Lokasi, Waktu dan Sasaran Penelitian	25
B. Metode Penelitian	25
C. Populasi dan Sampel Penelitian	37
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	38
E. Definisi Operasional	38
F. Pengumpulan Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	41
B. Hasil Penelitian.....	41
C. Pembahasan	51
D. Keterbatasan	59
BAB V PENUTUP.....	61
A. SIMPULAN.....	61
B. SARAN.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2.2 Zona Hambat Bakteri	21
Tabel 3.3 Definisi Operasional	38
Tabel 4.1 hasil skrining fitokimia	43
Tabel 4.2 hasil uji zona hambat.....	44
Tabel 4.3 Hasil pengujian konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak akar dadangkak (<i>Hydrolea Spinosa L.</i>) terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	47
Tabel 4.4 Hasil pengujian konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak akar dadangkak (<i>Hydrolea Spinosa L.</i>) terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Dadangkak (<i>Hydrolea Spinosa L.</i>)	9
Gambar 2.2 Struktur Flavonoid	12
Gambar 2.3 Struktur Inti Tanin	12
Gambar 2.4 Struktur Kimia Saponin.....	13
Gambar 2.5 Struktur Triterpenoid.....	13
Gambar 2.6 Ciri Struktur Alkaloid Yang Sering Ditemukan.....	15
Gambar 2.7 Kerangka Teori.....	23
Gambar 2.8 Kerangka Konsep	24
Gambar 4.1 Hasil Simplisia Serbuk Akar Dadangkak (<i>Hydrolea Spinosa. L.</i>)	42
Gambar 4.2 Hasil Ekstraksi Akar Dadangkak (<i>Hydrolea Spinosa L.</i>)	42
Gambar 4.3 Hasil Skrining Fitokimia	43
Gambar 4.4 Hasil Uji Zona Hambat	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Kegiatan.....	71
Lampiran 2 Fotocopy Catatan Konsultasi Pembimbing I.....	72
Lampiran 3 Fotocopy Catatan Konsultasi Pembimbing II.....	76
Lampiran 4 Formulir Judul Skripsi.....	79
Lampiran 5. Surat Permohonan Izin Penelitian	81
Lampiran 6. Surat Pemberian Izin Penelitian	82
Lampiran 7. Pengumpulan Akar Dadangkak (<i>Hydrolea spinosa L.</i>).....	83
Lampiran 8. Proses Sortasi.....	83
Lampiran 9. Proses Pencucian	84
Lampiran 10. Proses Perajangan	84
Lampiran 11. Proses Pengeringan.....	85
Lampiran 12. Proses Penyaringan Simplisia.....	85
Lampiran 13. Proses Perendaman Simplisia.....	86
Lampiran 14. Hasil Perendaman	86
Lampiran 15. Proses Pengentalan Ekstrak Akar Dadangkak.....	87
Lampiran 16. Proses <i>Freeze Drying</i>	87
Lampiran 17. Proses Penelitian Difusi Dan Dilusi	88
Lampiran 18. Riwayat Hidup Peneliti.....	89
Lampiran 19. Berita Acara Perbaikan Skripsi.....	90

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit infeksi sekarang ini masih menjadi permasalahan tertinggi di dunia khususnya di negara berkembang seperti Indonesia. Infeksi adalah suatu penyakit yang diakibatkan adanya suatu mikroba yang masuk dan berkembangbiak dan membentuk suatu kelompok luas yang terdiri dari banyak sel seperti fungi, bakteri, virus, dan parasit (Novard et al., 2019). Munculnya penyakit infeksi ini bisa disebabkan oleh perubahan iklim, kurangnya kesadaran masyarakat akan kebersihan lingkungan, kurangnya pengetahuan mengenai penyakit infeksi itu sendiri, penggunaan antibiotik yang tidak sesuai aturan yang bisa menimbulkan suatu resistensi terhadap antibiotik (Novard et al., 2019).

Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019), penyebab kematian di Indonesia terdapat 207 kasus yang diakibatkan oleh penyakit infeksi. Sedangkan data lain menyebutkan terdapat 83% kematian pada anak dengan usia dibawah 5 tahun yang disebabkan oleh penyakit infeksi (Darwis et al., 2017). Karies gigi merupakan salah satu penyakit infeksi yang sering terjadi pada penduduk Indonesia, faktor yang menjadi penyebab karies gigi terjadi yakni adanya mikroorganisme, bentuk gigi, kurangnya jumlah saliva, dan lingkungan seperti membersihkan gigi menggunakan air yang tidak bersih. Menurut Banjarmasin Post (2019), mengatakan bahwa Kalimantan Selatan masuk ke dalam tiga besar daerah

yang memiliki permasalahan gigi dan mulut. Pada jurnal yang berjudul “determinasi kejadian karies gigi pada pasien umur 18-40 tahun yang berkunjung di BP gigi dipuskesmas kelayan timur kota banjarmasin” yang diteliti oleh (Setiani et al., 2020) menyebutkan bahwa kota banjarmasin menempati wilayah kota peringkat ke dua tertinggi masalah gigi dan mulut di provinsi kalimantan selatan dengan angka 38,2%. Data pada puskesmas Kelayan Timur tahun 2010 sebanyak 135 orang mengalami karies gigi dan pada tahun 2011 meningkat sebanyak 165 orang yang mengalami karies pada giginya. *Streptococcus mutans* juga memiliki resistensi terhadap beberapa antibiotik. Menurut jurnal yang diteliti oleh (Anggraini, 2018), mengatakan bahwa bakteri *Streptococcus mutans* memiliki resistensi terhadap antibiotik kloramfenikol sebesar 100%, cefotaxime 50%, levofloksasin 50%, dan terhadap tetrasiklin 50%. Hasil dari beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa setiap tahunnya mengalami peningkatan resistensi *Streptococcus mutans* terhadap antibiotik tersebut. Untuk mengatasi hal ini perlu adanya upaya baru yang mengeksplorasi tanaman alam di Indonesia agar terciptanya suatu terapi yang berbahan utama dari tanaman dan juga perlu adanya penelitian terkait tanaman yang mempunyai potensi terhadap aktivitas antibakteri (Trisia et al., 2018).

Indonesia mempunyai kekayaan alam yang sangat melimpah akan keanekaragaman flora dan fauna. Diperkirakan 100 sampai 150 jenis tumbuhan yang bisa dimanfaatkan sebagai pengobatan herbal bagi sebagian besar masyarakat. Menurut (Yassir & Asnah, 2019), menyebutkan manfaat

pengobatan herbal terbukti ampuh, lebih aman, efektif, efisien, dan ekonomis dalam penyembuhan suatu penyakit. Sebagian masyarakat beranggapan bahwa obat yang berasal dari tanaman atau obat herbal jauh lebih aman tidak menimbulkan efek samping untuk dikonsumsi dibandingkan dengan obat kimia pada umumnya. Indonesia memiliki 98 kota dimana setiap kota mempunyai tanaman herbal yang bisa dikaji lebih lanjut, seperti Kalimantan Selatan yang mempunyai tanaman dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) atau bisa juga disebut dengan jeruju. Masyarakat Kalimantan Selatan memanfaatkan daun dan akar tanaman dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) sebagai penurun kadar gula darah, penurun demam, dan antimalaria (Forestryana & Yunus, 2018). Pada jurnal “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dadangkak (*Hydrolea spinosa*) Terhadap Bakteri *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*” yang telah diteliti oleh (Darsono & Fajriannor, 2020), mengatakan bahwa ekstrak etanol dari daun dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) memiliki kandungan steroid, alkaloid, flavonoid, dan tanin.

Tanaman dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) mempunyai bagian-bagian seperti daun, batang, bunga, dan akar. Penelitian pada daun pernah dilakukan penelitian oleh (Darsono & Fajriannor, 2020), dan diperoleh hasil bahwa daun pada dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) memiliki metabolit sekunder flavonoid, triterpen, saponin dan tanin yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Pada batang dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) juga pernah dilakukan penelitian oleh (Andryanie, 2020), dan didapatkan hasil batang dari dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) mempunyai metabolit sekunder berupa

alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin, dan tanin yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Sedangkan, pada akar tanaman dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) pernah dilakukan penelitian oleh (Zaini et al., 2017) dan ditemukan adanya senyawa metabolit sekunder yaitu tanin dan saponin yang berguna sebagai antidiabetes. namun pada akar belum pernah dilakukan penelitian untuk infeksi karies pada gigi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans*. Menurut (Made et al., 2015), mengatakan bahwa pengobatan secara herbal pada tanaman sebagian besar berada pada kulit batang, daun, bunga, biji, dan akar. Pada jurnal berjudul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Akar Tumbuhan Merung (*Coptosapelta flavescens Korth.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*” yang di teliti oleh (Aprilia et al., 2017), menyebutkan bahwa akar merung (*Coptosapelta flavescens Korth.*) memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu: flavonoid, tanin, fenol, dan antarkuinon yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Menurut (Fajrina et al., 2017), bahwa kandungan pada akar kangkung (*Ipomoea aquatica Forrsk.*) memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu fenol yang mempunyai aktivitas sebagai aktibakteri. Hal ini mungkin akan sama pada daun dan batang dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) yang memiliki metabolit sekunder sebagai antibakteri dan diperkirakan pada bagian akar juga mempunyai senyawa metabolit sekunder yang sama yang memiliki metabolit sekunder sebagai antibakteri.

Penelitian pada akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) dilakukan untuk menemukan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri

dengan menggunakan metode difusi dan dilusi. Dan penelitian ini menggunakan bakteri *Streptococcus mutans*. Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri golongan gram-positif, berbentuk seperti rantai, yang berperan dalam metabolisme sukrosa menjadi asam laktat, asam laktat ini menyebabkan demineralisasi email gigi dan pembusukan gigi yang menjadi penyebab utama infeksi pada gigi atau biasa disebut karies gigi (Warganegara & Restina, 2016) (Bontjura et al., 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti ingin menguji metabolit sekunder pada akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) serta melihat aktivitas antibakteri dengan menggunakan bakteri *Streptococcus mutans*, dimana bakteri tersebut banyak menginfeksi masyarakat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Apakah senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*?
2. Berapakah konsentrasi hambat minimum (KHM) dan daya bunuh minimum (KBM) pada ekstrak etanol akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) yang memiliki daya untuk menghambat bakteri *Streptococcus mutans*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*).
2. Mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konstrasi bunuh minimum (KBM) pada ekstrak etanol akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*).

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Setelah dilakukannya penelitian ini diharapkan, untuk menambah wawasan dan mengembangkan pemanfaatan tanaman lokal khususnya tanaman daerah seperti dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*).

2. Bagi kesehatan

Memberikan informasi mengenai senyawa metabolit yang terkandung dan kemampuan aktivitas antibakteri akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) sehingga bisa dimanfaatkan sebagai pengobatan herbal yang bisa digunakan masyarakat.

3. Bagi masyarakat

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan pemanfaatan akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) sebagai obat herbal.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Judul	Design	Hasil	Perbedaan
1.	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Akar Tumbuhan Merung (<i>Coptosapelta flavescens</i> Korth.) Terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> . (Aprilia et al., 2017)	Metode <i>experimental laboratories</i> Dengan rancangan <i>post test only controlled group design</i> .	Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak metanol akar tumbuhan merung memiliki aktivitas antibakteri pada konsentrasi 0.02-10 mg/disc yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol akar tumbuhan merung dimulai pada konsentrasi 0.02 mg/disc (7.61 mm) dan dengan zona bening terbesar ditunjukkan pada konsentrasi 10 mg/disc (20.60 mm).	Perbedaan terdapat pada jenis tanaman yang digunakan.
2.	Uji aktivitas fraksi dari ekstrak akar kangkung (<i>Ipomoea aquatica</i> Forrsk.) terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i> (Fajrina et al., 2017).	Metode <i>experimental laboratories</i> dengan menggunakan statistik ANOVA satu arah.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 10 % fraksi etil aasetat memiliki daya hambat lebih besar (6,1 mm) dari pada fraksi <i>n</i> -heksan (6 mm) dan fraksi butanol (4,6 mm) dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus mutans</i> .	Perbedaan terdapat pada tanaman yang digunakan dan konsentrasi ekstrak yang digunakan..
3.	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dadangkak (<i>Hydrolea spinosa</i>) Terhadap Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> Dan <i>Escherichia coli</i> (Darsono & Fajriannor, 2020)	Metode <i>experimental laboratories</i> dengan rancangan acak lengkap (RAL)	Hasil rata-rata zona daya hambat ekstrak etanol daun dadangkak pada <i>Bacillus subtilis</i> dengan konsentrasi 100 mg/ml, 300 mg/ml, 500mg/ml yaitu 4,3mm, 4 mm, 5mm, pada <i>Staphylococcus aureus</i> dengan konsentrasi 100 mg/ml, 300 mg/ml, 500mg/ml yaitu 3mm, 4,6mm, 6,3mm sedangkan <i>Escherichia coli</i> dengan konsentrasi 100 mg/ml, 300 mg/ml, 500mg/ml yaitu 2,3mm, 3 mm, 3,3 mm. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun dadangkak memiliki	Perbedaan terdapat pada konsentrasi ekstrak yang digunakan.

				aktivitas antibakteri pada bakteri gram positif dan gram negatif.	
4.	Aktivitas Nonpolar Ekstrak Etanol Akar Dadangkak (<i>Hydrolea spinosa L.</i>) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Jantan Yang Diinduksi Aloksan (Zaini et al., 2017a).	Fraksi Dari Akar	Metode <i>experimental laboratories.</i>	Hasil Penelitian menunjukkan rata-rata penurunan glukosa darah oleh fraksi n-heksan adalah $189,8 \pm 13,59$ mg/dL dan fraksi petroleum eter adalah $437,6 \pm 8,98$ mg/dL. Fraksi n-heksan mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus secara signifikan ($\text{sig} < 0.05$) dibandingkan terhadap kelompok kontrol. Sedangkan pemberian fraksi Petroleum eter tidak menunjukkan penurunan glukosa darah yang signifikan ($\text{sig} > 0.05$).	Perbedaan teletak pada metode dan konsentrasi yang digunakan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Tanaman Dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*)



Gambar 2.1 Tanaman Dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*)

a. Klasifikasi dadangkak

Menurut (Hardarani, 2011), klasifikasi tanaman dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivison	: <i>Spermatophyta</i>
Division	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Dicotyledonae</i>

Subclass	: <i>Asterida</i>
Ordo	: <i>Tubiflorae (Solanales)</i>
Family	: <i>Hydrophyllaceae</i>
Genus	: <i>Hydrolea</i>
Species	: <i>Hydrolea spinosa</i>

b. Morfologi Tanaman Dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*)

Tanaman *Hydrolea spinosa L.* adalah salah satu tanaman yang banyak ditemukan didaerah rawa maupun tepian sungai. Tanaman ini bisa ditemukan di beberapa negara seperti amerika dan indonesia, di indonesia sendiri tanaman ini banyak ditemukan di daerah kalimantan khususnya kalimantan selatan yang terkenal dengan julukan kota seribu sungai. Masyarakat kalimantan selatan menyebut tanaman ini dengan nama dadangkak atau jeruju (Hardarani, 2011).

Tanaman dadangkak atau jeruju mempunyai bentuk batang tegak, bulat, berduri, dan berwarna hijau hingga kecoklatan. Tanaman ini bisa tumbuh dengan tinggi mencapai 0.6 sampai 1.3 meter. Daun pada tanaman ini umumnya berwarna hijau dan memiliki bentuk oval, tulang panjang dan menyirip, dan tersebar di setiap ujung batang pada tanaman ini. Tanaman dadangkak juga mempunyai bunga kecil berwarna biru dengan bentuk corong yang tersebar banyak disetiap batang tanaman, kelopak pada bunga ini terdapat 5 bagian, bertekstur lembut dan berbulu halus, dan memiliki akar serabut dibagian bawah tanaman. (Forestryana & Yunus, 2018).

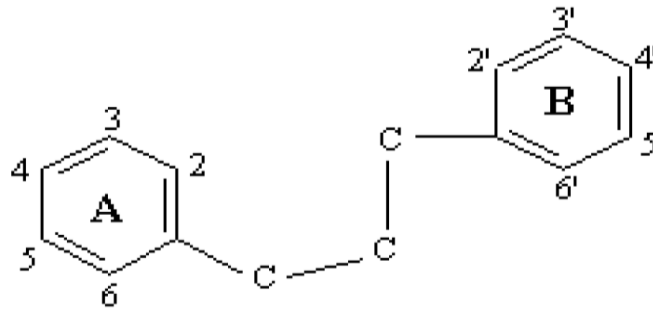
c. Khasiat Dadangkak Sebagai Obat Herbal

Tanaman dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) dimanfaatkan oleh masyarakat kalimantan selatan sebagai obat herbal. Ekstrak etanol daun dan batang terkandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid, dan saponin (Darsono & Fajriannor, 2020). Merebus daun atau akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) dipercaya oleh masyarakat bisa menurunkan kadar glukosa dalam darah. Selain sebagai penurun kadar gula darah dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) juga digunakan masyarakat sebagai obat penurun demam dan antimalaria (Niah & Kumalasari, 2019) (Zaini et al., 2017).

2. Metabolit sekunder

a. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa bagian dari metabolit sekunder terbanyak pada tanaman. Flavonoid memiliki struktur kimia C₆-C₃-C₆ dan 2 cincin aromatik yang terikat sebagai penghubung tiga rantai karbon. Struktur flavonoid mempunyai ikatan terhadap aktivitas antibakteri, mekanisme flavonoid seperti quercetin disebabkan adanya hambatan DNA *gyrase* (Pater Suteja et al., 2016).

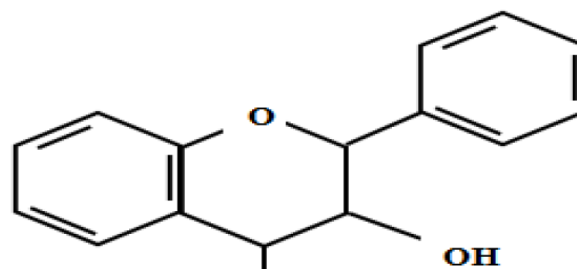


Gambar 2.2 Struktur Flavonoid

(Julianto, 2019)

b. Tanin

Tanin adalah suatu senyawa fenolik yang memiliki ciri khas rasa pahit atau sepat, dapat bereaksi dan menggumpal jika bertemu dengan senyawa organik yang memiliki kandungan alkaloid dan asam amino (Julianto, 2019). Senyawa ini memiliki golongan senyawa fenol yang dapat ditemukan pada buah atau daun yang belum matang. Golongan tanin terbagi menjadi 2 golongan secara kimia yaitu: tanin katekin atau juga biasa disebut tanin terkondensasi dan tanin galat atau tanin terhidrolisis (Illing, Ilmiati, safitri, wulan, 2017).

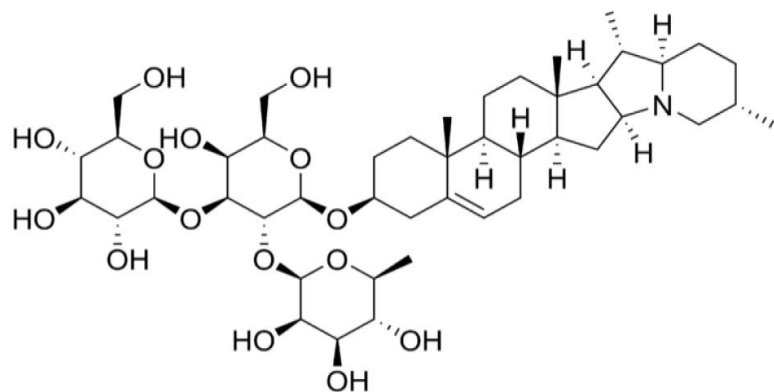


Gambar 2.3 Struktur Inti Tanin

(Sada Yanitauli Sibuea, 2015)

c. Saponin

Saponin dapat membentuk suatu efek pembentukan busa yang susah hilang selama beberapa menit saat dilakukan penggojokkan dengan air (Julianto, 2019). Saponin terdapat pada seluruh tanaman yang berkonsentrasi besar pada bagian-bagian tertentu. Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder dengan kelompok glikosida triterpenoid atau steroid aglikon, saponin memiliki rasa pahit maupun manis dan senyawa ini bisa larut dalam air tetapi tidak larut dalam eter (Illing, Ilmiati, safitri, wulan, 2017).



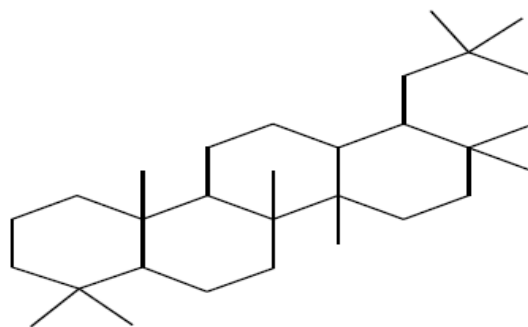
Gambar 2.4 Struktur Kimia Saponin

(Minarno, 2016)

d. Triterpenoid

Triterpenoid biasanya didapatkan dari proses biogenesis enam unit isoprena. Triterpenoid mempunyai berbagai struktur kerangka dan biasanya triterpenoid yang ditemukan mempunyai prekursor asiklik skualena (C_{30}). Triterpenoid biasanya didapatkan dari proses biogenesis enam unit isoprena. Triterpenoid merupakan bagian dari

komponen suatu tumbuhan yang memiliki bau dan bisa diisolasi dari bahan nabati dengan cara penyulingan sebagai minyak atsiri. Senyawa ini mempunyai struktur siklik kebanyakan berbentuk alkohol, asam karboksilat, dan aldehida. Biasanya triterpenoid didapatkan dari tumbuhan berbiji sebagai glikosida, golongan senyawa ini juga ditunjukkan dengan bentuk cincin coklat saat ditambahkan asam sulfat pekat (Sholikhah, 2016).

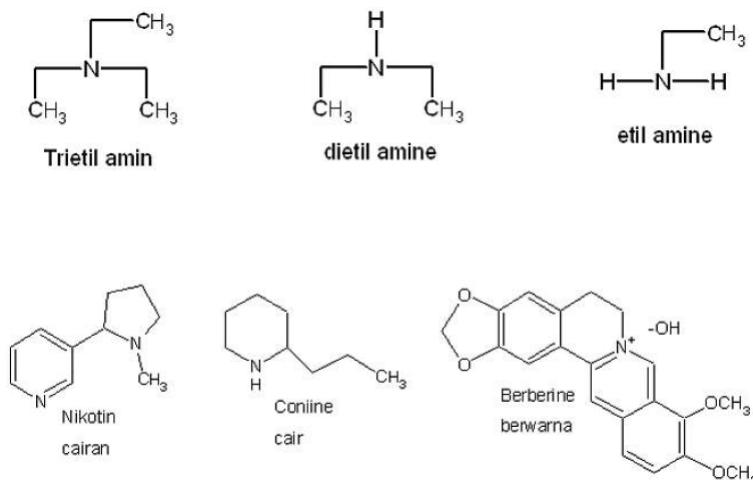


(Sholikhah, 2016)

Gambar 2.5 Struktur Triterpenoid

e. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa organik yang bermolekul kecil mempunyai kandungan nitrogen yang memiliki efek farmakologi kepada manusia dan hewan. Alkaloid juga digolongkan kedalam jenis senyawa yang tidak mudah homogen dari segi biokimia, kimia, maupun fisiologi. Alkaloid mempunyai ciri khas pada senyawa yaitu rasa pahit dan biasanya hanya mempunyai satu molekul N. Senyawa ini juga biasanya terdapat pada biji, buah, akar, batang, dan bagian tanaman lainnya (Lully Hanni, 2016).



Gambar 2.6 Ciri Struktur Alkaloid Yang Sering Ditemukan

(Lenny, 2018)

3. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan zat aktif dari cairan hingga padatan yang biasanya menggunakan pelarut. Prinsip dasar ekstraksi ialah dengan mengambil keuntungan dari kelarutan zat yang berbeda untuk selanjutnya akan di ekstraksi. Pelarut diperlukan pada proses ekstraksi karena untuk memisahkan atau mengekstraksi substansi tanpa harus melarutkan terlebih dahulu zat-zat lainnya yang tidak diperlukan (Prayudo et al., 2015). Untuk mendapatkan ekstrak yang mempunyai aktivitas biologi terbesar dalam pengembangan produk herbal, perlu dilakukannya pemilihan metode ekstraksi yang menghasilkan senyawa aktif yang terbaik (Desmiaty et al., 2019).

Ada dua cara untuk mengekstraksi suatu senyawa yang umum digunakan yaitu cara dingin dan cara panas. Cara dingin digunakan pada simplisia yang tidak tahan dengan pemanasan karena pada metode ini tidak ada proses pemanasan pada saat ekstraksi dilakukan. Cara dingin dibagi menjadi dua

yaitu, maserasi dan perkolasi. Sedangkan untuk cara panas diperuntukan untuk simplisia yang tahan akan proses pemanasan. Metode cara panas juga dibagi dalam beberapa bagian antara lain sebagai berikut, infusa, soxletasi, dekokta, dan refluks (Hasrianti et al., 2016).

Proses ekstraksi untuk pembuatan ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*) ialah menggunakan cara dingin dengan metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan pelarut di suatu bejana selama beberapa hari sambil sesekali diaduk. Umumnya pelarut yang digunakan non polar, ketika simplisia akan direndam dalam cairan pelarut, cairan penyari akan menembus dinding sel lalu masuk ke dalam sel yang dipenuhi zat aktif. Kelebihan dari metode ini adalah bagian tanaman yang ingin diekstraksi tidak diharuskan dalam bentuk serbuk halus, tidak perlu keahlian khusus untuk memakai metode ini, dan lebih sedikit kehilangan etanol sebagai pelarut (Lully Hanni, 2016).

4. Pelarut

Senyawa yang ditemukan pada setiap tanaman bisa ditarik oleh pelarut pada saat proses ekstraksi. Pemilihan pelarut pada proses ekstraksi sangatlah penting karena akan menentukan keberhasilan proses ekstraksi. Suatu pelarut terbagi menjadi 2 berdasarkan sifat kepolarannya yaitu, pelarut polar dan nonpolar. Pelarut polar akan larut dengan senyawa bersifat polar contoh pelarut polar seperti, metanol, etanol, air, dan butanol. Pelarut nonpolar akan larut dengan senyawa yang juga bersifat nonpolar contoh pelarut nonpolar seperti, kloroform, eter, dan n-heksana. Pelarut yang umumnya digunakan

pada saat proses ekstraksi ialah etanol, eter, dan kloroform. Pemilihan pelarut untuk ekstraksi harus bisa melarutkan zat yang ingin dilarutkan, murah, tidak beracun, dan memiliki titik didih rendah (Kasminah, 2016).

Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi akar dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*) yaitu menggunakan etanol 96%. Pemilihan pelarut dalam proses mengekstraksi akan memberikan efektivitas yang lebih besar dengan memperhatikan kelarutan dari suatu senyawa terhadap pelarut itu sendiri. Etanol 96% adalah pelarut yang memiliki senyawa polar yang mudah menguap sehingga baik dipakai sebagai pelarut untuk ekstraksi. Etanol juga mempunyai kemampuan menyari polaritas yang lebih tinggi dari senyawa nonpolar sampai polar (Afifah, 2017).

5. Jenis Bakteri

Organisme yang termasuk kedalam jenis atau golongan mikroorganisme seperti, bakteri, fungi, protozoa, alga, dan virus. Mikroorganisme atau bisa juga disebut mikroba merupakan organisme hidup dengan ukuran (diameter kurang dari 0,1 mm) dan hanya bisa dilihat menggunakan mikroskop. Bakteri dan virus masuk ke dalam golongan prokariotik, sedangkan protozoa, fungi, dan alga masuk ke golongan eukariotik (Padoli, 2016).

Bentuk bakteri umumnya berbentuk sel tunggal atau uniseluler, dan berkembangbiak dengan cara membelah diri atau biner. Bakteri hidup dimana saja seperti, dalam air, tanah, udara, pada tanaman maupun tubuh manusia. Klasifikasi bakteri terbagi menjadi dua yaitu bakteri gram positif dan gram negatif, perbedaan diantara keduanya ialah terletak pada struktur dan dinding

selnya. Bakteri gram positif dan gram negatif merupakan flora normal pada badan manusia. Bakteri yang menyebabkan terjadinya infeksi antara lain *Escherichia coli* dan *Streptococcus mutans* (Hamidah, 2019) (Holderman et al., 2017).

a. Bakteri *Streptococcus mutans*

Streptococcus mutans merupakan bakteri dengan klasifikasi gram positif yang biasanya dijumpai di saluran pernafasan atas pada manusia. *Streptococcus mutans* mampu bertahan pada suhu optimal 18-40°C dan bakteri ini juga akan mati jika berada pada suhu yang terlalu rendah atau suhu terlalu tinggi. Bakteri ini mempunyai bentuk seperti rantai yang terdiri dari empat sel bakteri dan bersifat nonmotil yang artinya tidak bisa bergerak dengan bebas. bakteri *Streptococcus mutans* sering menjadi penyebab terjadinya penyakit infeksi penyakit seperti karies pada gigi atau gigi berlubang (Jawa, 2016) (Warganegara & Restina, 2016).

Bakteri *Streptococcus mutans* dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Jawa, 2016):

Kingdom	: <i>Monera</i>
Filum	: <i>Firmicutes</i>
Class	: <i>Bacilli</i>
Ordo	: <i>Lactobacilalles</i>
Family	: <i>Streptococcaceae</i>

Genus : *Streptococcus*
Species : *Streptococcus mutans*

6. Antibakteri

Mikroorganisme atau bakteri bisa menjadi penyebab terjadinya suatu infeksi. Antibakteri juga bisa dimanfaatkan sebagai penghambat pertumbuhan dan metabolisme dari suatu bakteri yang bisa bersifat mematikan bakteri atau mikroorganisme untuk menghentikan aktivitas bakteri (Rahmadani, 2015). Berdasarkan

Mekanisme kerja antibakteri dapat digolongkan sebagai berikut (Buldani et al., 2017):

a. Antibakteri yang bisa menghambat sintesis dinding sel

Dinding sel bakteri tersusun atas peptidoglikan, sintesis peptidoglikan yang akan dihalangi oleh antibiotik. Sikloserin akan mengganggu reaksi paling muda dalam proses sintesis dinding sel, sedangkan penyusun lainnya akan menghambat sintesis peptidoglikan diakhir. Hal tersebut akan menimbulkan rusaknya pada dinding sel sehingga menjadi tidak sempurna dan tidak dapat mempertahankan pertumbuhan sel secara normal.

b. Antibakteri yang dapat mengganggu metabolisme sel

Antibakteri yang bergolongan sulfonamide, sulfon, asam p-aminosalisilat, dan trimetoprim memiliki mekanisme kerja dengan cara menghambat pembentukan asam folat, bakteri memerlukan asam folat

sebagai kelangsungan hidupnya dan bakteri mendapatkan asam folat dengan cara mensintesis sendiri dari asam para amino benzoat (PABA).

c. Antibakteri yang dapat merusak asam nukleat

Bakteri memerlukan DNA, Protein, RNA dalam kelangsungan hidupnya. Apabila terdapat gangguan pada pembentukan dari zat-zat tersebut maka akan mengakibatkan matinya sel pada bakteri.

d. Antibakteri yang dapat mengganggu permeabilitas membran sel

Membran sitoplasma sebagai penghalang dengan cara permeabilitas selektif. Membran sitoplasma akan menjaga bahan-bahan tertentu di selnya dan mengatur keluar masuknya bahan yang lain. Jika ada kerusakan pada membran akan berakibat terhalangnya pertumbuhan hingga matinya sel bakteri.

e. Antibakteri yang dapat menghambat sintesis protein

Pada kondisi terdenaturasinya protein dan asam nukleat bisa merusak sel tanpa bisa diperbaiki lagi, suhu tinggi pada konsentrasi dari beberapa zat kimia akan mengakibatkan koagulasi (denaturasi) yang bersifat *irreversible*.

7. Metode Pengujian Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan tujuan untuk mengolah suatu sistem sebuah pengobatan yang efektif dan aman saat digunakan. Senyawa antibakteri merupakan zat yang bisa mengganggu aktivitas pertumbuhan dari mikroorganisme atau bakteri yang dapat juga dimanfaatkan

sebagai penelitian. Pada pengujian ini mengukur pertumbuhan bakteri atau mikroorganisme dengan menggunakan agen antibakteri (Rahmadani, 2015).

Adapun metode pengujian antibakteri adalah sebagai berikut:

a. Metode difusi

Metode difusi merupakan metode yang paling sering digunakan untuk pengujian suatu aktivitas antibakteri. Biasanya metode ini digunakan pada agen antibakteri yang larut dan tidak larut. Piringan cakram yang berisi agen antibakteri diletakan pada media yang telah dibuat dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Kemudian akan terlihat area jernih atau disebut juga zona hambat disekitar piringan cakram yang menunjukkan hambatan mikroorganisme oleh agen antibakteri dipermukaan media agar, zona hambat pada media (Buldani et al., 2017). Efektifitas dari agen mikroba dilihat dengan adanya zona hambat yang membentuk disekitar disk setelah inkubasi semakin tinggi zona hambat maka semakin peka senyawa tersebut (Rollando, 2019). Kekuatan antibakteri dapat dibagi menjadi 4 kriteria antara lain sebagai berikut (Buldani et al., 2017).

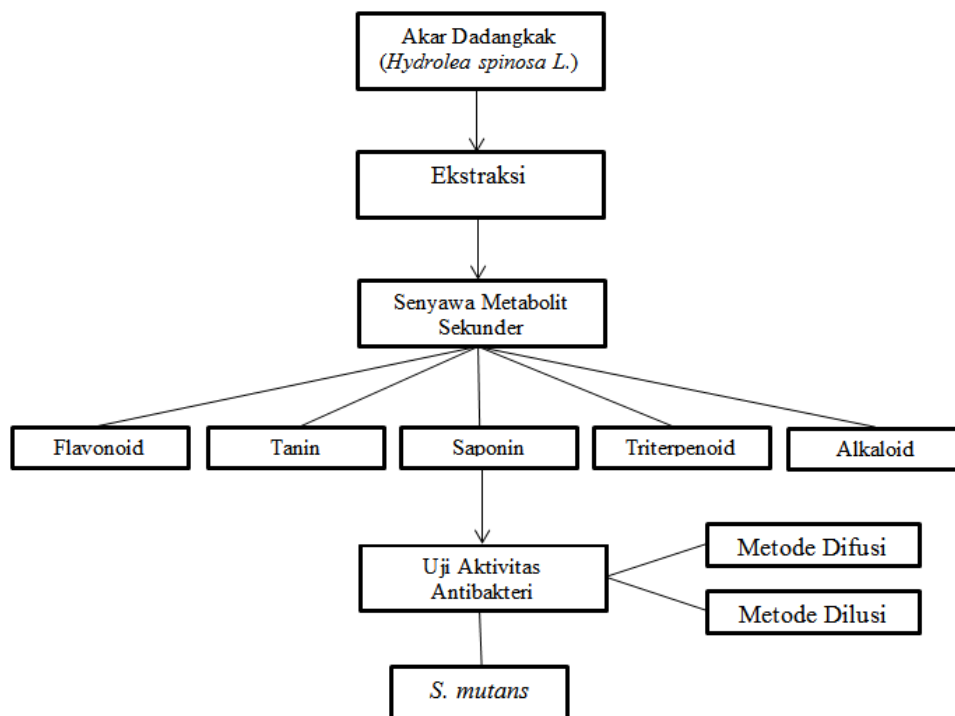
Tabel 2.2 Zona Hambat Bakteri

No.	Diameter Zona Hambat (mm)	Kekuatan Antibakteri
1.	≤ 5	Lemah
2.	5 – 10	Sedang
3.	10 – 20	Kuat
4.	≥ 20	Sangat Kuat

b. Metode dilusi

Metode dilusi adalah metode pengujian kekuatan antibakteri berdasarkan penghambatan pertumbuhan bakteri atau mikroorganisme dalam media cair yang telah diberikan agen antibakteri. Kemudian dilakukan pengamatan pada media cair dengan melihat kekeruhan yang terjadi pada media setelah diinkubasi selama 1x24 jam. Metode dilusi dibagi menjadi 2 jenis, yakni dilusi cair dan padat. Dilusi cair digunakan untuk melihat KHM (konsentrasi hambat minimum) dengan membuat pengenceran antibakteri pada media cair yang ditambahkan bakteri uji dan dilusi padat digunakan untuk melihat KBM (konsentrasi bunuh minimum) dilakukan dengan cara menginokulasi bakteri uji pada media padat yang mengandung antibakteri (Fitriana et al., 2020). Biasanya metode dilusi digunakan pada agen antibakteri yang bisa larut secara merata. Tujuan dilakukannya metode dilusi untuk mengetahui seberapa besar jumlah agen antibakteri yang dibutuhkan untuk menghambat pertumbuhan suatu mikroorganisme atau bakteri yang diujikan (Rollando, 2019) (Buldani et al., 2017).

B. Kerangka Teori

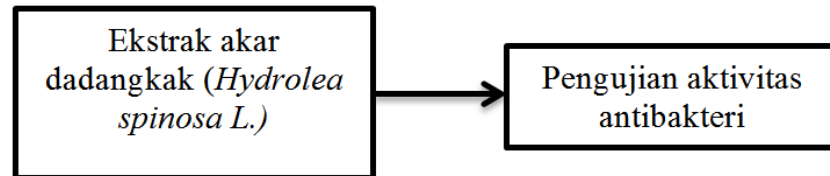


Gambar 2.7 Kerangka Teori

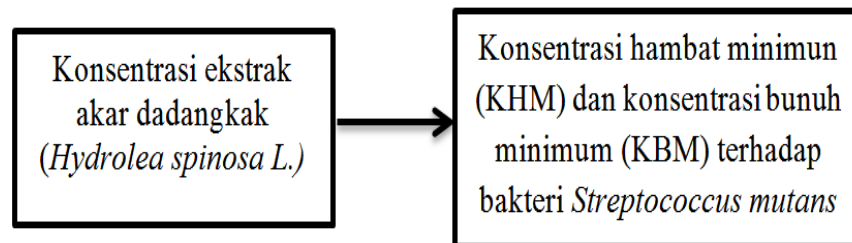
Sumber: (Forestryana & Yunus, 2018), (Pater Suteja et al., 2016), (Julianto, 2019), (Illing, Ilmiati, safitri, wulan, 2017), (Sholikhah, 2016), (Lenny, 2018), (Lully Hanni, 2016), (Prayudo et al., 2015), (Suryati et al., 2018), (Jawa, 2016), (Warganegara & Restina, 2016), (Buldani et al., 2017), (Rollando, 2019).

C. Kerangka Konsep

1. kerangka konsep eksplorasi



2. Kerangka konsep intervensi



Gambar 2.8 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- a. Adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.
- b. Adanya konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Penentuan Lokasi, Waktu dan Sasaran Penelitian

Penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) akan dilakukan pada bulan Mei sampai dengan bulan Juli 2021, berlokasi di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Sari Mulia, Banjarmasin. Dalam penelitian ini yang menjadi sasaran peneliti adalah ekstrak etanol dari akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*).

B. Metode Penelitian

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan metode eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*). Eksperimental merupakan prosedur dimana ditemukannya satu faktor ataupun lebih yang bisa diubah dengan persyaratan semua faktor harus konstan sehingga diperolehnya kesetaraan (Sitoyo & Ali Sodik, 2015). Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Grup design*. *Posttest-Only Control Grup design* ialah desain penelitian akan dilakukan secara acak baik kelompok positif atau kelompok negatif (Hastjarjo, 2019).

2. Alat

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu batang pengaduk, erlenmeyer, gelas beker, ayakan, blender, alat maserasi, pipet volume, cawan porselen, kertas cakram, gunting/pisau, pipet tetes, aluminium foil, kertas saring, *wrapping plastic*, pinset, spidol, kertas label, penggaris, kawat ose, toples kaca untuk maserasi, corong, sarung tangan, masker, spatula, tabung reaksi, rak tabung, spiritus, kapas, tisu, *hot plate*, mikropipet, *rotary evaporator*, autoklaf, BSC (*Bio Safety Cabinet*), timbangan analitik, lemari pendingin, batang L, inkubator, dan *magnetic stirrer*.

3. Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu etanol 96%, H₂SO₄ P, HCl 2N, FeCl₃ 1%, Amoxicillin Disk, DMSO, media *Natrium Agar* (NA), media *Nutrien Broth* (NB), media *Muller-Hinton Agar* (MHA), reagen Dragendorf, serbuk Mg, aquadest, HCl P, kloroform, asam asetat anhidrat, akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) sebagai bahan uji sampel, bakteri *Streptococcus mutans* sebagai bakteri uji yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Sari Mulia Banjarmasin.

4. Prosedur Kerja

a. Persiapan sampel

Dibawah ini merupakan tahapan untuk pembuatan simplisia dari akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*):

1. Pengumpulan bahan

Tanaman dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) diambil secara langsung di daerah Marabahan dan mengambil akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) untuk diolah sebagai simplisia.

2. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan bagian-bagian dari tanaman yang tidak diperlukan dan mengambil akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*), proses ini dilakukan secara manual (Rina et al., 2017).

3. Pencucian simplisia

Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk membersihkan dan menghilangkan kotoran-kotoran yang masih melekat pada tanaman. Pencucian dilakukan menggunakan air yang mengalir dengan air bersih (Rina et al., 2017).

4. Perajangan simplisia

Perajangan simplisia dilakukan untuk mempersingkat atau memudahkan saat pengeringan, penggilingan, dan pengepakan. Perajangan bisa dilakukan menggunakan alat seperti pisau dan lainnya, sehingga dihasilkan potongan kecil atau irisan yang tipis (Rina et al., 2017).

5. Pengeringan simplisia

Pengeringan pada akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) dilakukan dengan cara diangin anginkan (Rina et al., 2017).

6. Sortasi kering

Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan benda-benda asing atau kotoran-kotoran yang ada atau tertinggal pada saat proses pengeringan berlangsung (Rina et al., 2017).

7. Penggilingan dan pengayakan simplisia

Penggilingan dilakukan bertujuan memperkecil ukuran simplisia mempermudah pada saat proses ekstraksi, simplisia digiling menggunakan blender. Sedangkan pengayakan dilakukan untuk memisahkan ukuran partikel dari yang terbesar hingga yang terkecil, mesh 44 adalah ayakan yang akan digunakan. Setelah dilakukan penggilingan dan pengayakan, kemudian simplisia ditimbang untuk mengetahui hasil yang didapat dan digunakan untuk ekstraksi (Maulida & Guntarti, 2015).

8. Pengepakan

Setelah proses pengayakan selesai maka simplisia yang diperoleh disimpan dan dikepak untuk mencegah terjadinya kerusakan atau terkontaminasi dengan benda-benda dan kotoran-kotoran asing. Simplisia disimpan dalam wadah yang baik dan terlindung dari sinar matahari langsung (Rina et al., 2017).

b. Ekstraksi akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*)

Ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) didapatkan dengan ekstraksi cara dingin yaitu maserasi. Maserasi dilakukan dengan cara merendam bagian tanaman yaitu akar yang sebelumnya sudah di

haluskan menggunakan blender dan diletakkan dalam bejana tertutup pada suhu kamar selama 3 hari dan dilakukan pengadukan sesekali hingga semua bagian terlarut dalam cairan pelarut etanol 96%. Pelarut diganti setiap 1x24 jam, hasil dari rendaman kemudian dilakukan penyaringan dengan kain flanel untuk memisahkan residu dari filtratnya. Maserat yang terkumpul kemudian dikentalkan menggunakan alat *rotary evaporator*, sampai diperolehnya ekstrak kental akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*). Keuntungan dari proses ini yaitu bagian tanaman yang hendak diekstraksi tidak harus dalam bentuk serbuk halus. Selanjutnya ekstrak yang telah kental ditimbang dan disimpan dalam bejana tertutup baik untuk menjaga agar ekstrak tetap baik dan stabil (Lully Hanni, 2016).

c. Sterilisasi alat

Semua alat yang akan digunakan dicuci bersih dan dikeringkan terlebih dahulu, dan sebelum disterilisasi dibungkus menggunakan aluminium foil. Alat yang telah dibungkus kemudian dimasukkan ke dalam alat autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, untuk menghilangkan mikroorganisme yang mungkin masih tertempel pada alat tersebut dan mencegah terjadinya kontaminasi selama proses pengujian berlangsung (Makalew et al., 2016).

d. Skrining fitokimia akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*)

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui suatu senyawa yang terkandung di dalam tumbuhan yang disebut metabolit

sekunder. Metabolit sekunder merupakan suatu senyawa yang berperan penting dalam kelangsungan hidup tumbuhan serta memberikan ciri khas pada tumbuhan tersebut. Senyawa yang dapat digolongkan dari metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, triterpenoid, flavonoid, dan saponin (Julianto, 2019).

1. Uji Alkaloid

Sampel ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) dilarutkan dengan asam klorida 2 ml, dipanaskan selama 5 menit, dan disaring. Filtrat yang didapatkan dimasukkan ke tabung reaksi dan diberi pereaksi dragendroff 2-3 tetes. Jika sampel positif mengandung alkaloid akan ditunjukkan dengan adanya endapan berwarna coklat (Noval et al., 2019).

2. Uji Tanin

Masukan sampel ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) ke dalam tabung reaksi dan tambahkan 2-3 tetes FeCl_3 1%. Jika sampel menunjukkan warna biru atau hijau kehitaman maka sampel positif mengandung tanin (Jannah et al., 2017).

3. Uji Triterpenoid

Sampel ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) sebanyak 2 ml dimasukkan ke tabung reaksi dan ditetaskan pereaksi Lieberman-Burchard sebanyak 1 ml. Jika terdapat

warna hijau kehitaman ataupun hijau tua maka itu menandakan sampel positif triterpenoid (Riana Ningsih et al., 2016).

4. Uji Flavonoid

Sebanyak 2 ml sampel ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) dilarutkan dengan 2 ml etanol dan tambahkan serbuk M, HCL pekat 3-5 tetes. Sampel positif mengandung flavonoid akan menunjukkan warna jingga atau kuning (Noval et al., 2019).

5. Uji Saponin

Sebanyak 2 ml sampel ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) dan ditambahkan dengan aquadest dalam tabung reaksi, lalu dipanaskan selama 2-3 menit, setelah agak dingin kocok kuat. Jika terbentuk busa setinggi 1-2 cm yang tahan selama 30 detik menit maka sampel menunjukkan positif saponin (Noval et al., 2019).

e. Pembuatan media

1. Media *Nutrien Agar* (NA)

Nutrien Agar ditimbang sebanyak 20 gram lalu dilarutkan dalam aquadest 1 liter, setelah itu dipanaskan di atas *hot plate* dan mangetik stirer hingga larut. Kemudian dilakukan sterilisasi media menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Setelah, dilakukan sterilisasi media dituang

ke dalam cawan petri dan di diamkan di suhu kamar hingga mengeras (Rahmadani, 2015).

2. Media *Nutrien Broth* (NB)

Nutrien Broth ditimbang sebanyak 8 gram dilarutkan dalam aquadest 1 liter. Kemudian dipanaskan di atas *hot plate* dan magnetik stirer hingga homogen, lalu media dituang ke dalam tabung reaksi dan ditutup dengan kapas. Media yang telah dimasukkan ke dalam tabung reaksi disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Rahmadani, 2015).

3. *Muller-Hinton Agar* (MHA)

Muller-Hinton Agar (MHA) ditimbang sebanyak 19 gram dilarutkan dalam aquadest 500 ml, lalu dipanaskan di atas *hot plate* dan magnetik stirer hingga homogen. Media *Muller-Hinton Agar* akan berwarna kuning ketika larutan tersebut terlarut dengan sempurna. Selanjutnya dilakukan sterilisasi terhadap media di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian media dituangkan ke cawan petri yang telah disterilkan dan didiamkan pada suhu kamar sampai mengeras (Utomo et al., 2018).

f. Peremajaan bakteri

Peremajaan bakteri mempunyai tujuan untuk agar bakteri memulai metabolismenya setelah penyiapan agar mendapatkan

bakteri yang aktif, karena bakteri yang akan digunakan ialah bakteri yang berada di lemari pendingin dan dalam kondisi inaktif sehingga kurang optimal jika lakukan pengujian. Peremajaan bakteri juga bertujuan untuk memperoleh bakteri yang baru sehingga bisa berkembang biak secara baik. Bakteri yang digunakan ialah *streptococcus mutans* masing-masing dari bakteri tersebut diambil menggunakan jarum ose dan digoreskan atau dipindahkan ke permukaan media NA yang miring. Kemudian diinkubasi di dalam inkubator selama 1x24 jam dengan suhu 37°C (Rosmania & Yanti, 2020).

g. Inokulasi bakteri

Setelah peremajaan bakteri dilakukan, bakteri yang siap akan masuk ke dalam inokulasi. Inokulasi bakteri adalah pemindahan bakteri dari media yang lama (NA) ke media yang baru (NB) dalam bentuk cair agar memudahkan saat pemindahan bakteri. Proses inokulasi bakteri dimulai dengan mengambil 1 jarum ose suspensi bakteri *Streptococcus mutans* dari media agar (NA) miring lalu dicelupkan dalam medium cair (NB) 10 ml. Kemudian inkubasi dalam inkubator selama 1x24 jam pada suhu 37°C (Jannah et al., 2017).

h. Pembuatan suspensi bakteri *Streptococcus mutans*

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan setelah peremajaan bakteri, ambil sebanyak 1 ose koloni bakteri yang ada di dalam

agar miring, kemudian bakteri uji disuspensikan ke dalam larutan NaCL 0,9% steril dan homogenkan (Fajrina et al., 2017).

i. Pembuatan larutan kontrol dan uji

1. Pembuatan kontrol positif

Pembuatan kontrol positif dibuat dengan obat antibiotik amoxicillin ditimbang sebanyak 1 mg lalu dilarutkan dengan aquadest steril sebanyak 1 ml. Ambil larutan amoxicillin 0,5 ml yang telah dilarutkan lalu ditambahkan bakteri uji 0,1 ml dan *Nutrient Broth* sebanyak 0,4 ml (Noval et al., 2019).

2. Pembuatan kontrol negatif

Pembuatan kontrol negatif dibuat dengan melarutkan DMSO 0,5 ml ke dalam tabung reaksi lalu tambahkan *Nutrient Broth* 0,5 ml. Ambil 0,5 ml larutan yang telah dibuat lalu buang. Tambahkan bakteri uji 0,1 ml dan *Nutrient Broth* 0,4 ml (Noval et al., 2019).

3. Pembuatan larutan uji

Pembuatan larutan uji dibuat dalam konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dengan cara mengencerkan ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L*) dengan DMSO 10% (Andriyawan, 2015).

j. Pengujian aktivitas antibakteri akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*)

1. Metode difusi

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) dilakukan menggunakan metode difusi cakram dengan meletakkan kertas cakram dengan diameter 6 mm yang telah direndam ke dalam larutan ekstrak yang menjadi sampel pada media *nutrien agar* (MHA) yang sebelumnya dibuat sebanyak 20 ml di cawan petri lalu di diamkan hingga padat. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) dilakukan dalam BSC (*Bio Safety Cabinet*) untuk menjaga kesterilan pada saat proses pengujian berlangsung dan meminimalkan kontaminasi mikroorganisme lainnya (Jannah et al., 2017). Proses pengerjaan dilakukan pada ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*), kontrol negatif yaitu DMSO dan kontrol positif yaitu amoksisilin, selanjutnya bakteri uji diambil dan dituang pada media MHA sambil diratakan menggunakan batang L. Kemudian kertas cakram yang telah direndam diletakan ke media MHA. Media yang telah di masukan kertas cakram akan diinkubasi di inkubator dengan suhu 37⁰C selama 1x24 jam (Darsono & Fajriannor, 2020). Kemudian dilakukannya pengukuran zona hambat yang terjadi setelah inkubasi selesai

yang ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram.

2. Metode dilusi KHM dan KBM

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) terhadap bakteri *streptococcus mutans* dilakukan dengan metode dilusi cair. Langkah pertama, tiap tabung akan diisi dengan media NB sebanyak 1 ml, kemudian ditabung yang sama ditambahkan larutan bakteri yang telah disama kan dengan *Mc Farland* sebanyak 1 ml Selanjutnya di tiap tabung ditambahkan larutan ekstrak akar dadangkak yang telah disesuaikan dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Larutan uji dan bakteri uji digunakan sebagai kontrol negatif (Noval et al., 2019). Larutan bakteri uji pembanding dan antibiotik (amoxicilin) sebagai kontrol positif. Kemudian, diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 35-37⁰C. Amati kejernihan yang terjadi pada setiap tabung dan dibandingkan dengan kontrol positif (amoxicilin) serta kontrol negatif. Nilai KHM ditentukan pada konsentrasi terendah yang bisa menghambat pertumbuhan bakteri melalui kejernihannya (Sariadji et al., 2019).

Langkah selanjutnya, untuk mengetahui KBM yakni dengan cara mengujikan larutan dengan konsentrasi rendah yang didapatkan dan mampu menghambat bakteri dari hasil

pengujian sebelumnya yakni KHM lalu dimasukkan ke dalam media MHA. Selanjutnya, tabung dari hasil pengujian KHM dituang dan disebar secara merata ke seluruh permukaan media MHA, lalu diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 35-37⁰C. Konsentrasi paling rendah yang menunjukkan adanya koloni dari bakteri pada media MHA maka itu lah KBM yang didapatkan (Sariadji et al., 2019).

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah suatu daerah yang terbagi dari subyek atau obyek yang memiliki kualitas dan karakteristik yang sudah ditetapkan oleh peneliti (Masturoh & Anggita .T, 2018). Populasi pada penelitian ini yaitu akar tanaman dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) yang didapatkan dari Marabahan, Kalimantan Selatan.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian sampel dari jumlah dan karakteristik dari populasi secara nyata lalu ditarik kesimpulan (Masturoh & Anggita .T, 2018). Sampel yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*).

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel penelitian

a. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat dari penelitian ini adalah daya hambat minimum (KHM) dan daya bunuh minimum (KBM) pada bakteri *Streptococcus mutans*.

E. Definisi Operasional

Tabel 3.3 Definisi Operasional

NO.	Variabel	Definisi operasonal	Alat ukur dan hasil ukur	Skala
Variabel bebas				
1.	Konsentrasi ekstrak etanol akar dadangkak (<i>Hydrolea spinosa L.</i>)	Konsentrasi ekstrak etanol akar dadangkak (<i>Hydrolea spinosa L.</i>) dengan 20%, 40%,60%,80%, dan 100%. Konsentrasi tersebut dibaut dengan cara mengencerkan ekstrak akar dadangkak dengan DMSO	Mikropipet, timbangan analitik, evaporator dengan hasil ukur gram (gr)	Rasio
Variabel terikat				
2.	konsentrasi hambat minimum (KHM) bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	Konsentrasi minimum yang bisa menghambat pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan zona bening disekitar media NA yang telah diinkubasi selama 18-24 jam dengan suhu	Observasional yang dilihat dan diukur oleh 2 orang	Ordinal

		37°C.		
3.	Konsentrasi bunuh minimum (KBM) bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	Konsentrasi terendah ekstrak akar dadangkak yang bisa membunuh bakteri <i>Streptococcus mutans</i> ona bening disekitar media cair yang telah ditumbuhi bakteri dan tidak ada bakteri yang tumbuh setelah penggoresan di media padat.	Observasional visual dengan dilihat oleh 2 orang menggunakan alat <i>colony counter</i>	Ordinal

F. Pengumpulan Data

1. Data primer

Data primer merupakan data yang dikumpulkan peneliti secara langsung atau bisa juga disebut data asli. Peneliti bisa mengumpulkan data dengan cara observasi, kuisioner, atau wawancara (Masturoh & Anggita .T, 2018). Data primer pada penelitian ini ialah hasil setelah dilakukannya penelitian atau pengamatan skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

2. Data sekunder

Data sekunder ialah data yang didapatkan peneliti dari berbagai pihak maupun sumber yang sudah ada, data ini bisa didapatkan dari laporan, jurnal, dan sumber lainnya (Masturoh & Anggita .T, 2018). Data sekunder pada penelitian kali ini diperoleh dari buku dan jurnal.

G. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif, yang memiliki tujuan untuk menganalisis data secara

mendeskripsikan data yang telah diperoleh (Masturoh & Anggita .T, 2018). Data yang didapatkan pada penelitian ini yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa konsentrasi hambat minimum (KHM) yaitu melihat konsentrasi terendah yang menunjukkan zona bening disekitar media padat pada bakteri *Streptococcus mutans* dan data kuantitatif berupa konsentrasi bunuh minimum (KBM) yaitu melihat konsentrasi terendah yang menunjukan adanya kejernihan pada media cair pada bakteri *Streptococcus mutans*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dilakukan di laboratorium yang berlokasi di universitas sari mulia banjarmasin. Laboratorium yang digunakan yaitu laboratorium kimia untuk melakukan proses ekstraksi dan skrining fitokimia dan laboratorium mikrobiologi untuk proses pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

b. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap ekstrak etanol akar dadangkak, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Pembuatan Simplisia Akar Dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*)

Pembuatan simpisia akar dadangkak didapatkan serbuk kering sebanyak 397 gr yang telah dikeringkan dan dihaluskan. Hasil dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4.1 Hasil Simplisia Serbuk Akar Dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*)

2. Pembuatan Ekstraksi Akar Dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*)

Hasil ekstraksi kental akar dadangkak yang telah dilakukan menggunakan metode maserasi dan telah dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* diperoleh sebanyak 31,47 gr, kemudian ekstrak kental tersebut di *freeze drying* untuk menghilangkan sisa etanol yang masih ada di ekstrak tersebut dan diperoleh hasil 24,24 gr. Hasil tersebut dapat dilihat, sebagai berikut:



Sebelum *freeze drying*



Sesudah *freeze drying*

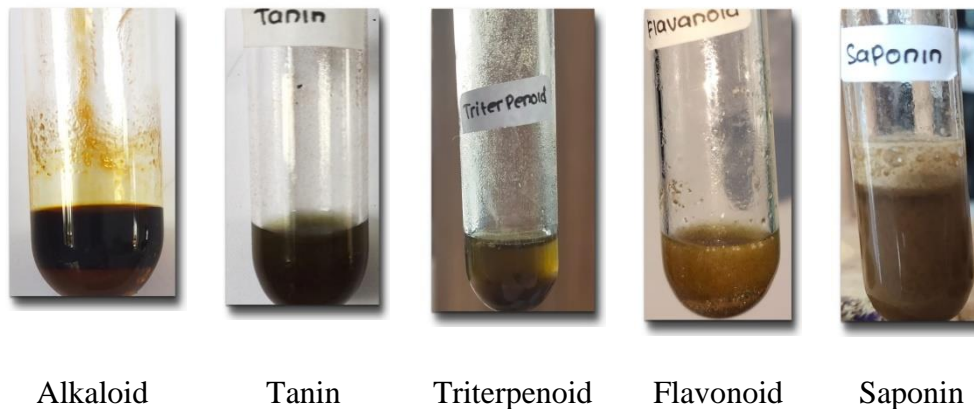
Gambar 4.2 Hasil Ekstraksi Akar Dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*)

Perhitungan rendemen ekstrak akar dadangkak sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{bobot ekstrak yang didapat (gr)}}{\text{bobot simplisia sebelum ekstraksi (gr)}} \times 100\% \\ &= \frac{31,47 \text{ gr}}{397 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 7,93\% \end{aligned}$$

3. Skrining Fitokimia Akar Dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*)

Hasil skrining fitokimia yang dilakukan pada akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*), diperoleh hasil sebagai berikut:



Gambar 4.3 Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 4.1 Hasil Skrining Fitokimia

No.	Senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1.	Alkaloid	Dragendrof	Endapan coklat	+
2.	Tanin	FeCl ₃ 1%	Hijau gelap	+
3.	Triterpenoid	Asam sulfat + kloroform	Kuning keemasan	-
4.	Flavonoid	Serbuk mg + Hcl pekat	Kuning	+
5.	Saponin	Aquadest	Busa setinggi 1cm	+

Keterangan:

Positif (+) = adanya metabolit sekunder

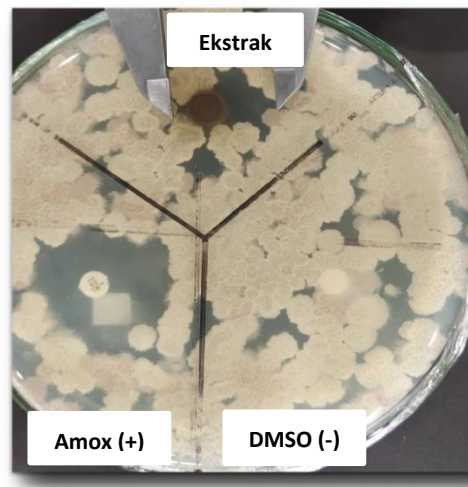
Negatif (-) = tidak ada metabolit sekunder

Berdasarkan data dari 4.1 ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) diperoleh hasil positif mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin.

4. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*)

a. Uji daya zona hambat pada bakteri *Streptococcus mutans* metode difusi

Pengujian adanya zona hambat dilakukan dengan metode difusi pada ekstrak akar dadangkak terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ini diperoleh hasil, sebagai berikut:



Gambar 4.4 Hasil Uji Zona Hambat

Berikut adalah tabel ekstrak etanol akar dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*:

Tabel 4.2 Hasil Uji Zona Hambat

No.	Perlakuan	Diameter (mm)			Diameter rata-rata (mm)
		R1	R2	R3	
1.	Kontrol (-)	0	0	0	0
2.	Kontrol (+)	0	22,42	14,75	12,39
3.	Ekstrak akar dadangkak	0	16,26	8,42	8,22

Keterangan:

Sensitive : ≥ 24 mm

Intermediate : Tidak ada

Resisten : Tidak ada (CLSI, 2019)

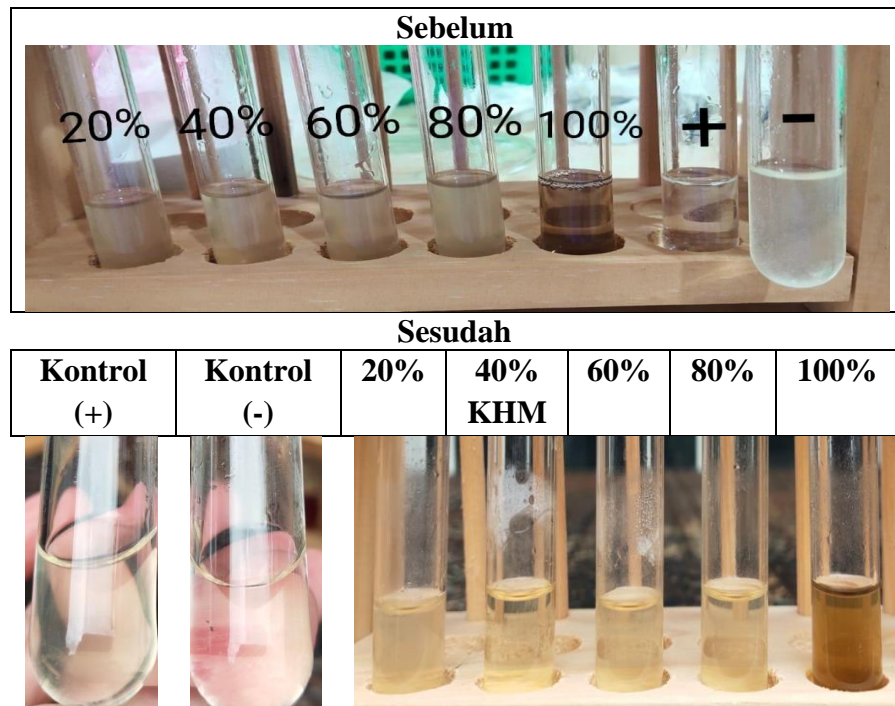
Berdasarkan data yang telah diperoleh didapatkan bahwa hasil zona hambat ekstrak akar dadangkak belum bisa dikategorikan ke dalam

sensitive, intermediate, atau resisten, dikarenakan nilainya adalah 8,22 mm belum termasuk ke dalam kategori tersebut.

b. Uji aktivitas antibakteri konsentrasi hambat minimum (KHM)


Hasil pengujian konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa l.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* diperoleh hasil pada gambar dan tabel dibawah ini, sebagai berikut:



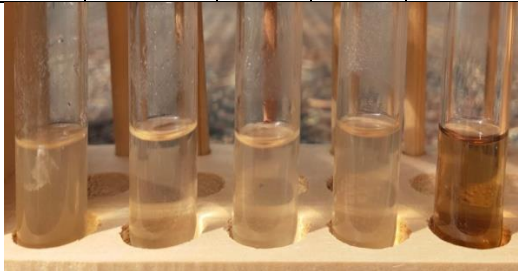
a. Replikasi 1



b. Replikasi 2


Sebelum






Kontrol (+)	Kontrol (-)	20%	40% KHM	60%	80%	100%	
							

c. Replikasi 3

Sebelum



Kontrol (+)	Kontrol (-)	20%	40% KHM	60%	80%	100%	
							

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Akar Dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*

No.	Perlakuan	Replikasi		
		I	II	III
1.	Kontrol Negatif (DMSO)		+	
2.	Kontrol Positif (Amoxicillin)			
			-	
3.	Konsentrasi 20%	+	+	+
4.	Konsentrasi 40% (Hasil KHM)	-	-	-
5.	Konsentrasi 60%	-	-	-
6.	Konsentrasi 80%	-	-	-
7.	Konsentrasi 100%	-	-	-

Keterangan:

Tanda negatif (-) : tidak ada pertumbuhan bakteri

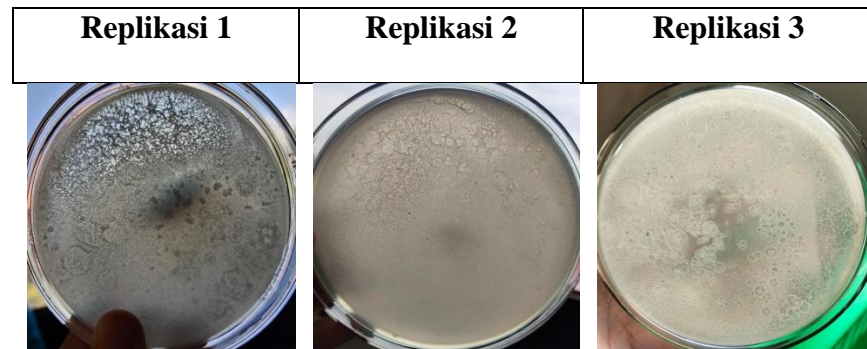
Tanda positif (+) : adanya pertumbuhan bakteri

Berdasarkan hasil pada tabel 4.3 dapat dilihat bahwa ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*) memiliki konsentrasi hambat minimum terhadap bakteri *Streptococcus mutans* diperoleh rata-rata kejernihannya berada pada konsentrasi 40%.

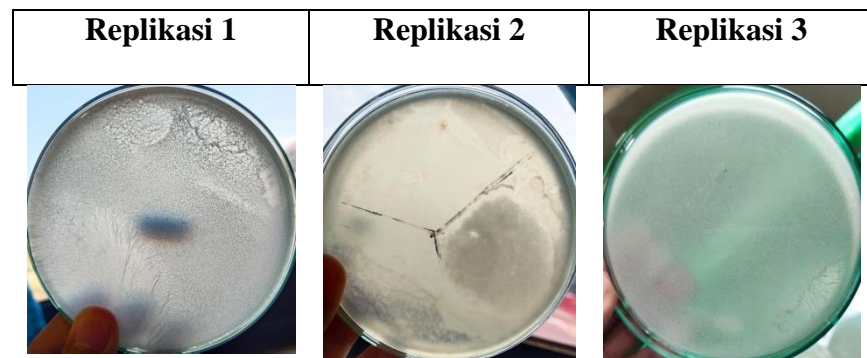
d. Uji aktivitas antibakteri konsentrasi bunuh minimum (KBM)

Hasil pengujian konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* diperoleh hasil pada gambar dan tabel dibawah ini, sebagai berikut:

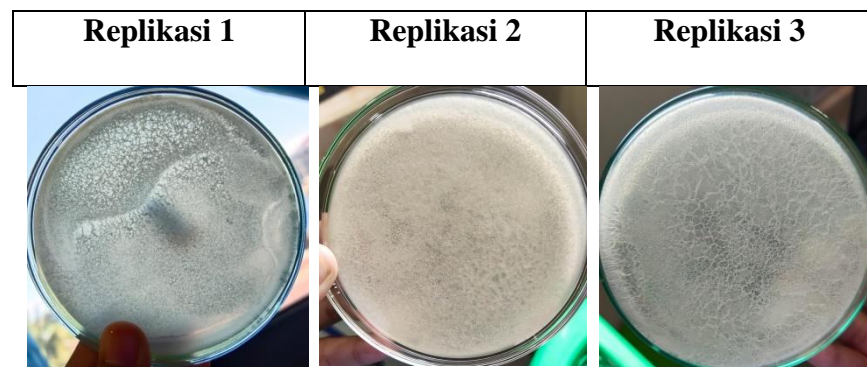
a. Konsentrasi 20%



b. Konsentrasi 40%



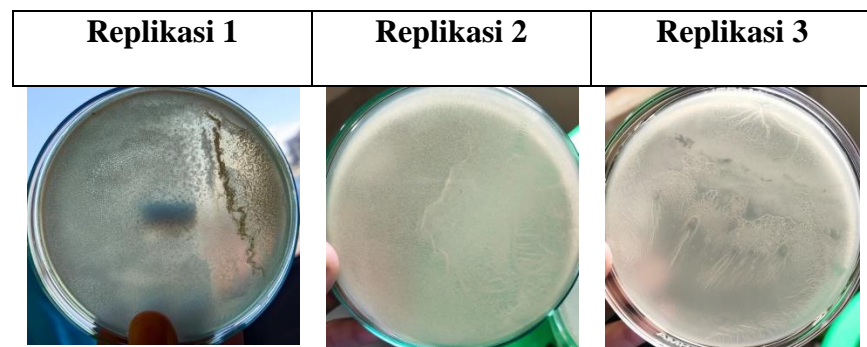
c. Konsentrasi 60%



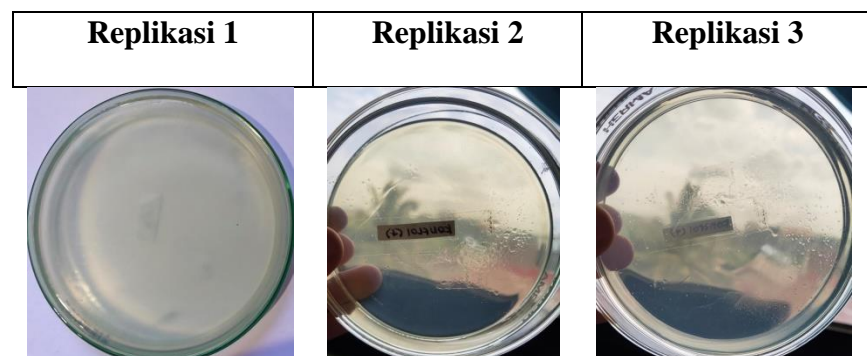
d. Konsentrasi 80%



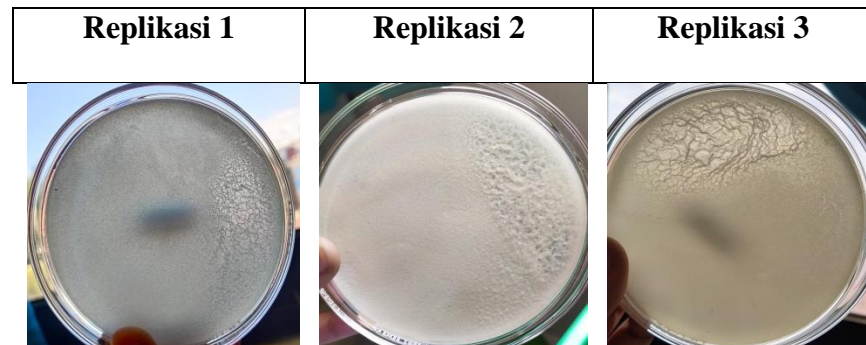
e. Konsentrasi 100%



f. Kontrol positif (Amoxicillin)



g. Kontrol negatif (DMSO)



Tabel 4.4 Hasil Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Akar Dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*

No.	Perlakuan	Replikasi		
		I	II	III
1.	Kontrol Negatif (DMSO)		+	
2.	Kontrol Positif (Amoxicillin)		-	
3.	Konsentrasi 20%	+	+	+
4.	Konsentrasi 40%	+	+	+
5.	Konsentrasi 60%	+	+	+
6.	Konsentrasi 80%	+	+	+
7.	Konsentrasi 100%	+	+	+

Keterangan:

Tanda negatif (-) : tidak ada pertumbuhan bakteri

Tanda positif (+) : adanya pertumbuhan bakteri

Berdasarkan hasil pada tabel 4.4 dapat dilihat bahwa ekstrak akar dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) tidak memiliki konsentrasi bunuh minimum (KBM) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

C. Pembahasan

1. Pembuatan ekstrak Akar Dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*)

Pembuatan simplisia akar dadangkak yang mana tanaman tersebut didapatkan dari Kota Marabahan Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan. Simplisia kering yang didapatkan sebanyak 397 gr setelah dilakukan proses pembuatan simplisia. Selanjutnya dilakukan proses pengekstraksian dengan metode maserasi dengan cara merendam serbuk simplisia sebanyak 397 gr dengan pelarut etanol 96% di suatu wadah selama 1x24 sambil sesekali diaduk lalu diganti pelarut baru selama 5 hari. Menurut buku yang ditulis oleh (Lully Hanni, 2016), kelebihan dari metode maserasi dipilih karena metode ini mudah, tidak perlu keahlian khusus dan bisa digunakan untuk simplisia dalam bentuk halus atau tidak untuk memakai metode ini. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini ialah etanol 96%. Menurut (Afifah, 2017) pelarut etanol 96% memiliki senyawa polar mudah menguap sehingga baik dipakai sebagai pelarut, etanol 96% juga memiliki kemampuan menyari polaritas yang tinggi dari beberapa pelarut lainnya.

Simplisia yang telah dimaserasi selama 5 hari kemudian dilakukan pengentalan menggunakan *rotary evaporator* untuk mengentalkan agar etanol yang terkandung hilang *rotary evaporator* digunakan dengan suhu 50°C dan kecepatan 60 rpm, menurut (Wardaniati & Taibah, 2019) mengatakan, suhu 50°C dengan kecepatan 60 rpm yang optimal pada proses pengentalan ekstrak. Hasil pengentalan diperoleh seberat 31,47 gr dengan rendemen 7,93%. Hasil ekstrak tersebut di *freeze drying* untuk menghilangkan sisa-sisa

etanol yang masih terkandung di dalam ekstrak kental dan didapatkan hasil seberat 24,24 gr. Menurut (Senduk *et al.*, 2020) Rendemen yang dihasilkan menjadi acuan semakin lama waktu ekstraksi, maka akan semakin besar rendemen yang akan didapatkan, karena kesempatan interkasi antara pelarut semakin lama sehingga proses masuknya suatu pelarut ke dalam sel bahan utama semakin besar dan semakin banyak senyawa-senyawa yang akan berdifusi keluar dari sel.

Skrining fitokimia adalah analisis kualitatif pada senyawa yang memiliki metabolit sekunder. Tumbuhan menghasilkan suatu metabolit sekunder untuk melindungi dirinya dari serangan disekitar lingkungannya seperti bakteri, jamur, serangan serangga, dan pathogen lainnya. Pada jurnal yang berjudul “analisis jenis dan kadar saponin ekstrak akar kuning (*Fibtaurea chloroleuca Miers*) secara gravimetri” yang di teliti oleh (Darma & Marpaung, 2020) mengatakan bahwa ekstrak akar kuning memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu: flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid. Hal ini sama dengan akar dadangkak yang memiliki metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin dimana senyawa tersebut memiliki aktivitas antibakteri.

Berdasarkan penelitian Darsono (2020), ekstrak daun dari tanaman dadangkak mengandung fitokimia, antara lain: flavonoid, tanin, alkaloid, dan steroid. Sedangkan, pada penelitian Andryanie (2020), ekstrak dari batang dadangkak terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder, yaitu: flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Berbeda dengan metabolit sekunder

yang dihasilkan ekstra dari akar dadangkak ini yang positif mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Menurut (Sholekah, 2017), mengatakan faktor yang mempengaruhi dari suatu tanaman ialah faktor internal atau eksternal pada tanaman. Faktor internal seperti gen tanaman dan faktor eksternal seperti suhu, kelembaban, cahaya, Ph, unsur hara yang terkandung dalam tanah disekitar tumbuhnya suatu tanaman.

2. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*)

a. Uji daya zona hambat pada bakteri *Streptococcus mutans* Metode Difusi

Uji daya zona hambat ekstrak akar dadangkak dilakukan dengan metode difusi cakram dengan bakteri *streptococcus mutans*. Metode difusi merupakan skrining awal untuk mengidentifikasi potensi aktivitas antibakteri yang ada di dalam akar dadangkak dengan senyawa metabolit yang terkandung didalam akar dadangkak. Metode difusi dilakukan dengan menggunakan kertas cakram yang berukuran 6 mm dan pengujian dilakukan di dalam BSC (*Bio Safety Cabinet*) yang semua alat di sterilkan terlebih dahulu menggunakan autoklaf untuk menjaga kesterilan saat proses pengerjaan dan meminimalkan akan terjadinya suatu kontaminasi.

Streptococcus mutans ialah bakteri yang digunakan pada pengujian aktivitas antibakteri. Menurut (Jawa, 2016), Bakteri ini merupakan bakteri gram positif yang tahan pada suhu 18-40°C dan akan lisis jika suhu yang terlalu tinggi. Kontrol positif yang digunakan adalah amoxicillin 25 mcg dan kontrol negatif adalah DMSO. Sebelum dilakukan perlakuan ekstrak akar dadangkak tanpa konsentrasi diencerkan menggunakan DMSO selama

15 menit. Menurut (Andriyawan, 2015) DMSO tidak mempengaruhi pertumbuhan hambatan pada bakteri, sehingga aktivitas antibakteri yang didapatkan merupakan hasil nyata yang berasal dari kandungan senyawa metabolit sekunder yang berada di dalam ekstrak dan bukan berasal dari pelarut yang digunakan. Kontrol positif amoxicillin digunakan pada pengujian ini karena memiliki spektrum luas terhadap bakteri gram negatif atau positif. Menurut (Friambodo *et al.*, 2017), amoxicillin masuk kedalam golongan antibiotik bakterisida yang bisa membunuh suatu bakteri.

Pengujian zona hambat atau area bening disekitar cakram disk yang sudah dilakukan diperoleh hasil pada tabel 4.2 hasil pengujian zona hambat perlakuan menggunakan ekstrak didapatkan diameter zona hambat rata-rata sebesar 8,22 mm. Menurut kategori oleh (CLSI, 2019), dikatakan sensitive jika hasil yang didapatkan ≥ 24 mm dan untuk kategori intermediate atau resisten belum diketahui. Hal ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak yang didapatkan belum bisa dikategorikan sensitive, intermediate, atau resisten. Sedangkan menurut penelitian “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Akar Tumbuhan Merung (*Coptosapelta flavescens* Korth.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*” yang dilakukan oleh (Aprilia *et al.*, 2017), ditemukan hasil ekstrak metanol dari akar merung mempunyai zona hambat sebesar 20,60 mm terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Menurut (Nasution, 2019), dengan penelitian “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica* Linn.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* pada plak gigi secara *in vitro*” didapatkan

hasil zona hambat sebesar 14,22 mm dari ekstrak daun tin terhadap *Streptococcus mutans*. Pada penelitian “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Getah Batang Betadine (*Jatropha multifida L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* secara in vitro” yang dilakukan oleh (Siregar, 2020), ditemukan hasil ekstrak dari getah batang betadine memiliki zona hambat sebesar 15,125 mm pada bakteri *Streptococcus mutans*. Pada kontrol positif yang diperoleh dari ekstrak akar dadangkak sebesar 12,39 mm, dan kontrol negatif 0 mm. Pada pengujian ini dapat diketahui terdapat daya aktivitas antibakteri pada ekstrak akar dadangkak terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang ditandai dengan adanya area jernih disekitar cakram setelah inkubasi selama 1x24 jam.

Daya hambat yang dihasilkan ekstrak akar dadangkak terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan kategori kekuatan yang di hasilkan sedang. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif yang memiliki kemampuan sangat mudah menyerap suatu larutan, sehingga mempermudah zat terlarut masuk ke dalam dinding sel dari bakteri itu sendiri. Tapi, peptidoglikan yang berada didalam dinding sel bakteri gram negatif ini tidak mudah hancur oleh zat pelarut dari ekstrak. Menurut (Ernawati & Sari, 2015), semakin besar zat terlarut, maka semakin mudah untuk bakteri mati oleh zat itu sendiri. Sedangkan Menurut (Sari *et al.*, 2017), bakteri gram positif lebih sensitif pada senyawa antibakteri dikarenakan struktur dinding sel bakteri gram positif lebih sederhana dibandingkan bakteri gram negatif sehingga memudahkan suatu senyawa

antibakteri untuk masuk ke sel bakteri gram positif. Oleh karena itulah zona hambat pada ekstrak akar dadangkak terhadap bakteri *Streptococcus mutans* lebih kecil hasilnya.

b. Uji aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* dengan Metode Dilusi

Pengujian aktivitas antibakteri konsentrasi hambat minimum (KHM) menggunakan metode dilusi cair dengan media *Nutrient Broth* (NB). Menurut (Maryadi *et al.*, 2017), Pengujian KHM ialah salah satu pengujian yang digunakan untuk mengetahui suatu sensitivitas dari mikroba pada zat bioaktif. metode dilusi merupakan pengujian kekuatan antibakteri dalam media cair yang telah diberikan agen antibakteri dan di inkubasi selama 1x24 jam. ekstrak akar dadangkak memakai beberapa konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, 100% yang dibuat dalam larutan stok sebanyak 10 ml dan dilarutkan dengan DMSO di tiap konsentrasi. Menurut (Sariadji *et al.*, 2019), dalam menentukan nilai dari KHM dipilih konsentrasi terendah yang menunjukkan kejernihan yang bisa menghambat pertumbuhan bakteri.

Pada tabel 4.3 bahwa tabung yang berisi kontrol negatif terdapat pertumbuhan bakteri, pertumbuhan bakteri yang terjadi dapat disimpulkan bahwa DMSO tidak mempunyai aktivitas antibakteri. Tabung kontrol positif yang berisikan antibiotik amoxicillin tidak ada bakteri yang tumbuh ditabung tersebut yang dapat disimpulkan bahwa antibiotik amoxicillin mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Pada tabung yang berisikan ekstrak akar dadangkak dengan konsentrasi

20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% didapatkan hasil bahwa aktivitas ekstrak antibakteri ekstrak akar dadangkak didapatkan nilai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) pada kosnstrasi 40% yang sudah menunjukan kejernihan. Sedangkan menurut penelitian “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kurma (*Phonix dactylifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*” yang diteliti oleh (Fredela, 2021) didapatkan bahwa ekstrak dari kurma memiliki KHM pada konsentrasi 12,5% dan memiliki KBM pada konsentrasi 50%.. Penelitian yang dilakukan oleh (Chandra, 2021) “Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Duku (*Lansium domesticum*) Terhadap *Streptococcus mutans*”, ditemukan hasil ekstrak etanol dari biji duku memiliki nilai KHM dikonsentrasi 0,19% dan nilai KBM di konsentrasi 3,12%. Penelitian lain yang diteliti oleh “ Uji Antibakteri Obat Kumur Ekstrak Etanol Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata l.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*”, didapatkan hasil ekstrak dari tanaman ciplukan memiliki KHM dan KBM pada konsentrasi 15% pada bakteri *Streptococcus mutans*. Hal ini dapat dikaitkan dengan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak tersebut, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Senyawa metabolit sekunder tersebut dapat diketahui mempunyai daya antibakteri pada tanaman. Menurut (Amalia *et al.*, 2017) mengatakan, alkaloid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri itu sendiri hingga lapisan dari dinding sel tidak terbentuk secara menyeluruh yang menyebabkan kematian pada suatu sel. Dalam penelitaian yang dilakukan oleh (Ernawati

& Sari, 2015) mengatakan, mekanisme penghambatan antibakteri pada suatu senyawa alkaloid juga dapat bekerja dengan cara menghambat enzim yang berperan dalam proses penghambatan DNA. Pengandaan DNA akan mengakibatkan bakteri tidak dapat membelah diri dan menyebabkan pertumbuhan bakteri tersebut terhambat.

Dalam penelitian (Amalia et al., 2017), mengatakan flavonoid merupakan salah satu senyawa yang juga terdapat pada akar dadangkak yang mempunyai struktur ikatan terhadap aktivitas antibakteri. Fungsi flavonoid sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks bersama protein ekstraseluler yang terlarut sehingga bisa merusak membran sel pada bakteri dan diikuti dengan pengeluaran senyawa intraseluler. Penelitian lain yang diteliti oleh (Andriyawan, 2015) juga menyebutkan bahwa kandungan metabolit sekunder dari tanin mempunyai aktivitas antibakteri dengan mekanisme kerja mengendapkan protein, destruksi, atau menginaktifkan materi dari genetik, dan menginaktivasi suatu enzim, sehingga tanin bisa mengerutkan dinding sel dan mengganggu permeabilitas dari sel tersebut yang mengakibatkan rusaknya dinding sel. Metabolit sekunder terakhir yang terkandung dalam ekstrak akar dadangkak ini adalah saponin. Menurut (Andriyawan, 2015), juga menyebutkan bahwa saponin diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang bisa membunuh suatu bakteri dengan cara meningkatkan permeabilitas dari suatu sel antibakteri sampai dapat merubah struktur dan fungsi dari membran, dan mengakibatkan denaturasi protein yang akan merusak dari

membran sel tersebut, konsentrasi yang besar akan dapat melubangi membran sel mengganggu permeabilitasnya dan konsentrasi rendah hanya akan berinteraksi bersama membran sel tanpa melisisnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari ekstrak akar dadangkak tidak ditemukan nilai KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) pada bakteri *streptococcus mutans* setelah diinkubasi selama 1x24 jam ditandai dengan tumbuhnya bakteri yang memenuhi media padat MHA. Hasil dapat dilihat pada tabel 4.4 dimana terdapat pertumbuhan bakteri di seluruh konsentrasi yang digunakan, hal ini mungkin menunjukkan akan terdapatnya hasil nilai KBM jika konsentrasi ekstrak yang digunakan lebih dari 100%, dimana menurut (Jatmiko, 2020) mengatakan, semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin rendah pula bakteri yang akan tumbuh. Berdasarkan hasil dari penelitian ini bisa disimpulkan bahwa ekstrak dari akar dadangkak mempunyai kemampuan antibakteri yang ditandai dengan adanya KHM yang dapat menghambat pertumbuhan dari suatu bakteri.

D. Keterbatasan

Keterbatasan dalam penelitian skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri (*Hydrolea spinosa L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, sebagai berikut:

1. Pada saat pengumpulan tanaman dan pemisahan akar dari batang yang akan dijadikan simplisia batang memiliki duri yang tajam terkendala dalam memisahkan batang dari akarnya.

2. Pada saat pemanenan tanaman mengalami kendala karena tanaman banyak tumbuh saat musim hujan dan sedikit tumbuh jika musim kemarau datang.
3. Penelitian ini hanya sebagai tahapan awal yang dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri yang ditunjukkan oleh dengan adanya konsentrasi hambat minimum (KHM), akan tetapi untuk konsentrasi bunuh minimum (KBM) tidak ditemukan.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan, bahwa ekstrak akar dadangkak mempunyai kandungan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri, seperti: alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Ekstrak akar dadangkak juga memiliki kemampuan antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang didiperolehnya nilai KHM dengan kategori sedang. Pada konsentrasi 40% nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) pada ekstrak akar dadangkak ditemukan. Sedangkan, pada nilai konsentrasi bunuh minimum (KBM) tidak ditemukan aktivitas antibakteri pada semua konsentrasi yaitu: 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

B. Saran

Saran yang diharapkan dapa menjadi bahan evaluasi kedepannya terkait penelitian ini, antara lain:

1. Bagi Institusi Universitas Sari Mulia

Saran yang perlu dievaluasi dan dikembangkan oleh institusi sari mulia yaitu lebih melengkapi alat penunjang penelitian sehingga mahasiswa lebih efektif dalam melakukan penelitian dan diharapkan hasil dari penelitian ini bisa dijadikan referensi untuk peneliti selanjutnya.

2. Bagi Penelitian Selanjutnya

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian selanjutnya, sebagai berikut:

- a. Perlu adanya penelitian terkait aktivitas farmakologi untuk mengetahui kemampuan lainnya dari ekstrak akar dadangkak karena memiliki aktivitas antibakteri.
- b. Perlunya pengembangan terkait manfaat yang bisa diperoleh pada tanaman dadangkak khususnya pada akar yang bisa dijadikan salah satu pengobatan untuk penyakit yang disebabkan oleh bakteri.
- c. Pengujian ini juga dapat dilanjutkan dengan cara memperbesar konsentrasi ekstrak yang dipakai sehingga dapat ditemukan KBM pada ekstrak akar dadangkak pada *Streptococcus mutans*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. (2017). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Gentamisin Dan Ekstrak 10 Tanaman Obat Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* Dan *methicillin Resistant Staphylococcus Aureus (Mrsa)*. (In Skripsi) Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Amalia, A., Sari, I., & Nursanty, R. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumeabalsamifera(L.) Dc.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus(Mrsa)*. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 387–391.
- Andriyawan, F. (2015). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Cengkodok (*Melastoma Malabathricum L.*) Terhadap *Escherechia Coli* Secara In Vitro. In *Jurnal Mahasiswa Pspd Fk Universitas Tanjungpura* (Vol. 1).
- Andryanie, Y. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Dadangkak (*Hydolea Spinosa*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. In Skripsi Sari Mulia.
- Anggraini, R. (2018). Uji Resistensi Bakteri *Streptococcus Mutans* Pada Karies Gigi Menggunakan Beberapa Antibiotik Dengan Metode Difusi (Vol. 151, Issue 2). In Skripsi Politeksnis Kesehatan Palembang
- Aprilia, N. M., Widayat, W., & Ramadan, A. M. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Akar Tumbuhan Merung (*Coptosapelta Flavescens Korth.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Akar Tumbuhan Merung (*Coptosapelta Flavescens Korth.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*, November, 226–241. *Proiding Of The 6th Mulawarman Pharmaceuticals Confrences*, 387–391. <https://doi.org/10.25026/Mpc.V6i1.277>
- Bontjura, S., Waworuntu, O. A., & Siagian, K. V. (2015). Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Leilem (*Clerodendrum Minahassae L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Ilmiah Pharmacon*, 4(4). <https://doi.org/10.35799/Pha.4.2015.10198>
- Buldani, A., Yulianti, R., & Soedomo, P. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber Cassumunar Roxb .*). *2nd Seminar Nasional Iptek Terapan (Senit) 2017*, 15–17.
- Chandra, M. R. E. (2021). Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Duku (*Lansium Domesticum*). In Skripsi Universitas Sriwijaya.
- Clsi. (2019). Clsi M100-Ed29 : 2019 Performance Standards For Antimicrobial Susceptibility Testing , 29th Edition. In *Clsi*.

- Darma, W., & Marpaung, M. P. (2020). Analisis Jenis Dan Kadar Saponin Ekstrak Akar Kuning Secara Gravimetri. *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3(1), 51–59. <https://Ojs.Uniska-Bjm.Ac.Id/Index.Php/Daltonjurnal/Article/View/3109/2186>
- Darsono, P. V., & Fajriannor, M. T. M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dadangkak (*Hydrolea Spinosa*) Terhadap Bakteri *Bacillus Subtilis*, *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 5(1), Maret 2020, 117-127 P-Issn: 2502-647x; E-Issn: 25031902, 5(1), 117–127. <https://Doi.Org/Https://Doi.Org/10.36387/Jii.V5i1.398>
- Darwis, R., Majid, R., & Ainurafiq, A. (2017). Analisis Determinan Yang Berhubungan Dengan Kejadian Gizi Kurang Pada Balita Usia 12-59 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Benu-Benu Kota Kendari Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*, 2(6), 186806.
- Desmiaty, Y., Elya, B., Saputri, F. C., Dewi, I. I. S. I., Farmasi, F., & Indonesia, U. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Senyawa Polifenol Dan Aktivitas Antioksidan Pada Rubus Fraxinifolius (*Eff Ect Of Extraction Method On Polyphenol Content And Antioxidant Activity Of Rubus Fraxinifolius*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 17(2), 227–231.
- Ernawati, E., & Sari, K. (2015). Kandungan Senyawa Kimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana P.Mill*) Terhadap Bakteri *Vibrio Alginolyticus*. *Kajian Veteriner*, V, 1–27.
- Fajrina, A., Jubahar, J., & Hardiana, N. (2017). Uji Aktivitas Fraksi Dari Ekstrak Akar Kangkung (*Ipomoea Aquatica Forssk.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Farmasi Higea*, 9(2).
- Fitriana, Y. A. N., Fatimah, V. A. N., & Fitri, A. S. (2020). Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak Khm (Kadar Hambat Minimum) Dan Kbm (Kadar Bakterisidal Minimum). *Jurnal Sainteks*, 16(2), 101–108. <https://Doi.Org/10.30595/St.V16i2.7126>
- Forestryana, D., & Yunus, R. (2018). Selatan *Pharmacognostic Study Of Jeruju (Hydrolea spinosa L .)* From Teluk Selong Martapur South Borneo. *Borneo Journal Of Pharmascientech*, 2(2), 103–112. <https://Jurnalstikesborneolestari.Ac.Id/Index.Php/Borneo/Article/View/164>
- Fredela, I. T. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kurma (*Phoenix Dactylifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans Secara In Vitro Skripsi*.
- Friambodo, B., Purnomo, Y., & Dewi, A. R. (2017). Efek Kombinasi Amoksisilin Dan Kloramfenicol Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Thypi*. *Joiurnal Islamic Medicine Research (Jimr)*, 1(1), 12–20.

- Hamidah, M. N. (2019). Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Pedagang Jenis Ikan Berbeda Terhadap E. Coli Dan S. Aureus. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 182–184.
- Hardarani, N. (2011). Perbanyak In Vitro Dan Induksi Akumulasi Alkaloid Pada Tanaman Jeruju (*Hydrolea Spinosa L.*). *Thesis, November*, Institut Pertanian Bogor.
- Hasrianti, Nururrahmah, & Nurasia. (2016). Pemanfaatan Ekstrak Bawang Merah Dan Asam Asetat Sebagai Pengawet Alami. *Jurnal Dinamika*, 07(1), 9–30.
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Jurnal Buletin Psikologi*, 27(2), 187. <https://doi.org/10.22146/Buletinpsikologi.38619>
- Holderman, M. V, Queljoe, E. De, Rondonuwu, S. B., & Biologi, P. S. (2017). *Identifikasi Of Bacteria In Handrail Escalator On*. *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(1), 13–18.
- Illing, Ilmiati, Safitri, Wulan, Erfiana. (2017). Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *Jurnal Dinamika*, 8(1), 66–84.
- Indonesia, P. K. (2019). Profil Kesehatan Indonesia. In B. Hardhana, F. Sibuea, & W. Widiyanti (Eds.), *Journal Of Chemical Information And Modeling* (Vol. 53, Issue 9). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Jannah, A., Rachmawaty, D. U., & Maunatin, A. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Etil Asetat Dan Petroleum Eter Rambut Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Strurt*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. In *Alchemy* (Vol. 5, Issue 4). <https://doi.org/10.18860/Al.V5i4.4182>
- Jatmiko, R. A. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Keluak (*Pangium Edule*) Terhadap Bakteri *Salmonella Typhi*. In *Skripsi Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*.
- Jawa, T. (2016). Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Umbi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pembentuk Karies Gigi *Streptococcus Mutans*. In *Skripsi Universitas Sanata Dharma*, 1–65. <https://repository.usd.ac.id/6864/1/121434044.pdf>
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia (1st Ed.). In *Skripsi Universitas Islam Indonesia*.
- Kasminah. (2016). Pengaruh Pekarut Non Organik Pada Ekstraksi Biji-Bijian. In *Skripsi Universitas Airlangga*.
- Lenny, H. (2018). *Kimia Bahan Organik Alam*. 142.

- Lully Hanni, E. (2016). Farmakognisi Dan Fitokimia. In A. Suryana & A. Sutisna (Eds.), *Farmakognisi Dan Fitokimia* (1st Ed.).
- Made, S., Budiana, A., Kojong, N. S., & Wewengkang, D. S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Dan Biji Tanaman Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Pseudomonas Aeruginosa* Dan *Escherichia Coli* Secara In-Vitro. *Pharmacon*, 4(4), 214–223. <https://doi.org/10.35799/Pha.4.2015.10210>
- Makalew, M. A. J., Nangoy, E., & Wowor, P. M. (2016). Uji Efek Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas Comosus (L)Merr*) Terhadap *Bakteri Klebsiella Pneumoniae*. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/Ebm.4.1.2016.11287>
- Maryadi, M., Yusuf, F., & Farida, S. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi Di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 7(2), 127–135. <https://doi.org/10.22435/Jki.V7i2.6070.127-135>
- Masturoh, I., & Anggita .T, N. (2018). Metodologi Penelitian Kesehatan. In B. Asmo Darmanto & N. Suwarno (Eds.), *Metodologi Penelitian Kesehatan* (1st Ed.).
- Maulida, R., & Guntarti, A. (2015). Pengaruh Ukuran Partikel Beras Hitam (*Oryza Sativa L.*) Terhadap Rendemen Ekstrak Dan Kandungan Total Antosianin. *Jurnal Pharmacia*, 5(1), 9–16. <https://doi.org/10.12928/Pharmacia.V5i1.2281>
- Minarno, E. B. (2016). Analisis Kandungan Saponin Pada Daun Dan Tangkai Daun *Carica Pubescens* Lenne & K. Koch. *El-Hayah*, 5(4), 143. <https://doi.org/10.18860/Elha.V5i4.3470>
- Nasution, A. S. (2019). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun *Streptococcus Mutans* Pada plak gigi secara in vitro. In Skripsi Universitas Sumatera Utara.
- Niah, R., & Kumalasari, E. (2019). Profil Senyawa Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sepat (*Mitragynaspeciosa*) Dan Daun Dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (Jiis): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 4(2), 391–399. <https://doi.org/10.36387/Jiis.V4i2.352>
- Noval, N., Yuwindry, I., & Syahrina, D. (2019). Phytochemical Screening And Antimicrobial Activity Of Bundung Plants Extract By Dilution Method. *Jurnal Surya Medika*, 5(1), 143–154. <https://doi.org/10.33084/Jsm.V5i1.954>
- Novard, M. F. A., Suharti, N., & Rasyid, R. (2019). Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi Pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen Dan Pola Resistensinya Di

- Laboratorium Rsup Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(2s), 26. <https://doi.org/10.25077/jka.v8i2s.955>
- Padoli, P. (2016). Mikrobiologi Dan Parasitologi Keperawatan. In N. Leo Saputri & S. Suparmi (Eds.), *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia* (1st Ed.).
- Pater Suteja, I. K., Susannah Rita, W., & Gunawan, I. W. G. (2016). Identifikasi Dan Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Daun Trembesi (*Albizia Saman* (Jacq.) Merr) Sebagai Antibakteri *Escherichia Coli*. *Jurnal Kimia*, 141–148. <https://doi.org/10.24843/jchem.2016.v10.i01.p19>
- Prayudo, A. N., Novian, O., & Antaresti. (2015). Koefisien Transfer Massa Kurkumin Dari Temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 14(1), 26–31.
- Rahmadani, F. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli*, *Helicobacter Pylori*, *Pseudomonas Aeruginosa*. In Skripsi Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Riana Ningsih, D., Zufahair, Z., & Kartika, D. (2016). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Jurnal Molekul*. 8(9), 10.
- Rina, W., Guswandi, & Harrizul, R. (2017). Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin Dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. *Jurnal Farmasi Higea*, 6(2), 126–133.
- Rollando, R. (2019). Senyawa Antibakteri Dari Fungi Endofit. In S. R. Wicaksono (Ed.), *Senyawa Antibakteri Dari Fungi Endofit* (1st Ed., Vol. 99). Cv. Seribu Bintang. www.Seribubintang.Co.Id
- Rosmania, & Yanti, F. (2020). Perhitungan Jumlah Bakteri Di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), 76–86.
- Sada Yanitauli Sibuea, F. (2015). Ekstraksi Tanin Dari Kluwak (*Pangium Edule R.*) Menggunakan Pelarut Etanol Dan Aquades Dan Aplikasinya Sebagai Pewarna Makanan. In *Tugas Akhir Universitas Negeri Semarang*.
- Sari, R., Muhani, M., & Fajriaty, I. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria Microcarpa Baill.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Proteus Mirabilis*. *Pharm Sci Res*, 4(3), 143–154.
- Sariadji, K., Sembiring, M., & Litbangkes, B. (2019). Kajian Pustaka : Uji Kepekaan Antibiotik Pada *Corynebacterium Diphtheriae*. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 8, 121–133.

- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). Rendemen Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove *Sonneratia Alba* (*The Rendement Of Boiled Water Extract Of Mature Leaves Of Mangrove Sonneratia Alba*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9–15.
- Setiani, N. N., I Gede, K. A., & Sitepu, I. (2020). Formulasi Larutan Obat Kumur Pencegah Plak Gigi. *Widya Biologi*, 11, 217–226.
- Sholekah, F. F. (2017). Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Flavonoid Dan Beta Karoten Buah Karika (*Carica Pubescens*) Daerah Dieng Wonosobo. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Biologi*, 75–82.
- Sholikhah, R. M. (2016). Identifikasi Senyawa Triterpenoid Dari Fraksi N-Heksan Ekstrak Rumput Bambu (*Lophantherum Gracile Brongn.*) Dengan Metode Uplc-MS. In *Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*.
- Siregar, A. A. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Getah Batang Betadine (*Jatropha Multifida L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro. In *Skripsi Universitas Sumatera Utara*.
- Sitoyo, S., & Ali Sodik, M. (2015). Dasar Metodologi Penelitian. In A. Ayup (Ed.), *Dasar Metodologi Penelitian* (1st Ed.). Literasi Media Publishing.
- Suryati, N., Bahar, E., & Ilmiawati, I. (2018). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Aloe Vera Terhadap Pertumbuhan *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3), 518. <https://doi.org/10.25077/jka.v6.i3.p518-522.2017>
- Trisia, A., Philyria, R., & Toemon, A. N. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung (*Guazuma Ulmifolia Lam.*) Terhadap Pertumbuhan *staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Bauer). *Anterior Jurnal*, 17(2), 136–143. <https://doi.org/10.33084/anterior.v17i2.12>
- Utomo, S. B., Fujiyanti, M., Lestari, W. P., & Mulyani, S. (2018). Antibacterial Activity Test Of The C-4-Methoxyphenylcalix[4]Resorcinarene Compound Modified By Hexadecyltrimethylammonium-Bromide Against *Staphylococcus Aureus* And *Escherichia Coli* Bacteria. *Jkpk (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(3), 201. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.22742>
- Wardaniati, I., & Taibah, S. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bee Pollen Lebah Trigona (*Trigona Itama*). *Jops (Journal Of Pharmacy And Science)*, 3(1), 21–28. <https://doi.org/10.36341/jops.v3i1.1103>

- Warganegara, E., & Restina, D. (2016). Getah Jarak (*Jatropha Curcas L.*) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Pada Karies Gigi. *Jurnal Majority*, 5(3), 1–6.
- Yassir, M., & Asnah, A. (2019). Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Obat Tradisional Di Desa Batu Hamparan Kabupaten Aceh Tenggara. *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.22373/Biotik.V6i1.4039>
- Zaini, M., Shofia, V., & Ajrina, A. (2017). Aktivitas Fraksi Nonpolar Dari Ekstrak Etanol Akar Dadangkak (*Hydrolea Spinosa L*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Jantan Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Farmasi Indonesia*.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Kegiatan

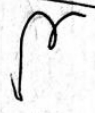

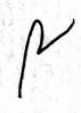
JENIS KEGIATAN	KETERANGAN	OKT				NOV				DES				JAN				FEB				MAR	APR	MEI	JUN	JUL				AUG			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					1	2	3	4	1	2	3	4
PERSIAPAN	1. Menelaah masalah yang ingin diteliti	■	■																														
	2. Pengajuan masalah yang ingin diteliti	■	■																														
PENYUSUNAN PROPOSAL	1. Penyusunan BAB I Pendahuluan		■	■	■	■	■																										
	2. Penyusunan BAB II Tinjauan Pustaka							■	■	■																							
	3. Penyusunan BAB III Metode Penelitian										■	■	■	■	■	■																	
PENELITIAN	1. Penelitian di laboratorium																							■	■	■	■						
	2. Analisis data hasil penelitian																									■	■	■	■				
PENULISAN LAPORAN	1. Penyusunan BAB IV Hasil Penelitian																													■	■	■	■
	2. Penyusunan BAB V Penutup																													■	■	■	■
	3. Editing																													■	■	■	■
	4. Penulisan Final																													■	■	■	■

Lampiran 2 Fotocopy Catatan Konsultasi Pembimbing I

C. Catatan Proses Bimbingan/Form. Konsultasi

PEMBIMBING I

: Pueri Vidiasari D.S.Si., M.Pd

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
1.	Senin, 02-11-2020	- Konsul Tema Proposal - Judul Proposal	Kumpulkan Jurnal-jurnal tanaman, dan penelitian terkait tanaman tersebut.	
2.	Rabu, 04-11-2020	- Konsul BAB I - Metode yang ingin diambil	Perbaiki susunan kalimat dan tambahkan data terkait infeksi bakteri	
3.	Senin, 09-11-2020	- Konsul BAB II - Membahas mengenai pengumpulan tanaman	Tambahkan referensi teori dari buku atau jurnal, dan cari metabolit sekunder apa yang bisa antibakteri	

CATATAN KONSULTASI

: Putri Vidiasari D.S.Si., M.Pd

PEMBIMBING I

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
7.	Senin, 11-01-2021	- konsul mengenai bagian tanaman yang akan disediakan sampel	Acc mengganti bagian tanaman yang disediakan sampel	
8	Jumat, 29-01-2021	- konsul tentang Bab I, II, III yang telah diganti sampelnya.	Perbaiki latar belakang, teori dasar, kerangka konsep, metode penelitian.	
9.	Rabu, 04-02-2021	- konsul tentang teori sebelumnya di bab I, II, III	Acc proposal	

CATATAN KONSULTASI




: Putri Vidiasari D.S.Si., M.Pd

PEMBIMBING I

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
4.	Rabu, 18-11-2020	- konsul metode penelitian - konsul tentang pembuatan simpulsta	carit referensi mengenai metode drosit & difusi, serta pembuatan simpulsta yang baik & benar	
5.	Jumat 29-11-2020	- konsul Bab III	Perbaiki tulisan yang salah dan tambahkan cara pembuatan simpulsta	
6.	Kamis, 03-12-2020	- konsul Revisi Bab I, II, III	Tambahkan metode pembuatan yang akan dilakukan.	




CATATAN KONSULTASI

PEMBIMBING I : Putri vidiasari D.S.Si., M.Pd

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
7.	Senin, 11-01-2021	- konsul mengenai bagian tanaman yang akan disediakan sampel	Acc mengganti bagian tanaman yang disediakan sampel	
8	Jumat, 29-01-2021	- konsul terkait Bab I, II, III yang telah diganti sampel nya.	Perbaiki latar belakang, teori druse, kerangka konsep, metode penelitian.	
9.	Rabu, 04-02-2021	- konsul terkait teori sebelumnya di bab I, II, III	Acc Proposal	




CATATAN KONSULTASI

PEMBIMBING I : Putri vidiasari D.S.Si., M.Pd

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
10.	Kamis, 24-06-2021	- konsul mengenai hasil ekstrak yang didapatkan dan hasil skema fitokimia.	Lanjutkan ke proses freeze drying.	
11.	Jumat, 2-07-2021	- konsul mengenai hasil difusi.	zona hambatan tidak terlihat di 1x jadi diulang lagi.	
12.	Senin, 5-07-2021	- konsul mengenai pengulangan difusi - penelitian difusi KTM	zona hambatan terlihat jadi lanjutkan ke difusi cair.	




CATATAN KONSULTASI

PEMBIMBING I : Puji Vidiasari D.S.Si., M.Pd.....

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
13.	Selasa, 6-7-2021	Konsul tentang hasil diskusi carr.	keseragaman terlihat dan lanjut ke pengulangan 2 dan 3	
14.	Rabu, 7-7-2021	Konsul hasil pengulangan 2 dan 3.	zona bunuh yang didapat tidak ada untuk kbn.	
15.	Senin, 2-08-2021	Konsul BAB IV Hasil.	Tabel dan gambar dilengkapi serta buat deskripsi dibawahnya.	

CATATAN KONSULTASI




PEMBIMBING I : Puji Vidiasari D.S.Si., M.Pd.....

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
16.	Selasa, 10-8-2021	Konsul tentang hasil data SPSS	hasil data yang diperoleh kurang bagus jadi diganti dengan metode analisis secara deskriptif.	
17.	Jumat, 13-8-2021	Konsul tentang Bab 4 dan 5	Tambahkan kategori menurut CLSI	
18.	Jumat, 20-8-2021	Konsul tentang skripsi menyuruh	ACC skripsi.	

Lampiran 3 Fotocopy Catatan Konsultasi Pembimbing II




CATATAN KONSULTASI
: apt. Rohama, S.Farm, MM

PEMBIMBING II

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
1.	Kamis, 5-11-2020	- Konsul judul dan tema Proposal yang diambil	- Acc judul & tema - cari-cari referensi yang terkait	
2.	Selasa 1-12-2020	- Konsul BAB I	Rubahki tulisan-tulisan yang salah	
3.	Selasa 8-12-2020	- Konsul rancangan BAB I - Konsul BAB II	Acc Bab I, dan Tambahkan teori Pelarut di bab 2	




CATATAN KONSULTASI
: apt. Rohama, S.Farm, MM

PEMBIMBING II

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
4.	Jumat, 18-12-2020	- Konsul Bab III - Konsul rancangan bab IV	Acc bab III, Rubahki tulisan-tulisan yang salah	
5.	Senin, 28-12-2020	- Konsul tentang bab 4, 2, 3 secara keseluruhan	Acc bab I, II, III	
6.	Rabu, 13-01-2021	- Konsul terkait pengantaran judul	Acc judul.	




CATATAN KONSULTASI

PEMBIMBING II : apt. Rohana, S. Farm, MM

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
7.	Rabu, 03-02-2021	- konsul terkait perbaikan PROPOSAL Bab (I, II, III)	Acc proposal	
8.	Kamis, 5-8-2021	Konsul mengenai hal hasil yang direvisi.	lihat foto cover Penulisan Gambar dan tabel.	
9.	Senin, 9-8-2021	Konsul tentang Bab 4 & 5.	Tambahkan Jurnal yang terkait Penelitian anti bakteri.	

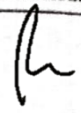

CATATAN KONSULTASI

PEMBIMBING II : apt. Rohana, S. Farm, MM

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
10.	Rabu, 11-8-2021	Konsul mengenai Revisi bab 4 dan 5.	lihat foto - foto yang foto tabel diganti.	
11.	Jumat, 13-8-2021	Konsultasi mengenai Revisi kamars.	ACC bab 4 & 5.	
12.	Senin, 16-8-2021	Konsultasi mengenai Abstrak Penelitian	Kalimat di dalam diganti dengan kalimat yang baik agar terdapat dengan kalimat-kalimatnya.	

CATATAN KONSULTASI

PEMBIMBING II : apt. Rohando, S.Farm, MM

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
13.	Kamis, 13-8-2021	Konsultasi mengenai Revisi abstrak	ACC Abstrak	
14.	Jumat, 20-8-2021	Konsultasi mengenai keseluruhan Skripsi	ACC Skripsi	

Lampiran 4 Formulir Judul Skripsi

FORMULIR JUDUL SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Raudatul Jannah
 NIM : 11194761920117
 Rencana Judul : Skringing Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga
 Dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*
 Dan *Staphylococcus aureus*

Nama Pembimbing

A. Pembimbing I : Putri Vidiasari D, S.Si., M.Pd NIK. 116622015079
 B. Pembimbing II: apt. Rohama, S.Farm, MM NIK. 1166092019160

Rencana Judul Cadangan

1. Skringing Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Dadangkak (*Hydrolea Spinosa L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Banjarmasin,
 Mahasiswa yang mengajukan



Raudatul Jannah

Mengetahui,
 Pembimbing I



Putri Vidiasari D, S.Si., M.Pd
 NIK. 116622015079

Pembimbing II



apt. Rohama, S.Farm, MM
 NIK. 1166092019160

TEMBUSAN:

1. Bagian Akademik (1 lembar)
2. Pembimbing I dan II (1 lembar)
3. Mahasiswa yang bersangkutan (1 lembar)

Lampiran 5. Cek Plagiat Skripsi



UNIVERSITAS SARI MULIA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
 Jl. Pramuka No.02 Banjarmasin Tlp. (0511) 3268105 Email : lppm@unism.ac.id
 website : lppm.unism.ac.id

SURAT KETERANGAN
No. 441/PLG/LPPM/UNISM/VIII/2021

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sari Mulia dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Raudhatul Jannah
 NIM : 11194761920117
 Fakultas : Kesehatan
 Program Studi : S1 Farmasi
 Judul : Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Dadangkak (Hydrolea Spinosa L.) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans

Telah melakukan pengecekan plagiat pada tanggal **23 Agustus 2021** dan dinyatakan **LULUS UJI PLAGIAT** dengan **Hasil 3%**. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 23 Agustus 2021



Dini Rappayani, S.Kep., Ns., MPH
 NIK: 1166122004007

Lampiran 5. Surat Permohonan Izin Penelitian



UNIVERSITAS SARI MULIA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
 Jl. Pramuka No.02 Banjarmasin Tlp. (0511) 3268105 Email : lppm@unism.ac.id
 website : lppm.unism.ac.id

Banjarmasin, 28 April 2021

Nomor : 397/C/LPPM/UNISM/IV/2021
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Izin Melakukan Penelitian Di Laboratorium Mikrobiologi
 Universitas Sari Mulia

Kepada Yth,

Rektor Universitas Sari Mulia

Di –

Tempat

Sesuai dengan tuntutan Kurikulum Pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi, mahasiswa di Semester Akhir Tahun Akademik 2020/2021 wajib membuat sebuah Skripsi, Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon untuk diberikan izin kepada:

Nama : Raudatul Jannah
NIM : 11194761920117
Judul : Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu berkenan mendukung mahasiswa dalam melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Universitas Sari Mulia

Kem. LPPM,



Dina Rahmayani, S.Kep., Ns., MPH
 NIK. 1166122004007

Tembusan:

1. Kepala LAB Universitas Sari Mulia
2. Arsip

Lampiran 6. Surat Pemberian Izin Penelitian



YAYASAN INDAH BANJARMASIN
UNIVERSITAS SARI MULIA

SK MENRISTEKDIKTI NOMOR : 1166/KPT//2018
 Jln. Pramuka No. 02 Banjarmasin Telp. (0511) 3268105, Fax. (0511) 3270134, Website : www.unism.ac.id

Banjarmasin, 30 April 2021

Nomor : 278/C/ SM.WR1/UNISM/IV/2021
 Lampiran : -
 Perihal : Pemberian izin melakukan Penelitian
 Universitas Sari Mulia

Yth : Ketua LPPM
 Universitas Sari Mulia
 di -
 Tempat

Memperhatikan Surat dari Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian
 Kepada Masyarakat Universitas Sari Mulia Nomor :
 397/C/LPPM/UNISM/IV/2021 tentang permohonan Izin melakukan Penelitian,
 di Laboratorium Mikrobiologi, bersama ini kami memberikan izin survey/mencari
 data yang diperlukan kepada mahasiswa dibawah ini :

Nama : Raudatul Jannah
 NIM : 11194761920117
 Judul : Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar
 Dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) Terhadap Bakteri
Streptococcus mutans

Izin ini diberikan dengan ketentuan bahwa hanya untuk kegiatan mencari
 data atau bahan penulisan penelitian, mentaati ketentuan yang berlaku, harus
 memperhatikan keamanan dan ketertiban selama kegiatan berlangsung dan
 setelah melaksanakan kegiatan penelitian agar mengumpulkan hasil penelitian
 (hard copy) ke perpustakaan Terpadu Universitas Sari Mulia.

Demikian surat izin ini kami berikan kepada yang bersangkutan
 sebagaimana mestinya, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan
 terimakasih.

Universitas Sari Mulia
 Wakil Rektor 1
 Bidang Akademik dan Kemahasiswaan


 [Signature]
 NIK. 160127004002
 Si.T., M.Pd., M.Kes

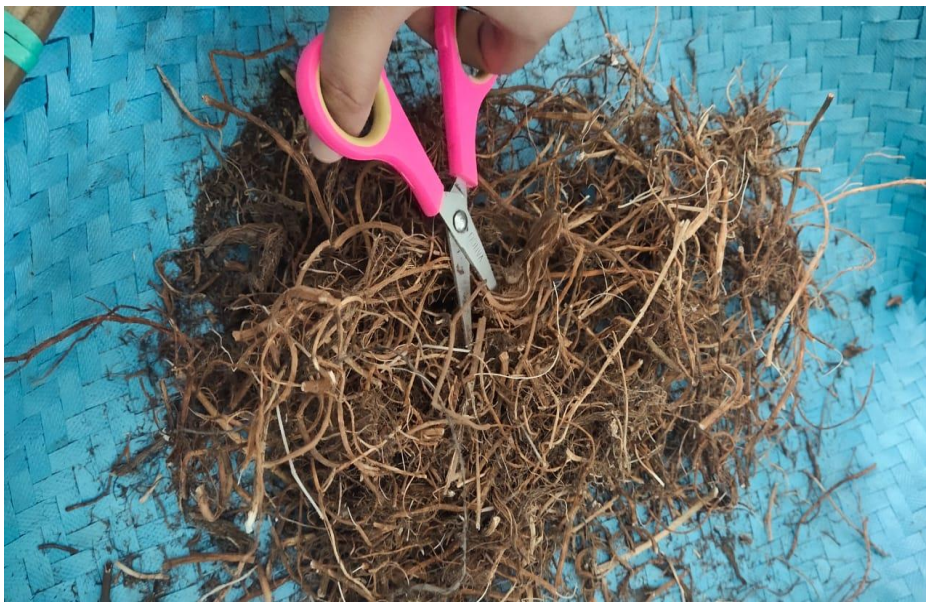
Tembusan :
 1. Kepala LAB Universitas Sari Mulia;
 2. Arsip

Lampiran 7. Pengumpulan Akar Dadangkak (*Hydrolea spinosa* L.)



Lampiran 8. Proses Sortasi



Lampiran 9. Proses Pencucian**Lampiran 10. Proses Perajangan**

Lampiran 11. Proses Pengeringan



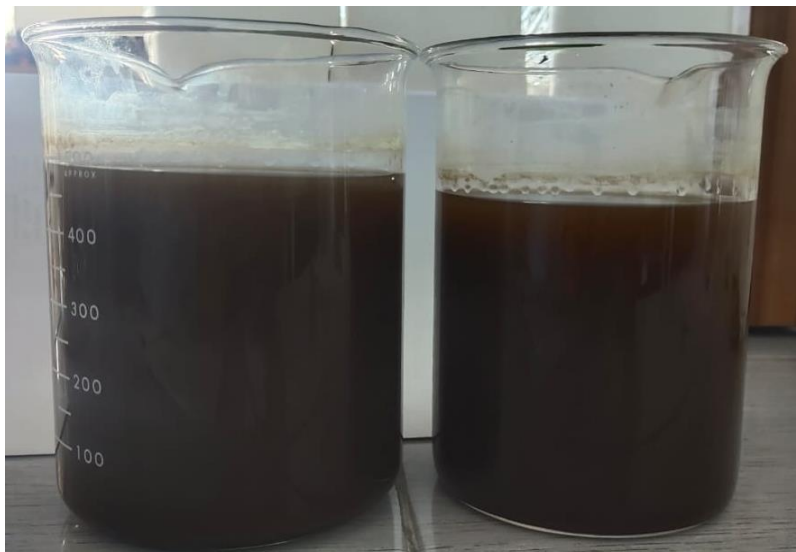
Lampiran 12. Proses Penyaringan Simplisia



Lampiran 13. Proses Perendaman Simplisia



Lampiran 14. Hasil Perendaman



Lampiran 15. Proses Pengentalan Ekstrak Akar Dadangkak



Lampiran 16. Proses Freeze Drying



Lampiran 17. Proses Penelitian Difusi Dan Dilusi



Lampiran 18. Riwayat Hidup Peneliti**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****Biodata**

Nama : Raudatul Jannah

Jenis Kelamin : Perempuan

TTL : Banjarmasin, 24 Juni 1999

Agama : Islam

Kebangsaan : Indonesia

Alamat : Jl. AES Nasution Gg. Silaturahmi RT. 04 RW.01 NO. 18

No. Telp : 0889668157672

E-mail : jraudhatul17@gmail.com

Nama Orang Tua

Ayah : Mat Munir

Ibu : Toyibah

Pendidikan Formal

1. TK PKK Al-Aman Banjarmasin : 2006 – 2007
2. SDN Seberang Mesjid 1 Banjarmasin : 2007 – 2012
3. SMPN 18 Banjarmasin : 2012 – 2014
4. SMK ISFI Banjarmasin : 2014 – 2017
5. Universitas Sari Mulia Banjarmasin : 2017 – Sekarang



Lampiran 19. Berita Acara Perbaikan Skripsi

**BERITA ACARA PERBAIKAN
SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Raudatul Jannah

NIM : 11194761920117

Judul : Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak
Akar Dadangkak (*Hydrolea spinosa L.*) Terhadap Bakteri
Streptococcus mutans

No.	Nama Penguji	Masukan	Tanda Tangan
1.	Putri Vidiyasari D., S.Si., M.Pd	Perbaiki kesalahan penulisan.	
2.	apt. Rohama, S.Farm, MM	Perbaiki kesalahan penulisan.	
3.	Dr. Dede Mahdiyah, M.si	Perbaiki penulisan abstrak, hasil, pembahasan, dan simpulan.	