

**UJI AKTIVITAS PENUTUPAN LUKA SAYAT EKSTRAK DAUN
TAHONGAI (*Kleinhovia hospita* L.) PADA MENCIT JANTAN PUTIH
(*Mus musculus* L.)**

Oleh

KRISTIN LIBANNU

181148201037

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi**



**PROGRAM STUDI S-1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN


UJI AKTIVITAS AKTIVITAS PENUTUP LUKA SAYAT EKSTRAK DAUN TAHONGAI (*Kleinhovia hospita L.*) PADA MENCIT JANTAN PUTIH (*Mus musculus L.*)

Dipersiapkan dan disusun oleh:

KRISTIN LIBANNU
191148201037

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 18 Agustus 2023

Pembimbing Utama


Sister Sianturi, S.Si., M.Si.
NIDN. 0316088901


Mengetahui.
Ketua Program Studi S-1 Farmasi
apt. Liniati Geografi, M.Sc.
NIDN. 1123058401

Pembimbing Pendamping


apt. Muh. Taufiqurrahman, M.Farm.
NIDN. 0322089301

Tim Penguji:

Ketua: apt. Rusdianti Helmidanora, M.Sc.

Anggota:

1. apt. Liniati Geografi, M.Sc.
2. Sister Sianturi, S.Si., M.Si.

PEDOMAN PENGGUNAAN DAN PERBANYAKAN SKRIPSI

Skripsi sarjana yang terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda. Referensi kepustakaan dioerkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan Sebagian atau seluruh isi skripsi haruslah seizin Ketua Prodi Farmasi, Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar sarjana, baik di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda maupun perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penelaah/Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Samarinda, 18 agustus 2023

Yang membuat pernyataan,

(Kristin Libannu)

KUTIPAN

Kutipan atau sunduran baik Sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Pertama-tama saya ucapkan terima kasih kepada Tuhan Yesus atas karunia-Nya saya bisa menyelesaikan skripsi dengan baik. Karya ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua saya yang selalu membimbing dan mendoakan saya di sepanjang perkuliahan, sampai bisa menyelesaikan skripsi dengan baik.

Teman saya Angkatan 2018, Ni Ketut Dhiya, Wilanda, Jessy, ping, maria plasida, maria oktaviani, dan temn saya Angkatan 2019, Ni Putu Dewi, nova, tiara, weny, tin sanda, dan masih ada beberapa yang saya belum sebutkan, terima kasih atas semangat dan support yang kalian berikan selama ini, kak leni, terima kasih atas bantuan selama penelitian ini, kak may terima kasih selalu support. begitu juga orang terkasih yang selama ini selalu support dan juga memberikan semangat dikala mengeluh. Terima kasihhhh.....

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kristin Libannu

Nim : 181148201037

Program studi : S-1 Farmasi

Demi pengembahang ilmu pengetahuan, menyetujui memberikan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Penutupan Luka Sayat Ekstrak Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) pada Mencit Jantan Putih (*Mus musculus* L)”. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda berhak menyimpan mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Samarinda

Pada tanggal: 18 Agustus 2023

Yang menyatakan

(Kristin Libannu)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya melalui pancaran sinar suci-Nya berupa ilmu pengetahuan penulis dapat menyelesaikan Proposal Usulan Penelitian Skripsi yang berjudul “UJI AKTIVITAS PENUTUPAN LUKA SAYAT EKSTRAK DAUN TAHONGAI (*Kleinhovia hospita* L.) PADA MENCIT (*Mus musculus* L.)” dengan tepat waktu.

Penulisan proposal usulan penelitian skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda. Dalam penyusunan proposal usulan penelitian skripsi ini, penulis mengalami banyak hambatan dimana kurangnya pemahaman pengetahuan tentang penyusunan proposal usulan penelitian skripsi. Namun, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak baik keluarga, dosen pembimbing penelitian, serta teman dan sahabat akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung saya dalam menyelesaikan proposal usulan penelitian skripsi ini, terutama kepada:

1. Tuhan Yang Maha Kuasa, atas berkatnya berupa kesehatan dan pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tahap demi tahap proses pembuatan proposal usulan penelitian skripsi ini.
2. Ibu Ns. Vinsensia Tetty, M.Kep selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.
3. Ibu Apt. Liniati Geografi, M.Sc, selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi
4. Ibu Nurillahi Febria Leswana, S.Si.,M.Sc. selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
5. Ibu Sister Sianturi,M.Si., dan Bapak apt. Muh. Taufiqurrahman, M.Farm, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak memberi masukan dan saran untuk perbaikan proposal skripsi ini.

6. Laboran laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda yaitu Kak Leni, Kak Geti dan Ni ketut dhiya Savitri yang telah banyak membantu penulis saat melakukan penelitian.
7. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda yang telah memberi ilmu pengetahuan, motivasi, dan bimbingan selama perkuliahan.
8. Teman-teman yang telah memberikan kesan suka duka dalam kebersamaan yang tak akan pernah terlupakan bagi penulis, selalu menyemangati dan mendukung selama perkuliahan hingga selesainya skripsi ini dengan baik.
9. Dan semua pihak yang telah membantu dalam proses dari awal perkuliahan hingga akhir penelitian yang tidak dapat disebut satu-persatu.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi maupun penyusunannya, Dalam penyusunan proposal skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dan dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak pembaca maupun pihak lain yang berkepentingan.

Samarinda, 18 Agustus 2023

Penulis

(Kristin Libannu)

ABSTRAK

Tanaman tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) merupakan salah satu tanaman lokal yang berada di Kalimantan Timur khususnya Samarinda yang memiliki banyak khasiat sebagai obat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas penutupan luka sayat ekstrak daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) pada mencit putih jantan (*Mus musculus* L.). Metode yang digunakan adalah metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan perlakuan terdiri dari variasi dosis yaitu 105 g/kgBB, 140 g/kgBB, dan 175 g/kgBB mencit. Kontrol positif yang digunakan yaitu pavidon iodine dan kontrol negatif *Dimetil sulfoksida* (DMSO). Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun tahongai yang paling efektif dengan dosis 175 g/kgBB menunjukkan adanya persentase penutupan luka yaitu 99,24% pada hari ke-15 dan diikuti oleh kontrol positif dengan nilai presentase penutupan luka 95,67%. Uji statistik *one way anova* menunjukkan ($p < 0,05$) artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan.

Kata kunci: Daun Tahongai, *Kleinhovia hospita* L., Ekstrak etanol, Luka sayat, Mencit

ABSTRACT

Tahongai (Kleinhovia hospita L.) is one of the local plants in East Kalimantan, especially Samarinda, which has many medicinal properties. The purpose of this study was to determine the wound closure activity of tahongai leaf extract (Kleinhovia hospita L.) in male white mice (Mouse muscleL.). The method used was the maceration method with 96% ethanol solvent and the treatment consisted of a variety of doses, namely 105 g/kgBB, 140 g/kgBB, and 175 g/kgBB mice. The positive controls used were pavidone iodine and negative controls Dimethyl sulfoxide (DMSO). Based on the results of the study it was concluded that the most effective administration of the ethanol extract of tahongai leaves at a dose of 175 g/kgBB showed a wound closure percentage of 99.24% on day 15 and was followed by a positive control with a wound closure percentage value of 95.67%. Statistic test one way anova showed ($p < 0.05$) meaning that there was a significant difference between the treatment groups.

Keywords: Tahongai Leaves, Kleinhovia hospita L., Ethanol Extract, Wound, Mus musculus Linn

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PEDOMAN PENGGUNAAN DAN PERBANYAKAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KUTIPAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRAC	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat penelitian	3
1.4.1 Bagi peneliti	3
1.4.2 Bagi Masyarakat	3

1.4.3 Bagi industri	4
1.4.4 Bagi keilmuan	4
1.5 Hipotesis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Tahongai (<i>Kleinhovia hospita</i> L.)	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Tahongai (<i>Kleinhovia hospita</i> L.)	5
2.1.2 Habitat dan Morfologi	5
2.1.2.1 Daun	6
2.1.2.2 Bunga	6
2.1.2.3 Buah	6
2.2 Manfaat Tanaman	6
2.2.1 Antibakteri	6
2.2.2 Antiinflamasi	7
2.2.3 Antikanker	7
2.2.4 Antidiabetes	8
2.2.5 Antioksidan	8
2.2.6 Hepatoprotektif	9
2.3 Definisi Kulit	9
2.4 Luka	10
2.4.1 Luka Sayat	10
2.4.2 Penyebab terjadinya Luka Sayat	11
2.4.3 Penyembuhan Luka Sayat	11
2.4.3.1 Fase Inflamasi	11
2.4.3.2 Fase Poliferasi	12
2.4.3.3 Fase Remodeling	12
2.5 Mencit (<i>Mus musculus</i> L.)	13

2.6 Ekstraksi	15
2.6.1 Maserasi	15
2.6.2 Perkolasi	15
2.6.3 Refluks dan Destilasi Uap	16
2.6.4 Soxhlet	16
2.6.5 <i>Ultrasound-Assisted Solvent Ekstraksion</i>	17
2.7 Senyawa Aktif	17
2.7.1 Alkaloid	17
2.7.2 Flavonoid	18
2.7.3 Tanin	19
2.7.4 Saponin	19
2.7.5 Steroid dan Triterpenoid	20
2.8 EMLA	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Tempat	23
3.2 Alat dan Bahan	23
3.3 Metodologi Penelitian	23
3.3.1 Jenis Penelitian	24
3.3.2 Definisi Operasional	24
3.3.3 Fokus Penelitian	25
3.3.4 Populasi dan Sampel atau Sumber Data	25
3.3.5 Kriteria Sampel	25
3.3.6 Teknik Pengumpulan Data	25
3.4 Cara Kerja	26
3.4.1 Tahap Persiapan	26
3.4.1.1 Penyiapan Alat	26

3.4.1.2	Determinasi	26
3.4.1.3	Penyiapan Bahan	26
3.4.2	Tahap Pelaksanaan	27
3.4.2.1	Pembuatan Ekstrak Daun Tahongai	27
3.4.2.2	Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Daun Tahongai	28
3.4.2.3	Uji Skrining Fitokimia	29
a.	Uji Flavonoid	29
b.	Uji Tanin	29
c.	Uji Saponin	29
d.	Uji Alkaloid	30
e.	Uji Steroid	30
3.4.2.4	Pembuatan pelarut DMSO	30
3.4.2.5	Persiapan Hewan uji	31
3.4.2.5	Pengelompokan Hewan Uji	31
3.4.3	Tahap Perlakuan	31
3.4.2.1	Pembuatan Luka Sayat	31
3.4.2.2	Uji Perlakuan	32
3.4.2.3	Analisis Data	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1	Hasil	35
4.1.1	Determinasi Tumbuhan	35
4.1.2	Ekstraksi Daun Tahongai (<i>Kleinhovia hospita</i> L.)	35
4.1.3	Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Tahongai	36
4.1.3.1	Pemeriksaan Organoleptis	36
4.1.3.2	Identifikasi Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun Tahongai	36

4.1.4 Uji Aktivitas Penutupan Luka Sayat Ekstrak Daun Tahongai pada Mencit	37
4.1.5 Uji Statistik	39
4.2 Pembahasan	41
4.2.1 Ekstraksi Simplisia Daun Tahongai	41
4.2.2 Hasil Uji Skrining Fitokimia	41
4.2.3 Uji Aktivitas Penutupan Luka Sayat Ekstrak Daun Tahongai	42
4.2.4 Hasil Uji Statistik	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Tahongai (<i>Kleinhovia hospita</i> L.)	5
Gambar 2.2 Struktur Kulit Manusia	10
Gambar 2.3 Tahapan penyembuhan luka	13
Gambar 2.4 <i>Mus musculus</i> L	14
Gambar 2.5 Alat Soxhlet	17
Gambar 2.6 Struktur kimia flavonoid	18
Gambar 2.7 Struktur kimia tanin	19
Gambar 2.8 Struktur kimia saponin	20
Gambar 2.9 Reaksi uji steroid dan triterpenoid	21
Gambar 2.10 EMLA 5%	22
Gambar 4.1 Grafik Rata – rata Presentase Penyembuhan Luka Sayat Ekstrak Daun Tahongai	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Definisi Operasional	24
Tabel 3.2 Konversi dosis	28
Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Daun Tahongai	35
Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptis Daun Tahongai	36
Tabel 4.3 Hasil uji senyawa fitokimia ekstrak daun Tahongai	36
Tabel 4.4 Hasil rata-rata pengukuran luka sayat pada mencit mulai dari hari pembuatan luka hingga hari ke-16	37
Tabel 4.5 Rata-rata presentase penyembuhan luka	38
Tabel 4.6 Uji normalitas data	39
Tabel 4.7 Uji Homogenitas	39
Tabel 4.8 Uji <i>One Way Anova</i>	39
Tabel 4.9 Uji <i>Post-Hoc</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Surat izin penelitian	54
Lampiran 2 Surat izin penelitian laboratorium	55
Lampiran 3 Surat pernyataan layak etik	56
Lampiran 4 Hasil determinasi	57
Lampiran 5 Sertifikat mencit	58
Lampiran 6 Pembuatan ekstrak etanol daun tahongai	59
Lampiran 7 Hasil uji skrining fitokimia	60
Lampiran 8 Perlakuan mencit hari ke-1 sampai hari ke-16	62
Lampiran 9 Perhitungan rendemen	63
Lampiran 10 Perhitungan presentase penyembuhan luka	64
Lampiran 11 Pengukuran Panjang luka dari hari ke-1 sampai hari ke-16	68
Lampiran 12 Hasil uji Statistik	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya berbagai jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai tanaman obat. Tanaman tahongai (*Kleinhovia hospita L.*) merupakan salah satu tanaman lokal yang berada di Kalimantan Timur khususnya Samarinda yang memiliki banyak khasiat sebagai obat (Darin & Anjisman, 2019). Daun tanaman tahongai (*Kleinhovia hospita L.*) memiliki senyawa aktif yaitu mengandung senyawa fitokimia antara lain alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, triterpenoid dan steroid (Solihah *et al.*, 2018; Yunita *et al.*, 2009). Senyawa flavanoid mampu merangsang pembentukan sel epitel dan mendukung proses re-epitelisasi serta meningkatkan aktivitas myofibroblas. Saponin dapat meningkatkan fibronektin dengan membentuk gumpalan fibrin yang terbentuk menjadi dasar dalam re-epitelisasi pada jaringan. Gumpalan yang terbentuk menjadi fibrolas berproliferasi ke area luka untuk segera mengadakan pemulihan jaringan (Indraswary, 2011). Tanin berfungsi sebagai antibakteri merusak susunan komponen peptidoglikan dinding sel bakteri sehingga susunan sel tidak utuh mengalami kematian (Rahmiati, 2016). Senyawa alkaloid berfungsi sebagai antibakteri dengan merusak susunan peptidoglikan dinding sel bakteri (Darsana, 2012). Senyawa terpenoid dapat mengurangi peroksidasi lipid dengan cara mencegah terjadinya nekrosis pada sel dan meningkatkan laju vaskularisasi (Kim *et al.*, 2012)

Luka adalah suatu keadaan dimana terdapat jaringan tubuh yang mengalami kerusakan akibat benda tajam, zat kimia, gigitan hewan dan sengatan listrik. Luka sayat merupakan suatu kerusakan yang terjadi pada jaringan kulit akibat trauma benda tajam seperti pisau, silet, kampak tajam, maupun pedang (Puspitasari, 2013). Pada saat jaringan tubuh mengalami luka maka terdapat beberapa efek yang di timbulkan seperti pendarahan dan pembekuan darah, hilangnya sebagian atau seluruh fungsi organ, kontaminasi bakteri, respon stress simpatis, serta kematian sel, (Zahriana, 2017). Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI tahun 2013 bahwa

Indonesia termasuk dalam urutan terbanyak luka jenis cedera yaitu luka lecet atau memar (70,9%), terkilir (27,5%) dan luka robek (23,2%). Luka sayat (*Vulnus scissum*) merupakan luka yang berupa garis lurus beraturan yang ditandai dengan tepi luka. Umumnya luka sayat terjadi ketika adanya trauma atau kontak langsung dengan benda-benda tajam yang mengenai tubuh. Luka sayat sering terjadi dalam aktivitas manusia sehari-hari. Kurang kehati-hatian manusia terhadap benda-benda tajam disekitarnya menjadi factor terjadinya luka sayat (Pazry, 2017).

Pemberian bahan herbal secara topikal telah diketahui memberikan hasil yang lebih optimal dalam penyembuhan luka, terutama dalam mempercepat kontraksi luka. Hal ini disebabkan karena pada penggunaan topikal, senyawa obat terkumulasi lebih banyak pada sisi luka (Jein *et al.*, 2009; Thakur *et al.*, 2011). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Solihah dkk, (2017) bahwa ekstrak daun tahongai yang diberikan perlakuan ekstrak etanol daun tahongai pada dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, dan 750 mg/kgBB menunjukkan aktivitas terbaik sebagai antiinflamasi pada dosis 750mg/kgBB pada tikus. Pada dosis tersebut penyembuhan luka bakar paling cepat dalam kurun waktu 16 hari dibandingkan dengan kelompok dosis lainnya. Pengobatan inflamasi mempunyai dua tujuan utama yaitu yang pertama meringankan nyeri yang merupakan gejala awal yang terlihat dan yang kedua memperlambat atau membatasi proses perusakan jaringan pada kulit.

Berdasarkan hasil tersebut peneliti ingin menguji daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) pada dosis 105 mg/kgBB mencit, 140 mg/kgBB mencit dan 175 mg/kgBB mencit pada luka sayat mencit (*Mus musculus* L.). Dasar pemilihan dosis ini berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Solihah dkk, (2017) menggunakan hewan uji tikus, dengan dosis efektif adalah 750 mg/kgBB. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu menggunakan mencit dengan perlakuan luka sayat, sementara penelitian terdahulu menggunakan perlakuan luka bakar ke tikus.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan pada penelitian ini adalah:

- 1.2.1 Apakah ekstrak etanol daun tahongai (*Kleinhovia hospita L.*) memiliki aktivitas dalam penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus L.*).
- 1.2.2 Berapa dosis ekstrak etanol daun tahongai yang efektif dalam penyembuhan luka sayat pada mencit (*Mus musculus L.*).

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui aktivitas penyembuhan luka sayat ekstrak etanol daun tahongai (*Kleinhovia hospita L.*) pada mencit putih jantan (*Mus musculus L.*).

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui dosis ekstrak etanol daun tahongai (*Kleinhovia hospita L.*) yang efektif dalam penyembuhan luka sayat mencit (*Mus musculus L.*).

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat untuk memperluas ilmu yang telah diperoleh selama proses perkuliahan terkhusus pada bidang farmasi, dan juga farmakologi menambah wawasan dan pengetahuan peneliti dalam penggunaan bahan alam khususnya daun tahongai (*Kleinhovia hospita L.*) sebagai obat tradisional dalam penyembuhan luka sayat pada mencit (*Mus musculus L.*). Hasil penelitian ini dapat di jadikan acuan bagi penelitian di masa depan sebagai bentuk pengembangan pengobatan secara tradisional.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai khasiat daun tahongai (*Kleinhovia hospita L.*) sebagai obat tradisional dalam proses penyembuhan luka.

1.4.3 Bagi Industri

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi perkembangan ilmu farmasi serta menambah kajian farmasi di bidang bahan alam yang dapat di kembangkan menjadi sediaan farmasi.

1.4.4 Bagi Keilmuan

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dalam penggunaan daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) sebagai obat luka sayat, sebagai sumber referensi bagi praktisi yang tertarik dalam melakukan penelitian farmakologi, sebagai data dan informasi untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut.

1.5 Hipotesis

- H0 : Ekstrak etanol daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) tidak memiliki aktivitas penutupan luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus* L.).
- H1 : Ekstrak etanol daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) memiliki aktivitas penutupan luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus* L.).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.)

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.)

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Tracheophyta</i>
Sub Divisi	: <i>Spermatophytina</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Malvales</i>
Familia	: <i>Malvaceae</i>
Genus	: <i>Kleinhovia</i>
Spesies	: <i>Kleinhovia hospita</i> L. (Perry, 1980)



Gambar 2.1 Tanaman Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.)

2.1.2 Habitat dan Morfologi Tanaman Tahongai

Tumbuhan Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) termasuk dalam famili Malvaceae. Tumbuhan yang dalam bahasa Inggris disebut *guest tree* ini banyak ditemukan di negara tropis dan subtropis di Asia. Namanya beragam di Indonesia, seperti katimoho (bahasa Jawa), katimahar (bahasa Melayu),

dan paliasa (Sulawesi Selatan). Pohon tahongai berukuran pendek hingga sedang, tingginya antara 5-20 m. Pepagan berwarna kelabu, dengan ranting abu-abu kehijauan dan berambut jarang (eFloras, 2016).

2.1.2.1 Daun

Daun Tahongai bertangkai panjang, dengan ukuran 3-5 x 5-10 cm. Helai daun tahongai berbentuk jantung lebar, berukuran 4,5-27 x 3-24 cm, pada pangkalnya bertulang dengan daun menjari. Daun mahkota ada 5 helai, empat diantaranya berbentuk pita lebar, dengan pangkal berbentuk kantung sepanjang 6 mm berwarna merah, helai yang kelima lebih pendek, oval melintang, dengan tepi yang terlipat ke dalam dan satu dengan yang lainnya melekat, berujung kuning (eFloras, 2016).

2.1.2.2 Bunga

Bunga tahongai berkumpul dalam malai di ujung ranting, lebar dan berambut halus serta daun pelindungnya berbentuk oval. Kelopak bunga tahongai bertaju lima, berbentuk lanset, ukuran 6-19 mm, berwarna merah muda, sisi luarnya berambut bintang, dasar bunga diperpanjang dengan tiang androginofor yang tipis, berambut, pangkalnya dikelilingi oleh tonjolan dasar bunga berbentuk cawan. Benang sari dalam 5 berkas tiga-tiga di ujung tiang (eFloras, 2016).

2.1.2.3 Buah

Buah Tahongai berbentuk seperti pir, bertaju lima, panjang sekitar 2 cm, membuka menurut ruang, berwarna merah muda kehijauan dan menggantung, biji tahongai berbentuk hampir bulat dengan diameter 1,5-2 mm, berwarna hitam atau coklat gelap (eFloras, 2016).

2.2 Manfaat dari Tumbuhan Tahongai

2.2.1 Antibakteri

Ekstrak petroleum eter *Kleinhovia hospita* (minyak) dengan dosis 61,75 µg/ml mampu menghambat secara signifikan ($p < 0,05$) aktivitas

bakteri gram negatif seperti *Bacillus subtilis* dan dosis 60,02 µg/ml untuk *Bacillus licheniformis*. Bakteri gram positif seperti *E. coli* dengan dosis 35,75 µg/ml dan *Acinetobacter junii* pada dosis 30,04 µg/ml. Minyak daun *Kleinhovia hospita* dapat digunakan dalam pengobatan, pertanian dan pengawetan makanan (Dey *et al.*, 2017). Penelitian yang lain, (Rusli *et al.* 2018) ekstrak etanol 2 varietas *Kleinhovia hospita* (bunga ungu dan bunga putih) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan kombinasi dosis 2:1 (bunga ungu:bunga putih). Ekstrak etanol *Kleinhovia hospita* pada konsentrasi minimal 35% dapat menghambat *Escherichia coli* kategori kuat dan pada konsentrasi minimal 55% dapat menghambat *Salmonella thypi* kategori sedang (Magvirah *et al.* 2019) ekstrak etanol *Kleinhovia hospita* dengan konsentrasi 100 g/L dapat menghambat secara signifikan ($p < 0,05$) pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Yunus & Malik, 2019).

2.2.2 Antiinflamasi

Ekstrak daun *Kleinhovia hospita* memiliki aktivitas sebagai inflamasi pada dosis 750 mg/kgBB (Sari *et al.*, 2016). Menurut Chamila, (2017) efek antiinflamasi ekstrak etanol daun *Kleinhovia hospita* pada dosis 500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB setara dengan Na diklofenak dosis 4,1 mg/kgBB. Penelitian terbaru ekstrak etanol daun *Kleinhovia hospita* memiliki aktivitas anti Rheumatoid Arthritis (RA) dan antiinflamasi pada tikus yang diinduksi *Complete Freud Aduvant* (CFA) (Siharis *et al.*, 2021).

2.2.3 Antikanker

Ekstrak daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) memiliki aktivitas sitotoksikitas kategori moderat pada HepG2 sel kanker hati (Arung *et al.*, 2009). Dapat mengobati radang hati pada dosis rendah 250 mg/kg BB (Raflizal dan Sihombing, 2009). Ekstrak daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) dengan dosis 250 mg/kgBB memiliki efektivitas hepatoprotektor hati tikus yang sama dengan ekstrak *Kleinhovia hospita* 500 mg/kgBB (Karimuddin, 2018). Ekstrak etanol *Kleinhovia hospita* memiliki potensi untuk melindungi hati dan ginjal kerusakan yang disebabkan oleh dosis

toksik *combination of antituberculosis drugs* (CAD) (Djabir *et al.*, 2020). Ekstrak *Kleinhovia hospita* dapat melindungi keracunan hati pada dosis 250 mg/kgBB, dapat diberikan dosis lebih rendah untuk keracunan pada jantung dan dosis dapat ditingkatkan untuk pemberian keracunan pada ginjal (Djabir *et al.*, 2020)

2.2.4 Antidiabetes

Ekstrak methanol daun *Kleinhovia hospita* dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus hiperglikemik $74,8 \pm 1,88$ pada dosis 750 mg/kgBB (Yuliana *et al.*, 2013). Yuliana & Herawati (2016) ekstrak etanol daun *Kleinhovia hospita* memiliki efek protektif pada sitotoksitas pancreas. Hasil penelitian terbaru Sundari (2021) ekstrak etil asetat pada dosis 800 mg/kgBB memiliki aktivitas antidiabetes paling baik jika dibandingkan dengan dosis lainnya termasuk pemberian insulin pada taraf signifikan 5%.

2.2.5 Antioksidan

Ekstrak metanol 48,9%, ekstrak n-Heksana 74,0%, ekstrak dietil eter 84,3% dan etil asetat 77,1% *Kleinhovia hospita* menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat 96% dimana sebagai pembandingnya adalah Vitamin C (98%) menggunakan metode DPPH dan aktivitas antioksidan kategori kuat. Aktivitas antiradikal bebas IC₅₀ 28,713 mg/ml ekstrak N-heksana, 4,556 mg/ml fraksi etil asetat dan 3,113 mg/ml ekstrak etanol *Kleinhovia hospita*, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas radikal lebih kuat dibanding dengan yang lain walaupun aktivitas radikalnya lebih rendah dibanding dengan vitamin C dan BHT sebesar 0,106 mg/ml dan 0,067 mg/ml. Ekstrak etanol *Kleinhovia hospita* memiliki kategori antioksidan kuat (96%) jika dibanding dengan vitamin C (98%) hal ini ditunjukkan dengan penambahan inhibitor pada konsentrasi 200 ppm dengan lama perendaman 20 hari dapat menghambat terjadinya korosi. (Arung *et al.*, 2009; Hasanuddin & Andini, 2017; Yunita *et al.*, 2019). Granul instan ekstrak etanol pada konsentrasi 2,5%; 3%; 3,5% memiliki aktivitas antioksidan (IC₅₀) hari pertama dan hari ke 28 berturut-turut 148.117 ppm, 145,939 ppm, 156.283 ppm, dan 177.178 ppm, 175.154 ppm,

85.556 pp (Najihudin *et al.*, 2019). Hasil penelitian Nusan *et al.*, (2020) Bahwa 2 senyawa asam 3-asetil 12-en-28-olat dan senyawa (R)-N-trans-feruloyloctopamine memiliki aktivitas, antioksidan (potensial) (IC50) yaitu 52,07 g/ml dan 45,02 g/ml.

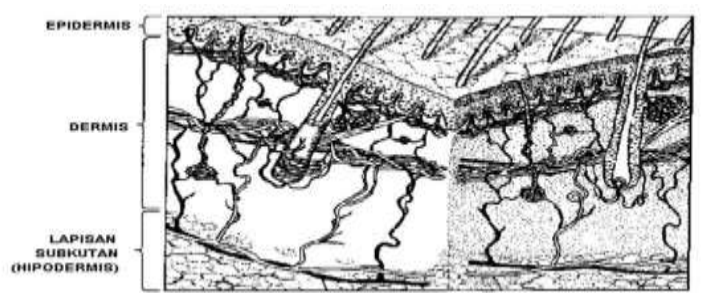
2.2.6 Hepatoprotektif

Terdapat empat isolat *cycloartane* triterpenoid, alkaloid dari *Kleinhovia hospita*, yaitu Kleinhospitines A, B, C dan D. Kleinhospitines C dan D menunjukkan aktivitas hepatoprotektif terhadap kultur sel hepatosit yang diinduksi kerusakan dengan H₂O₂ (Zhou *et al.*, 2013). Penelitian lain menunjukkan adanya empat *cycloartane* triterpenoid yang diisolasi dari *Kleinhovia hospita*, memberikan efek hepatoprotektif pada sel karsinoma hepatoseluler (HepG2) yang diinduksi sitotoksitas oleh nitrofurantoin (Gan *et al.*, 2009). Sebuah penelitian menunjukkan adanya efek hepatoprotektif dari ekstrak daun *Kleinhovia hospita*, untuk hepatitis pada hewan coba, yang diinduksi paparan karbon tetraklorida. Ekstrak daun *Kleinhovia hospita* pada dosis perlakuan 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, 750 mg/kgBB dan 1000 mg/kgBB secara efektif dapat menurunkan aktivitas enzim SGPT dalam darah, sehingga dapat mengurangi kerusakan sel hati yang ditimbulkan oleh karbon tetraklorida dan berkhasiat untuk pengobatan radang hati. Daun *Kleinhovia hospita* mengandung saponin, cardenolin, bufadienol dan antrakuinon yang diduga berperan dalam efek hepatoprotektif ini (Raflizar dan Sihombing, 2009).

2.3 Definisi Kulit

Kulit adalah salah satu organ tubuh yang terletak paling luar dari tubuh manusia serta merupakan organ yang esensial dan vital. Luas kulit dari orang dewasa adalah 1,5 M² dengan berat sekitar 15 % dari berat badan. Kulit terbentuk dengan kompleks, elastis dan sensitif, kulit umumnya berbeda beda tergantung pada iklim, umur, ras, jenis kelamin. Kulit terdiri dari atas dua lapisan utama yaitu epidermis dan dermis (Djuanda.,2013). Epidermis merupakan jaringan epitel yang berasal dari ectoderm, sedangkan dermis adalah jaringan ikat agak padat yang

berasal dari mesoderm, dibawah bagian dermis terdapat hypodermis yang terdiri dari jaringan lemak (Kalangi, 2013).



Gambar 2.2 Struktur kulit manusia (Kalangi, 2013).

2.4 Luka

Luka adalah suatu bentuk dari kerusakan jaringan yang terjadi pada kulit yaitu yang di sebabkan kontak dengan sumber yang panas seperti listrik, air panas, radiasi, api dan juga bahan kimia, hasil tindakan medis maupun perubahan pada suatu kondisi fisiologis. Luka dapat menyebabkan gangguan fungsi anatomi tubuh. Berdasarkan waktu dan juga lama waktu proses penyembuhannya, luka dapat di klasifikasi menjadi luka akut dan juga luka kronik (Purnama dkk, 2017). Luka dibagi menjadi 6 bagian yang di dasarkan pada penyebabnya yang pertama luka lecet, luka robek atau parut, luka sayat, luka tusuk, luka gigitan, dan luka bakar (Oktaviani dkk, 2019).

2.4.1 Luka Sayat

Luka sayat merupakan suatu kerusakan pada jaringan kulit akibat trauma benda tajam seperti pisau, silet, kampak tajam, maupun pedang (Puspitasari., 2013). Pada saat jaringan tubuh mengalami luka maka terdapat beberapa efek yang ditimbulkan seperti pendarahan dan pembekuan darah, hilangnya seluruh atau sebagian fungsi organ, kontaminasi bakteri, respon stres simpatis, serta kematian sel (Zahriana, 2017).

2.4.2 Penyebab terjadinya Luka Sayat

Luka sayat merupakan luka yang sering terjadi akibat beberapa faktor dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Oktaningrum (2016), luka sayat

dapat disebabkan oleh trauma benda tajam seperti pisau dapur, pecahan kaca maupun seng yang akan mengakibatkan rusaknya jaringan tubuh. Luka akibat benda tajam tersebut memiliki serangan yang cepat serta waktu penyembuhan yang dapat diprediksi (Suriadi, 2014).

2.4.3 Penyembuhan luka sayat

Tubuh akan melakukan suatu respon fisiologis secara otomatis ketika ada jaringan tubuh yang mengalami luka atau cedera. Respon tersebut berupa regenerasi sel dan penyembuhan luka dengan tujuan untuk mengembalikan struktur dan fungsi jaringan tubuh yang mengalami kerusakan (Ferdinandez, 2013). Proses penyembuhan luka sayat pada jaringan tubuh yang mengalami kerusakan melalui tiga fase yaitu inflamasi, proliferasi, dan remodeling atau maturasi (Arisanty.,2013). Fase tersebut memiliki mekanisme kerja yang berbeda yaitu pada fase inflamasi terjadi mekanisme vasokonstriksi, homeostatis dan juga infiltrasi sel inflamasi, pada fase proliferasi terjadi mekanisme angiogenesis, deposisi jaringan kolagen, pembentukan jaringan granulasi, dan migrasi sel epitel, sedangkan pada fase remodeling terjadi mekanisme perbaikan jaringan dan kolagen, maturasi epidermis, dan pengerutan luka (Sabirin, 2013).

2.4.3.1 Fase inflamasi

Fase ini terjadi pada awal terbentuknya luka sayat sampai hari ketiga atau kelima. Terbentuknya luka akan menyebabkan pembuluh darah terputus dan mengakibatkan pendarahan sehingga tubuh secara otomatis akan berusaha menghentikan pendarahan tersebut dengan pengerutan ujung pembuluh darah yang terputus, vasokonstriksi, dan homeostatis (Hidayati, 2009). Fase inflamasi terdapat dua kegiatan utama yaitu respon vaskular dan respon inflamasi (Arisanty, 2013). Respon vaskular akan diawali dengan respon homeostatik (kapiler berkontraksi dan trombosit keluar) pada tubuh selama 5 detik setelah terbentuknya luka, kemudian jaringan di sekitar luka tersebut akan 13 mengalami iskemia untuk merangsang pelepasan histamin dan zat vasoaktif yang akan mengakibatkan vasodilatasi, pelepasan

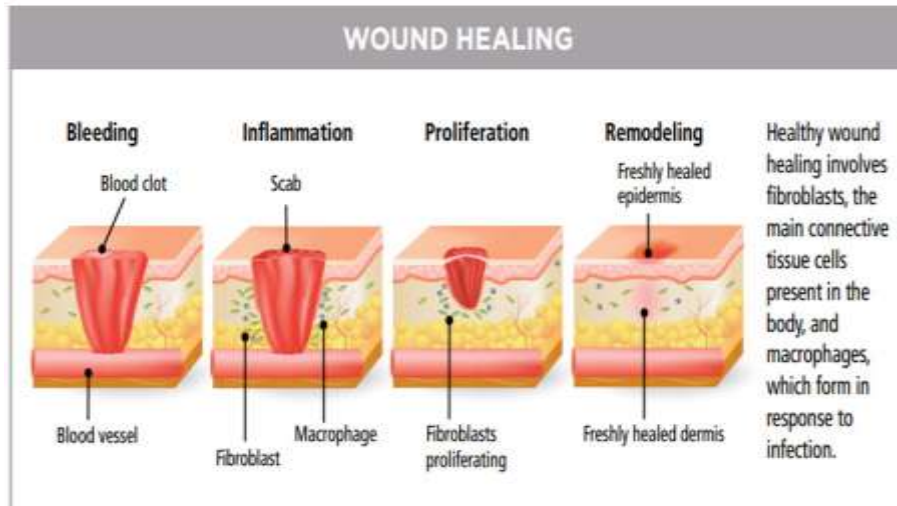
trombosit, reaksi vasodilatasi dan vasokonstriksi, serta pembentukan lapisan fibrin yang berfungsi untuk membentuk scab atau keropeng pada permukaan luka untuk melindungi luka dari kontaminasi mikroorganisme baik bakteri maupun jamur. Respon inflamasi pada fase ini berupa reaksi non-spesifik yang berfungsi untuk mempertahankan atau memberi perlindungan luka dari benda asing yang akan masuk kedalam tubuh, hal tersebut akan meminimalisir terjadinya infeksi pada luka (Theoret, 2017).

2.4.3.2 Fase proliferasi

Fase ini terdiri atas proses destruktif atau pembersihan, proses proliferasi (granulasi) atau pelepasan sel-sel baru untuk pertumbuhan, dan epitelisasi atau migrasi sel untuk penutupan luka (Arisanty, 2013). Proses destruktif, sel polimorf dan makrofag berperan untuk membunuh bakteri jahat, kemudian akan terjadi proses debris atau pembersihan luka. Makrofag disini juga berperan untuk menstimulasi fibroblas untuk menghasilkan kolagen dan elastin, serta terjadi proses pembentukan pembuluh darah (angiogenesis). Proses granulasi ditandai dengan tumbuhnya sel-sel baru yang dibentuk oleh kolagen dan elastin, dimana luka yang tadinya memiliki kedalaman tertentu, permukaanya menjadi rata dengan tepi luka. Proses yang terakhir yaitu epitelisasi yang terjadi setelah tumbuh jaringan baru dan dimulai dari tepi luka yang mengalami proses migrasi atau perpindahan sel membentuk lapis tipis untuk menutupi luka (Theoret, 2017).

2.4.3.3 Fase Remodeling

Fase ini merupakan fase terakhir dan terpanjang pada proses penyembuhan luka, proses yang terjadi merupakan proses remodeling kolagen, kontraksi luka dan pematangan parut. Fase berlangsung selama 3 minggu samapi 2 tahun, akhir dari fase ini merupakan luka yang matang dengan kekuatan 80% dari kulit normal (Arisanty, 2013).



Gambar 2.3 Tahapan penyembuhan luka.

Berbagai variasi dalam waktu penyembuhan luka. Faktor yang menyebabkan seperti daya tahan tubuh (kekebalan), faktor fisiologis (stress) dan faktor lingkungan. Kebutuhan nutrisi mengalami peningkatan jika terjadi stres akibat luka, maka dari itu asupan nutrisi harus terpenuhi supaya dalam proses penyembuhan luka dapat berpengaruh (Zakaria dkk., 2021). Perbedaan daya tahan tubuh menimbulkan respon berbeda di dalam proses penyembuhan luka (Potter & Patricia., 2005).

2.5 Mencit (*Mus musculus L.*)

Mencit merupakan hewan mamalia paling kecil diantara jenis hewan percobaan lainnya. Mencit terbagi menjadi tiga yaitu mencit liar, mencit komersil maupun albino. Mencit yang sering digunakan dalam percobaan ini adalah mencit albino. Rambut mencit berwarna putih atau keabu-abuan dan perut sedikit pucat. Mata berwarna merah atau hitam, kulitnya albino atau berpigmen. Mencit dapat bertahan hidup selama 1-3 tahun, berat badan ketika berumur 4 minggu bisa mencapai 18-20 gram, pada umur enam bulan berat badan mencapai 30-44 gram dan mungkin bisa lebih (Muliani, 2011).

Klasifikasi mencit (*Mus musculus* L.) sebagai berikut: (Sari, 2016).

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chlordata</i>
Subfilum	: <i>Vertebrata</i>
Kelas	: <i>Mamalia</i>
Ordo	: <i>Rodentia</i>
Family	: <i>Muridae</i>
Genus	: <i>Mus</i>
Spesies	: <i>Mus musculus</i> L.



Gambar 2.4 *Mus musculus* L. (Tambupol, 2014)

Mencit akan lebih efektif pada saat malam hari atau senja. Lama hidup pada mencit bisa mencapai satu hingga tiga tahun, dengan masa kehamilan pendek (18-21 hari) dan masa aktivitas reproduksi yang lama (2-14 bulan) sepanjang hidupnya. Mencit mencapai tahap dewasa pada saat berumur 35 hari dan dikawinkan pada umur ke delapan minggu (jantan dan betina). Siklus reproduksi mencit bersifat poliestrus dimana siklus estrus berlangsung sampai 5 hari dan lamanya estrus yaitu 12-14 jam. Pada saat mencit dewasa memiliki berat 20-30gram sedangkan pada mencit betina dewasanya 18-35 gram. mencit dapat hidup pada temperature 21⁰C (Muliani, 2011).

Pemilihan hewan mencit menjadi subjek penelitian merupakan bentuk relevansinya pada manusia. Meskipun mencit memiliki struktur anatomi dan fisik yang jelas berbeda dengan manusia, tetapi mencit ini merupakan hewan mamalia yang memiliki ciri fisiologi serta biokimia yang hampir mirip dengan manusia.

Selain itu mencit juga mudah di pelihara, tidak memerlukan tempat luas mempunyai jarak gestasi yang pendek untuk berkembang biak (Muliani, 2011).

2.6 Ekstraksi

Ekstraksi adalah salah satu teknik pemisahan kimia untuk menarik atau memisahkan satu atau lebih komponen atau senyawa-senyawa dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai. Ekstraksi merupakan prinsip pemisahan yang didasarkan pada kemampuan atau daya larut analit dalam pelarut tertentu. Dengan demikian pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi harus mampu menarik komponen analit dari sampel secara maksimal. Terdapat beberapa jenis metode ekstraksi yang digunakan yaitu sebagai berikut (Leba, 2017).

2.6.1 Maserasi

Maserasi yaitu suatu proses ekstraksi pada cair yang paling sederhana, proses ekstraksi dilakukan dengan cara merendam sampel pada suhu kamar menggunakan pelarut yang sesuai sehingga dapat melarutkan analit dalam sampel. Sampel biasanya direndam selama 3-5 hari sambil diaduk sesekali untuk mempercepat proses pelarutan analit, ekstraksi ini dilakukan dengan berulang hingga hasil akhir menjadi tidak berwarna. Kelebihan metode ini adalah alat dan cara yang digunakan sangat sederhana, digunakan juga untuk analit yang tahan terhadap pemanasan dan tidak tahan lama, kelemahan metode ini yaitu menggunakan pelarut yang banyak (Mukhtarini, 2014).

2.6.2 Perkolasi

Perkolasi adalah jenis ekstraksi yang dilakukan dengan mengalirkan pelarut secara perlahan pada sampel dalam suatu perlokator. Ekstraksi ini dilakukan dengan menambahkan pelarut secara terus menerus, sehingga proses ekstraksi selalu dilakukan dengan pelarut yang baru. Penambahan pelarut dilakukan menggunakan pola penetasan pelarut dari bejana terpisah disesuaikan dengan jumlah pelarut yang keluar atau dilakukan dengan penambahan pelarut dalam jumlah yang besar secara berkala. Ekstraksi

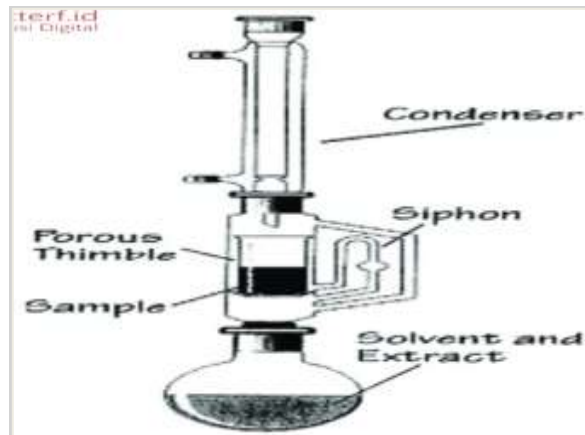
dilakukan hingga analit dalam sampel ter ekstraksi dengan sempurna dapat dilihat dengan tidak berwarna pelarut yang digunakan. Dalam memastikan bahwa semua telah ter ekstraksi dengan sempurna dapat dilakukan uji dengan kromatografi lapis tipis (KLT) atau Spektrofotometri UV. Pada KLT sedangkan pada Spektrofotometri UV. Pada KLT hasil ekstrak dapat ditandai dengan tidak ada noda atau spot pada plat KLT sedangkan pada Spektrofotometri UV ditandai dengan tidak adanya peak atau puncak pada kromatogram (Mukhtarini, 2014).

2.6.3 Refluks dan Destilasi Uap

Metode *refluks* dilakukan dengan memasukkan sampel bersamaan dengan pelarut kedalam labu yang dihubungkan dengan kondensor. Pelarut yang digunakan dipanaskan hingga mencapai titik didih, uap akan terkondensasi dan kembali ke dalam labu. Destilasi uap memiliki proses yang sama dan biasanya metode ini digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial (campuran dari beberapa senyawa yang menguap). Pada saat proses pemanasan, uap terkondensasi dan destilat di tampung dalam wadah yang terhubung dengan kondensor (Mukhtarini, 2014).

2.6.4 Soxhlet

Soxhlet atau sokletasi merupakan salah satu jenis ekstraksi menggunakan alat soklet. Ekstraksi ini pelarut dan ditempatkan secara terpisah, prinsip metode ini yaitu ekstraksi yang dilakukan secara terus menerus menggunakan pelarut yang relative sedikit. Proses ekstraksi yang telah selesai, akan di uapkan sehingga akan di dapatkan ekstrak. Pelarut yang digunakan pada metode ini umumnya mudah menguap atau mempunyai titik didih yang rendah. Sokletasi dilakukan dengan cara pemanasan pelarut. Uap pelarut yang dihasilkan mengalami proses pendinginan dalam kondensor dan secara kontinyu akan membasahi sampel dan secara teratur pelarut akan dimasukkan kembali ke dalam labu dengan membawa analit. Alat yang digunakan dalam metode soxlet ini ditunjukkan melalui gambar (Mukhtarini, 2014).



Gambar: 2.5 Alat Soxhlet (Mukhtarini, 2014).

2.6.5 *Ultrasound-Assisted Solvent Ekstraktion*

Metode ini merupakan metode ekstraksi maserasi yang dimadifikasi dengan menggunakan bantuan *ultrasound* (sinyal dengan frekuensi tinggi, 20 kHz). Proses ini menggunakan wadah yang berisi serbuk sampel yang ditempatkan dalam wadah *ultrasonic* dan *ultrasound*. Ini dilakukan untuk memberikan tekanan mekanik pada sel sehingga menghasilkan rongga pada sampel, kerusakan yang terjadi pada metode ini dapat meningkatkan kelarutan senyawa dalam pelarut dan meningkatkan kelarutan senyawa dalam pelarut dan meningkatkan hasil ekstraksi (Mukhtarini, 2014).

2.7 Senyawa Aktif

Umumnya tumbuhan mengandung senyawa aktif dalam bentuk metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, tannin, saponin dan lain-lain. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang pada umumnya mempunyai kemampuan bioaktifitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan hama penyakit (Maryam, 2017).

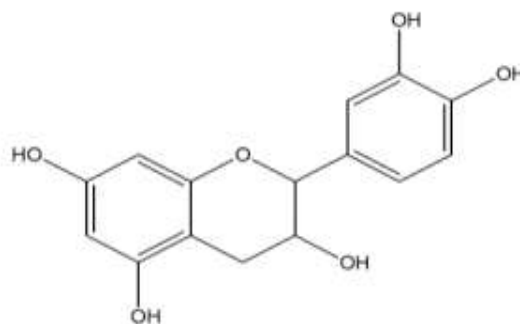
2.7.1 Alkaloid

Alkaloid adalah suatu senyawa organik yang terdapat pada tumbuhan. Bersifat basa dan struktur kimianya memiliki cincin heterosiklik dengan nitrogen sebagai heteroatomnya, komponen alkaloid yaitu karbon, hydrogen, nitrogen, dan oksigen. Namun ada beberapa alkaloid yang tidak mengandung

oksigen, adanya nitrogen pada cincin dalam struktur kimia alkaloid. Tumbuhan dapat diisolasi menggunakan metode ekstraksi guna memperoleh alkaloid (Silvy, 2021). Penambahan klorida pada uji alkaloid bertujuan untuk mengubah alkaloid menjadi garam alkaloid yang larut dalam air, pereaksi yang digunakan pada uji alkaloid adalah *mayer* dan *Dragendroff*. Jika terbentuk endapan maka hasilnya positif. Alkaloid mengandung atom hydrogen yang dapat bereaksi dengan logam K^1 pereaksi *Mayer* (Kalium Tertaiodobismutat) pembentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Sari, 2014).

2.7.2 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa polar yang umumnya mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, methanol, butanol, dan aseton. Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar yang memiliki sefita efektif untuk menghambat pertumbuhan virus, bakteri, dan jamur. Pada umumnya senyawa flavonoid adalah antioksidan dan banyak digunakan sebagai bahan baku obat (Silvy, 2021). Pada saat melakukan uji flavonoid ditambahkan etanol untuk menyari etanol. Reaksi flavonoid yang merupakan senyawa fenol dengan magnesium dalam suasana asam membentuk warna kuning atau jingga (Sari, 2014).

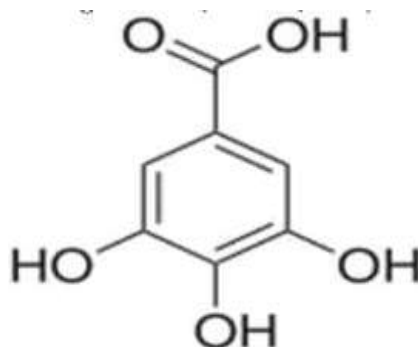


Gambar 2.6 struktur kimia flavonoid (Silvy, 2021).

2.7.3 Tanin

Tannin merupakan salah satu metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan yang disintesis oleh tumbuhan. Tannin merupakan senyawa dengan berat molekul 500-3000 dan mengandung sejumlah besar gugus hidroksil fenolik yang dapat memungkinkannya berikatan silang secara efektif pada protein dan molekul lain seperti polisakarida, asam amino, asam lemak, dan asam nukleat (Silvy, 2021).

Tannin adalah pengkelat logam dan dapat mengendapkan protein. Pada saat melakukan uji tannin dilakukan dengan menambahkan natrium klorida 2%, jika pada saat pengujian terjadi suspensi maka harus dilakukan penyaringan, filtrate yang telah diperoleh ditambahkan gelatin 1% kemudian didiamkan beberapa saat sampai terbentuk endapan yang menunjukkan adanya tannin (Sari, 2014).

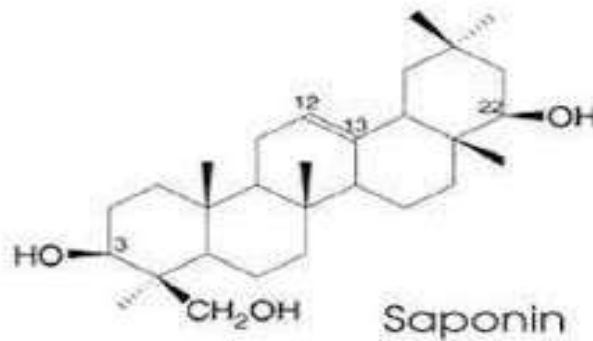


Gambar 2.7 Struktur kimia tannin (Silvy, 2021).

2.7.4 Saponin

Saponin merupakan senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar pada hampir semua jenis tumbuhan. Saponin akan membentuk larutan koloidal dalam air dan membentuk busa yang bagus pada saat dikocok dan tidak hilang dengan penambahan asam. Ada beberapa saponin yang bekerja sebagai antimikroba, dan ada beberapa jenis saponin yaitu glikosida dan glikosida triterpenoid, struktur steroid tertentu yang mempunyai rantai spirotekal, pada kedua saponin ini terlarut dalam etanol dan air tetapi tidak bisa larut dalam eter (Maryam, 2017). saponin sendiri mempunyai gugus

hidrofob dan hidrofil yang menyerupai surfaktan atau sabun yang bisa menurunkan tegangan permukaan antara udara dan gas dengan air sehingga terbentuklah emulsi gas dalam air (Prasetyo, 2013).

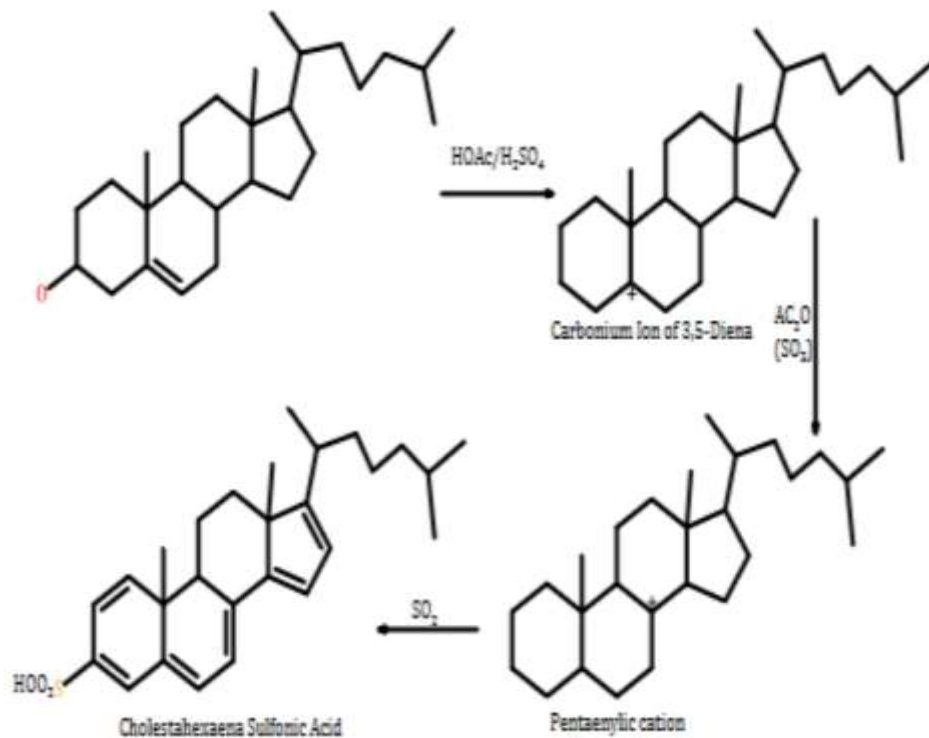


Gambar 2.8 struktur kimia saponin (Nahdliyah, 2019).

2.7.5 Steroid dan Triterpenoid

Steroid merupakan golongan lipid yang diturunkan dari senyawa jenuh yang biasa di namakan siklopentanoperhidrofenantrena, yang memiliki empat cincin inti. Steroid yang ditemukan pada jaringan tumbuhan disebut fitosterol, sedangkan jaringan yang ditemukan pada hewan disebut kolestrol (Maryam, 2017).

Uji steroid dan triterpenoid menggunakan metode *Liebermann-Bouchard*, setelah sampel selesai diuapkan kemudian dilarutkan dalam kloroform dan ditambahkan pereaksi *Lieberman-Bouchard* (asam asetat anhidrat- H_2SO_4) jika adanya perubahan warna menjadi merah kecoklatan itu merupakan positif steroid dan jika coklat-ungu maka positif triterpenoid. Reaksi triterpenoid pada pereaksi *Liebermann* akan menghasilkan warna merah ungu sedangkan pada steroid memberikan warna hijau-biru, hal ini di dasari pada kemampuan senyawa triterpenoid dan steroid yang membentuk warna oleh H_2SO_4 dalam pelarut asam asetat anhidrat. Warna yang dihasilkan oleh steroid dan triterpenoid diebakkan adanya perbedaan gugus pada atom C-4 (Habibi dkk, 2018).



Gambar 2.9 Reaksi uji steroid dan triterpenoid (Habibi dkk, 2018).

2.8 Emla

EMLA merupakan emulsi minyak-dalam-air 2,5% dan 2,5% lidokain prilokain. Penerapan krim EMLA sebagai anestesi lokal sederhana dan mudah, serta waktu yang disarankan adalah 1 jam untuk pemberian pada kulit sedangkan 5-10 menit pada permukaan mukosa. Mekanisme kerja EMLA dapat digunakan pada kulit yang utuh dengan cara memsabilisasi membran saraf dengan cara menghambat konduksi impuls pada serabut saraf.

Keuntungan penggunaan EMLA adalah aplikasi yang mudah dan sederhana, sedangkan kerugiannya adalah lama kerja yang cukup lama untuk mencapai efek analgetik yang optimal. Pada penelitian ini dipilih EMLA karena mudah didapat dan diaplikasikan. Penelitian di Jerman tahun 2018 menunjukkan bahwa nyeri selama pungsi lumbar dapat dikurangi secara signifikan dengan pemberian anestesi lokal, baik EMLA maupun infiltrasi anestesi lokal prilokain. Penelitian di Indonesia tahun 2018 terhadap pasien yang menjalani anestesi spinal

sebelum prosedur brachytherapy menunjukkan derajat penurunan nyeri yang bermakna secara statistik pada subjek yang mendapatkan EMLA (Putra, 2019).



Gambar 2.10 EMLA 5%.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2023. Determinasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman Samarinda, proses ekstraksi dilakukan di Laboratorium Fitokimia, dan pemberian bahan uji ke hewan mencit dilakukan di Laboratorium Farmakologi STIKES Dirgahayu Samarinda.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *cutter*, tabung reaksi, batang pengaduk, pencukur, timbangan, tissue, beaker glass, cawan porselen, jangka sorong, kertas saring, *water bath*, penjepit tabung, pipet tetes, rak mencit, botol minum mencit, kandang mencit, *hot plate*.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, ekstrak daun tahongai, Aquadest, Emla® 5%, Alkohol 70%, Alkohol 96%, Mencit (*Mus musculus* L.), Asam klorida pekat 37%, Pereaksi *Dragendroff*, Pereaksi *Mayer*, Pavidon Iodin, Serbuk Magnesium, Natrium Klorida 2%, Gelatin 1%, Pereaksi *Liebermann-Burchard*, Kloroform, Asam asetat pekat 100%, dan Asam sulfat pekat 98%, sekam, dan pakan mencit.

3.3. Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Group Design* dengan menggunakan ekstrak daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) pada hewan uji coba mencit jantan (*Mus musculus* L.) untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun tahongai terhadap luka sayat.

3.3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu eksperimental dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control group Design*. Pada desain ini baik secara kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random karena pemilihan hewan uji di sesuaikan dengan kriteria yang telah di tetapkan. Desain ini juga baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diberikan perlakuan (Rosa, 2015).

3.3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk menjelaskan gejala yang tampak dan dapat diamati yang menunjukkan variasi nilai terjadi.

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Skala ukur
Ekstrak Etanol daun tahongai (<i>Kleinhovia hospita</i> L.)	Ekstrak yang diperoleh dari daun tahongai (<i>Kleinhovia hospita</i> L.) menggunakan etanol 96%	Ordinal
Mencit putih jantan (<i>Mus Musculus</i> L.) galur balb-c	Mencit ini digunakan karena memiliki struktur anatomi, fisiologi dan genetik yang hampir mirip dengan manusia (Mutiarahmi <i>et al.</i> , 2021). Mencit (<i>Mus musculus</i> L.) adalah hewan yang paling sering digunakan dalam penelitian laboratorium sebagai hewan percobaan yaitu sekitar 40 sampai 80% (Aditya, 2006).	Ordinal
Luka sayat	Adanya aktivitas dari ekstrak etanol daun tahongai dalam proses penyembuhan luka sayat. Aktivitas ini dapat dilihat dari proses tertutupnya luka pada mencit, yang diberikan luka menggunakan cutter sepanjang 1,5 cm yang di ukur menggunakan jangka sorong.	Ordinal

3.3.1 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini yaitu penutupan luka sayat pada mencit (*Mus musculus* L.) yang diberikan perlakuan dengan ekstrak daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) melalui pengukuran diameter luka dan lama waktu penyembuhan antara kelompok kontrol dan perlakuan.

3.3.2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian yang akan digunakan yaitu mencit putih (*Mus musculus* L.) dengan jenis kelamin jantan galur balb-c. Data yang diperoleh pada penelitian ini bersumber dari perbandingan waktu dalam penutupan luka dan diameter luka yang telah diberikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

3.3.3 Kriteria Sampel

Adapun kriteria sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mencit putih (*Mus musculus* L.) galur balb-c, jenis kelamin jantan, berat badan 20 -30 gram, umur 2-3 bulan dan tingkah laku dan aktivitas normal (Listy orini, 2012).

3.3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan lima kali pengulangan. Pada penelitian ini akan dilakukan beberapa tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap perlakuan. Pada tahap persiapan dilakukan penyiapan alat dan bahan. Tahap pelaksanaan dilakukan sterilisasi alat dan bahan. Tahap pelaksanaan dilakukan sterilisasi alat, pembuatan ekstrak daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.). Pada tahapan perlakuan dilakukan uji aktivitas ekstrak daun tahongai terhadap luka sayat mencit.

3.4 Cara Kerja

3.4.1 Tahap Persiapan

Pada tahapan ini peneliti akan melakukan persiapan alat dan bahan yang akan dibutuhkan selama penelitian dilaksanakan yaitu:

3.4.1.1 Persiapan Alat

Alat yang akan digunakan pada tahap pengambilan daun tahongai yaitu parang dan plastik, pada saat daun bersihkan alat dan bahan yang digunakan yaitu baskom, keranjang dan air, pada tahap pengeringan daun alat yang digunakan yaitu tikar dan kain hitam.

3.4.1.2 Determinasi dan Kode Etik

Membuat surat permohonan determinasi dan membuat surat permohonan kode etik penelitian menggunakan hewan ke Komisi Etik Kesehatan Prodi Farmasi Stikes Dirgahayu Samarinda. Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Jalan Rawa indah RT 05 Desa Loa Ulung, Tenggara Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Determinasi dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman Samarinda.

3.4.1.3 Penyiapan Bahan

Sampel yang diuji pada penelitian ini adalah daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.). Pengambilan sampel daun tahongai dilakukan di Desa Loa Ulung, Kecamatan Tenggara seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Pemilihan sampel daun didasarkan pada pemilihan kriteria baik. Kriteria baik yang dimaksud yaitu daun berwarna hijau segar (tidak terdapat bercak) dan memiliki umur tua, yaitu daun yang tumbuh dari tangkai ketiga sampai kelima dari pucuk tumbuhan, utuh tidak berlubang. Pengambilan daun tahongai pada pagi hari saat daun masih segar, dilakukan sebelum matahari terbit yaitu sekitar pukul 05.30-08.00 saat proses fotosintesis berlangsung. Daun tahongai dicuci dengan air yang mengalir untuk menjamin kebersihan dan di sortir lalu dipisahkan antara daun yang baik dan rusak (Dahlan, 2011).

Daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) yang masih segar di keringkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari atau dengan menutup daun menggunakan kain hitam, daun yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender menjadi serbuk dan di ayak

menggunakan ayakan nomor mesh 40 Pengayakan ini digunakan untuk menghasilkan hasil rendeman yang lebih besar. Hasilnya di ambil dan ditimbang sebanyak 500 gram sebagai simplisia daun tahongai yang akan di ekstraksi dengan metode maserasi (Awwaliyah, 2021).

3.4.2 Tahap pelaksanaan

3.4.2.1 Pembuatan Ekstrak Daun Tahongai

Serbuk daun tahongai diekstraksi sebanyak 500 gram dengan menggunakan metode maserasi didalam toples kaca kemudian dituangi dengan 70 bagian penyari menggunakan pelarut etanol 96% sampai simplisia terendam dengan sempurna selama 3x 24 jam pada suhu kamar dengan diikuti proses pengadukan secara berkala. Setelah hari ketiga, hasil maserasi yang di peroleh disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residu. Setelah itu filtrat dipisahkan dengan menggunakan *waterbath* sampai dengan diperolehnya ekstrak kental. Ekstraks kental ditimbang dan disimpan dalam cawan porselen serta di hitung rendemennya (Marjoni, 2016).

Rumus rendemen (3.1).

$$\% \text{ Rendemen ekstrak} = \frac{\text{bobot ekstrak kental (g)}}{\text{bobot simplisia yang diekstrak (g)}} \times 100\%$$

Hasil yang telah diekstraksi diujikan bebas etanol dengan cara mengambil sedikit ekstrak pada tabung, ditambahkan dengan asam asetat dan asam sulfat, lalu dipanaskan. Jika larutan tidak berbau ester maka ekstrak tersebut telah bebas etanol (Herlita dkk., 2019)

3.4.2.2 Pembuatan Dosis Ekstrak Daun Tahongai

Ekstraksi yang diperoleh dibuat dalam 3 dosis yaitu 105 g/kgBB, 140 g/kgBB dan 175 g/kgBB. Pelarut yang digunakan untuk ekstrak kental daun tahongai yaitu *Dimetil sulfoksida*.

Konversi dosis ekstrak etanol daun tahongai 200g/BB Tikus untuk mencit.

Tabel 3.2 Konversi dosis

Ditubuh / Dosis	Mencit 20 g	Tilais 200 g	Marmut 400 g	Kelinci 1,5 kg	Kucing 1,5 kg	Kera 4 kg	Anjing 12 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 g	1,0	7,0	12,23	27,8	29,7	64,1	124,2	387,9
Tilais 200 g	0,14	1,0	1,74	3,9	4,2	9,2	17,8	56,0
Marmut 400 g	0,08	0,57	1,0	2,25	2,4	5,2	10,2	31,5
Kelinci 1,5 kg	0,04	0,25	0,44	1,0	1,08	2,4	4,5	14,2
Kucing 1,5 kg	0,03	0,23	0,41	0,92	1,0	2,2	4,1	13,0
Kera 4 kg	0,016	0,11	0,19	0,42	0,43	0,1	1,9	6,1
Anjing 12 kg	0,008	0,06	0,1	0,22	1,24	0,52	1,0	3,1
Manusia 70 kg	0,0026	0,018	0,031	0,07	0,076	0,16	0,32	1,0

Berat rata-rata mencit 30 gram.

a. Dosis I

$$0,14 \times 750 \text{ mg} = 105 \text{ mg}/20\text{gBB mencit}$$

$$\text{Mencit } 30 \text{ g} = 30/20 \times 105 = 0,175 \text{ mg}$$

b. Dosis II

$$0,14 \times 1000 \text{ mg} = 140 \text{ mg}/20\text{gBB mencit}$$

$$\text{Mencit } 30 \text{ g} = 30/20 \times 140 = 0,210 \text{ mg}$$

c. Dosis III

$$0,14 \times 1250 \text{ mg} = 175 \text{ mg}/20\text{gBB mencit}$$

$$\text{Mencit } 30 \text{ g} = 30/20 \times 175 = 0,262 \text{ mg}$$

3.4.2.3 Uji skrining fitokimia

Uji skrining fitokimia pada ekstrak daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) meliputi uji flavonoid, tanin, saponin.

1. Uji Flavonoid

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol daun tahongai, lalu ditambahkan lagi dengan 0,1gram serbuk magnesium P dan 1 ml asam klorida pekat. Jika terbentuk warna kuning maka positif mengandung senyawa flavon, kalkon, dan auron. Sedangkan warna jingga menunjukkan flavonoid (Sari, 2014).

2. Uji Tanin

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol daun tahongai ditambahkan dengan 10 ml aquadest, lalu dipanaskan selama 30 menit dalam penangas air mendidih dan disaring. 5 ml filtrat ditambahkan larutan natrium klorida 2% sebanyak 1 ml, apabila terjadi suspensi atau endapan disaring melalui kertas saring. Lalu di filtrat ditambah larutan gelatin 1% sebanyak 5 ml. Apabila terbentuk endapan maka positif mengandung tanin (Sari, 2014).

3. Uji Saponin

Sebanyak 2 ml ekstrak etanol daun tahongai ditambahkan 10 ml aquadest, lalu ditutup dan dikocok kuat-kuat selama 30 detik. Tabung dibiarkan dalam posisi tegak selama 30 menit. Apabila terbentuk buih setinggi lebih dari 3 cm dari permukaan cairan maka menunjukkan adanya saponin (Sari, 2014).

4. Uji alkaloid

Identifikasi alkaloid dilakukan dengan mengambil 5 mL ekstrak etanol daun tahongai kemudian ditambahkan 2 tetes H₂SO₄ 2N, lalu dituangkan ke dalam plat tetes. Uji positif bila ditetesi pereaksi Mayer terlihat endapan putih, ditetesi pereaksi Wagner terbentuk endapan coklat dan pereaksi Dragendorf terbentuk endapan merah bata atau jingga (Erviani dkk., 2019).

5. Uji Steroid

Identifikasi Steroid dilakukan dengan menggunakan reaksi Lieberman-Burchard. Sebanyak 2 mL ekstrak sampel daun tahongai yang telah diekstraksi dengan pelarut etanol, diuapkan dalam cawan penguap hingga didapatkan residu. Residu dilarutkan dengan 0,5 mL kloroform, lalu tambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat. Selanjutnya ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan jika muncul cincin biru kehijauan menunjukkan adanya steroid (Mahatrinny dkk., 2014).

3.4.2.4 Pembuatan pelarut DMSO

Pembuatan larutan DMSO 1 % dilakukan dengan metode pengenceran. Diambil larutan DMSO 100% lalu dilakukan perhitungan pengenceran:

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$1 \text{ mL} \times 100 = V2 \times 1$$

$$V2 = \frac{100}{1}$$

Keterangan: V1 = volume awal

N1 = konsentrasi zat awal

V2 = volume setelah pengenceran

N2 = konsentrasi zat setelah pengenceran

Berdasarkan hasil perhitungan maka larutan DMSO 100% diambil sebanyak 1 mL ditambahkan dengan akuades steril hingga volume 100 mL, sehingga didapatkan DMSO dengan konsentrasi 1% (Amanda, 2018).

3.4.2.5 Persiapan hewan uji

Hewan uji yang akan digunakan dalam penelitian ini diaklimatisasi terlebih dahulu selama 7 hari dan diberi makan standar dan minuman, secara *ad libitum*.

3.4.2.6 Pengelompokan Hewan Uji

Hewan uji mencit putih jantan sebanyak 25 ekor dibagi menjadi 5 kelompok dan diberikan perlakuan sebanyak 5 kali pengulangan. Pada hewan uji yang diberikan ekstrak daun tahongai dengan dosis 105 g/kgBB, 140 g/kgBB, 175 g/kgBB dengan masing - masing 5 kali pengulangan dan pada hewan uji yang digunakan sebagai kontrol positif maupun kontrol negatif juga dilakukan 5 pengulangan. Jumlah sampel dari tiap kelompok perlakuan akan dihitung dengan menggunakan rumus Federer:

Rumus Federer (3.3).

$$\text{Rumus Federer: } (n-1)(t-1) \geq 15$$

Diketahui : $t = 5$

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

$$(n-1)(5-1) \geq 15$$

$$(n-1)(4) \geq 15$$

$$(n-1) = \frac{15}{4}$$

$$n = 3,75 + 1 = 4,75 < 5 \text{ Hewan uji atau pengulangan}$$

Keterangan: $t =$ jumlah kelompok

$n =$ jumlah pengulangan atau sampel hewan uji

3.4.2 Tahapan Perlakuan

3.4.2.1 Pembuatan luka sayat

Pembuatan luka sayat dengan menggunakan cutter pada kedalaman 0,2 cm sampai lapisan subkutis, sepanjang 1,5 cm ditentukan pada bagian punggung mencit lalu dicukur menggunakan alat cukur pada diameter 2 cm. Sebelum diberi luka sayat, mencit di anastesi terlebih dahulu menggunakan *EMLA*® 5% yaitu anastesi topikal yang diolesi pada punggung mencit dan di tunggu selama 5-10 menit. Perlakuan ini dilakukan untuk mencegah mencit memberontak dan menggeliat pada saat pemberian luka. Kemudian sebelum pembuatan sayatan cutter punggung mencit yang akan diberi luka dibersihkan terlebih dahulu dengan alkohol 70% (Awwaliyah, 2021).

3.4.2.2 Uji Perlakuan

Setelah pembuatan luka sayat selanjutnya diberikan perlakuan pada masing - masing kelompok:

1. Kelompok I :Dioleskan ekstrak etanol daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) dengan dosis 105 g/BB mencit sebanyak 0,175 mg

2. Kelompok II :Dioleskan ekstrak etanol daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) dengan dosis 140 g/BB mencit sebanyak 0,210 mg.
3. Kelompok III :Dioleskan ekstrak etanol daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) dengan dosis 175 g/BB mencit sebanyak 0,262 mg.
4. Kelompok IV :Dioleskan Povidone iodine 10% sebagai kontrol positif sebanyak 1 ml
5. Kelompok V :Dioleskan larutan DMSO sebagai kontrol negative.

Kelompok perlakuan diberikan pengolesan sebanyak 2 kali sehari. Pengukuran diameter luka dimulai pada hari ke-1 sampai hari ke-16 sebanyak 1 kali sehari dengan menggunakan jangka sorong (Nasution.vol 8, 2020). Karakter kesembuhan pada luka sayat ditandai dengan merapatnya kulit, kekeringan luka dan karopeng di sekitar luka terkelupas dengan sendirinya. Untuk mengetahui terjadinya penutupan luka sayat maka akan di hitung dalam bentuk persentase.

Rumus perhitungan persentase (3.4).

$$P_x = \frac{d_1^2 - d_x^2}{d_1^2} \times 100\%$$

Keterangan :

P_x = Persentase penyembuhan luka hari x

d_1 = Diameter luka hari pertama

d_x = Diameter luka hari ke x

Rumus (K. Kintoko *et al.*, 2017).

3.4.3 Analisis Data

Pada penelitian ini analisis data yang dilakukan secara analitik dengan menggunakan SPSS versi 26. Data yang diperoleh yaitu berupa panjang luka sayat. Jenis analisis data yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* untuk menilai kelompok perlakuan berdistribusi normal atau tidak. Normalitas terpenuhi bila nilai signifikansi lebih besar dari α (0,05), berarti terdistribusi normal. Apabila terdistribusi normal maka analisis data menggunakan uji normalitas menggunakan uji statistik parametrik. Sebaliknya apabila nilai signifikansi lebih kecil dari α (0,05), berarti terdistribusi tidak normal. Apabila tidak terdistribusi normal maka analisis data menggunakan uji normalitas menggunakan uji statistik non parametrik.

Penggunaan uji *Kolmogorov-Smirnov* karena memiliki konsistensi normalitas yang tinggi pada besar sampel 50 maupun kurang dari 50 (Oktaviani & Notobroto, 2014).

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dengan menggunakan *Levene Test* untuk mengetahui varian dari beberapa populasi perlakuan adalah sama atau tidak. Apabila nilai signifikansi lebih kecil dari α (0,05), berarti varian dari dua atau lebih kelompok populasi perlakuan data adalah tidak sama. Sebaliknya apabila nilai signifikansi lebih besar dari α (0,05), berarti varian dari dua atau lebih kelompok populasi perlakuan data adalah sama.

c. Uji LSD

Selanjutnya dianalisis menggunakan uji ANOVA (*analysis of variance*). Lalu dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Different*) untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki nilai signifikan tertinggi terhadap penurunan diameter dari luka sayat.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Determinasi Tumbuhan

Daun tahongai yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Jalan Rawa indah RT 05 Desa Loa Ulung, Tenggarong seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Uji determinasi tanaman Tahongai dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Konservasi, Biodiversitas Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman Samarinda. Hasil dari uji identifikasi pada Surat No. 242/UNI7.4.08/LL/2022 menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini benar tanaman Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) dari famili *Malvaceae*. (Lampiran 4).

4.1.2 Ekstraksi Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.)

Hasil simplisia daun tahongai yang didapatkan sebanyak 500 gram. Daun tahongai selanjutnya diblender dan dimaserasi dengan 3.750 ml etanol 96% 9 (Puspitasari & Proyogo, 2017), hasil dari maserasi diperoleh ekstrak kental etanol daun tahongai berwarna hijau tua sebanyak 41,929gram dengan rendemen 8,384%

Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Daun Tahongai

Metode Ekstraksi	Konsentrasi Pelarut	Waktu Ekstraksi (jam)	Bobot Ekstrak Kental (g)	Rendemen Ekstrak
Maserasi	96%	72	41,929	8,384

4.1.3 Identifikasi Kandungan senyawa kimia Ekstrak Etanol Daun Tahongai

4.1.3.1 Pemeriksaan Organoleptis

Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptis Daun Tahongai

Uji Karakteristik	Ekstrak Etanol Daun Tahongai
Organoleptis:	
Bentuk	Kental
Warna	Hijau tua
Bau	Bau khas

4.1.3.2 Identifikasi Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun Tahongai

Tabel 4.3 Hasil uji senyawa fitokimia ekstrak daun Tahongai

Golongan Senyawa	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
Flavonoid	Serbuk mg + HCl pekat	Terbentuk warna kuning kecoklatan	+
Tanin	1ml ekstrak + 10 ml aquadest + panaskan 30 menit lalu di saring + Natrium klorida 1ml +gelatin 5 ml.	Terbentuk endapan	+
Saponin	Ekstrak daun tahongai + 5 tetes HCl	Terbentuk busa yang bertahan selama 5 menit	+
Alkaloid	H ₂ SO ₄ 2N +Meyer H ₂ SO ₄ 2 N + Dragendorff H ₂ SO ₄ 2 N + Wegner	Terdapat endapan kuning Terbentuk endapan coklat Terbentuk endapan jingga	+
Steroid	Liebermen burchard	Tidak terbentuknya cincin kecoklatan atau violet	-

Keterangan: (+) menunjukkan adanya reaksi senyawa
(-) menunjukkan tidak adanya senyawa

4.1.4 Uji aktivitas Penutupan Luka Sayat Ekstrak Daun Tahongai Pada Mencit Jantan.

Tabel 4.4 Hasil rata-rata pengukuran luka sayat pada mencit mulai dari hari pembuatan luka hingga hari ke-16.

Hari	Perlakuan dan Diameter Luka (cm)				
	K-	K+	P1	P2	P3
Hari ke-1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Hari ke-2	1,366	1,186	1,146	1,136	1,126
Hari ke-3	1,102	1,122	1,136	1,118	1,072
Hari ke-4	1,264	1,054	1,096	1,084	0,988
Hari ke-5	1,24	1,004	1,066	1,046	0,946
Hari ke-6	1,226	0,986	1,044	1,004	0,842
Hari ke-7	1,21	0,93	1,004	0,96	0,75
Hari ke-8	1,306	0,896	0,982	0,936	0,664
Hari ke-9	1,154	0,824	0,844	0,76	0,586
Hari ke-10	1,124	0,784	0,796	0,754	0,496
Hari ke-11	1,04	0,706	0,766	0,554	0,408
Hari ke-12	0,984	0,622	0,726	0,64	0,324
Hari ke-13	0,92	0,55	0,682	0,586	0,13
Hari ke-14	0,818	0,414	0,606	0,494	0,054
Hari ke-15	0,716	0,312	0,546	0,418	0
Hari ke-16	0,52	0,088	0,346	0,248	0
Rata-rata	1,105625	0,860625	0,876667	0,827625	0,618125
SD	0,250536	0,29027	0,276282	0,316314	0,434334

Keterangan SD : Standar Deviasi

K- : Kontrol negatif DMSO

K+:Kontrol positif Povidone Iodine 10%

P1: Ekstrak daun tahongai dosis 105 mg/kgBB

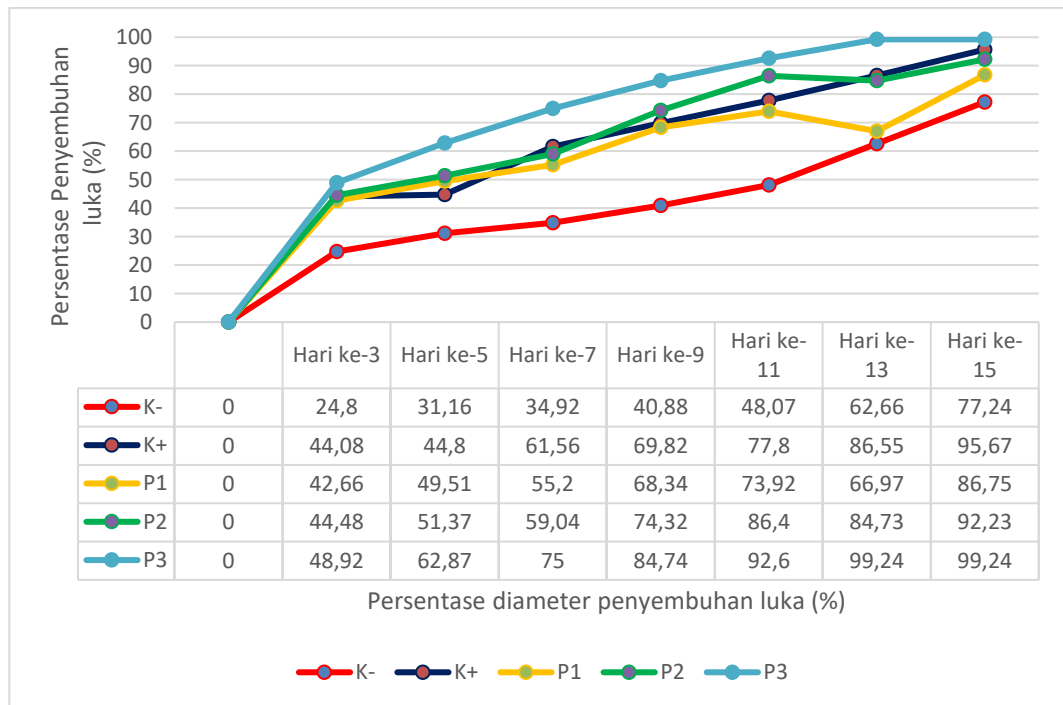
P2: Ekstrak daun tahongai dosis 140 mg/kgBB

P3: Ekstrak daun tahongai dosis 175 mg/kg

= Tabel 4.5 Rata-rata persentase penyembuhan luka (%)

Perlakuan	Hari ke-1	Hari ke-3	Hari ke-5	Hari ke-7	Hari ke-9	Hari ke-11	Hari ke-13	Hari ke-15
K-	0	24,8	31,16	34,92	40,88	48,07	62,66	77,24
K+	0	44,08	44,8	61,56	69,82	77,8	86,55	95,67
P1	0	42,66	49,51	55,2	68,34	73,92	66,97	86,75
P2	0	44,48	51,37	59,04	74,32	86,4	84,73	92,23
P3	0	48,92	62,87	75	84,74	92,6	99,24	99,24

Gambar 4.1 Grafik Rata – rata Persentase Penyembuhan Luka Sayat Ekstrak Etanol Daun Tahongai



Keterangan: K- (Kontrol negatif DMSO)
 K+ (Kontrol positif Povidone Iodine)
 P1 (Ekstrak daun tahongai dosis 105 mg)
 P2 (Ekstrak daun tahongai dosis 140 mg)
 P3 (Ekstrak daun tahongai dosis 175 mg)

Berdasarkan Gambar 4.1 menunjukkan ekstrak etanol daun tahongai memiliki efektifitas terhadap penutupan luka sayat, hal ini ditandai dengan hasil uji yang menunjukkan adanya perbedaan penutupan luka yang terbentuk pada masing – masing persentase.

4.1.4 Uji Statistik

Data yang telah di peroleh dari hasil penelitian terlebih dahulu diuji dengan Uji normalitas untuk mengetahui data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-sminorv*. Apabila data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*, namun jika tidak terdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan dengan uji *Kruskal-wallis* dan Uji *Mann-Whitney*.

Tabel 4.6 Uji normalitas data

Perlakuan (Dosis)	Df	Sig
K-	0.157	16
K+	0,096	16
P1	0,124	16
P2	0,130	16
P3	0,112	16

Hasil uji normalitas dengan menggunakan metode *Kolmogorov-Sminorv* menunjukkan bahwa nilai signifikan yang berarti nilai ini $p > 0,05$ sehingga dapat di simpulkan bahwa data terdistribusi normal

Tabel 4.7 Uji Homogenitas

<i>Levane statistic</i>	df1	df2	Sig
1.699	4	75	0.159

Hasil uji varian data dengan metode *Levene Statistic* menunjukkan bahwa nilai signifikan yang berarti nilai ini $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data homogenitas (uji Homogenitas terpenuhi) maka dilanjutkan dengan uji *One way Anova*

Tabel 4.8 Uji *One Way Anova*

<i>Sum of Squares</i>	df	Mean Square	F	Sig.
1.984	4	0.498	4.271	0.004

Hasil dari nilai signifikan uji *One Way Anova* yaitu 0,004 yang berarti H1 diterima atau terdapat perbedaan rata – rata antar perlakuan dan H0 ditolak dengan $p < 0,05$. Selanjutnya untuk mengetahui perlakuan mana yang terdapat perbedaan maka di lanjutkan dengan uji *Post-Hoc* dengan metode *LSD (Least Significant Different)*

Tabel 4.9 Uji *Post-Hoc*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: LUKA

LSD

(I) DOSIS	(J) DOSIS	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
K-	K+	.29563*	.12048	.016	.0556	.5356
	P1	.21263	.12048	.082	-.0274	.4526
	P2	.27800*	.12048	.024	.0380	.5180
	P3	.48950*	.12048	.000	.2495	.7295
K+	K-	-.29563*	.12048	.016	-.5356	-.0556
	P1	-.08300	.12048	.493	-.3230	.1570
	P2	-.01763	.12048	.884	-.2576	.2224
	P3	.19388	.12048	.112	-.0461	.4339
P1	K-	-.21263	.12048	.082	-.4526	.0274
	K+	.08300	.12048	.493	-.1570	.3230
	P2	.06537	.12048	.589	-.1746	.3054
	P3	.27688*	.12048	.024	.0369	.5169
P2	K-	-.27800*	.12048	.024	-.5180	-.0380
	K+	.01763	.12048	.884	-.2224	.2576
	P1	-.06537	.12048	.589	-.3054	.1746
	P3	.21150	.12048	.083	-.0285	.4515
P3	K-	-.48950*	.12048	.000	-.7295	-.2495
	K+	-.19388	.12048	.112	-.4339	.0461
	P1	-.27687*	.12048	.024	-.5169	-.0369
	P2	-.21150	.12048	.083	-.4515	.0285

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

Berdasarkan Tabel 4.9 hasil dari uji *Post-Hoc* dengan metode *LSD* menunjukkan adanya perbedaan atau selisih yang signifikan dari masing – masing kelompok data terhadap kelompok data lainnya. kelompok data kontrol negatif terhadap kontrol positif $p = 0,016 < 0,05$ dan kelompok data kontrol positif

kelompok Terhadap P2 $p=0,024 < 0,05$ kelompok data kontrol negatif terhadap P3 $p=0,000 < 0,05$ terdapat perbedaan penurunan penutupan luka yang signifikan antara kelompok kontrol negatif terhadap konsentrasi lainnya. Kelompok data kontrol positif terhadap kontrol negatif $p=0,016 < 0,05$ terdapat perbedaan penurunan penutupan luka yang signifikan antara kelompok kontrol positif terhadap konsentrasi lainnya. Pada perlakuan data P1 terhadap P3 $p=0,024 < 0,05$ terdapat perbedaan penurunan penutupan luka yang signifikan antara kelompok P3 terhadap konsentrasi lainnya. Pada perlakuan data P2 terhadap kontrol negatif $p=0,024 < 0,05$ terdapat perbedaan penurunan penutupan luka yang signifikan antara kontrol negatif terhadap konsentrasi lainnya. Pada perlakuan data P3 terhadap kontrol negatif $p=0,000 < 0,05$ dan kelompok perlakuan P3 terhadap kelompok perlakuan P1 $p=0,024 < 0,05$. terdapat perbedaan penurunan penutupan luka yang signifikan antara P3 terhadap konsentrasi lainnya.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Ekstraksi simplisia daun tahongai

Penelitian ini menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang dapat mengurangi hasil bias akibat pengaruh panas yang beresiko merusak metabolit sekunder pada sampel, terutama pada sampel segar yang diperlukan sedemikian rupa agar terhindar dari pemanasan (Marjoni, 2016). Pembuatan ekstrak daun tahongai di mulai dari pengambilan sampel daun tahongai dilakukan di Desa Loa Ulung, Kecamatan Tenggarong seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur, lalu dicuci menggunakan air yang mengalir, setelah itu di keringkan di tempat tidak terkena sinar matahari atau dengan menutup daun menggunakan kain hitam, daun yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender menjadi serbuk dan di ayak menggunakan ayakan nomor mesh 40 pengayakan ini dilakukan untuk menghasilkan hasil rendemen yang lebih besar. Hasilnya ditimbang sebanyak 500 gram, kemudian serbuk daun tahongai dimaserasi di dalam toples kaca dengan dituangi etanol 96% sebanyak 3.750 ml selama 3 x 24 jam pada suhu kamar dengan diikuti proses pengadukan, setelah hari ketiga hasil maserasi yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residu. Setelah itu

filtrat dipekatan dengan menggunakan *water bath* samapai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang di peroleh dari penguapan sebanyak 41,929 gram. Berdasarkan hasil pada Tabel 4.1 simplisia diekstrak dengan menggunakan pelarut etanol 96%, hal ini setara dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadhilla dkk. (2020) alasan pemilihan pelarut etanol karena merupakan pelarut yang dapat menarik senyawa yang bersifat polar, semi polar, dan non polar. Hasil rendemen pada Tabel 4.1 yaitu sebesar 8,384% Menurut Farmakope Herbal Indonesia persyaratan rendemen tidak kurang dari 10% (Depkes RI FHI, 2017). Rendemen merupakan perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat simplisia sebagai bahan baku. Semakin tinggi nilai rendemen maka menunjukkan bahwa ekstrak yang dihasilkan semakin besar. Hasil rendemen dapat dipengaruhi dari beberapa faktor seperti waktu maserasi, suhu, pengadukan dan jumlah pelarut. Selain jenis pelarut ukuran sampel juga mempengaruhi jumlah rendemen. Semakin kecil luas permukaan sampel akan semakin memperluas kontak dan meningkatkan interaksi dengan pelarut (Sineke dkk., 2016).

4.2.2 Hasil uji skrining fitokimia

Berdasarkan hasil pemeriksaan organoleptis pada Tabel 4.2 menunjukkan bentuk ekstrak yang kental, berwarna hijau tua sangat pekat, beraroma khas. Hasil dari skrining fitokimia berdasarkan tabel 4.3 diperoleh hasil identifikasi kandungan fitokimia ekstrak daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) menunjukkan adanya metabolit sekunder yaitu Flavonoid, Tanin, Saponin dan alkaloid. Flavonoid dapat berperan sebagai antiinflamasi seperti pada penelitian (Sari *et al.*, 2016). Ekstrak daun *Kleinhovia hospita* memiliki aktivitas sebagai inflamasi pada dosis 750 mg/kgBB. Mekanisme antiinflamasi senyawa flavonoid melalui penstabilan membran sel sehingga dapat mencegah keluarnya agen inflamasi. Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk mengaktifkan adhesin sel mikroba juga mengaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Ngajow *et al.*, 2013). Antibakteri senyawa steroid berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom menyebabkan integritas membran

menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis (Sari *et al.*, 2017). Kandungan alkaloid dapat berperan sebagai antimikroba, yaitu dengan mekanisme menghalangi komponen penyusunan peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk, secara utuh dan menyebabkan kematian sel.

4.2.3 Uji aktivitas penutupan luka sayat ekstrak daun tahongai

Dalam penelitian ini metode pengujian efektifitas daun tahongai terhadap luka sayat pada mencit Jantan putih (*Mus musculus L.*) dengan usia 2-3 bulan dan bobot 30-40 gram. Digunakan sejumlah 25 ekor hewan uji lalu dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, pada setiap kelompok perlakuan berisi 5 ekor mencit. Sebelum dilakukan pengujian mencit diadaptasi dalam kandang selama 7 hari dengan cara diberikan makan dan minum, suhu ruangan yang stabil, diberikan tempat yang nyaman seperti sekam yang masih bersih, hal ini agar hewan uji dapat beradaptasi dan tidak stress. Sebelum dilakukan pengujian, sehari sebelumnya pada punggung hewan uji di cukur terlebih dahulu bulunya sampai bersih. Kemudian dibersihkan dengan etanol, kemudian punggung yang akan di beri luka sayatan di anestesi menggunakan EMLA 5%. Selanjutnya diberi luka dengan Panjang 1,5 cm dengan kedalaman 0,2 cm sampai lapisan subkutis. Pengamatan luka sayat pada hewan uji dilihat dari kemampuan penutupan panjang luka sayat pada daerah punggung mencit putih jantan selama 16 hari. Dari data Tabel 4.4 diperoleh rata - rata pengukuran panjang luka sayat untuk kemudian dihitung persentase dari penyembuhan luka. Didapatkan hasil grafik pada gambar 4.1. Berdasarkan hasil grafik tersebut, data persentase diambil pada hari ke-1, hari ke-3, hari ke-5, hari ke-7, hari ke-9, hari ke 11, hari ke-13 dan hari ke-15 karena untuk mengetahui perubahan panjang luka sayat pada setiap fase penyembuhan luka. Pada kelompok perlakuan P1 pada hari ke 16 dengan menggunakan ekstrak daun tahongai dosis, 105 mg/kgBB menunjukkan nilai persentase 86,75%, kelompok perlakuan P2 pada hari ke 16 dengan menggunakan ekstrak daun tahongai dosis, 140 mg/kgBB menunjukkan nilai persentase sebesar 92,23% dan pada kelompok P3 dengan dosis 175 mg/kgBB ekstrak daun tahongai menunjukkan nilai persentase 99,24%. Hasil persentase dari penyembuhan luka menunjukkan

perbedaan yang signifikan, hal ini dikarenakan semakin banyak ekstrak daun tahongai maka semakin baik pula untuk menyembuhkan luka sayat. Flavonoid mempunyai kemampuan sebagai antioksidan yang mampu mengurangi radikal bebas. Radikal bebas dapat menghambat terjadinya proliferasi sel, menghambat reaksi inflamasi, serta menghambat kontraksi dari jaringan kolagen yang terbentuk, sehingga menyebabkan terhambatnya proses penyembuhan luka. Saponin berperan meningkatkan permeabilitas membran yang menyebabkan terjadinya hemolisis sel apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, maka bakteri tersebut dapat akan lisis. Proliferasi monosit dapat ditingkatkan oleh saponin dan mengakibatkan meningkatnya jumlah makrofag dan mensekresi *growth* faktor dalam menghasilkan fibroblas dan mensintesis kolagen ke daerah luka. Saponin juga dapat mempercepat proses migrasi keratinosit yang berperan penting dalam proses re-epitelisasi. Tanin berfungsi sebagai astrigen yang dapat menghentikan eksudat dan pendarahan ringa n sehingga mampu mempercepat menutupnya luka serta dapat regenerasi jaringan baru. Alkaloid dapat berfungsi sebagai adstringen dan antimikroba yang efektif untuk membantu proses reepitelisasi jaringan yang terluka dimana meningkatnya bobot jaringan granulasi kering dan produksi hidrosiprolin yang disebabkan tingginya kematangan jaringan kolagen pada area luka.

Pada kelompok perlakuan kontrol positif menunjukkan nilai persentase sebesar 95,67% penggunaan povidone iodine sebagai kontrol positif dikarenakan povidone iodine merupakan agen antimikroba yang digunakan secara luas dan terbukti efektif dalam menangani infeksi dan pembersih kulit pada praoperasi (Desi, 2014), sedangkan pada perlakuan kontrol negatif pada hari ke-16 menunjukkan nilai persentase sebesar 77,24%. pada kontrol negatif hanya menggunakan pelarut DMSO.

DMSO tidak mengandung obat yang digunakan sebagai anti inflamasi hal ini dikarenakan adanya faktor fisiologis pada hewan uji yg tidak dapat diprediksi, antara lain hormon pada hewan uji, dan infeksi luka pada hewan uji.

Berdasarkan hasil dari penyembuhan luka sayat pada masing – masing perlakuan ekstrak etanol daun tahongai memiliki kemampuan dalam penyembuhan luka sayatan. Hasil tersebut menunjukkan semakin besar dosis

ekstrak yang terkandung maka semakin baik penutupan luka yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Solihah dkk., 2017) dimana ekstrak daun *Kleinhovia hospita* L. memiliki aktivitas sebagai inflamasi pada dosis 750 mg/kgBB mencit, inflamasi merupakan suatu respon protektif setempat yang ditimbulkan oleh kerusakan pada jaringan.

4.2.4 Hasil uji statistik

Analisis data pada penelitian ini menggunakan SPSS 26. Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Sminorv* menunjukkan bahwa data terdistribusi normal, pada perlakuan menunjukkan bahwa data terdistribusi normal pada perlakuan dosis 105 mg, 140 mg, 175 mg, di Kontrol positif dan Kontrol negatif menunjukkan nilai $p > 0.05$, sehingga selanjutnya dilakukan pengujian uji homogenitas dengan menggunakan metode *Levene Statistic*. Uji varian data yang dilakukan ialah uji homogenitas dengan metode *Levene Statistic* yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada penutupan luka yang dihasilkan dari berbagai perlakuan dosis ekstrak daun tahongai. Hasil uji *One Way Anova* terhadap penutupan luka sayat ekstrak daun tahongai menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$) dari masing-masing ekstrak daun tahongai dengan berbagai dosis dan kontrol positif.

Kemudian dilanjutkan dengan uji *Post-hoc* dengan metode LSD untuk mengetahui perbedaan secara signifikansi, hasil analisa statistika menunjukkan nilai signifikansi $p < 0.05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan penutupan luka sayat yang signifikan antara berbagai perlakuan dosis, kontrol positif, dan kontrol negatif ekstrak daun tahongai.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian uji aktivitas penutupan luka sayat ekstrak daun tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) pada mencit Jantan putih (*Mus musculus* L.) yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat aktivitas penyembuhan luka sayat pada ekstrak etanol daun tahongai dosis 105 mg/kgBB, 140 mg/kgBB, dan 175 mg/kgBB yang ditandai dengan terjadinya penutupan luka sayat pada mencit.
2. Berdasarkan hasil uji aktivitas ekstrak daun tahongai maka dosis yang paling efektif untuk penyembuhan luka sayat yaitu 175 mg/kgBB dengan persentase penutupan luka kesembuhan yaitu 99,23%. Ekstrak daun tahongai mampu menghasilkan penutupan luka pada hari ke-15 dan kontrol positif mampu menghasilkan penutupan luka pada hari ke-16.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menguji ekstrak daun tahongai dalam bentuk sediaan yang lain sebagai obat penyembuh luka sayat dengan menaikkan dosis yang lebih tinggi.
2. Perlu juga dilakukan penelitian lebih lanjut untuk pengujian toksisitas pada mencit atau tikus.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, D W. 2006. Organ Reproduksi dan Kualitas Sperma Mencit (*Mus musculus* L.) yang mendapat Pakan Tambahan Kemangi (*Ocimum basilicum*) Segar. *Skripsi*, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Amanda Adistya, 2018. Pengaruh ekstrak kulit akar mangrove *Avicenia alba* dan *Rhizophora apiculate* Terhadap Pertumbuhan Bakteri Patogen Ikan. *Skripsi*, Universitas Pendidikan Indonesia.
- ANGGRAINI, F., Herlina, H., & Solihah, I. 2021. *Uji Penyembuhan Luka Bakar Dari Ekstrak Etanol Daun Tahongai (Kleinhovia hospita L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Arisanty, I. P. 2013. *Manajemen perawatan luka: konsep dasar*. Jakarta: EGC.
- Arung ET., Kusuma IW., Purwatiningsih S., Roh SS., Yang CH., Jeon S., Kim YU., Sukaton E., Susilo J., Astuti Y., Wicaksono BD., Sandra F., Shimizu K., dan Kondo R. 2009. Antioxidant Activity and Cytotoxicity of the Traditional Indonesian Medicine Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) Extract. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 2(4): 306-308.
- Awwaliyah. 2021. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Kitolod (*Istoma longiflora*) Terhadap Luka sayat pada Mencit (*Mus musculus* L). *Skripsi. Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*. Diakses pada tanggal 12 November 2022
[https://repository.unsri.ac.id/19825/\(04/09/2021:22:51\)](https://repository.unsri.ac.id/19825/(04/09/2021:22:51)).
- Darin, R., & Anjisman. 2019. Uji efektivitas Salep Getah Pepaya Muda (*Carica papaya* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit (*Mus musculus* L.) Dan Implementasinya Sebagai Bahan Media Edukasi Masyarakat. *Pedago-BIOLOGI Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi* ISSN: 2338-8935,7(1), 10-22.
- Dahlan, M. 2011. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.

- Darsana. 2012. Potensi Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Indonesia Medicus Veterinus*, 1(3): 337-351.
- Dey, M. C., Roy, R. N., & Sinhababu, A. 2017. Fatty Acid Composition and Antibacterial Activity of the Leaf Oil of *Kleinhovia hospita* L. *Journal NatProd*, 10(3), 378–384.
[https://pubs.acs.org/journal/jnprdf\(10/09/2021:6:17\)](https://pubs.acs.org/journal/jnprdf(10/09/2021:6:17)). Diakses pada tanggal 11 Mei 2023.
- Departemen Kesehatan RI, 2008, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, 3-11, 17-19, Ditjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Djabir, Y. Y., Arsyad, A., Murdifin, M., Tayeb, R., Amir, M. N., Kamaruddin, F. A. F., & Najib, N. H. 2020. *Kleinhovia hospita* extract alleviates experimental hepatic and renal toxicities induced by a combination of antituberculosis drugs. *Journal of HerbMed Pharmacology*, 10(1), 102–108. <https://doi.org/10.34172/jhp.2021.10>. Diakses pada tanggal 15 November 2022
- Djuanda A. 2013. *Anatomi dan Faal Kulit*. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin, Edisi Keenam. Hal.3-8. Jakarta. Balai Penerbi: FKUI.
- eFloras. 2016. *Flora of China*. Missouri Botanical Garden, St. Louis, MO & Harvard University Herbaria, Cambridge, MA. diakses pada 10 Desember 2019 <<http://www.efloras.org>>. *ekstrak tumbuhan obat*, Ditjen POM, Jakarta, Indonesia.
- Fadhilla, Fauzi, *et al.* 2020. Peringkasan Literatur Ilmu Komputer Bahasa Indonesia Berbasis Fitur Statistik Dan Linguistik Menggunakan Metode Gaussian Naïve Bayes. *Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 4, 2017, pp. 307–319.
- Federer, W. T. 1977 *Experimental Design Theory And Application*, Third Edition, Oxford and IBH Publishing Co, New Delhi Bombay Calcuta
- Ferdinandez, M. K., Dada, I. K. A., & Damriyasa, I. M. 2013. Bioaktivitas ekstrak daun Tapak Dara (*Catharantus roseus*) terhadap kecepatan angiogenesis

- dalam proses penyembuhan luka pada Tikus Wistar. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 2(2), 180–190.
- Gan L., Ren G., Mo J., Zhang X., Yao W., dan Zhou C. 2009. Cycloartane Triterpenoids from *Kleinhovia hospita*. *Journal of Natural Products*, 72(6): 1102-1105.
- Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., & Setyawati, S. M. 2018. Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksana Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesia Journal of Chemical Science*, 7(1), 1-4.
- Hasanuddin, S., & Andini, C. 2017. Uji Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn.). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 3(02), 119–126. Diakses pada tanggal 15 November 2022. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v3i02.10>.<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.11.019>.[https://repository.unsri.ac.id/19825/\(04/09/2021:22:51\)](https://repository.unsri.ac.id/19825/(04/09/2021:22:51)).
- Hidayati, I. W. 2009. *Uji aktifitas salep ekstrak daun Binahong (Anredera cordifolia T.) sebagai penyembuh luka bakar pada kulit punggung Kelinci*. (Skripsi tidak dipublikasikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Kalangi, SJR. 2013. Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (JBM)*, Volume 5 No 3 November 2013, hlm. 12-20. Bagian Anatomi-Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Karimuddin, F.A. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* L.) Terhadap Gambaran Histopatologi Hati Tikus Yang Diinduksi Obat Antituberkulosis Kombinasi Dosis Tetap (OATKDT). *Skripsi Makassar (ID)*: Universitas Hasanuddin.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia* Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kim E *et al.* 2012. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Ganong* [Buku]. - Jakarta: EGC Medical. - 24th.
- Kintoko, Karimatulhaji, H., Elfasyari, T. Y., Ihsan, E. A., Putra, T. A., Hariadi, P., *et al.* 2017. Effect of diabetes condition on topical treatment of binahong leaf fraction in wound healing process. *Traditional Medicine Journal*, 22(2)

- Leba, M. A. U. 2017. *Buku Ajar: Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: CV. Budi Utama
- Listyorini, P. I. 2012. Uji Keamanan Ekstrak Kayu Jati (*Tectona Grandis* Lf) Sebagai Bio-Larvasida *Aedes aegypti* Terhadap Mencit. *Unnes Journal of Public Health*, 1(2).
- Magvirah, T., Marwati, & Ardhani, F. 2019. Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* Menggunakan Ekstrak Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.). *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 2(2), 41–50. <http://ejournals.unmul.ac.id/index.php/ptk>. Diakses pada tanggal 12 November 2022
- Mahatriny, N. N., Payani, N. P. S., Oka, I. B. M., & Astuti, K.W. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) yang Diperoleh dari Daerah Ubud, Kabupaten Gianyar, Bali. *Jurnal FarmasiUdayana*, 3(1), 8-13
- Maryam, S. 2017. *Isolasi Senyawa Flavonoid Dari Biji Pepaya dan Uji Aktivitasnya Sebagai Antimikroba (Carica papaya L)*. Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Marjoni Riza. 2016. *Dasar-Dasar FITOKIMIA untuk Diploma III Farmasi*, Trans Info Media, Jakarta.
- Mukhtarini. 2014. Ekstraksi, pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(12) : 361-367
- Muliani, H. 2011. Pertumbuhan Mencit (*Mus musculus* L.) Setelah Pemberian Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) *Buletin Anatomi dan Fisiologi* .19 (1) : 44-54.
- Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesman, R. 2021. Use of Mice As Experimental Animals in Laboratories That Refer To The Principles of Animal Welfare: a Literature Review. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 134-145. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.10.1.134>
- Nahdliyah, V. A. 2019. Skrining Fitokimia Senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol bunga pepaya jantan (*Carica papaya* L) dari daerah Kecamatan Warungpring kabupaten Pemalang Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Farmasi, Pekalongan program gelar Ahli Madya*.

- Ngajow, M., Abidjulu, J., dan Kamu, V.S. 2013. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (*Pometia pinnata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *Jurnal Mipa Unsrat online* 2(2): 128-132
- Nugraha, Sandi 2018 *Obat - Obat Anestesi Lokal*. Jakarta: FKUI
- Oktaningrum, L. T. 2016. *Hubungan kadar gula darah sewaktu dengan penyembuhan luka sectio caesarea di RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta* (Skripsi tidak dipublikasikan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta).
- Oktaviani, D. J., Widiyastuti,S., Maharani, D. A., Amalia, A. N., Ishak, A. M., &Zuhrotun, A. 2019. Review: *Bahan Alami Penyembuh Luka. Farmasetika.Com (online)*, 4(3),44. Diakses pada tanggal 20 November 2022.<https://doi.org/10.24198/farmasetika.v4i3.22939>
- Oktaviani, M. A., & Notobroto, H. B. 2014. Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, ShapiroWilk, dan Skewness-Kurtosis. *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, 3(2), 127–135.
- Pazry. 2017. *Potensi Ekstrak Etanol Daun Pare (Momordica charantia L.) Sebagai Alternatif Obat Penyembuh Luka Pada Punggung Mencit Jantan (Mus musculus L.)*. Lampung: UNL.
- Perry, L. M. 1980. *Medicinal Plants of East and Southeast Asia*. In The MIT Press. The MIT Press.
- Potter dan Patricia, A. 2005. *Buku Ajar Fundamental Keperawatan :Konsep Proses dan Praktik ed 4*. Jakarta: Penerbit buku Kedokteran.
- Prasetyo, H, D. 2013. Aktivitas Antimikroba Fraksi Petroleum Eter, Kloroform, Etanol Bunga Pulu (*Chartamus tinctorius L.*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia colli* dan *Candida albicans*. *Skripsi*, 47-50. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Purnama H, Sriwidodo, dan Mita SR. 2017. Proses Penyembuhan dan Perawatan Luka. *Farmaka*, 15(2). Doi :10.24198/jf.v15i2.13366.g6184.
- Puspitasari, A. D., Proyogo, L. S. 2017. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Karsen (*Muntigia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*: 2 (1):1-8.

- Puspitasari, R., Sunyoto, & Arrosyid, M. 2013. Uji efektifitas ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) terhadap penyembuhan luka sayat pada Mencit jantan (*Mus musculus*) Galur Swiis. *Journal of Pharmacy Science*, 3(1), 1–6.
- Putra, Yuanda, Rizawan, Doddy Tavianto, Dewi Yulianti Bisri. 2019. *Efek Eutectic Mixture of Local Anesthetics (EMLA) terhadap Nyeri Penyuntikan Jarum Spinal*. Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.
- Raflizar R., dan Sihombing M. 2009. Dekok Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn) Sebagai Obat Radang Hati Akut. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 8(2): 984-993.
- Rahmiati, A. 2016. 'Daya hambat Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secara In Vitro', *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah Kesehatan*, 2(2), pp. 55–62. Available at: www.lppm-mfh.com.
- Rosa Anggit Gurnita. 2015. *Pengaruh Model Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa*. Universitas Pendidikan Indonesia. Repository.upi.edu
- Rusli, R., Hafid, M., & Badjadji, N. N. 2018. Uji Efektivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* L) Varietas Bunga Putih Dan Bunga Ungu Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Media Farmasi*, 14(1), 59. <https://doi.org/10.32382/mf.v14i1.92>.
- Sabirin, I. P. R., Maskoen, A. M., & Hernowo, B. S. 2013. Peran ekstrak etanol topikal daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) pada penyembuhan luka ditinjau dari imunoekspresi CD34 dan kolagen pada Tikus Galur Wistar. *Majalah Kedokteran Bandung*, 45(4), 226–233.
- Sari, E. J. 2016. *Struktur Tulang belakang Fetus Mencit (Mus musculus L.) Setelah Pemberian Ekstrak Rimpang Teki (Cyperus rotundus L.)*. Skripsi, Jurusan Biologi Universitas Lampung. Hal 11-12
- Sari, Puspita. 2014. Uji Aktivitas Antimikroba Getah Jarak Jintir (*Jatropha multifida* Linn) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923,

Escherichia coli ATC, dan *Candida albicans* ATCC 10231. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma.


- Sari, S. H., Septinova, D., Santosa, P. E. 2017. Pengaruh Lama Perendaman dengan Larutan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai Pengawet terhadap Sifat Fisik Daging Broiler. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 1(3): 10-15.
- Sari, T. P., Rijai, L., & Gama, S. I. 2016. *Potensi Antiinflamasi Ekstrak Daun Tahongai (Kleinhovia hospita L.)*. In Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-4 (pp. 364–371). Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman. <https://doi.org/10.25026/mpc.v4i1.206>. Diakses pada tanggal 15 November 2022.
- Shimizu, K., & Kondo, R. 2009. Antioxidant Activity and Cytotoxicity of the Traditional Indonesian Medicine Tahongai (*Kleinhovia hospita L.*) Extract. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 2(4), 306–308. [https://doi.org/10.1016/S2005-2901\(09\)60073-X](https://doi.org/10.1016/S2005-2901(09)60073-X). Diakses pada tanggal 15 November 2022
- Siharis, F. S., Saranani, S., & Nurlansi. 2021. Activity of Tokulo (*Kleinhovia hospita L.*) as Anti Rheumatoid Arthritis and Anti_inflammatory in White Rats Induced by Complete Freud Adjuvant (CFA). *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 5(3), 233–238. [https://jtpc.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jtpc\(06/09/2021:17:15\)](https://jtpc.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jtpc(06/09/2021:17:15)). Diakses pada tanggal 15 November 2022
- Silvy, N. 2021. *Formulasi dan Uji Efektivitas Gel Ekstrak Biji Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci*. Karya Tulis Ilmiah, 7(2), 107-115.
- Sineke, F.U., Suryanto, E. dan Sudewi, S. 2016. Penentuan Kandungan Fenolik Dan Sun Protecting Factor (SPF) Dari Ekstrak Etanol Dari Beberapa Tongkol Jagung (*Zea mays L.*) *Pharmacon*. Vol 5 (1).
- Solihah, I., Mardiyanto, M., Fertilita, S., Herlina, H., & Charmila, O. 2018. The Standardization of Ethanolic Extract of Tahongai Leaves (*Kleinhovia hospita L.*). *Science and Technology Indonesia*, 3(1), 14–18.

- <https://doi.org/10.26554/sti.2018.3.1.14-18>. Diakses pada tanggal 15 November 2022.
- Solihah, Indah, Herlina., Charmila, Oktia. 2017. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) Menggunakan Metode *Rat Paw Edema*. *Jurnal Permata Indonesia*: 8 (2):1-11
- Sundari, S. 2021. *Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etil Aset at Daun Tahongai (Kleinhovia hospita L.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. [https://repository.unsri.ac.id/47931/\(08/09/2021:21:03\)](https://repository.unsri.ac.id/47931/(08/09/2021:21:03)). Diakses pada tanggal 15 November 2022.
- Suriadi, Imran, & Hadi, A. W. 2014. Uji efektivitas penggunaan daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dan Madu, serta NaCl 0,9% terhadap proses penyembuhan luka akut pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 3(1), 15–23.
- Tambupol, A.M. 2014. *Gambaran Hispatologi Ginjal Mencit pada Pemberian Suspensi Buah Kapel (Stelechocarpus burahol) Secara Intragastrik Selama 14hari*. Skripsi, Fakultas Kedokteran Hewan, Bogor. [uploaded_files/temporary/DigitalCollection](#).
- Theoret C. 2017. *Chapter 1 Physiology of wound healing in Equine Wound Management*. 3thEd. John Wiley and Sons Inc.
- Trisia dkk, 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung (*Guazuma Ulmifolia* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Difusi Cakram (*Kirby-Bauer*). Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia. *Anterior Jurnal*, Volume 17 Issue 2, Page 136 – 143
- Umar, A., Krihariyani, D. & Mutiarawati, D. T. 2012. Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia (tenore) steenis*) terhadap kesembuhan luka infeksi *Staphylococcus aureus* pada mencit. *Jurnal Analisis Kesehatan Sains*, 1(2), 1-8
- Yuliana, Y., & Herawati, S. 2016. Phytochemical Content and Protective Effect of *Kleinhovia hospita* Leaves Extract on Pancreatic Cytotoxicity in Hyperglycemic Rats. *Jurnal Veteriner*, 17(3), 411–417.

- Yunita, T., Putri Kusuma, A. W., Novita, S. E., & Sulistijono. 2019. *Effect of Addition Tahongai Leaf Extract (Kleinhovia hospita L.) As Organic Inhibitor on 1040 AISI Steel*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 547(1).
- Yunus, R., & Malik, N. 2019. Uji Bioaktivitas Ekstrak Daun Tawa Ndokulo (*Kleinhovia hospita* Linn) Terhadap Bakteri Enteropatogenik. *Jurnal Endurance*, 4(1), 70. <https://doi.org/10.22216/jen.v4i1.3163>. Diakses pada tanggal 15 November 2022
- Zahriana, N. 2017. *Pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak tanaman Patikan Kebo (Euphorbia hirta L.) terhadap tahapan penyembuhan luka sayat pada Tikus Putih (Rattus norvegicus)* (Dikembangkan sebagai sumber belajar Biologi) (Skripsi tidak diterbitkan). FKIP Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Zakaria, A., Erviani, A. E., & Soekendarsi, E. 2021. Uji Potensi Getah Pepaya *Carica papaya* Terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka Bakar Kulit Tikus *Rattus norvegicus*. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 12(2), 40-46. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jai2/article/view/17581/7253>. Diakses pada tanggal 14 November 2022.
- Zhou C., Zou L., Gan L., dan Cao YL. 2013. Kleinhospitines A-D, New Cycloartane Triterpenoid Alkaloids from *Kleinhovia hospita*. *Organic Letters*, **15(11)**: 2734-2737.

LAMPIRAN 1

SURAT IZIN PENELITIAN

 **SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA**
Jl. Pasundan No.21 Telp (0541) 748335, Fax.(0541) 748335
E-mail: stikesdirgahayusamarinda@gmail.com Website: www.stikesdirgahayusamarinda.ac.id
SAMARINDA - 75122 - KALIMANTAN TIMUR

Samarinda, 08 Mei 2023

Nomor : SS/STIKDS-Far/N/2023
Perihal : Surat Izin Melaksanakan Penelitian

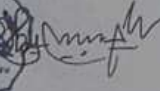
Dengan Hormat,


Yang bertandatangan di bawah ini, Wakil Ketua I dan Ketua Program Studi Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda, menyatakan bahwa mahasiswa/i,

Nama : Kristin Libannu
NIM : 181148201037
Program Studi/Institusi : Farmasi / STIKES Dirgahayu Samarinda
Judul Penelitian : Uji Aktivitas Penutupan Luka Sayat Ekstrak Daun Tahongai (*Kleinhovia hospital* L.) pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus* L.)
Tempat Penelitian : Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Farmokologi STIKES Dirgahayu Samarinda
Waktu Penelitian : Mei 2023 – Juli 2023

Telah memenuhi kaidah akademik dan diizinkan untuk melaksanakan penelitian skripsi.


Wakil Ketua I


Bonifasius Hat, S.Kep., MSN.
NIK. 0673.A4.08


apt. Liniati Geografi, M.Sc.
NIK. 0419.A4.25

LAMPIRAN 2

SURAT IZIN PENELITIAN LABORATORIUM



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA
Jl. Pasundan No.21 Telp (0541) 748335, Fax.(0541) 748335
E-mail: stikesdirgahayusamarinda@gmail.com Website: www.stikesdirgahayusamarinda.ac.id
SAMARINDA - 75122 - KALIMANTAN TIMUR


FORM 1

SURAT IZIN PENELITIAN DI LABORATORIUM

Kepala laboratorium STIKES Dirgahayu Samarinda dengan ini memberikan izin menggunakan laboratorium Farmasi untuk melaksanakan penelitian, kepada :

Nama : Kristin Libannu
NIM : 181148201037
Judul Penelitian : Uji Aktivitas Penutupan Luka Sayat Ekstrak Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus* L.)
Waktu Penelitian : Bulan Mei – Juni 2023
Dosen Pembimbing / Penanggung Jawab : Sister Sianturi, S.Si., M.Si.
Laboratorium : Lab fitokimia dan Lab farmakologi

Samarinda, 8 Mei 2023
Ka. Lab. Farmasi Dirgahayu Samarinda



Nyita Eri, S., M.Kes

Tembusan :

1. Laboran
2. Mahasiswa


LAMPIRAN 3

SURAT PERNYATAAN LAYAK ETIK

	Komite Etik Penelitian <i>Research Ethics Committee</i>	
	Surat Layak Etik <i>Research Ethics Approval</i>	
	No:000364/KEPSTIKesDirgahayuSamarinda/2023	
Peneliti Utama <i>Principal Investigator</i>	Kristin libannu	
Peneliti Anggota <i>Member Investigator</i>	kristin libannu	
Nama Lembaga <i>Name of The Institution</i>	-172	
Judul <i>Title</i>	UJI AKTIVITAS PENUTUPAN LUKA SAYAT EKSTRAK DAUN TAHONGAI (<i>Kleinhovia hospita</i> L.) PADA MENCIT JANTAN PUTIH (<i>Mus musculus</i> L.) <i>ACTIVITY of TAHONGAI LEAF EXTRACT (Kleinhovia hospita</i> L.) <i>EXPERIMENTAL on MICE (Mus musculus L.)</i>	
<p>Atas nama Komite Etik Penelitian (KEP), dengan ini diberikan surat layak etik terhadap usulan protokol penelitian, yang didasarkan pada 7 (tujuh) Standar dan Pedoman WHO 2011, dengan mengacu pada pemenuhan Pedoman CIOMS 2016 (lihat lampiran). <i>On behalf of the Research Ethics Committee (REC), I hereby give ethical approval in respect of the undertakings contained in the above mention research protocol. The approval is based on 7 (seven) WHO 2011 Standard and Guidance part III, namely Ethical Basis for Decision-making with reference to the fulfilment of 2016 CIOMS Guideline (see enclosed).</i></p> <p>Kelayakan etik ini berlaku satu tahun efektif sejak tanggal penerbitan, dan usulan perpanjangan diajukan kembali jika penelitian tidak dapat diselesaikan sesuai masa berlaku surat kelayakan etik. Perkembangan kemajuan dan selesainya penelitian, agar dilaporkan. <i>The validity of this ethical clearance is one year effective from the approval date. You will be required to apply for renewal of ethical clearance on a yearly basis if the study is not completed at the end of this clearance. You will be expected to provide mid progress and final reports upon completion of your study. It is your responsibility to ensure that all researchers associated with this project are aware of the conditions of approval and which documents have been approved.</i></p> <p>Setiap perubahan dan alasannya, termasuk indikasi implikasi etis (jika ada), kejadian tidak diinginkan serius (KTD/KTDS) pada partisipan dan tindakan yang diambil untuk mengatasi efek tersebut, kejadian tak terduga lainnya atau perkembangan tak terduga yang perlu diberitahukan; ketidakmampuan untuk perubahan lain dalam personel penelitian yang terlibat dalam proyek, wajib dilaporkan. <i>You require to notify of any significant change and the reason for that change, including an indication of ethical implications (if any), serious adverse effects on participants and the action taken to address those effects, any other unforeseen events or unexpected developments that merit notification, the inability to any other change in research personnel involved in the project</i></p>		
	31 July 2023 Chair Person	
		
Masa berlaku: 31 July 2023 - 31 July 2024	apt. Adhe Septa Ryant A., M.Farm., A.AAK	

LAMPIRAN 4

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS KEHUTANAN
LABORATORIUM EKOLOGI DAN KONSERVASI BIODIVERSITAS HUTAN TROPIS
Alamat : Kampus Unimul Gunung Kelua, Jl. Penajam Gd B11 Lt. 1 Samarinda 75123
Telp./Fax (0541) 7273726, Email: lab.ekobio@fahutan.unmul.ac.id

Samarinda, 21 November 2022


Nomor : 242/UN17.4.08/LL/2022
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan

Kepada Yth.
Bpk./Ibu/Sdr(i). Kristin Libannu (181148201037)
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda
di-
Tempat

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

Kingdom : Plantae
Phyllum : Tracheophyta
Class : Magnoliopsida
Order : Malvales
Family : Malvaceae
Genus : Kleinhovia
Species : *Kleinhovia hospita* L.
Synonyms : *Cattimarus hospitus* (L.) Kuntze and *Grewia meyeniana* Walp.
Common name : Tahongai

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala,

Prof. Dr. Ir. Paulus Matius, M.Sc.
NIP. 195504111984031001

Tembusan:
Arsip

LAMPIRAN 5

SERTIFIKAT MENCIT


BAWIDHO INOVASI SAINS AMBILWA

SERTIFIKAT KESEHATAN HEWAN

Nomor : 524 / 4133

Berdasarkan putusan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian tanggal 24 Mei 2022
bahwa hewan mencit tersebut dibawah ini :

MENCIT / MUS MUSCULUS
Spesies Balb/c berjumlah 60 ekor
Dinyatakan sehat / telah lulus pemeriksaan

Diberikan kepada :
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda
Jl. Pasundan No.21 Telp. (0541) 748 335
Email : stikesdirgahayusamarinda@gmail.com
SAMARINDA - 75122 - KALIMANTAN TIMUR

Direktur

Muhammad Sirin, S.Farm

Tembusan yth. :
1. Kepala Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian
2. Kepala Dinas Peternakan Samarinda
3. Arsip




LAMPIRAN 6




PEMBUATAN EKSTRAK ETANOL DAUN TAHONGAI

A 	B 	C 
D 	E 	F 
G  	Keterangan : <ul style="list-style-type: none">a. Daun tahongai segarb. Daun tahongai saat sortasi basahc. Daun tahongai mulai di lakukan pengeringand. Daun tahongai setelah sortasi keringe. Daun tahongai setelah di blender dan dilakukan pengayakan mesh 40f. Simplisia daun tahongai saat di lakukan maserasi dengan pelarut 96%g. Hasil maserasi di saring dan di uapkan di waterbath untuk mendapatkan ekstrak	

LAMPIRAN 7

















HASIL UJI SKRINING FITOKIMIA

Gambar	Uji	Hasil
	Uji saponin + 5 tetes HCl	(+) Terbentuk buih busa setinggi 1-5 cm
	Uji tanin	(+) +10 ml aquades + panaskan 30 menit + disaring + NaCl + saring + gelatin 5 ml Terbentuk endapan
	Uji Flavonoid Serbuk Mg + HCl Pekat	(+) Terdapat endapan berwarna kuning kecoklatan

	<p>Uji Alkaloid</p> <p>H_2SO_4 2N + Dragendroff</p>	<p>(+)</p> <p>Terdapat endapan kuning</p>
	<p>Uji Alkaloid</p> <p>H_2SO_4 2N + Mayer</p>	<p>(+)</p> <p>Terdapat endapan kuning</p>
	<p>Uji steroid</p> <p>+ Liebermen burchard</p>	<p>(-)</p> <p>Tidak terbentuknya cincin kecoklatan atau violet</p>
	<p>Uji Bebas Etanol</p> <p>+ H_2SO_4 pekat + CH_3COOH</p>	<p>(+)</p> <p>Tidak tercium bau ester</p>

LAMPIRAN 8

PERLAKUAN MENCIT HARI Ke-1 SAMPAI HARI Ke-16

Hari	Gambar	Hari	Gambar
Hari ke-1		Hari ke-9	
Hari ke-2		Hari ke-10	
Hari ke-3		Hari ke-11	
Hari ke-4		Hari ke-12	
Hari ke-5		Hari ke-13	
Hari ke-6		Hari ke-14	
Hari ke-7		Hari ke-15	
Hari ke-8		Hari ke-16	

LAMPIRAN 9

PERHITUNGAN RENDEMEN

Diketahui :

Bobot simplisia yang di ekstrak = 500 gram

Bobot ekstrak kental = 41,92

Ditanya :

% Rendemen ekstrak

Jawab :

$$\% \text{ Rendemen ekstrak} = \frac{\text{bobot ekstrak (g)}}{\text{bobot simplisia yang di ekstrak(g)}} \times 100\%$$

$$= \frac{41,92 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 8,384 \%$$

Jadi, rendemen ekstrak yang didapatkan adalah 8,384%

LAMPIRAN 10
PENGUKURAN LUKA SAYAT DARI HARI KE-1 SAMPAI KE-16

Perlakuan	Pengulangan	Hari ke 1	Hari ke 2	Hari ke 3	Hari ke 4	Hari ke 5	Hari ke 6	Hari ke 7	Hari ke 8	Hari ke 9	hari ke 10	Hari ke 11	Hari ke 12	Hari ke 13	hari ke 14	Hari ke 15	Hari ke 16
K-	1	1,5	1,36	1,3	1,26	1,25	1,23	1,2	1,18	1,15	1,13	1	0,98	0,91	0,8	0,73	0,5
	2	1,5	1,38	1,31	1,27	1,24	1,23	1,21	1,19	1,15	1,12	1	0,98	0,91	0,8	0,73	0,5
	3	1,5	1,36	1,3	1,27	1,24	1,22	1,2	1,18	1,16	1,13	1,1	0,99	0,93	0,83	0,7	0,53
	4	1,5	1,36	1,3	1,26	1,23	1,23	1,2	1,18	1,16	1,12	1,1	0,99	0,93	0,83	0,7	0,54
	5	1,5	1,37	1,3	1,26	1,24	1,22	1,21	1,18	1,15	1,12	1	0,98	0,92	0,83	0,72	0,53
K+	1	1,5	1,19	1,13	1,06	1	0,97	0,94	0,9	0,83	0,79	0,71	0,63	0,56	0,41	0,3	0,08
	2	1,5	1,18	1,12	1,05	1	0,98	0,94	0,9	0,82	0,79	0,71	0,63	0,56	0,42	0,34	0,08
	3	1,5	1,19	1,12	1,05	1,01	0,97	0,93	0,89	0,82	0,78	0,7	0,61	0,54	0,41	0,3	0,08
	4	1,5	1,19	1,12	1,06	1,01	0,96	0,94	0,9	0,83	0,78	0,7	0,61	0,54	0,41	0,32	0,1
	5	1,5	1,18	1,12	1,05	1	0,96	0,9	0,89	0,82	0,78	0,71	0,63	0,55	0,42	0,3	0,1
P 1	1	1,5	1,15	1,14	1,1	1,07	1,05	1,01	0,89	0,84	0,8	0,77	0,73	0,69	0,61	0,54	0,35
	2	1,5	1,14	1,13	1,1	1,06	1,04	1	0,98	0,84	0,8	0,76	0,73	0,69	0,61	0,56	0,35
	3	1,5	1,15	1,13	1,08	1,07	1,05	1,01	0,98	0,85	0,8	0,76	0,72	0,68	0,62	0,54	0,34
	4	1,5	1,15	1,14	1,1	1,07	1,04	1	0,99	0,85	0,79	0,77	0,73	0,67	0,6	0,55	0,35
	5	1,5	1,14	1,14	1,1	1,06	1,04	1	0,98	0,84	0,79	0,77	0,72	0,68	0,6	0,54	0,34
P 2	1	1,5	1,14	1,12	1,08	1,05	1,01	0,98	0,94	0,8	0,76	0,7	0,65	0,6	0,5	0,43	0,25
	2	1,5	1,13	1,12	1,1	1,04	1	0,97	0,93	0,79	0,75	0,69	0,63	0,6	0,5	0,43	0,26
	3	1,5	1,14	1,11	1,08	1,05	1,01	0,98	0,94	0,79	0,74	0,7	0,63	0,58	0,49	0,4	0,25
	4	1,5	1,14	1,12	1,08	1,05	1	0,97	0,94	0,8	0,76	0,68	0,64	0,58	0,49	0,4	0,24
	5	1,5	1,13	1,12	1,1	1,04	1	0,97	0,93	0,8	0,76	0,69	0,65	0,57	0,49	0,43	0,24
	1	1,5	1,13	1,07	0,98	0,91	0,84	0,76	0,67	0,59	0,5	0,4	0,3	0,12	0,04	0	0

P 3	2	1,5	1,12	1,08	0,98	0,91	0,85	0,7	0,66	0,58	0,49	0,4	0,32	0,12	0,05	0	0
	3	1,5	1,13	1,07	1	0,93	0,84	0,76	0,66	0,59	0,5	0,42	0,32	0,15	0	0	0
	4	1,5	1,12	1,07	0,98	0,91	0,84	0,77	0,67	0,59	0,49	0,42	0,34	0,14	0,2	0	0
	5	1,5	1,13	1,07	1	0,91	0,84	0,76	0,66	0,58	0,5	0,4	0,34	0,12	0	0	0

Keterangan:

K-: Kontrol Negatif DMSO

K+: Kontrol Positif Pavidon Iodin

P1: Ekstrak daun tahongai dosis 105 mg

P2: Ekstrak daun tahongai dosis 140 mg

P3: Ekstrak daun tahongai dosis 175 mg

LAMPIRAN 11

PERHITUNGAN PERSENTASE PENYEMBUHAN LUKA (%)

<p>Rumus :</p> $P_x = \frac{d_1^2 - d_x^2}{d_1^2} \times 100\%$ <p>Keterangan :</p> <p>P_x = Persentase penyembuhan luka hari x</p> <p>d_1 = Diameter luka hari pertama</p> <p>d_x = Diameter luka hari ke x</p>	<p>Hari ke-7</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 1,21^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 1,4641}{2,25} \times 100\%$ $= 34,92 \%$ <p>Hari ke-9</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 1,154^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 1,33}{2,25} \times 100\%$ $= 40,88 \%$
<p>Kontrol negative (K-)</p> <p>Hari ke-1</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 1,5^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 2,25}{2,25} \times 100\%$ $= 0 \%$ <p>Hari ke-3</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 1,302^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 1,69}{2,25} \times 100\%$ $= 24,8 \%$ <p>Hari ke-5</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 1,24^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 1,53760}{2,25} \times 100\%$ $= 31,16 \%$	<p>Hari ke-11</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 1,04^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 1,0816}{2,25} \times 100\%$ $= 48,07 \%$ <p>Hari ke-13</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 0,92^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 0,84}{2,25} \times 100\%$ $= 62,66 \%$ <p>Hari ke-15</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 0,716^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 0,512656}{2,25} \times 100\%$ $= 77,21\%$

<p>Kontrol Positif (K+)</p> <p>Hari ke-3</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 1,122^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 1,258}{2,25} \times 100\%$ $= 44,08 \%$ <p>Hari ke-5</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 1,004^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 1,008}{2,25} \times 100\%$ $= 44,80\%$ <p>Hari ke-7</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 0,93^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 0,8649}{2,25} \times 100\%$ $= 61,56 \%$ <p>Hari ke-9</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 0,824^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 0,6789}{2,25} \times 100\%$ $= 69,82 \%$ <p>Hari ke-11</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 0,706^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 0,4984}{2,25} \times 100\%$ $= 77,84 \%$	<p>Hari ke-13</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 0,55^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 0,3025}{2,25} \times 100\%$ $= 86,55 \%$ <p>Hari ke-15</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 0,312^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 0,97344}{2,25} \times 100\%$ $= 95,67 \%$ <p>Perlakuan 1 (P1)</p> <p>Hari ke-3</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 1,136^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 1,290496}{2,25} \times 100\%$ $= 42,64 \%$ <p>Hari ke-5</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 1,066^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 1,136356}{2,25} \times 100\%$ $= 49,49 \%$ <p>Hari ke-7</p> $P_x = \frac{1,5^2 - 1,004^2}{1,5^2}$ $= \frac{2,25 - 1,008}{2,25} \times 100\%$ $= 55,2 \%$
--	---

Hari ke-9

$$P_x = \frac{1,5^2 - 0,844^2}{1,5^2}$$

$$= \frac{2,25 - 0,7123}{2,25} \times 100\%$$

$$= 68,34 \%$$

Hari ke-11

$$P_x = \frac{1,5^2 - 0,766^2}{1,5^2}$$

$$= \frac{2,25 - 0,5867}{2,25} \times 100\%$$

$$= 73,92 \%$$

Hari ke-13

$$P_x = \frac{1,5^2 - 0,862^2}{1,5^2}$$

$$= \frac{2,25 - 0,743}{2,25} \times 100\%$$

$$= 66,97 \%$$

Hari ke-15

$$P_x = \frac{1,5^2 - 0,546^2}{1,5^2}$$

$$= \frac{2,25 - 0,298}{2,25} \times 100\%$$

$$= 86,75 \%$$

Perlakuan 2 (P2)**Hari ke-3**

$$P_x = \frac{1,5^2 - 1,118^2}{1,5^2}$$

$$= \frac{2,25 - 1,046}{2,25} \times 100\%$$

$$= 44,48 \%$$

Hari ke-5

$$P_x = \frac{1,5^2 - 1,046^2}{1,5^2}$$

$$= \frac{2,25 - 1,094}{2,25} \times 100\%$$

$$= 51,37 \%$$

Hari ke-7

$$P_x = \frac{1,5^2 - 0,96^2}{1,5^2}$$

$$= \frac{2,25 - 0,9216}{2,25} \times 100\%$$

$$= 59,04 \%$$

Hari ke-9

$$P_x = \frac{1,5^2 - 0,76^2}{1,5^2}$$

$$= \frac{2,25 - 0,5776}{2,25} \times 100\%$$

$$= 74,32 \%$$

Hari ke-11

$$P_x = \frac{1,5^2 - 0,554^2}{1,5^2}$$

$$= \frac{2,25 - 0,306916}{2,25} \times 100\%$$

$$= 86,35 \%$$

Hari ke-13

$$P_x = \frac{1,5^2 - 0,586^2}{1,5^2}$$

$$= \frac{2,25 - 0,343396}{2,25} \times 100\%$$

$$= 84,73 \%$$

Hari ke-15

$$\begin{aligned} P_x &= \frac{1,5^2 - 0,418^2}{1,5^2} \\ &= \frac{2,25 - 0,1747}{2,25} \times 100\% \\ &= 92,23 \% \end{aligned}$$

Perlakuan 3 (P3)**Hari ke-3**

$$\begin{aligned} P_x &= \frac{1,5^2 - 1,072^2}{1,5^2} \\ &= \frac{2,25 - 1,149184}{2,25} \times 100\% \\ &= 48,92 \% \end{aligned}$$

Hari ke-5

$$\begin{aligned} P_x &= \frac{1,5^2 - 0,914^2}{1,5^2} \\ &= \frac{2,25 - 0,835396}{2,25} \times 100\% \\ &= 62,87 \% \end{aligned}$$

Hari ke-7

$$\begin{aligned} P_x &= \frac{1,5^2 - 0,75^2}{1,5^2} \\ &= \frac{2,25 - 0,5625}{2,25} \times 100\% \\ &= 75 \% \end{aligned}$$

Hari ke-9

$$\begin{aligned} P_x &= \frac{1,5^2 - 0,586^2}{1,5^2} \\ &= \frac{2,25 - 0,343396}{2,25} \times 100\% \\ &= 84,74 \% \end{aligned}$$

Hari ke-11

$$\begin{aligned} P_x &= \frac{1,5^2 - 0,408^2}{1,5^2} \\ &= \frac{2,25 - 0,166464}{2,25} \times 100\% \\ &= 92,60 \% \end{aligned}$$

Hari ke-13

$$\begin{aligned} P_x &= \frac{1,5^2 - 0,13^2}{1,5^2} \\ &= \frac{2,25 - 0,0169}{2,25} \times 100\% \\ &= 99,24 \% \end{aligned}$$

LAMPIRAN 12

Uji Statistik

Tests of Normality

DOSIS	Statistic	Kolmogorov-Smirnov ^a		Shapiro-Wilk			
		Df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
LUKA	K-	.157	16	.200*	.945	16	.416
	K+	.096	16	.200*	.987	16	.996
	P1	.124	16	.200*	.978	16	.946
	P2	.130	16	.200*	.974	16	.904
	P3	.112	16	.200*	.960	16	.659

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
LUKA	Based on Mean	1.699	4	75	.159
	Based on Median	1.686	4	75	.162
	Based on Median and with adjusted df	1.686	4	67.786	.163
	Based on trimmed mean	1.721	4	75	.154

ANOVA

LUKA

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	
Between Groups	(Combined)	1.984	4	.496	4.271	.004	
	Linear Term	Contrast	1.479	1	1.479	12.734	.001
		Deviation	.505	3	.168	1.450	.235
Within Groups		8.710	75	.116			
Total		10.694	79				

Uji *Post-Hoc*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: LUKA

LSD

(I) DOSIS	(J) DOSIS	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
K-	K+	.29563*	.12048	.016	.0556	.5356
	P1	.21263	.12048	.082	-.0274	.4526
	P2	.27800*	.12048	.024	.0380	.5180
	P3	.48950*	.12048	.000	.2495	.7295
K+	K-	-.29563*	.12048	.016	-.5356	-.0556
	P1	-.08300	.12048	.493	-.3230	.1570
	P2	-.01763	.12048	.884	-.2576	.2224
	P3	.19388	.12048	.112	-.0461	.4339
P1	K-	-.21263	.12048	.082	-.4526	.0274
	K+	.08300	.12048	.493	-.1570	.3230
	P2	.06537	.12048	.589	-.1746	.3054
	P3	.27688*	.12048	.024	.0369	.5169
P2	K-	-.27800*	.12048	.024	-.5180	-.0380
	K+	.01763	.12048	.884	-.2224	.2576
	P1	-.06537	.12048	.589	-.3054	.1746
	P3	.21150	.12048	.083	-.0285	.4515
P3	K-	-.48950*	.12048	.000	-.7295	-.2495
	K+	-.19388	.12048	.112	-.4339	.0461
	P1	-.27687*	.12048	.024	-.5169	-.0369
	P2	-.21150	.12048	.083	-.4515	.0285