

**EFEKTIVITAS ANALGESIK KOMBINASI EKSTRAK DAUN KERSEN  
(*Muntingia calabura* L.) DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) PADA  
MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**WINDA DAMAYANTI**  
**066119111**



**PROGRAM STUDI FARMASI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS PAKUAN**  
**BOGOR**  
**2024**

**EFEKTIVITAS ANALGESIK KOMBINASI EKSTRAK DAUN KERSEN  
(*Muntingia calabura* L.) DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) PADA  
MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN**

**SKRIPSI**

**Skripsi Ditujukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pada Program Studi Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu  
Pengetahuan Alam Universitas Pakuan**

**Oleh :**

**WINDA DAMAYANTI**

**066119111**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PAKUAN  
BOGOR  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

**Judul Tugas Akhir** : Efektivitas Analgesik Kombinasi Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Dan Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Pada Mencit (*Mus Musculus*) Jantan

**Oleh** : Winda Damayanti

**NPM** : 066119111

**Program Studi** : Farmasi

Skripsi ini telah disetujui dan disahkan

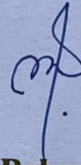
Bogor, Oktober 2024

**Pembimbing Pendamping**



**apt. Nisa Najwa Rokhma, M.Farm.**

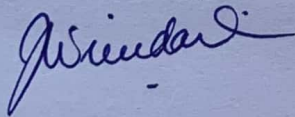
**Pembimbing Utama**



**Drh. Min Rahminiwati, M.Sc., Ph.D.**

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Farmasi**



**apt. Dra. Ike Yulia Wiendarlina, M.Farm.**

**Dekan FMIPA-UNPAK**



**Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.**

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Winda Damayanti  
NPM : 066119111  
Judul skripsi : Efektivitas Analgesik Kombinasi Ekstrak Daun Kersen  
(*Muntingia Calabura L.*) Dan Daun Pepaya (*Carica  
Papaya L.*) Pada Mencit (*Mus Musculus*) Jantan

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah karya tulis yang dikerjakan sendiri dan tidak pernah dipublikasikan atau digunakan dalam mendapat gelar sarjana di perguruan tinggi atau lembaga lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, Oktober 2024



Winda Damayanti

**PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER  
INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Winda Damayanti  
NPM : 066119111  
Judul skripsi : Efektivitas Analgesik Kombinasi Ekstrak Daun Kersen  
(*Muntingia Calabura L.*) Dan Daun Pepaya (*Carica  
Papaya L.*) Pada Mencit (*Mus Musculus*) Jantan

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi diatas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, Oktober 2024



Winda Damayanti

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**Alhamdulillah puji dan syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, ridho serta kuasanya akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.**

Karya sederhana dari segala perjuangan hingga titik ini saya persembahkan untuk tiga orang tersayang saya yaitu mamah, bapak, dan adik saya, yang senantiasa selalu berjuang dan berdoa untuk keberhasilan saya. Kerja keras, keringat, air mata dan segala dukungan yang telah diberikan tak sanggup saya membalasnya.

Saya ucapkan terima kasih banyak kepada pembimbing saya yaitu ibu Min Rahminiwati dan ibu Nisa Najwa R, terima kasih atas segala bimbingan, bantuan, arahan, serta kesabarannya selama membimbing saya dalam proses pengerjaan tugas akhir ini. Semoga segala kebaikan Ibu dapat balasan oleh Allah SWT serta selalu diberikan kesehatan dan selalu dalam lindungan-Nya.

Terima kasih banyak kepada teman-teman dekat saya : Fina, Melisa, Dea, Arti, Diah, Ayu, Sifa, Gina, Grup Acakadul dan Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Farmasi yang telah memberikan kebaikan yang telah kalian berikan selama perkuliahan. Saya ucapkan juga terima kasih kepada *Chanel Podcast RJL 5*, Prasodjo Muhammad dan Rintik Sedu yang senantiasa menemani saya untuk mengerjakan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk kalian. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjuangan saya.

**Dan barang siapa yang bertakwa kepada Allah, niscaya Allah menjadikan baginya kemudahan dalam urusannya.**

**(QS. At-Talaq: 4)**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



**WINDA DAMAYANTI**, lahir di Klaten Jawa Tengah pada tanggal 19 April 2001. Penulis merupakan putri pertama dari Bapak Sigit Prayitno dan Ibu Mustaqimah. Penulis memulai Pendidikan di SDN Kedung Waringin 02 pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2013. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan Tingkat menengah di SMPN 16 Bogor pada tahun 2013 dan lulus pada tahun 2016 lalu masuk disekolah menengah kejuruan di SMK Kesehatan Logos dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis memilih melanjutkan Pendidikan Tingkat sarjana S1 di Universitas Pakuan dan terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Penulis berhasil menyelesaikan penelitian berjudul **“EFEKTIVITAS ANALGESIK KOMBINASI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) PADA MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN”** dan dinyatakan lulus 10 Juni 2024. Penulis menulis skripsi ini yaitu sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi. Selama duduk dibangku perguruan tinggi penulis pernah mengikuti kegiatan organisasi yaitu anggota Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan anggota Himpunan Mahasiswa Farmasi Universitas Pakuan.

## KATA PENGANTAR

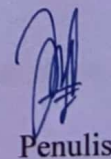
Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan karuniaNya, penulis dapat membuat hasil penelitian dengan judul “Efektivitas Analgesik Kombinasi Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan”. Hasil penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi dari Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan alam, Universitas Pakuan Bogor.

Selama melakukan penulisan hasil penelitian, penulis banyak mendapatkan bantuan dan masukan dari banyak pihak, maka dari itu penulis menyampaikan banyak terima kasih terutama kepada :

1. Ibu Drh. Min Rahminiwati, M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing utama dan ibu Apt. Nisa Najwa Rokhma, M.Farm selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi dan arahan kepada penulis.
2. Dekan dan Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan, Bogor.
3. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, motivasi, semangat serta doa kepada penulis.
4. Teman-teman Angkatan 2019 dan kakak-kakak himpunan mahasiswa farmasi.

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulisan menghargai setiap masukan dan saran untuk menyempurnakan karya tulis ini.

Bogor, Oktober 2024



Penulis



## RINGKASAN

**WINDA DAMAYANTI. 066119111. 2023. EFEKTIVITAS ANALGESIK KOMBINASI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) PADA MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN. Di bawah bimbingan : Min Rahminiwati dan Nisa Najwa Rokhma.**

---

---

Nyeri merupakan sensasi yang mengindikasikan bahwa tubuh sedang mengalami kerusakan jaringan, inflamasi, atau kelainan yang lebih berat seperti disfungsi sistem saraf. Analgesik adalah obat yang secara selektif mengurangi rasa sakit dengan mempengaruhi sistem saraf pusat atau melalui nyeri perifer, tanpa bertindak mengubah kesadaran secara signifikan.

Penelitian ini bertujuan menentukan efek kombinasi ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai analgesik dan dosis terbaik dari kombinasi ekstrak daun dan daun pepaya. Metode yang digunakan pada penelitian kali ini menggunakan asam asetat sebagai induksi kimia. Hewan coba yang digunakan sejumlah 25 ekor dibagi 5 kelompok perlakuan (tiap kelompok 5 ekor) yaitu : kelompok negatif (Na CMC 0,5%), kelompok positif (Asam Mefenamat 1,82 mg/20gBB), dosis kombinasi daun kersen dan daun pepaya perbandingan 1:1 (8mg : 6mg), dosis kombinasi daun kersen dan daun pepaya perbandingan 2:1 (16mg : 6mg), dosis kombinasi daun kersen dan daun pepaya perbandingan 1:2 (8mg : 12mg).

Hasil penelitian menunjukkan pada kombinasi ekstrak etanol 96% daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) memberikan efek analgesik pada mencit jantan. Pada penelitian ini dosis 3 kombinasi daun kersen dan daun pepaya perbandingan 1:2 (8mg/20gBB : 12mg/20gBB) memiliki efek yang paling tinggi persentase efek analgesik sebesar 60,93%.

**Kata Kunci : Nyeri, Analgesik, Induksi Kimia, Daun Kersen, Daun Pepaya, Mencit Jantan**

## SUMMARY

**WINDA DAMAYANTI. 066119111. 2023. ANALGESIC EFFECTIVENESS OF A COMBINATION OF KERSEN (*Muntingia calabura* L.) AND PEPAYA (*Carica papaya* L.) LEAVES EXTRACTS IN CHICKEN (*Mus musculus*). Under the guidance of: Min Rahminiwati and Nisa Najwa Rokhma.**

---

---

Pain is a sensation that indicates that the body is experiencing tissue damage, inflammation, or more severe abnormalities such as nervous system dysfunction. Analgesics are drugs that selectively reduce pain by affecting the central nervous system or through peripheral pain, without acting to significantly alter consciousness.

This study aims to determine the effect of a combination of cherry leaf extract (*Muntingia calabura* L.) and papaya leaves (*Carica papaya* L.) as an analgesic and the best dose of the combination of papaya leaf extract and leaves. The method used in this research uses acetic acid as a chemical induction. The experimental animals used were 25 animals divided into 5 treatment groups (5 animals in each group), namely: negative group (Na CMC 0.5%), positive group (Mefenamic acid 1.82 mg/20gBB), combined dose of cherry leaves and papaya leaves. ratio 1:1 (8mg : 6mg), combined dose of cherry leaves and papaya leaves ratio 2:1 (16mg : 6mg), combined dose of cherry leaves and papaya leaves ratio 1:2 (8mg : 12mg).

The results of the study showed that a combination of 96% ethanol extract of cherry leaves (*Muntingia calabura* L.) and papaya leaves (*Carica papaya* L.) provided an analgesic effect on male mice. In this study, 3 doses of a combination of cherry leaves and papaya leaves in a ratio of 1:2 (8mg/20gBB : 12mg/20gBB) had the highest percentage of analgesic effect at 60.93%.

**Keywords: Pain, Analgesic, Chemical Induction, Kersen Leaf, Pepaya Leaf, Male Mice**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Tujuan Penelitian.....	3
1.3    Hipotesis .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1    Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> ).....	4
2.1.1    Deskripsi dan Morfologi .....	4
2.1.2    Kandungan Zat Aktif dan Manfaat Daun Kersen .....	4
2.2    Tanaman Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	5
2.2.1    Deskripsi dan Morfologi .....	5
2.2.2    Kandungan Senyawa dan Khasiat Daun Pepaya.....	6
2.3    Ekstraksi .....	6
2.3.1    Maserasi .....	7
2.4    Nyeri .....	8
2.4.1    Berdasarkan Waktu Terjadinya.....	8
2.4.2    Berdasarkan Sumber Nyerinya .....	9
2.4.3    Berdasarkan Tempat Terjadinya .....	10
2.4.4    Mekanisme Terjadinya Nyeri.....	10
2.5    Analgesik.....	11

2.6	Metode Uji Analgesik .....	12
2.7	Hewan Coba .....	15
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>		<b>16</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
3.2	Alat dan Bahan .....	16
3.2.1	Alat.....	16
3.2.2	Bahan.....	16
3.3	Metode Penelitian.....	16
3.3.1	Pengumpulan Bahan dan Determinasi Tumbuhan.....	16
3.3.2	Pengujian Mutu Simplisia Ekstrak Simplisia.....	17
3.3.3	Pembuatan Ekstrak Daun Kersen dan Daun Pepaya.....	18
3.3.4	Uji Fitokimia Simplisia dan Ekstrak.....	19
3.3.5	Pembuatan Na CMC 0,5% .....	20
3.3.6	Pembuatan Suspensi Asam Mefenamat .....	20
3.3.7	Pembuatan Asam Asetat 1% .....	20
3.3.8	Tahap Perlakuan Pada Hewan Coba .....	21
3.4	Pengujian Analgesik.....	21
3.5	Analisis Data .....	22
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>24</b>
4.1	Hasil Uji Kaji Etik .....	24
4.2	Determinasi Tanaman.....	24
4.3	Hasil Pembuatan Serbuk Simplisia .....	24
4.4	Hasil Pembuatan Ekstrak Simplisia .....	25
4.5	Hasil Susut Pengeringan Simplisia.....	26
4.6	Hasil Penetapan Kadar Air .....	26
4.7	Hasil Penetapan Kadar Abu .....	27
4.8	Hasil Uji Fitokimia .....	28
4.9	Hasil Aklimatisasi Hewan Coba.....	29
4.10	Hasil Uji Efektif Analgesik Ekstrak .....	30
<b>BAB 5 KESIMPULAN .....</b>		<b>36</b>
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>37</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> . L) .....	4
2. Daun Pepaya ( <i>Carica papaya</i> . L) .....	6
3. Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) .....	13
4. Alat <i>Randall – Selitto</i> .....	14
5. Alat Induksi Nyeri Cara Panas .....	14
6. Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) .....	15
7. Serbuk Daun Kersen .....	25
8. Serbuk Daun Pepaya .....	25
9. Ekstrak Daun Kersen .....	25
10. Ekstrak Daun Pepaya .....	25
11. Kurva Rata-rata Jumlah Geliat Mencit .....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok.....	23
2. Hasil Penetapan Kadar Air.....	26
3. Hasil Penetapan Kadar Abu .....	27
4. Hasil Uji Fitokimia .....	29
5. Hasil Uji Analgesik .....	32
6. Rata-rata Jumlah Geliat.....	33
7. Hasil % Hambatan Daya Analgesik Terhadap Penurunan Gelia.....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian .....	41
2. Aktivitas Analgesik .....	42
3. Konversi Dosis .....	43
4. Perhitungan Dosis .....	44
5. Data Pengamatan Jumlah Geliat Mencit .....	48
6. Hasil Kaji Etik .....	50
7. Hasil Determinasi Tanaman .....	51
8. Perhitungan Hasil Rendemen .....	52
9. Perhitungan Susut Pengerinan .....	54
10. Perhitungan Kadar Air .....	56
11. Perhitungan Kadar Abu .....	58
12. Hasil Perhitungan <i>Coefficient Variant (CV)</i> .....	61
13. Uji Homogenitas .....	62
14. Uji Anova.....	63
15. Uji Lanjut Duncan.....	64

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Nyeri merupakan sensasi yang mengindikasikan bahwa tubuh sedang mengalami kerusakan jaringan, inflamasi, atau kelainan yang lebih berat seperti disfungsi sistem saraf. Oleh karena itu nyeri sering disebut sebagai alarm untuk melindungi tubuh dari kerusakan jaringan yang lebih parah. Rasa nyeri sering kali menyebabkan rasa tidak nyaman seperti rasa tertusuk, rasa terbakar, rasa kesetrum, dan lainnya sehingga mengganggu kualitas hidup pasien atau orang yang mengalami nyeri. Analgesik adalah obat yang secara selektif mengurangi rasa sakit dengan mempengaruhi sistem saraf pusat atau melalui nyeri perifer, tanpa bertindak mengubah kesadaran secara signifikan. Analgesik menghilangkan rasa sakit, tanpa mempengaruhi penyebabnya (Wardoyo, dkk. 2019).

Tumbuhan kersen merupakan tanaman buah tropis yang mudah ditemukan dan termasuk dalam family *Muntingiaceae*. Kersen berkhasiat untuk menyembuhkan asam urat, antiseptik, antiinflamasi dan antitumor. Senyawa kimia yang terkandung pada daun kersen antara lain flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Flavon, flavanon, flavan, flavonol, dan biflavan adalah barisan senyawa flavonoid yang terdapat pada daun kersen. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sentat dan Pangestu (2017), ekstrak etanol daun kersen pada dosis 400 mg/ KgBB memberikan efek terbaik sebagai analgesik pada mencit putih Jantan dengan % daya analgesik 69,9%.

Pepaya merupakan buah yang banyak dikonsumsi dan termasuk buah cepat masak setelah dipanen, tumbuh pada tanah lembab yang subur dan tidak tergenang air. Buah pepaya berkhasiat sebagai pelancar pencernaan, menstabilkan panas tubuh, obat luka lambung, menguatkan lambung. Kandungan daun pepaya memberikan khasiat sebagai penurun demam, penambah nafsu makan, melancarkan haid dan meredakan nyeri (analgesik). Ekstrak etanol daun pepaya memiliki efek sebagai analgesik pada dosis 300 mg/ KgBB dan 600 mg/ KgBB dengan % daya analgesik 53,2% (Afrianti, dkk. 2014).



Daun kersen dan daun pepaya mengandung flavonoid. Flavonoid merupakan golongan terbesar senyawa fenol alam dan merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil, sehingga senyawa fenol akan larut dalam pelarut polar seperti etanol dan metanol. Flavonoid merupakan senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai antioksidan, antiinflamasi dan antibakteri, karena mampu menghambat aktivitas bakteri penyebab penyakit. Mekanisme kerja senyawa flavonoid sebagai antiinflamasi yaitu menghambat kerja enzim siklooksigenase sehingga produksi prostaglandin akan turun dan rasa nyeri akan berkurang atau menghilang. Senyawa flavonoid juga dapat menghambat degranulasi neutrophil sehingga akan menghambat pengeluaran sitokin, radikal bebas serta enzim yang berperan dalam proses peradangan (Wardani, dkk. 2021).

Umumnya flavonoid ada pada tumbuhan manapun, terikat pada gula seperti glikosida dan aglikon (Binawati dan Amilah, 2013). Daun pepaya mempunyai rasa pahit. Kombinasi ekstrak etanol 96% daun kersen diharapkan bisa menutupi rasa pahit dari daun pepaya dan dapat meningkatkan efek proteksi yang diberikan ekstrak etanol daun pepaya sebagai analgetik. Pada etanol 96% memiliki toksisitas yang rendah. Etanol 96% dapat menarik senyawa fenolik dan flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. (Afrianti, dkk. 2014). Penggunaan analgesik secara kombinasi bertujuan memberikan efek sinergisme, meminimalkan efek samping dan menurunkan dosis masing-masing obat (Tan HT, 2015).

Asam asetat merupakan asam lemah yang tidak terkonjugasi dalam tubuh, pemberian asam asetat terhadap hewan coba akan merangsang prostaglandin untuk menimbulkan rasa nyeri karena adanya kerusakan jaringan. Pemilihan asam asetat sebagai induktor nyeri, berdasarkan pada kejadian nyeri yang dihasilkan berasal dari reaksi inflamasi akut lokal, inflamasi terjadi karena adanya peningkatan protein pada cairan peritoneal setelah terjadi iritasi oleh asam asetat (Sentat dan Pangestu, 2017).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

1. Menentukan efek dari kombinasi ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai analgesik pada mencit jantan.
2. Menentukan dosis terbaik dari kombinasi ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai analgesik pada mencit jantan.

## **1.3 Hipotesis**

1. Kombinasi ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) efektif sebagai analgesik pada mencit jantan.
2. Terdapat dosis terbaik dari kombinasi ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai analgesik pada mencit jantan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.)**

##### **2.1.1 Deskripsi dan Morfologi**

Tumbuhan kersen banyak dijumpai di pinggir jalan, tumbuh di tengah retakan rumah, di tepi saluran pembuangan air dan tempat-tempat yang kurang kondusif untuk hidup karena kersen mempunyai kemampuan beradaptasi yang baik, tanaman kersen juga berbunga dan berbuah sepanjang tahun. Cabang-cabang mendatar, menggantung di ujungnya, membentuk naungan yang rindang. Ranting-ranting berambut halus bercampur dengan rambut kelenjar demikian pula daunnya (Sentat dan Pangestu, 2017). Gambar daun kersen dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.)**

Kersen (*Muntingia calabura* L.) merupakan tumbuhan yang banyak dijumpai, pohonnya yang rindang biasanya digunakan sebagai peneduh. Tumbuhan kersen (*Muntingia calabura* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung senyawa kimia golongan saponin dan flavonoid yang bersifat mengurangi rasa nyeri dan membantu dalam proses penyembuhan luka (Hadi, dkk. 2019).

##### **2.1.2 Kandungan Zat Aktif dan Manfaat Daun Kersen**

Secara empiris daun kersen merupakan tanaman obat tradisional yang telah lama digunakan masyarakat untuk berbagai tujuan pengobatan antara lain sebagai obat batuk, penyakit kuning, dan asam urat. Ekstrak daun kersen memiliki aktivitas sebagai analgesik, setelah diujikan pada mencit jantan ras Swiss, (Sentat dan Pangestu, 2017). Senyawa kimia golongan saponin dan flavonoid berfungsi sebagai

anti-inflamasi dan antiseptik yang dapat mengatasi rasa sakit apabila terjadi pendarahan dan mengurangi pembengkakan pada luka (Hadi, dkk. 2019). Ekstrak etanol daun kersen memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang sangat kuat. Salah satu senyawa antioksidan yang dimiliki daun kersen yaitu flavonoid. Flavonoid memiliki mekanisme kerja dengan cara menghambat kerja dari enzim siklooksigenase, sehingga produksi dari prostaglandin oleh asam arakidonat berkurang. Berkurangnya jumlah asam arakidonat dapat mengurangi rasa nyeri (Anikasari, Istiqomah, and Amalia 2022).

## **2.2 Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.)**

### **2.2.1 Deskripsi dan Morfologi**

Pepaya merupakan tanaman buah, tumbuh pada tanah lembab yang subur dan tidak tergenang air. Tanaman yang berasal dari negara Amerika Tengah ini tumbuh sepanjang tahun dimulai pada umur 6-7 bulan, dan mulai berkurang setelah berumur 4 tahun. Daun pepaya adalah tanaman obat yang diketahui mempunyai khasiat empiris sebagai analgetik. Daun pepaya diketahui mengandung flavonoid yang dapat berperan sebagai analgetik dengan cara menghambat kerja enzim siklooksigenase, dan mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga rasa nyeri dapat berkurang.

Tanaman pepaya tumbuh cepat mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 1.000 Mdpl. Pohon tumbuh tegak, tinggi 2,5-8 meter, batang bulat berongga, dibagian atas dapat bercabang, kulit batang terdapat tanda bekas tangkai daun yang telah lepas dan bergetah. Daun berkumpul diujung batang dan ujung percabangan, tangkai daun bulat silindris berongga, dari panjang 25-100 cm. Helaian daun berbentuk daun bulat telur, dengan garis tengah 25-27 cm, berbagi menjari ujung runcing, pangkal berbentuk jantung, warna permukaan atas hijau tua, permukaan bawah berwarna hijau muda, tulang daun menonjol dipermukaan bawah, cuping-cuping daun berlekuk sampai berbagi tidak beraturan dan tulang cuping daunnya menyirip. Mahkota berbentuk terompet, berwarna putih kekuningan. Buah berbentuk buni yang bentuk ukuran, warna, maupun rasa daging buah bisa

bermacam-macam. Biji banyak, bentuk bulat, permukaan berkerut, berwarna hitam. Bentuk daun pepaya dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.)**

Tumbuhan pepaya merupakan salah satu jenis tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional dari famili *Caricaceae*. Salah satu varietas buah pepaya yang saat ini digemari oleh semua kalangan masyarakat, yaitu buah pepaya California.

### **2.2.2 Kandungan Senyawa dan Khasiat Daun Pepaya**

Daun pepaya mengandung berbagai senyawa seperti flavonoid, enzim papain, sakorosa, dekstrosa, levulosa, protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B1, vitamin C, air dan kalori. Ekstrak etanol daun pepaya memiliki efek analgetik karena kandungan flavonoid (Afrianti, dkk. 2014). Flavonoid berperan sebagai analgetik dengan mekanisme kerjanya menghambat kerja enzim siklooksigenase (Kaempe, dkk. 2013). Daun pepaya dipilih karena mengandung total flavonoid *Content* yang lebih tinggi dibandingkan buah dan bijinya yaitu pada ekstrak etanol 96% pada daun pepaya 1,7463% dan biji pepaya 1,5818% (Bangun, dkk. 2021).

Daun pepaya merupakan salah satu tumbuhan yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional. Daun pepaya digunakan dikalangan masyarakat untuk pengobatan seperti obat sakit malaria, penambahan napsu makan, obat cacing, obat batu ginjal, meluruhkan haid, dan menghilangkan rasa nyeri (Afrianti, dkk. 2014).

## **2.3 Ekstraksi**

Ekstrak merupakan sediaan pekat yang didapat dengan cara mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati ataupun simplisia hewani dengan pelarut yang sesuai, hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan

sedemikian rupa sehingga memenuhi standar yang sudah ditentukan (Depkes RI, 2014). Ekstraksi adalah proses pemisahan bahan dari campuran menggunakan pelarut yang sesuai. Saat kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan penyaringan tanaman tercapai maka proses ekstraksi dapat dihentikan, kemudian pelarut dipisahkan dari sampel dengan cara penyaringan. Proses ekstraksi bertujuan untuk mendapatkan bagian-bagian tertentu dari bahan yang mengandung komponen-komponen aktif (Tetti, 2014).

Ekstrak berdasarkan sifatnya terbagi menjadi empat, yaitu ekstrak encer, ekstrak kental, ekstrak kering, ekstrak cair. Ekstrak encer (*Extractum tenue*) yaitu sediaan yang memiliki konsistensi seperti cairan madu yang mudah mengalir. Ekstrak kental (*Extractum spissum*) yaitu sediaan kental yang apabila dalam keadaan dingin, kecil kemungkinan dapat dituang, dengan kandungan airnya sampai dengan 30%. Ekstrak kering (*Extractum siccum*) yaitu sediaan yang telah melalui proses penguapan dan tidak lagi memiliki kandungan pelarut dan memiliki konsistensi kering dan dapat dihancurkan dengan tangan, dengan kelembaman tidak lebih dari 5%. Ekstrak cair (*Extractum fluidum*) yaitu sediaan dari simplisia nabati yang masih mengandung pelarut dan pengawet dan di dalam masing-masing morfologi tiap ml ekstrak mengandung bahan aktif dari 1gram simplisia yang memenuhi syarat (Depkes RI, 2014).

### **2.3.1 Maserasi**

Maserasi adalah metode sederhana yang banyak digunakan untuk mengekstrak senyawa tumbuhan, terdapat tiga jenis maserasi yaitu, maserasi sederhana, ultrasonik, dan kinetik atau pengadukan. Maserasi sederhana dapat dilakukan dengan merendam simplisia seluruhnya dengan pelarut di dalam wadah tertutup, yang dilakukan pada suhu kamar selama minimal 3 hari dengan pengadukan berulang sampai seluruh bagian tanaman dapat larut dalam pelarut. Keuntungan utama metode ekstraksi yaitu prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana dan tidak dipanaskan sehingga bahan alam tidak menjadi terurai. Ekstraksi dingin memungkinkan banyak senyawa terekstraksi, meskipun beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut pada suhu kamar (Ferro, 2004).

## 2.4 Nyeri

Rasa sakit atau nyeri merupakan pertanda ada bagian tubuh yang bermasalah, yang fungsinya adalah melindungi serta memberikan tanda bahaya tentang adanya gangguan-gangguan di dalam tubuh seperti peradangan (rematik, encok), infeksi kuman atau kejang otot. Rasa nyeri timbul karena adanya rangsangan mekanis ataupun kimiawi, yang dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan dan melepaskan zat-zat tertentu yang disebut mediator (perantara) nyeri seperti bradikinin, histamin, serotonin, dan prostaglandin (Afrianti, dkk. 2014). Nyeri adalah perasaan sensoris dan emosional yang tidak nyaman, berkaitan dengan (ancaman) kerusakan jaringan. Nyeri merupakan suatu perasaan subjektif pribadi, ambang toleransi nyeri berbeda-beda bagi setiap orang. Rasa nyeri merupakan suatu gejala yang berfungsi untuk melindungi tubuh. Nyeri dapat dihalau atau dikurangi dengan pemberian zat-zat penghilang rasa nyeri tanpa menghilangkan kesadaran (Sirai, dkk. 2018).

Nyeri disebabkan oleh rangsangan mekanik atau kimia, yang dapat menimbulkan kerusakan jaringan dan melepaskan mediator nyeri seperti leukotrien, prostaglandin, bradikinin. Rangsangan disalurkan melalui saraf sensoris ke susunan saraf pusat melalui medula spinalis menuju talamus (*opticus*), kemudian ke pusat nyeri di cerabrum, dimana rangsangan tersebut dirasakan sebagai nyeri (Mutschler, 2008). Nyeri dibagi berdasarkan waktu terjadinya (nyeri akut, nyeri kronis), berdasarkan sumber nyerinya (nyeri nosiseptik, nyeri neuropatik, nyeri campuran), berdasarkan tempat terjadinya (nyeri somatik, nyeri visceral).

### 2.4.1 Berdasarkan Waktu Terjadinya

#### 1. Nyeri Akut

Nyeri terjadi dalam beberapa saat setelah adanya kerusakan pada jaringan dan berlangsung secara singkat, biasanya cepat membaik setelah diberikan obat pengurang rasa sakit dan akan menghilang apabila faktor internal atau eksternalnya yang merangsang resptor nyeri dihilangkan.

## **2. Nyeri Kronis**

Nyeri yang terjadi akibat lesi jaringan yang bersifat permanen atau dapat sebagai kelanjutan dari nyeri akut dan tidak ditangani secara baik yang menetap selama 6 bulan ataupun lebih.

### **2.4.2 Berdasarkan Sumber Nyerinya**

#### **1. Nyeri Nosiseptik**

Nyeri nosiseptik adalah pengalaman sensorik yang terjadi karena respon neuron perifer spesifik (*nociceptors*) terhadap stimulus *noxious* (trauma, penyakit, atau peradangan). Nyeri nosiseptik diklasifikasikan menjadi nyeri viseral, apabila berasal dari rangsangan pada organ visera atau nyeri somatik, jika berasal dari jaringan seperti kulit, otot, tulang dan sendi. Nyeri somatik di bagi menjadi dua yaitu superfisial (dari kulit) dan dari dalam (dari yang lain) (Mutschler, 2008). Contoh nya : Osteoarthritis lutut, nyeri luka bakar, nyeri tungkai setelah fraktur.

#### **2. Nyeri Neuropatik**

Nyeri neuropatik didefinisikan sebagai nyeri yang berhubungan dengan lesi atau penyakit pada sistem saraf somatosensori, yang dapat terjadi akibat pembedahan dan berbagai kondisi, termasuk diabetes, infeksi herpes zoster, stroke, multiple sclerosis, dan lesi medula spinalis (Attal *et al*, 2018). Pada kondisi kronik dapat terjadi bila perubahan patofisiologi yang menetap setelah penyebab utama nyeri hilang. Nyeri neuropatik bersifat terus menerus dan digambarkan dalam bentuk gambaran seperti rasa terbakar, tertusuk, *shooting*, kejutan listrik, pukulan, remasan, spasme, atau dingin (Mutschler, 2008). Contoh nya : Lesi nervus ulnaris setelah fraktur tulang.

#### **3. Nyeri Campuran**

Nyeri campuran adalah campuran nosiseptik dan neuropatik, misalnya pada penyakit *Low Back Pain* (LBP), akibat saraf terjepit, nyeri kanker dan gangguan saraf tengah pada tangan.



### 2.4.3 Berdasarkan Tempat Terjadinya

#### 1. Nyeri Somatik

Nyeri somatik di bagi menjadi dua yaitu nyeri permukaan luar dan dalam. Berdasarkan rangsangan tempat terjadinya dalam kulit maka rasa yang terjadi disebut nyeri permukaan, sebaliknya nyeri yang berasal dari otot, persendiaan, tulang, dan jaringan ikat disebut nyeri dalam. Nyeri dipermukaan yang terbentuk kira-kira setelah tertusuk dengan jarum pada kulit, nyeri yang ringan, dan dapat dilokasikan dengan baik, dan akan hilang cepat setelah berakhirnya rangsangan.

#### 2. Nyeri Viseral

Nyeri ini dirasakan sebagai tekanan, sukar dilokalisasi dan kebanyakan menyebar disekitarnya. Nyeri viseral terjadi karena tegangan organ perut, kejang otot polos, aliran darah kurang, dan penyakit yang disertai radang (Mutschler, 2008).

### 2.4.4 Mekanisme Terjadinya Nyeri

Nyeri nosiseptis adalah nyeri perangsangan pada ujung saraf bebas disertai pelepasan bradikinin,  $K^+$ , prostaglandin, histamin, leukotrien, dan serotonin, yang dapat menimbulkan kepekaan atau mengaktivasi nosiseptor. Penurunan pada nilai pH dibawah 6 selalu menimbulkan rasa nyeri yang meningkat dengan kenaikan konsentrasi ion  $H^+$  lebih lanjut. Kerja lemah dimiliki juga pada ion kalium yang keluar dari ruang intrasel setelah terjadi kerusakan jaringan. Histamin pada konsentrasi relatif tinggi (10<sup>-8</sup> gram/L) terbukti sebagai zat nyeri. Asetilkolin pada konsentrasi tinggi bekerja sebagai zat nyeri yang berdiri sendiri. Serotonin senyawa yang dapat menimbulkan nyeri yang paling efektif dari kelompok transmitter. Kelompok senyawa penting lain yang berkaitan dengan nyeri yaitu kinin, khususnya bradikinin yang termasuk penyebab dari nyeri terkuat. Prostaglandin yang dibentuk lebih banyak dalam peristiwa nyeri mensensibilitas reseptor nyeri dan menjadi penentu transmisi pada impuls di dalam saraf ulnaris dari tempat transduksi melewati saraf tulang belakang hingga sampai di otak. Kemudian otak mengirimkan persepsi nyeri. Pada neuropatik tidak mengaktivasi nosiseptor sehingga tidak dapat memicu stimulus *noxious*. Nyeri akibat terputusnya jaringan yang disebabkan lesi primer atau disfungsi sistem saraf perifer atau sentral selama

6 bulan atau lebih. Tipe nyeri contoh : tertusuk, sengaran listrik, terbakar, kesemutan, patah tulang (Sukandar, 2008).

## **2.5 Analgesik**

Nyeri bisa diatasi dengan menggunakan obat analgesik. Analgesik adalah zat-zat yang mengurangi atau menghalau rasa nyeri tanpa menghilangkan kesadaran. Analgesik di bagi menjadi dua kelompok yaitu analgesik opioid dan analgesik non-opioid (Tjay dan Rahardja 2007).

Analgesik opioid yaitu obat yang bekerja pada reseptor opioid sistem saraf pusat (SSP). Obat ini diberikan untuk mengatasi nyeri berat sesuai dengan kekuatan nyeri yang dirasakan dan kekuatan pada obat tersebut (Ikawati, 2011). Golongan ini bekerja pada SSP secara selektif sehingga dapat mempengaruhi kesadaran dan dapat menimbulkan ketergantungan jika dikonsumsi pada jangka panjang. Analgesik opioid merupakan kelompok obat yang menekan sistem saraf pusat secara selektif, mempunyai daya penghalang nyeri sangat kuat dengan titik kerja pada SSP. Mekanisme umum analgesik opioid adalah terikatnya opioid pada reseptornya yang menyebabkan masuknya ion  $Ca^{2+}$  ke dalam sel menjadi berkurang. Aktivitas dari obat itu diperantarai oleh reseptor mu ( $\mu$ ) untuk menghasilkan efek analgesik di SSP dan perifer (Nugroho, 2012). Contoh : morfin, kodein, fentanil dan lain-lain.

Analgesik non-opioid yaitu obat yang dapat mengurangi rasa nyeri dan bekerja di perifer sehingga tidak mempengaruhi kesadaran dan tidak menimbulkan ketergantungan. Obat ini dapat mengurangi gejala nyeri ringan hingga nyeri sedang. Mekanisme aksi obat golongan ini adalah menghambat kerja enzim siklooksigenase (COX) sehingga proses pembentukan asam arakhidonat menjadi prostaglandin terhambat. Selain untuk obat nyeri, juga berfungsi untuk mengurangi peradangan (inflamasi) dan menurunkan demam (antipiretik). Biasanya obat yang berkerja sebagai analgesik, antiinflamasi, dan antipiretik digolongkan sebagai obat NSAID (Non Steroid Anti inflammatory Drugs). Contoh analgesik NSAID adalah : Ibu

profen, Diklofenak, Asam mefenamat, Indomestasin, Piroksikam, dan lain-lain (Tjay dan Rahardja, 2007).

#### A. Asam Mefenamat

Asam mefenamat mengandung tidak kurang dari 98,0% dan tidak lebih dari 102,0%  $C_{15}H_{15}NO_2$ , dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan. Bobot molekul asam mefenamat yaitu 241,29. Pemerian serbuk hablur, putih atau hampir putih, melebur pada suhu kering  $230^{\circ}$  disertai peruraian. Kelarutan larut dalam alkali hidroksida, agak sukar dalam kloroform, sukar larut dalam etanol dan dalam metanol, praktis tidak larut dalam air (DepKes RI, 2014). Asam mefenamat digunakan sebagai analgesik oleh masyarakat sehingga pada penelitian ini digunakan sebagai kontrol positif. Asam mefenamat sangat kuat terikat pada protein plasma, dengan demikian interaksi terhadap obat antikoagulan harus dipertimbangkan. Efek samping terhadap saluran cerna sering muncul misalnya dispepsia, diare, dan gejala iritasi lain terhadap mukosa lambung (Gunawan, 2007).

## 2.6 Metode Uji Analgesik

### 2.6.1 Metode Induksi Cara Kimia (Metode Sigmund)

#### a. Metode Geliat

Penelitian efek analgesik dilakukan berdasarkan kemampuannya dalam menekan atau menghilangkan rasa nyeri yang diinduksi secara kimia pada hewan percobaan mencit. Rasa nyeri pada mencit diperlihatkan dalam bentuk respon gerak geliat yaitu kedua pasang kaki ke depan dan ke belakang diikuti perut menekan lantai, yang muncul dalam waktu maksimal 5 menit setelah diinduksi. Metode ini menggunakan larutan steril asetat yang digunakan secara peritorial yang berfungsi untuk merangsang terjadinya nyeri pada mencit dengan melihat jumlah geliat (Muqsith, 2015). Metode induksi kimia menimbulkan respon nyeri yang berupa geliat. Geliat dapat dilihat dari kontraksi abdomen yang ditandai dengan perut kejang dan kaki ditarik ke belakang. Metode ini dipilih karena mempunyai keuntungan yaitu tidak memerlukan waktu yang lama, mudah dilakukan dan diamati serta pengerjaannya cepat karena hanya dengan menyuntikkan larutan steril asam asetat sebagai perangsang nyeri. Namun metode ini juga memiliki kerugian

yaitu hanya cocok untuk pengujian nyeri untuk analgetik perifer. Gambar mencit bergeliat dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Mencit (*Mus musculus*) bergeliat**  
**Sumber : (Dharma, dkk. 2013)**

Pada metode geliat untuk menimbulkan rasa nyeri dilakukan menggunakan induktor Asam asetat atau asam cuka. Asam cuka atau asetat merupakan cairan jernih, tidak berwarna, bau khas, menusuk, dan rasa asam yang tajam. Asam asetat dapat bercampur dengan air, etanol, dan gliserol. Asam asetat sering digunakan sebagai penginduksi pada inflamasi dan juga pada nyeri bahkan telah lama digunakan untuk mengevaluasi agen baru yang memiliki sifat analgetik dan juga anti inflamasi. Pada injeksi peritoneal asam asetat memproduksi peradangan peritoneum yang berkaitan dengan peningkatan prostaglandin. Prostaglandin meningkatkan permeabilitas kapiler yang berkontribusi pada terjadinya inflamasi.

Asam asetat yang diinjeksikan secara intraperitoneal pada mencit akan merusak jaringan secara lokal, yang menyebabkan nyeri pada rongga perut. Hal itu disebabkan oleh kenaikan ion  $H^+$  akibat turunnya pH di bawah 6 yang menyebabkan luka pada membran. Luka pada membran sel ini akan mengaktifkan enzim fosfolipase pada fosfolipid membran sel sehingga menghasilkan asam arakidonat yang akhirnya akan terbentuk prostaglandin. Terbentuknya prostaglandin ini akan meningkatkan sensitivitas reseptor nyeri sehingga mencit akan memberikan respon dengan cara menggeliat untuk menyesuaikan keadaan yang dirasakannya (Wulandari and Hendra 2011).

b. Metode *Randall-Selitto*



**Gambar 4. Alat *Randall-Selitto***

Metode *Randall-Selitto* menggunakan rangsangan tekanan mekanis sebagai penginduksi nyeri. Prinsipnya adalah telapak kiri pada mencit diberi tekanan dengan bobot tertentu yang akan terus meningkat dalam waktu yang singkat. Respon yang muncul berupa penarikan kaki atau mengeluarkan suara.

### 2.6.2 Metode Induksi Nyeri Cara Panas



**Gambar 5. Alat Induksi Nyeri Cara Panas**

Pada metode ini hewan percobaan ditempatkan di atas plat panas, dengan suhu sebagai stimulus nyeri. Respon nyeri yang ditunjukkan mencit berupa, mengangkat kedua kaki depan dan melompat dari alat ataupun menjilati telapak kaki belakang karena kepanasan. Selang waktu antara pemberian stimulus nyeri yang berupa panas sampai terjadinya respon disebut waktu reaksi. Obat-obat analgetik dapat memperpanjang waktu reaksi. Perpanjang waktu reaksi ini selanjutnya dapat dijadikan sebagai ukuran dalam mengevaluasi aktivitas analgesik (Marlyne, 2012).

## 2.7 Hewan Coba

Mencit (*Mus musculus*) banyak digunakan untuk hewan coba pada berbagai penelitian. Mencit putih yang tersertifikasi, diharapkan lebih mempermudah para peneliti dalam mendapatkan hewan percobaan yang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Mencit yang banyak digunakan dalam penelitian adalah jenis kelamin jantan dewasa, yaitu berumur minimal berusia kurang dari 2-4 bulan dengan berat 20-30 gram. Mencit dengan jenis kelamin betina tidak digunakan karena kondisi hormonal yang sangat berfluktuasi pada saat mulai beranjak dewasa, sehingga dikhawatirkan dapat memberikan respon yang berbeda dan dapat mempengaruhi hasil dari penelitian. Gambar mencit dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6. Mencit (*Mus musculus*)**

Bobot badan mencit dipengaruhi oleh jenis kelamin, bobot badan induk, umur induk, keadaan saat lahir, kemampuan induk untuk menyusui anak, kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan serta suhu lingkungan. Kandang hewan juga merupakan salah satu aspek yang dapat mempengaruhi kenyamanan mencit. Pakan ideal mencit harus memenuhi kebutuhan zat makanan antara lain protein 12%, lemak 5%, dan serat kasar sekitar 5%. Pakan harus mengandung vitamin A, vitamin D, asam linoleate, tiamin, riboflavin, pantotenat, vitamin B12, biotin, piridoksin dan cholin. Jumlah pakan normal untuk mencit adalah 1/10BB atau sekitar 3-4 gram/hewan/hari (Lesmana, dkk. 2019).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan selama dua bulan dari bulan September hingga November 2023, di Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan, Bogor.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain alat-alat gelas laboratorium seperti labu ukur, aluminium foil, ayakan *mesh* 40, botol berwarna coklat, batang pengaduk, *beaker glass*, corong, cawan petri, erlenmeyer, gelas ukur, grinder, kain batis, kandang mencit, kertas perkamen, kertas saring, krus + tutup, lumpang + alu, oven, pipet tetes, *rotary evaporator*, sonde lambung, spuit 1cc, *stopwatch*, tabung reaksi, tanur, tempat makan dan minum mencit, timbangan analitik, timbangan hewan, *Vacuum dry*.

##### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aquadest, Aquadest steril, Asam asetat 1%, Asam mefenamat, Daun kersen, Daun pepaya, Etanol 96%, Gelatin 10%, Kombinasi natrium klorida gelatin 10%, Larutan asam klorida P, Larutan ferriklorida 3%, *silica gell*, Mencit putih jantan galur *Mus musculus* 20 gramBB, Na CMC 0,5%, Pakan *standartipe* BR-512, pereaksi Mayer, Pereaksi *Bouchardat*, Pereaksi *Dragendorff*, Serbuk Magnesium.

#### **3.3 Metode Penelitian**

##### **3.3.1 Pengumpulan Bahan dan Determinasi Tumbuhan**

Daun kersen dan daun pepaya yang digunakan diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO), kemudian dilakukan determinasi tanaman di departemen Biologi FMIPA UI dan Herbarium Depokensis

(UIDEP) yang berada di Departemen Biologi Gedung E Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kampus UI Depok 16424.

### **3.3.2 Pengujian Mutu Simplisia Ekstrak Simplisia**

Pengujian mutu ekstrak daun meliputi pemeriksaan organoleptik, penetapan kadar abu, susut pengeringan, penetapan kadar air dan perhitungan rendemen.

#### **3.3.2.1 Perhitungan Rendemen**

Adapun Rumus menghitung Rendemen simplisia yaitu :

$$\text{Rendemen Simplisia} = \frac{\text{Berat Simplisia yang diperoleh}}{\text{Bobot Segar Simplisia}} \times 100\%$$

#### **3.3.2.2 Pemeriksaan Organoleptik**

Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan cara pengamatan serbuk dan simplisia meliputi warna, bau, rasa, bentuk.

#### **3.3.2.3 Susut Pengeringan**

Susut pengeringan dilakukan dengan cara menimbang sampel masing-masing sebanyak 2 g, kemudian dimasukkan ke dalam cawan uap yang sebelumnya telah ditara dengan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 10 menit. Sampel diuapkan dalam oven 105°C selama 5 jam hingga beratnya konstan. Susut pengeringan simplisia sesuai dengan syarat mutu yaitu  $\leq 10\%$ . Kemudian ditetapkan % susut pengeringan sebagai berikut :

$$\% \text{ Susut Pengeringan} = \frac{(\text{Bobot+isi sebelum pemanasan}) - (\text{Bobot+isi setelah pemanasan})}{\text{Bobot sampel}}$$

#### **3.3.2.4 Penetapan Kadar Air**

Kadar air adalah salah satu parameter standarisasi, adanya air dalam ekstrak akan memungkinkan pertumbuhan mikroba. Kandungan air masing-masing bahan yang akan digunakan harus menunjukkan kadar air pada batas yang diperbolehkan digunakan untuk keperluan farmasi. Penetapan kadar air dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 2 g, kemudian dimasukkan ke dalam cawan uap yang sebelumnya telah ditara dengan menggunakan oven dengan suhu 105°C selama 10 menit. Sampel diuapkan dalam oven 105°C selama 5 jam hingga beratnya konstan. Kadar air yang diperoleh pada ekstrak masing-masing sesuai dengan syarat mutu yaitu ekstrak kering memiliki kadar air  $\leq 10\%$ . Ekstrak kental memiliki kadar air



antara 5 – 30% dan ekstrak cair >30% (Depkes RI, 2014). Penentuan kadar air juga terkait dengan kemurnian ekstrak. Kadar air yang terlalu tinggi (> 10%) menyebabkan tumbuhnya mikroba yang akan menurunkan stabilitas ekstrak (Saifudin, dkk. 2011). Kemudian ditetapkan % kadar air sebagai berikut :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(\text{Bobot+isi sebelum pemanasan})-(\text{Bobot+isi setelah pemanasan})}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

### 3.3.2.5 Penetapan Kadar Abu

Penetapan kadar abu dilakukan untuk memberikan batas maksimal kandungan mineral dan senyawa organik yang masih boleh terkandung di dalam simplisia dan ekstrak. Penetapan kadar abu dilakukan dengan metode gravimetri. Sampel sebanyak 2 g, ditimbang secara seksama, kemudian dimasukkan ke dalam krus silikat kosong yang sebelumnya telah dipijarkan dan ditara terlebih dahulu, kemudian diratakan. Krus yang berisi sampel dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu 600 °C selama 5 jam, pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, kemudian didinginkan dan timbang. Jika dengan cara ini arang tidak dapat dihilangkan, tambahkan air panas, kemudian disaring menggunakan kertas saring. Sisa dan kertas saring dipijarkan Kembali dalam krus yang sama. Filtrat yang diperoleh dimasukan ke dalam krus selanjutnya diuapkan, dan pijarkan hingga bobot tetap. Bobot krus kembali ditimbang. Kadar abu dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan diudara (DepKes RI, 2008). Secara umum penimbangan bobot kadar abu secara berturut-turut tidak boleh lebih dari 0,25%. Penetapan % kadar abu dilakukan sebagai berikut :

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(\text{Bobot krus+isi setelah pemanasan})-\text{Bobot krus kosong}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

### 3.3.3 Pembuatan Ekstrak Daun Kersen dan Daun Pepaya

Serbuk kering daun kersen dan daun pepaya sebanyak 300 gram dimaserasi menggunakan etanol 96% total sebanyak 3 liter (1:10). Perendaman simplisia dibagi menjadi 2 bagian sebanyak 150 g tiap masing masing tanaman daun kersen dan daun pepaya. Dengan pelarut ke-1 sebanyak 700 ml, pelarut ke-2 500 ml, ke-3 300ml. Perendaman simplisia dalam etanol dilakukan pengadukan tiap 6 jam, kemudian didiamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan filtrasi. Proses

penyarian terhadap residu diulangi sekurang-kurangnya dua kali dengan jenis pelarut yang sama. Hasil filtrat yang diperoleh dikentalkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40-60°C, ekstrak cair yang diperoleh diuapkan menggunakan alat penangas air. Setelah dipekatkan dengan cara diuapkan kemudian diperoleh ekstrak kental.

### **3.3.4 Uji Fitokimia Simplisia dan Ekstrak**

#### **3.3.4.1 Senyawa Golongan Alkaloid**

Sebanyak kurang lebih 1 g sampel ditambahkan 1 mL asam klorida 2 N dan 9 mL air suling, kemudian dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit. Setelah didinginkan dan disaring, filtrat yang telah diperoleh selanjutnya dibagi ke dalam 3 tabung reaksi yang akan digunakan untuk menguji kandungan alkaloid.

1. Tabung pertama ditambahkan pereaksi Mayer, hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih atau kuning.
2. Tabung kedua ditambahkan pereaksi Bouchardat, hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan coklat kehitaman.
3. Tabung ketiga ditambahkan pereaksi Dragendorf, hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna merah bata atau jingga (Hanani, 2015).

#### **3.3.4.2 Senyawa Golongan Flavonoid**

Sampel sebanyak 0,5 g dilarutkan dalam 5 mL etanol 96%. Larutan sampel diambil 2 mL, ditambahkan sedikit 0,1 g serbuk Mg, diikuti 10 tetes 10 tetes HCL pekat dari sisi tabung. Warna merah atau jingga yang terbentuk setelah dikocok perlahan-lahan menunjukkan adanya flavonoid, jika terjadi warna kuning jingga menunjukkan adanya flavon, kalkon, dan auron (Hanani, 2015).

#### **3.3.4.3 Senyawa Golongan Saponin**

Sebanyak 0,5 gram sampel ditimbang lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan dan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil selama tidak kurang dari 1 menit (Hanani, 2015).

#### **3.3.4.4 Senyawa Golongan Tanin**

Sebanyak 2 gram sampel dilarutkan dalam etanol. Larutan ekstrak sebanyak 1 mL ditambahkan ke dalam 2 mL air suling di dalam sebuah tabung uji. Dua atau tiga tetes larutan 3% besi (III) klorida, ditambahkan ke dalam larutan ekstrak tersebut, jika terbentuk warna biru-hijau maka ekstrak tersebut mengandung tannin (*Cathechin tannin*), sedangkan jika terbentuk biru-hitam maka ekstrak tersebut mengandung tannin (*Gallic tannin*). Suatu ekstrak bagian tanaman mengandung tannin jika terbentuk endapan putih setelah diberi larutan gelatin 1% (Hanani, 2015).

#### **3.3.5 Pembuatan Na CMC 0,5%**

Lumpang dipanaskan dengan cara air panas dituangkan ke dalam lumpang sampai lumpang terasa hangat, kemudian ditambahkan Na CMC 500 mg, diikuti air panas sebanyak 10 mL sedikit demi sedikit sambil digerus sampai homogen. Lalu dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 mL, sisa yang terdapat di dalam lumpang dibersihkan dengan aquadest kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur *ad* 100mL.

#### **3.3.6 Pembuatan Suspensi Asam Mefenamat**

Lumpang dipanaskan dengan cara air panas dituangkan ke dalam lumpang sampai lumpang terasa hangat, kemudian masukan asam mefenamat sebanyak 0,23g dimasukkan ke dalam lumpang dan tambahkan larutan Na CMC 50 mL kemudian digerus hingga larut, suspensi dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 mL, sisa yang terdapat di dalam lumpang dibersihkan dengan aquadest kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur *ad* 100mL. Suspensi Asam Mefenamat akan digunakan untuk kontrol positif diberikan secara oral kepada hewan coba.

#### **3.3.7 Pembuatan Asam Asetat 1%**

Larutan asam asetat dibuat dari larutan asam asetat glasial 100% v/v dengan pengenceran yang dibuat dengan cara mengambil sebanyak 1 ml asam asetat glasial 100% kemudian dilarutkan dengan aquadest hingga volume 100 mL (Triswanto, dkk. 2018).

### 3.3.8 Tahap Perlakuan Pada Hewan Coba

Sebanyak 25 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan yang sehat, ditimbang bobot badannya kemudian dihitung *Coefficient Variant* (CV). Mencit kemudian dikelompokkan secara acak sesuai dengan banyaknya kelompok pada perlakuan. Mencit percobaan diaklimatisasi selama < 7 hari untuk mengadaptasi hewan coba dengan lingkungan barunya, sebelum diberikan perlakuan, bobot badan mencit tersebut ditimbang kembali dan dihitung ulang *Coefficient Variant* (CV) dengan syarat memenuhi  $CV < 15\%$ . Hasil CV telah memenuhi syarat, kemudian diberikan perlakuan. Berdasarkan jumlah minimal per kelompok mengikuti rumur Federer, yakni :

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

Keterangan :

t = jumlah kelompok

n = besar sampel

Menurut perhitungan setiap kelompok terdiri dari 5 ekor mencit atau lebih setiap kelompoknya.

### 3.4 Pengujian Analgesik

#### a. Persiapan

Mencit dipuasakan  $\pm 18$  jam sebelum perlakuan, air minum tetap diberikan. Setelah diaklimatisasi kurang lebih  $\pm 7$  hari dan diberi makan dan minum *ad libitum*

#### b. Pemberian Perlakuan

c. Setiap perlakuan mendapatkan ulangan sebanyak 5 kali ulangan (n = 5 ekor). Penentuan dosis dalam penelitian ini berdasarkan hasil penelitian Sentat dan Pangestu, (2017) yang menyatakan daun kersen efektif adalah 400 mg/kgBB dan dosis efektif daun pepaya adalah 300 mg/kgBB (Afrianti, dkk. 2014). Perlakuan terhadap hewan percobaan dibagi menjadi 5 kelompok secara acak untuk setiap kelompok 5 ekor mencit yang terdiri dari :

1. Kelompok 1 : kelompok mencit diberikan asam asetat 1% secara i.p sebanyak 0,1 ml/gBB kemudian ditunggu selama 10 menit, lalu diberi larutan Na CMC 0,5% 1ml/20gBB sebagai kontrol negatif.

2. Kelompok 2 : mencit yang diberikan asam asetat 1% secara i.p sebanyak 0,1 ml/gBB kemudian ditunggu selama 10 menit, lalu diberi suspensi asam mefenamat dosis 1,82 mg/20gBB sebagai kontrol positif.
3. Kelompok 3 : kelompok mencit yang diberikan asam asetat 1% secara i.p sebanyak 0,1 ml/gBB kemudian ditunggu selama 10 menit, lalu diberi kombinasi ekstrak daun kersen + daun pepaya dengan perbandingan 1 : 1 yaitu 8 mg/20gBB : 6 mg/20gBB.
4. Kelompok 4 : kelompok mencit yang diberikan asam asetat 1% secara i.p sebanyak 0,1 ml/gBB kemudian ditunggu selama 10 menit, lalu diberi kombinasi ekstrak daun kersen + daun pepaya dengan perbandingan 2 : 1 yaitu 16 mg/20gBB : 6mg/20 gBB.
5. Kelompok 5 : kelompok mencit yang diberikan asam asetat 1% secara i.p sebanyak 0,1 ml/gBB kemudian ditunggu selama 10 menit, lalu diberi kombinasi ekstrak daun kersen + daun pepaya dengan perbandingan 1 : 2 yaitu 8 mg/20gBB : 12mg/20gBB.

Setelah diberikan sampel, mencit diletakkan di atas *plate form* dan dihitung jumlah geliat yang terjadi setiap 5 menit selama 1 jam. Geliat pada saat mencit mulai merasakan sakit yang ditandai dengan meregangnya tubuh mencit diikuti dengan pencacahan perut pada lantai. Hasilnya dikumulatifkan sebagai daya geliat hewan percobaan perjam. Kekuatan aktifitas analgesik dihitung berdasarkan kemampuan hambatan sampel terhadap penurunan geliat hewan percobaan (% daya analgesik)

$$\% \text{ Daya Analgesik} = 100 - \left( \frac{\text{rata-rata jumlah geliat tiap perlakuan}}{\text{rata-rata jumlah geliat kontrol negatif}} \right) \times 100\%$$

### 3.5 Analisis Data

Mendapatkan suatu kesimpulan dari penelitian, digunakan analisis Rancangan Acak Kelompok (RAK) untuk 5 perlakuan dan 5 pengulangan. Faktor kelompok perlakuan dosis yang digunakan adalah Kontrol Negatif Na CMC 0,5% 1ml/20gBB (P1), Kontrol Positif asam mefenamat 1,82mg / 20gBB (P2), ekstrak daun kersen dan ekstrak daun pepaya 8mg / 20gBB & 6mg / 20gBB (P3), ekstrak

daun kersen 16mg / 20gBB & ekstrak daun pepaya 6mg / 20gBB (P4), ekstrak kersen 8mg / 20gBB & ekstrak daun pepaya 12mg /20gBB (P5). Waktu pengamatan dilakukan pada interval waktu 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 menit

Model Matematika yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + t_i + a_j + E_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Pengamatan terhadap perlakuan ke i dan kelompok ke

$\mu$  = Rataan umum

$t_i$  = Pengaruh kelompok perlakuan ke i (I = 1,2,3,4, dan 5)

$a_j$  = Pengaruh perlakuan ke j (j = 1,2, dan 3)

$E_{ij}$  = Pengaruh acak pada perlakuan ke i dan kelompok ke j

Untuk mengetahui kaidah keputusan dapat dilihat pada Tabel 1 :

**Tabel 1. Daftar Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok**

Sumber Ragam	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung
Kelompok	r-1	JK (K)	KTK	KTK/KTG
Perlakuan	t-1	JK (P)	KTP	KTP/KTG
Galat (Error)	(t-1)(r-1)	JK (G)	KTG	
Total	rt-1	JK (T)		

Keterangan : JK = Jumlah Kuadrat

Setelah mendapatkan kesimpulan dari Analisis sidik ragam selanjutnya dianalisis Kembali dengan Uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Dimana uji lanjut Duncan didasarkan pada sekumpulan nilai beda nyata yang ukurannya semakin besar tergantung pada jarak diantara pangkat – pangkat dari dua nilai yang dibandingkan dan dapat digunakan untuk menguji perbedaan diantara semua pasangan perlakuan yang mungkin tanpa memperhatikan jumlah perlakuan yang ada dari percobaan tersebut serta masih dapat mempertahankan tingkat nyata yang ditetapkan.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Uji Kaji Etik**

Pengujian efektivitas analgesik kombinasi ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) pada mencit (*Mus musculus*) jantan telah lulus kaji etik yang diajukan kepada Tim Komite Etik Farmakologi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, Bogor dengan surat keputusan komite etik No. 018/KEPHP-UNPAK/08-2023. (lampiran 6) yang telah dilaksanakan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan Bogor.

#### **4.2 Determinasi Tanaman**

Daun kersen dan daun pepaya diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO) Bogor dan di determinasi di Departemen Biologi FMIPA UI dan Herbarium Depokensis (UIDEP) yang berada di Departemen Biologi Gedung E Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kampus UI Depok 16424. Determinasi tanaman dilakukan untuk mendapatkan keautentikan tumbuhan yang jelas dan menghindari kesalahan dan pengumpulan bahan utama yang digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil determinasi yang didapat menguatkan keautentikan sampel berupa daun kersen jenis *Muntingia calabura*. L yang termasuk ke dalam suku *Muntingiaceae* dan daun pepaya jenis *Carica papaya*. L termasuk ke dalam suku *Caricaceae*. Hasil determinasi tanaman dapat dilihat pada Lampiran 7.

#### **4.3 Hasil Pembuatan Serbuk Simplisia**

Daun kersen segar sebanyak 2 kg dan setelah melewati proses penyerbukan diperoleh simplisia kering daun kersen sebanyak 564,9 g dengan besarnya perolehan rendemen daun kersen sebesar 28,24%. Pada pengamatan organoleptik serbuk kersen terbentuk serbuk halus, berwarna hijau, berbau aromatik, dan berasa pahit. Sebanyak 2 kg daun pepaya, setelah mengalami proses pembuatan simplisia diperoleh serbuk sebanyak 480,3 g. Rendemen yang diperoleh sebesar 24,02%.

Pada pengamatan organoleptik serbuk yang dihasilkan berbentuk agak kasar warna hijau, berbau aromatik dan rasanya pahit. Perhitungan rendemen dapat dilihat pada Lampiran 8, serbuk simplisia dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8.



**Gambar 7. Serbuk Daun Kersen**



**Gambar 8. Serbuk Daun Pepaya**

#### **4.4 Hasil Pembuatan Ekstrak Simplisia**

Hasil ekstraksi simplisia 300 g serbuk daun kersen menggunakan pelarut etanol 96% ialah 64,43 g (Gambar 9) dengan perolehan rendemen ekstrak sebesar 21,14%. Perolehan rendemen ekstrak daun kersen mendekati perolehan rendemen pada penelitian Sentat dan Pangestu (2017) yaitu sebesar 21,78%. Perolehan ekstrak etanol 96% 300 g serbuk adalah sebanyak 40,59 g dengan rendemen yang diperoleh sebesar 13,53%. Rendemen ekstrak yang diperoleh mendekati perolehan rendemen hasil penelitian Afrianti, dkk. (2014) yaitu sebesar 10,55%, (Gambar 10). Penentuan rendemen bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara ekstrak yang diperoleh (jumlah hasil ekstraksi) dengan simplisia awal (jumlah simplisia sebelum ekstraksi) (DepKes RI, 2014). Perhitungan rendemen ekstrak dapat dilihat pada Lampiran 8.



**Gambar 9. Ekstrak Daun Kersen**



**Gambar 10. Ekstrak Daun Pepaya**



#### 4.5 Hasil Susut Pengeringan Simplisia

Susut pengeringan pada simplisia daun kersen dan pepaya dilakukan menggunakan metode gravimetri dengan cara simplisia dimasukan ke cawan, setelah itu dimasukan ke oven dengan suhu 105°C selama 5 jam hingga beratnya konstan kemudian ditimbang. Susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui berapa banyak senyawa yang menghilang dari simplisia ketika dilakukan proses pemanasan. Hasil susut pengeringan simplisia daun kersen yaitu sebesar 7,43% ± 0,57 dan daun pepaya sebesar 5,87% ± 0,12. Susut pengeringan simplisia ini sesuai dengan persyaratan (Depkes R.I, 2014) yaitu susut pengeringan yang baik <10%. Data perhitungan susut pengeringan simplisia daun kersen dan pepaya dapat dilihat di lampiran 9.

#### 4.6 Hasil Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air digunakan untuk memberikan batas minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan. Pembatasan kadar air bertujuan untuk mencegah tumbuhnya bakteri dan jamur sehingga simplisia dapat disimpan dengan jangka waktu lama. Pengujian kadar air ekstrak kental daun kersen dan daun pepaya dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri, dimana metode tersebut memiliki prinsip penguapan air dan dihitung banyaknya kehilangan berat. Penentuan kadar air dilakukan untuk memenuhi syarat mutu bahan baku herbal serta untuk mengetahui masa simpan. Perhitungan kadar air ekstrak daun kersen dan pepaya dapat dilihat pada Lampiran 10. Hasil pengujian kadar air dapat dilihat pada Tabel.2

**Tabel 2. Hasil Penetapan Kadar Air**

Sampel	Ulangan Pengujian (%)		Rata – rata (%) ± Std
	1	2	
Ekstrak Daun Kersen	25,07	25,49	25,28 ± 0,30
Ekstrak Daun Pepaya	21,05	21,54	21,30 ± 0,35

Kadar air ekstrak daun kersen sebesar 25,28% dan ekstrak daun pepaya rata-rata sebesar 21,30%. Kadar air yang diperoleh pada ekstrak masing-masing sesuai dengan syarat mutu yaitu ekstrak kering memiliki kadar air  $\leq 10\%$ . Ekstrak kental memiliki kadar air antara 5 – 30% dan ekstrak cair  $>30\%$  (Depkes RI, 2014). sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kersen dan daun pepaya yang digunakan memenuhi persyaratan sehingga dapat meminimalisir tumbuhnya jamur maupun kapang sehingga kemungkinan mempunyai daya tahan penyimpanan dan mutu ekstrak yang baik.

#### 4.7 Hasil Penetapan Kadar Abu

Analisis kadar abu dilakukan dengan metode gravimetri. Mineral yang terdapat dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan garam anorganik (Nurhidayah, 2019). Prinsip kadar abu adalah proses pengoksidasian semua zat organik pada suhu tinggi  $600^{\circ}\text{C}$  sehingga diperoleh residu anorganik yang konstan dan stabil. Pengukuran kadar abu berguna untuk mengetahui jumlah kandungan mineral yang terkandung dalam sampel. Semakin tinggi kadar abu yang diperoleh dari sampel menandakan semakin buruk kualitas bahan pangan tersebut. Perhitungan kadar abu dapat dilihat pada Lampiran 11. Hasil pengujian kadar abu dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Abu**

Sari	Ulangan Pengujian (%)		Rata – rata (%) $\pm$ SD
	1	2	
Daun Kersen	3,03	3,09	3,06 $\pm$ 0,04
Daun Pepaya	4,37	4,39	4,38 $\pm$ 0,01
Ekstrak Daun Kersen	2,03	2,07	2,05 $\pm$ 0,03
Ekstrak Daun Pepaya	3,68	3,7	3,69 $\pm$ 0,01

Kadar abu serbuk simplisia daun kersen didapat rata-rata sebesar 3,06% dan kadar abu serbuk simplisia daun pepaya didapat rata-rata sebesar 4,38%, pada ekstrak daun kersen didapat rata-rata sebesar 2,05% dan pada ekstrak daun pepaya didapat rata-rata sebesar 3,69%. Kadar abu ini memenuhi syarat yaitu tidak lebih

dari 10% (Depkes RI, 2014), sehingga dapat disimpulkan bahwa simplisia dan ekstrak daun kersen dan daun pepaya yang digunakan memenuhi persyaratan sehingga dapat meminimalisir tumbuhnya jamur maupun kapang serta menghasilkan daya tahan penyimpanan dan mutu ekstrak yang baik.

#### **4.8 Hasil Uji Fitokimia**

Pengujian fitokimia dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung pada ekstrak daun kersen dan daun pepaya. Pengujian fitokimia merupakan suatu parameter yang spesifik dari suatu ekstrak. Senyawa yang diuji yaitu senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang umumnya terkandung dalam tanaman obat.

Hasil pengujian alkaloid simplisia, ekstrak daun kersen dan daun pepaya dengan uji Mayer, uji Bouchard, dan uji Dragendrof menunjukkan keduanya positif mengandung alkaloid dengan terbentuknya larutan merah. Hal ini dikarenakan nitrogen pada alkaloid bereaksi dengan kalium alkaloid yang membentuk kompleks alkaloid menghasilkan endapan dari pereaksi uji alkaloid.

Flavonoid simplisia, ekstrak daun kersen dan daun pepaya menunjukkan keduanya positif mengandung flavonoid. Flavonoid memiliki cincin benzene yang memiliki gugus hidroksil sehingga setelah direaksikan dengan HCL pekat dan Serbuk Mg menghasilkan warna merah,

Saponin mengandung gugus glikosil yang berperan sebagai gugus polar serta gugus steroid dan triterpenoid yang berfungsi membentuk buih dalam air sehingga saat dikocok dengan air saponin akan membentuk busa (Padmasari, dkk. 2013).

Tannin di reaksikan dengan gelatin 10% membentuk endapan putih, namun pada saat pemberian  $\text{FeCl}_3$  menghasilkan warna biru kehitaman, perubahan warna tersebut karena adanya penambahan  $\text{FeCl}_3$  yang bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada tanin. Fungsi dari  $\text{FeCl}_3$  adalah menghidrolisis golongan tanin sehingga akan menghasilkan perubahan warna (Ikalinus, dkk. 2015).

Hasil Uji Fitokimia dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian (Annisa dan Najib, 2022 dan A'yun dan Laily, 2015) yang

menyatakan bahwa ekstrak etanol daun kersen mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin.

**Tabel 4. Hasil Uji Fitokimia**

Senyawa	Pereaksi	Parameter	Daun Kersen	Daun Pepaya
Alkaloid	Uji Mayer	Endapan putih / kekuningan	+	+
	Uji Bouchard	Endapan coklat / kehitaman	+	+
	Uji Dragendrof	Larutan kemerahan	+	+
Flavonoid	HCL Pekat dan Serbuk Mg	Larutan merah / jingga	+	+
Saponin	Aquadest, Gelatin 10% NaCl	Busa stabil	+	+
Tanin	Gelatin 10%	Endapan putih	+	+
	FeCl 3%	Hijau/Biru kehitaman	+	+

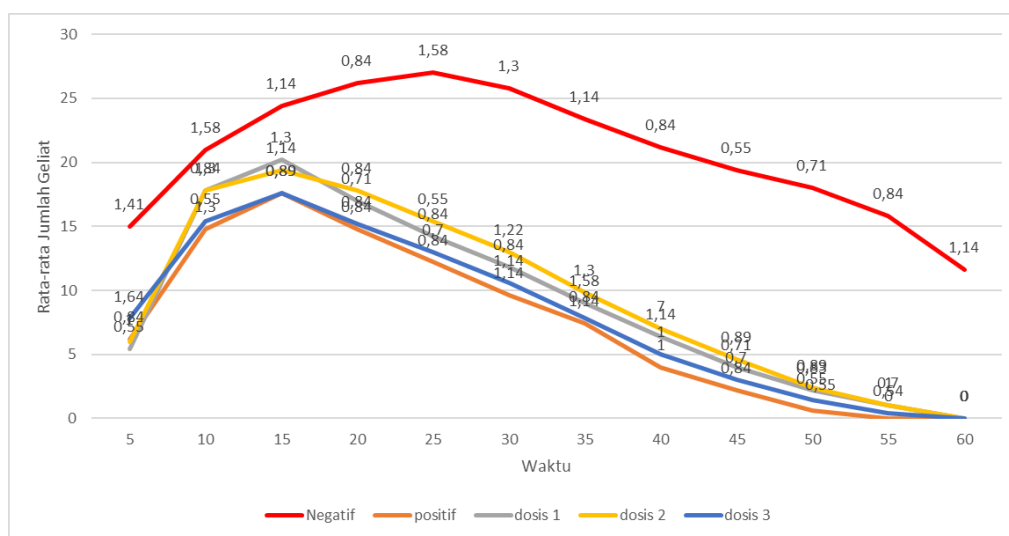
#### 4.9 Hasil Aklimatisasi Hewan Coba

Aklimatisasi dilakukan pada hewan uji selama kurang lebih satu minggu, tujuannya adalah untuk mengadaptasi hewan uji pada lingkungan yang baru. Selama aklimatisasi parameter yang diamati adalah bobot badan dan keadan fisik juga diperhatikan untuk memastikan bahwa hewan uji yang digunakan dalam keadaan sehat seperti warna mata yang jernih, bulu hewan uji lembut dan tidak berdiri serta hewan uji menunjukkan pergerakan yang aktif. Sesudah aklimatisasi bobot mencit mengalami perubahan yang dilanjutkan dengan adanya perubahan CV dari 4,39% setelah perlakuan menjadi 3,43%, bobot pada hewan menjadi lebih homogen. Perhitungan CV bertujuan untuk mengetahui kehomogenan hewan coba berdasarkan aspek bobot badan (g). Besarnya CV akan berpengaruh terhadap

kualitas sebaran data, semakin kecil nilai dari CV maka data akan semakin homogen, dan semakin besar nilai CV maka data akan semakin heterogen.

#### 4.10 Hasil Uji Efektif Analgesik Ekstrak

Asam asetat dapat memberikan rangsangan nyeri secara kimia yang cukup baik terhadap hewan uji dengan memicu pelepasan asam arakidonat bebas dari jaringan fosfolipid melalui jalur siklooksigenase (Wulandari and Hendra 2011).



**Gambar 11. Kurva rata-rata jumlah geliat mencit**

Dari Gambar 11, terlihat bahwa pada menit ke-25 jumlah geliat pada mencit kontrol negatif paling banyak diikuti dengan terjadinya penurunan jumlah geliat sampai menit ke-60. Sementara puncak geliat pada mencit yang diberi perlakuan sebagian besar terjadi lebih cepat dari kontrol negatif yakni pada menit ke-15. Kemudian berkurang pada 5 menit berikutnya sampai menit ke-60. Hal ini menunjukkan bahwa setelah menit ke-20 kemungkinan asam asetat yang digunakan sebagai penginduksi nyeri sudah mulai melemah kerjanya.

Selanjutnya jumlah total geliat selama 60 menit, pada kontrol negatif (Suspensi NaCMC) paling besar dibandingkan dengan jumlah geliat pada kelompok perlakuan yang diberi ekstrak etanol 96% kombinasi daun kersen dengan daun pepaya dan asam mefenamat. Hal ini disebabkan suspensi NaCMC tidak adanya aktivitas farmakologi dalam mereduksi nyeri yang ditimbulkan oleh asam

asetat secara interperitoneal. Sedangkan pada pemberian dosis ekstrak kombinasi menunjukkan rata-rata jumlah geliat yang relatif kecil ini berkaitan dengan adanya aktivitas farmakologi dalam mereduksi nyeri. Hasil uji analgesik ekstrak etanol 96% kombinasi daun kersen dan daun pepaya dapat dilihat pada Tabel 5.

Data hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan uji statistik dengan ANOVA. Hasil uji statistik menyatakan bahwa faktor perlakuan dosis ( $p < 0,05$ ), faktor waktu ( $p < 0,05$ ) dan interaksi antara perlakuan dosis dan waktu ( $p < 0,05$ ) memberikan efek yang signifikan terhadap penurunan geliat pada mencit. Hasil uji lanjut Duncan yang menunjukkan adanya perbedaan diantara semua pasang perlakuan antara kelompok dosis kombinasi dengan kelompok kontrol positif dan kontrol negatif.

**Tabel 5. Hasil Uji Analgesik**

Perlakuan	Jumlah geliat mencit											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
K (-)	15,0 <sup>tu</sup> ± 1,41	21,0 <sup>x</sup> ± 1,58	24,4 <sup>y</sup> ± 1,14	26,2 <sup>z</sup> ±0 ,84	27,0 <sup>z</sup> ±1 ,58	25,8 <sup>z</sup> ±1 ,3	23,4 <sup>0y</sup> ± 1,14	21,20 <sup>x</sup> ± 0,84	19,4 <sup>w</sup> ±0 ,55	18,0 <sup>v</sup> ±0 ,71	15,8 <sup>u</sup> ± 0,84	11,6 <sup>pq</sup> ± 1,14
K (+)	6,2 <sup>hijk</sup> ± 0,84	14,8 <sup>tu</sup> ± 1,3	17,6 <sup>v</sup> ± 0,89	14,8 <sup>tu</sup> ±0 ,84	12,2 <sup>qr</sup> ± 0,84	9,6 <sup>no</sup> ±1, 14	7,4 <sup>kl</sup> ±1, 14	4,0 <sup>ef</sup> ±1 14	2,2 <sup>bcd</sup> ±0 ,84	0,8 <sup>a</sup> ±0, 55	0,0 <sup>a</sup> ±0	0,0 <sup>a</sup> ±0
Dosis 1	5,4 <sup>ghi</sup> ± 0,55	17,8 <sup>v</sup> ± 1,3	20,2 <sup>wx</sup> ±1,3	17,0 <sup>v</sup> ±0 ,71	14,2 <sup>st</sup> ±0 ,84	11,8 <sup>pqr</sup> ± 0,84	9,0 <sup>mn</sup> ±1 ,58	6,4 <sup>ijk</sup> ±1, 14	4,0 <sup>ef</sup> ±0, 71	2,2 <sup>bcd</sup> ±0 ,83	1,0 <sup>ab</sup> ±0 ,7	0,0 <sup>a</sup> ±0
Dosis 2	6,0 <sup>hij</sup> ± 1	17,8 <sup>v</sup> ± 0,84	19,4 <sup>w</sup> ± 1,14	17,8 <sup>v</sup> ±0 ,84	15,4 <sup>tu</sup> ±0 ,55	13,0 <sup>rs</sup> ±1 ,22	9,8 <sup>no</sup> ±1, 3	7,0 <sup>jkl</sup> ±0, 7	4,6 <sup>fg</sup> ±0, 89	2,4 <sup>cd</sup> ±0, 89	1,0 <sup>ab</sup> ±1	0 <sup>a</sup> ±0
Dosis 3	7,8 <sup>lm</sup> ± 1,64	15,4 <sup>tu</sup> ± 0,55	17,6 <sup>v</sup> ± 0,89	15,2 <sup>tu</sup> ±0 ,84	13,0 <sup>rs</sup> ±0 ,7	10,6 <sup>op</sup> ± 1,14	7,8 <sup>lm</sup> ±0, 84	5,0 <sup>fgh</sup> ±1 7	3,0 <sup>de</sup> ±0, ,55	1,4 <sup>abc</sup> ±0	0,4 <sup>a</sup> ±-	0 <sup>a</sup> ±0

Keterangan :

K (-) = Kontrol Negatif (Suspensi Na CMC)

K (+) = Kontrol Positif (Suspensi Asam Mefenamat)

Dosis 1 = Dosis Kombinasi Daun Kersen 8 mg/20gBB dan Daun Pepaya 6 mg/20gBB

Dosis 2 = Dosis Kombinasi Daun Kersen 16 mg/20gBB dan Daun Pepaya 6 mg/20gBB

Dosis 3 = Dosis Kombinasi Daun Kersen 8 mg/20gBB dan Daun Pepaya 12 mg/20gBB

Pada Tabel 5, dapat dilihat bahwa pada menit ke-5 sudah menimbulkan efek geliat, dimana respon geliat yang diberi perlakuan lebih sedikit dibandingkan kontrol negatif. Pada menit ke-10 sampai menit ke-20 geliat mengalami peningkatan karena pemberian asam asetat. Pada menit ke-25 geliat mulai menurun karena efek proteksi yang diberikan. Pada menit ke-50 dosis 3 telah menunjukkan jumlah geliat yang tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif, sedangkan kelompok perlakuan lainnya membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menurunkan jumlah geliat yang sebanding dengan kontrol positif. Pada menit ke-60 geliat menghilang total, karena efek analgesik dari pemberian suspensi asam mefenamat, ekstrak daun kersen dan ekstrak daun pepaya cepat memberikan efek. Pada kelompok kontrol negatif geliat tidak hilang total, hal ini terjadi karena NaCMC tidak memiliki efek analgesik, sehingga tidak memiliki efek proteksi terhadap mencit. Namun pada menit ke-30 geliat menurun, karena efek asam asetat yang mulai berkurang, sehingga rasa nyeri menurun.

**Tabel 6. Rata-rata Total Geliat**

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata total geliat $\pm$ SD
	1	2	3	4	5	
Kontrol (-)	242	240	254	252	256	248,8 <sup>c</sup> $\pm$ 406,34
Kontrol (+)	84	94	96	84	89	89,4 <sup>a</sup> $\pm$ 146,07
Dosis 1	112	104	103	113	113	109 <sup>b</sup> $\pm$ 178,05
Dosis 2	114	118	124	108	107	114,2 <sup>b</sup> $\pm$ 186,60
Dosis 3	94	100	93	101	98	97,2 <sup>a</sup> $\pm$ 158,76

Kontrol positif ekstrak dosis 1, dosis 2, dosis 3 berbeda nyata dengan kontrol negatif, hal ini menunjukkan bahwa baik kontrol positif maupun perlakuan mempunyai efek menurunkan geliat mencit. Jumlah geliat pada dosis 3 berbeda nyata dibandingkan dengan kelompok dosis 1 dan dosis 2. Kemudian diantara kelompok perlakuan, dosis 3 secara signifikan menimbulkan geliat paling kecil. Berdasarkan data tersebut dosis 3 merupakan dosis terbaik yang menimbulkan efek analgesik dibanding dosis 1 dan dosis 2, yang potensinya setara dengan kontrol



positif. Semakin sedikit jumlah rata-rata geliat yang ditunjukkan oleh mencit maka akan semakin baik efek analgesiknya.

Suatu obat bisa dikatakan mempunyai aktivitas sebagai analgesik jika memiliki penurunan jumlah geliat lebih dari 50% dari jumlah geliat pada kontrol negatif (Pratita, 2008). Persen daya analgesik diperoleh dengan membandingkan rata-rata total geliat yang dihasilkan oleh kelompok perlakuan dengan rata-rata total geliat yang dihasilkan oleh kelompok kontrol negatif sebagai pembanding.

**Tabel 7. Hasil % Hambatan Daya Analgesik Terhadap Penurunan Geliat**

<b>Kelompok Perlakuan</b>	<b>% Daya Analgesik</b>
Kontrol (-)	0% <sup>c</sup>
Kontrol (+)	64,08 % <sup>a</sup>
Dosis 1	56,19 % <sup>b</sup>
Dosis 2	54,1% <sup>b</sup>
Dosis 3	60,93% <sup>a</sup>

Berdasarkan Tabel.7 kontrol negatif NaCMC tidak memiliki efektivitas sebagai analgesik. Kelompok dosis yang menunjukkan persentase terbesar atau mendekati presentase perlakuan kontrol positif terdapat pada dosis 3 yaitu sebesar 60,93%, yang artinya dosis 3 merupakan dosis yang paling efektif memberikan efek analgesik yang artinya dosis 3 memiliki kesetaraan dengan kontrol positif. Hasil ini sejalan dengan hasil analisis statistik rata-rata total geliat. Hasil presentase (%) penghambat nyeri dapat dihitung dari rata-rata jumlah geliat pada Lampiran 5.

Pada penelitian Annisa dan Najib (2022) daun kersen memiliki kandungan senyawa flavonoid sebesar 1,3375%, sedangkan pada penelitian Asmoro Bangun (2021) daun pepaya memiliki kandungan flavonoid lebih besar yaitu 1,7463%. Berdasarkan hasil percobaan dari masing-masing perlakuan maka dapat ditetapkan bahwa ekstrak kombinasi daun kersen dan daun pepaya perbandingan 1:2 (8mg/20gBB : 12mg/20gBB) memiliki efektivitas analgesik yang paling tinggi dengan persentase efek analgesik sebesar 60,93%. Hal ini terjadi karena perbandingan konsentrasi ekstrak daun pepaya lebih besar dibandingkan dengan

ekstrak daun kersen, dimana kandungan flavonoid terbesar terdapat pada ekstrak daun pepaya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya terkait, efek ekstrak daun kersen tunggal terhadap efektivitas analgesik memiliki % daya analgesik 69,9% (Sentat dan Pangestu, 2017), sedangkan pada daun pepaya memiliki % daya analgesik 53,2% (Afrianti, dkk. 2014), sehingga kombinasi dosis 3 lebih baik dibandingkan dengan pepaya tunggal, tetapi % daya analgesik pada dosis kersen tunggal lebih rendah dibandingkan kombinasi dosis 3.

Pada daun kersen dan daun pepaya memiliki efek sinergisme yang artinya menunjukkan aktivitas analgesik yang baik karena mampu menurunkan geliat pada mencit seperti dosis Tunggal. Ekstrak etanol daun kersen dan daun pepaya memberikan aktivitas sebagai analgesik melalui kemampuannya menghambat dan mengurangi jumlah geliat pada mencit. Hal ini disebabkan ekstrak etanol daun kersen dan daun pepaya mengandung flavonoid yang diketahui mampu menghambat pembentukan radang penyebab nyeri. Flavonoid menghambat enzim siklooksigenase I yang berperan dalam biosintesa prostaglandin sebagai mediator pembentukan rasa nyeri, sehingga penghambatan COX I ini akan menyebabkan penghambatan timbulnya rasa nyeri. Pada senyawa flavonoid daun pepaya lebih besar dibandingkan dengan daun kersen, sehingga hasil kombinasi daun kersen dan daun pepaya pada dosis 3 dengan perbandingan (1:2) lebih baik, karena kandungan senyawa flavonoid mengandung aktivitas analgesik.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan daun pepaya mempunyai efektivitas sebagai analgesik.
2. Pada kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan daun pepaya mempunyai efektivitas daya analgesic terbaik pada dosis 3 dengan perbandingan 1:2 (8mg/20gBB : 12mg/20gBB).

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan penelitian menyarankan :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjut terhadap efek pemberian jangka Panjang berupa uji toksitas kombinasi ekstrak etanol daun kersen dan daun pepaya sebagai analgesik.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjut terhadap perbandingan kadar flavonoid pada tanaman daun kersen dan daun papaya.

## DAFTAR PUSTAKA

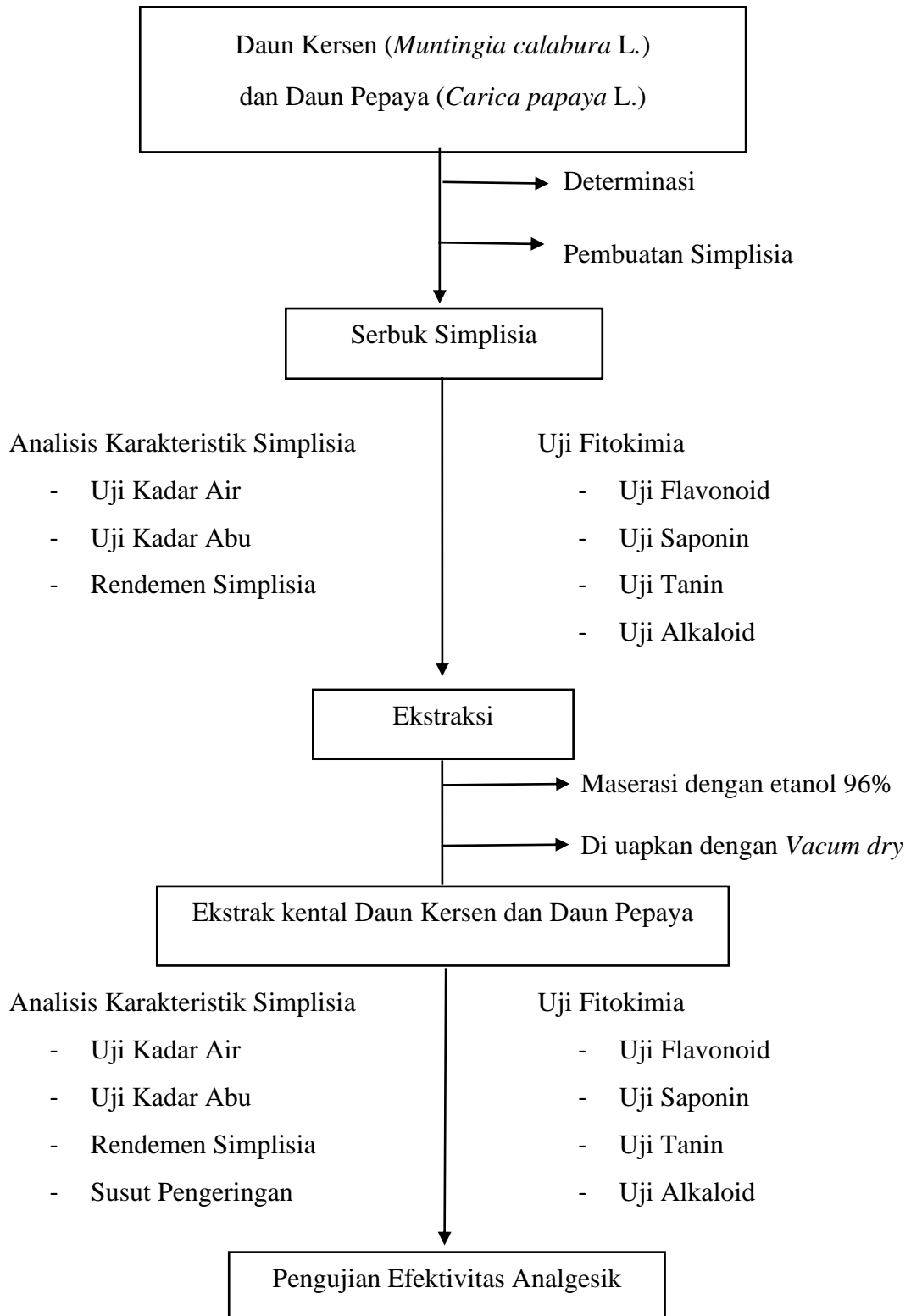
- Afrianti, R., Yenti, R., & Meustika, D. (2014). Uji aktifitas analgetik ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) pada mencit putih jantan yang di induksi asam asetat 1%. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 1(1), 54-60.
- Anikasari, E., Istiqomah, N., & Amalia, M. (2022). Efektivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Pharma Bhakta*, 2(1).
- Anisa, N., & Najib, S. Z. (2022). Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Total Fenol Flavonoid Dan Tanin Pada Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Indonesian Journal Pharmaceutical and Herbal Medicine*, 1(2), 96-104.
- Attal, N., Bouhassira, D., & Baron, R. (2018). Diagnosis and assessment of neuropathic pain through questionnaires. *The Lancet Neurology*, 17(5), 456-466.
- Bangun, P. P. A., Rahman, A. P., & Syaifiyatul, H. (2021). Analisis kadar total flavonoid pada daun dan biji pepaya (*carica papaya* L.) Menggunakan metode spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru (JIFA)*, 2(1), 1-5.
- Binawati, D. K., and S. Amilah. 2013. "Effect of Cherry Leaf (*Muntingia Calabura* L.) Bio-insecticides Extract Towards Mortality of Worm Soil (*Agrotis Ipsilon*) and Armyworm (*Spodoptera Exiqua*) on Plant Leek (*Allium Fistolum*)".
- Dharma, S, A Adirman, E Elisma - Jurnal Farmasi Higea, and Undefined 2017. Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Tapak Liman (*Elephantopus Scaber* L.) Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal farmasi higea. Org* 5(1): 82–90. <http://www.jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/download/79/76>.
- Depkes RI. 2008. Farmakope Herbal Indonesia Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal 169.
- . 2014. 2 Farmakope Indonesia. 5th ed. Departemen Kesehatan Indonesia.
- Ferro, V. D. O. (2004). Fundamentals of pharmacognosy and phytotherapy.
- Gunawan, S. G., Setiabudy, R., & Nafrialdi, E. (2007). Farmakologi dan Terapi edisi 5. Jakarta: Departemen farmakologi dan terapeutik FKUI.
- Hanani, Endang. 2015. 1 Analisis Fitokimia. 1st ed. Jakarta: EGC.
- Hadi, K., & Permatasari, I. (2019, October). Uji Fitokimia Kersen (*Muntingia Calabura*. L) Dan Pemanfaatannya Sebagai Alternatif Penyembuhan Luka. In *Seminar Nasional MIPAKes* (Vol. 1, pp. 22-31).
- Ikawati, Z. (2011). Farmakoterapi Penyakit Sistem Saraf Pusat. *Bursa Ilmu, Yogyakarta*.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., & Setiasih, N. L. E. (2015). Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit batang kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71-79.
- Kaempe, H. S., Suryanto, E., & Kawengian, S. E. (2013). Potensi ekstrak fenolik buah pisang goroho (*Musa spp.*) terhadap gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*). *Chemistry Progress*, 6(1).
- Lesmana, Ronny, Hanna Goenawan, dan Goenawan. 2019. Pedoman Penggunaan Tikus Sebagai Hewan Uji Laboratorium. 1st ed. Jakarta: Jakarta : EGC.

- Marlyne, R. (2012). Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol 70% Bunga Mawar (*Rosa chinensi* Jacq.) Pada Mencit Yang Diinduksi Asam Asetat. *Universitas Indonesia*.
- Mutschler, E. 2008. 1 *Dinamika Obat Buku Ajar Farmakologi & Toksikologi*. 1st ed. Jakarta: ITB Bandung.
- Muqsith, A. (2015). Uji Daya Analgetik Infusa Daun Kelor (*Moringae folium*) pada Mencit (*Mus musculus*) Betina. *Lentera: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 15(14), 151619.
- Nugroho, Y. A. (2012). Ramuan Obat Tradisional di Sumatera Barat dan Nusa Tenggara Barat untuk Keluhan pada Sistem Reproduksi. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 22(3), 20791.
- Nurhidayah, B., Soekendars, E., & Erviani, A. E. (2019). Kandungan kolagen sisik ikan bandeng Chanos-chanos dan sisik ikan nila *Oreochromis niloticus*. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 39-47.
- Padmasari, P. D., Astuti, K. W., & Warditiani, N. K. (2013). Skrining fitokimia ekstrak etanol 70% rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 2(4), 279764.
- Pratita, M. T. B. (2008). *Studi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Biji Plastik Pada PT. Trimandiri Plasindo Cimahi-Jawa Barat* (Doctoral dissertation, Universitas Widyatama).
- Qurrota, A., & Laily, A. N. (2011). Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Kendalpayak, Malang The Phytochemical Analysis of Papaya Leaf (*Carica papaya* L.) at The Research Center of Various Bean and Tuber Crops Kendalpayak. *Fkip Uns*, 134-137.
- Saifuddin, A., Rahayu, V., dan Teruna, H., Y, 2011, Standarisasi Bahan Obat Alam. Graha Ilmu : Yogyakarta
- Sentat, Triswanto, and Susiyanto Pangestu. 2017. Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*) Dengan Induksi Nyeri Asam Asetat. *Jurnal Ilmiah Manuntung* 2: 147.
- Sentat, T., Budianti, Y., & Hakim, L. N. (2018). Uji aktivitas analgetik ekstrak etanol daun sereh wangi (*Cymbopogon nardus* (L) rendle) pada mencit putih (*Mus musculus*) jantan dengan metode induksi nyeri cara kimia. *AL-ULUM: JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI*, 4(1), 28-33.
- Sirai, D., Effendi, E. M., & Yulianita, Y. (2018). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus* Lour) Pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Farmasi*, 1(1).
- Sukandar, Elin Yulinah. 2008. 1 *ISO Farmakoterapi 2008*. 1st ed. Jakarta: ISFI Penerbitan.
- Tan HT. 2015. Obat-obat penting: khasiat, penggunaan, dan efek-efek sampingnya. 7th ed. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Tjay, T. H., & Rahardja, K. (2007). *Obat-obat penting: khasiat, penggunaan dan efek-efek sampingnya*. Elex Media Komputindo.
- Tetti, M. (2014). Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2).

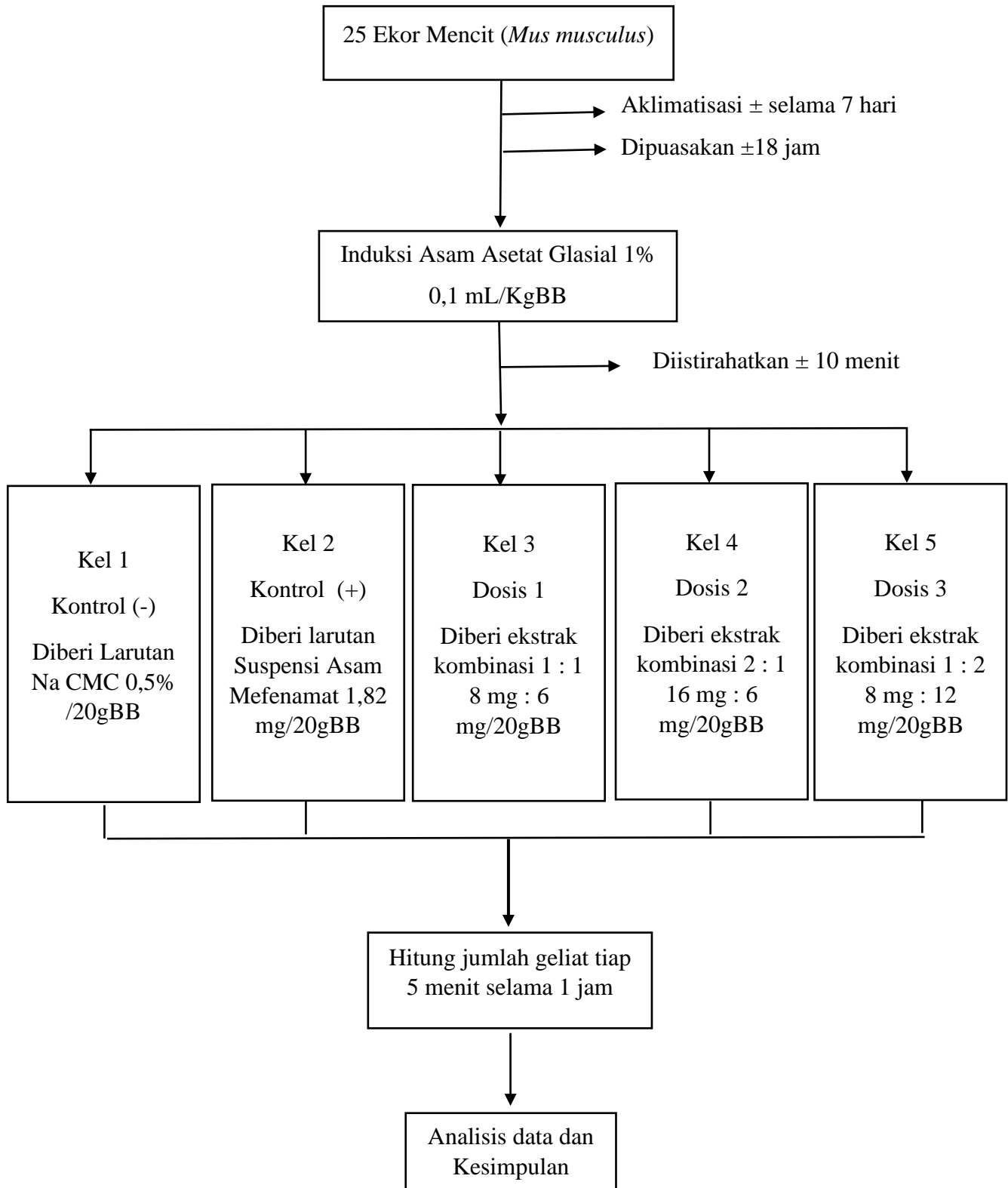
- Wardani, I. G. A. A. K., Putra, I. M. A. S., Adrianta, K. A., & Udayani, N. N. W. (2021). Efektivitas Analgesik Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) pada Mencit Putih (*Mus musculus*) dengan Metode Rangsangan Panas (*Hot Plate Method*). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(1).
- Wardoyo, A. V., & Oktarlina, R. Z. (2019). Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Obat Analgesik Pada Swamedikasi Untuk Mengatasi Nyeri Akut. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 8(2), 156-160.
- Wulandari, D., & Hendra, P. (2011). Efek analgesik infusa daun *Macaranga tanarius* L. pada mencit betina galur Swiss. *Bionatura*, 13(2).

# LAMPIRAN

### Lampiran 1. Alur Penelitian





**Lampiran 2. Aktivitas Analgesik**

**Lampiran 3. Konversi Dosis**

	<b>Mencit</b> 20 g	<b>Tikus</b> 200 g	<b>Marmut</b> 400 g	<b>Kelinci</b> 1,5 kg	<b>Kucing</b> 2 kg	<b>Kera</b> 4 kg	<b>Anjing</b> 12 kg	<b>Manusia</b> 70 kg
<b>Mencit</b> 20 g	1,0	7,0	12,25	27,8	29,7	64,1	124,2	387,9
<b>Tikus</b> 200 g	0,14	0,57	1,74	3,9	4,2	9,2	17,8	56,0
<b>Marmut</b> 400 g	0,08	0,27	1,04	2,25	2,4	5,2	10,2	31,5
<b>Kelinci</b> 1,5 kg	0,04	0,25	0,44	1,0	1,08	2,4	4,5	14,2
<b>Kucing</b> 2 kg	0,03	0,23	0,41	0,92	1,0	2,2	4,1	13,0
<b>Kera</b> 4 kg	0,016	0,11	0,19	0,42	0,45	1,0	1,9	6,1
<b>Anjing</b> 12 kg	0,008	0,06	0,10	0,22	0,24	0,52	1,0	3,1
<b>Manusia</b> 70 kg	0,0026	0,018	0,031	0,07	0,076	0,16	0,32	1,0

## Lampiran 4. Perhitungan Dosis

### 1. Perhitungan Dosis Kontrol Positif

Dosis lazim asam mefenamat untuk manusia dewasa adalah 500 mg di konversikan ke dalam gram yaitu 0,5 gram. Faktor konversi dari manusia ke mencit adalah 0,0026. Konversi dosis untuk manusia dengan berat badan 70 kg pada mencit dengan berat badan 20 gram adalah 0,0026 g, sedangkan berat rata-rata orang Indonesia beratnya 50 kg, maka dosis untuk mencit adalah :

$$\begin{aligned} \text{Dosis Konversi} &= \frac{70 \text{ kg}}{50 \text{ kg}} \times 0,5 \text{ gram} \times 0,0026 \text{ gram} \\ &= 0,0018 \text{ gram} / 20 \text{ gram BB} \\ &= 1,82 \text{ mg} / 20 \text{ gram BB} \end{aligned}$$

$$\text{Larutan yang dibutuhkan} = 1,82 \text{ mg} \times 5 = 9,1 \text{ mg}$$

$$\text{Penyuntikan} = 0,5 \text{ mL} \times 5 = 2,5 \text{ mL}$$

Larutan stok yang dibuat sebanyak 50 mL

$$\frac{9,1 \text{ mg}}{2,5 \text{ mL}} \times 50 \text{ mL} = 182 \text{ mg}$$

### - Kesetaraan tablet asam mefenamat yang dibutuhkan :

Kandungan zat aktif tiap tablet = 500mg

Rata-rata tablet asam mefenamat

$$\frac{\text{bobot 10 tablet}}{10} = \frac{6200 \text{ mg}}{10} = 620 \text{ mg}/500\text{mg}$$

1 tablet asam mefenamat = 620 mg

Asam mefenamat yang dibutuhkan sebanyak 182 mg, maka berat tablet yang ditimbang :

$$\frac{182 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} \times 620 \text{ mg} = 225,58 \text{ mg} \sim 0,22558 \text{ g} \sim 0,23 \text{ g}$$

Maka berat tablet yang ditimbang sebanyak 0,23 g, kemudian larutkan dalam 50 mL larutan Na CMC 0,5%.

### 2. Perhitungan Dosis Ekstrak Etanol Daun Kersen dan Daun Pepaya

#### a. Dosis daun kersen

$$\text{Dosis yang efektif} = 400 \text{ mg/KgBB}$$

$$\text{Dosis yang diambil} = \frac{400 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times \frac{x}{20 \text{ g}}$$

$$X = \frac{400 \text{ mg} \times 20 \text{ g}}{1000 \text{ g}}$$

$$X = 8 \text{ mg}/20\text{gBB}$$

b. Dosis daun pepaya

$$\text{Dosis yang efektif} = 300\text{mg}/20\text{K.gBB}$$

$$\text{Dosis yang diambil} = \frac{300 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{x}{20 \text{ g}}$$

$$X = \frac{300 \text{ mg} \times 20 \text{ g}}{1000 \text{ g}}$$

$$X = 6 \text{ mg}/20\text{gBB}$$

### 3. Perhitungan Sediaan Stok Kombinasi Dosis (Daun Kersen : Daun Pepaya)

#### - Sediaan I (1:1)

Daun Kersen 8 mg/20gBB mencit x 1 = 8 mg/20gBB mencit

Daun Pepaya 6 mg/20gBB mencit x 1 = 6 mg/20gBB mencit

#### - Sediaan II (2:1)

Daun kersen 8 mg/20gBB mencit x 2 = 16 mg/20gBB mencit

Daun Pepaya 6 mg/20gBB mencit x 1 = 6 mg/20gBB mencit

#### - Sediaan III (1:2)

Daun Kersen 8 mg/20gBB mencit x 1 = 8 mg/20gBB mencit

Daun Pepaya 6 mg/20gBB mencit x 2 = 12 mg/20gBB mencit

### 4. Pembuatan Larutan Stok

Rencana volume pencekokan = 1 mL x 5 mencit = 5 mL

Rencana stok yang dibuat sebanyak 50 mL

#### Sediaan I

- Daun Kersen

$$8 \text{ mg}/20\text{gBB} \times 5 \text{ mencit} = 40 \text{ mg}/20\text{gBB}$$

$$\frac{50 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} \times 40\text{mg} = 400 \text{ mg}/50\text{mL aquadest}$$

- Daun Pepaya

$$6 \text{ mg}/20\text{gBB} \times 5 \text{ mencit} = 30 \text{ mg}/20\text{gBB}$$

$$\frac{50 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} \times 30\text{mg} = 300 \text{ mg}/50\text{mL aquadest}$$

### Sediaan II

- Daun Kersen

$$16 \text{ mg}/20\text{gBB} \times 5 \text{ mencit} = 80 \text{ mg}/20\text{gBB}$$

$$\frac{50 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} \times 80\text{mg} = 800 \text{ mg}/50\text{mL aquadest}$$

- Daun Pepaya

$$6 \text{ mg}/20\text{gBB} \times 5 \text{ mencit} = 30 \text{ mg}/20\text{gBB}$$

$$\frac{50 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} \times 30\text{mg} = 300 \text{ mg}/50\text{mL aquadest}$$

### Sediaan III

- Daun Kersen

$$8 \text{ mg}/20\text{gBB} \times 5 \text{ mencit} = 40 \text{ mg}/20\text{gBB}$$

$$\frac{50 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} \times 40 \text{ mg} = 400 \text{ mg}/50\text{mL aquadest}$$

- Daun Pepaya

$$12 \text{ mg}/20\text{gBB} \times 5 \text{ mencit} = 60 \text{ mg}/20\text{gBB}$$

$$\frac{50 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} \times 60\text{mg} = 600 \text{ mg}/50\text{mL aquadest}$$

## 5. Perhitungan Larutan Na CMC 0,5%

Larutan Na CMC dibuat 100 ml

$$\frac{0,5}{100} \times 100 \text{ mL} = 0,5 \text{ g}$$

Maka Na CMC yang dibuat sebanyak 0,5 g dalam 100 mL.

## 6. Perhitungan 0,1 mL asam asetat 1%

$$\text{Asam asetat } 1\% = \frac{1}{100} \times 100\% = 1 \text{ ml} \sim 0,1 \text{ g}$$

### Dosis penyuntikan

Asam asetat 0,1 g = 100 mg

$$\frac{100 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} = \frac{x}{20 \text{ g}}$$

$$\frac{0,1 \text{ g} \times 20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} = 0,002 \text{ g}$$

Volume penyuntikan

$$\frac{100 \times 0,002}{1} = 0,2 \text{ mL}$$

## 7. Perhitungan CV

Rumus Federer

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

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

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

$$4n-4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75 \sim 5$$

Jadi jumlah subjek setiap kelompok lima (5) ekor mencit.

## Lampiran 5. Data Pengamatan Jumlah Geliat Mencit

Perlakuan dosis	Ulangan	Waktu Menit Ke-												Jumlah	Rata-rata
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60		
<b>K-</b>	<b>1</b>	14	19	24	26	26	25	25	20	19	17	15	12	242	20,17
	<b>2</b>	17	21	23	25	25	24	22	21	19	18	15	10	240	20
	<b>3</b>	14	20	24	27	29	27	23	22	20	19	17	12	254	21,17
	<b>4</b>	16	22	25	26	27	27	23	21	20	18	16	11	252	21
	<b>5</b>	14	23	26	27	28	26	24	22	19	18	16	13	256	21,33
<b>Jumlah</b>		75	105	122	131	135	129	117	106	97	90	79	58	1244	103,67
<b>Rata-rata</b>		<b>15</b>	<b>21</b>	<b>24,4</b>	<b>26,2</b>	<b>27</b>	<b>25,8</b>	<b>23,4</b>	<b>21,2</b>	<b>19,4</b>	<b>18</b>	<b>15,8</b>	<b>11,6</b>	<b>248,8</b>	<b>20,73</b>
<b>K+</b>	<b>1</b>	5	13	17	14	13	9	7	4	2	0	0	0	84	7
	<b>2</b>	6	15	17	15	12	11	9	5	3	1	0	0	94	7,83
	<b>3</b>	7	16	19	15	13	10	7	5	3	1	0	0	96	8
	<b>4</b>	7	16	18	14	11	8	6	3	1	0	0	0	84	7
	<b>5</b>	6	14	17	16	12	10	8	3	2	1	0	0	89	7,42
<b>Jumlah</b>		31	74	88	74	61	48	37	20	11	3	0	0	447	37,25
<b>Rata-rata</b>		<b>6,2</b>	<b>14,8</b>	<b>17,6</b>	<b>14,8</b>	<b>12,2</b>	<b>9,6</b>	<b>7,4</b>	<b>4</b>	<b>2,2</b>	<b>0,6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>89,4</b>	<b>7,45</b>
<b>D1</b>	<b>1</b>	5	17	19	18	15	12	9	8	5	3	1	0	112	9,33
	<b>2</b>	6	16	19	17	14	11	8	6	4	2	1	0	104	9,67
	<b>3</b>	6	19	21	17	13	11	7	5	3	1	0	0	103	8,58
	<b>4</b>	5	19	20	16	14	12	11	7	4	3	2	0	113	9,42
	<b>5</b>	5	18	22	17	15	13	10	6	4	2	1	0	113	9,42
<b>Jumlah</b>		27	89	101	85	71	59	45	32	20	11	5	0	545	45,42
<b>Rata-rata</b>		<b>5,4</b>	<b>17,8</b>	<b>21,2</b>	<b>17</b>	<b>14,2</b>	<b>11,8</b>	<b>9</b>	<b>6,4</b>	<b>4</b>	<b>2,2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>109</b>	<b>9,08</b>
<b>D2</b>	<b>1</b>	5	17	19	17	15	14	11	7	4	3	2	0	114	9,5
	<b>2</b>	5	18	20	18	16	14	10	7	5	3	2	0	118	9,83
	<b>3</b>	7	19	21	19	16	13	11	8	6	3	1	0	124	10,33
	<b>4</b>	6	18	18	17	15	13	9	6	4	2	0	0	108	9
	<b>5</b>	7	17	19	18	15	11	8	7	4	1	0	0	107	8,92
<b>Jumlah</b>		30	89	97	89	77	65	49	35	23	12	5	0	571	47,58
<b>Rata-rata</b>		<b>6</b>	<b>17,8</b>	<b>19,4</b>	<b>17,8</b>	<b>15,4</b>	<b>13</b>	<b>9,8</b>	<b>7</b>	<b>4,6</b>	<b>2,4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>114,2</b>	<b>10,05</b>
<b>D3</b>	<b>1</b>	9	15	17	15	13	11	7	4	2	1	0	0	94	7,83
	<b>2</b>	9	16	19	16	13	10	8	5	3	1	0	0	100	8,33
	<b>3</b>	5	15	18	14	13	11	7	4	3	2	1	0	93	7,75
	<b>4</b>	8	15	17	16	14	12	9	6	3	1	0	0	101	8,42
	<b>5</b>	8	16	17	15	12	9	8	6	4	2	1	0	98	8,17
<b>Jumlah</b>		39	77	88	76	65	53	39	25	15	7	2	0	486	40,5
<b>Rata-rata</b>		<b>7,8</b>	<b>15,4</b>	<b>17,6</b>	<b>15,2</b>	<b>13</b>	<b>10,6</b>	<b>7,8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0</b>	<b>97,2</b>	<b>8,1</b>

$$\% \text{ Daya Analgesik} = 100 - \frac{\text{rata-rata jumlah perlakuan}}{\text{rata-rata jumlah kontrol negatif}} \times 100\%$$

1. % Daya Analgesik Kontrol Negatif =  $100 - \frac{248,8}{248,8} \times 100\% = 0\%$
2. % Daya Analgesik Kontrol Positif =  $100 - \frac{89,4}{248,8} \times 100\% = 64,08\%$
3. % Daya Analgesik Dosis 1 =  $100 - \frac{109}{248,8} \times 100\% = 56,19\%$
4. % Daya Analgesik Dosis 2 =  $100 - \frac{114,2}{248,8} \times 100\% = 54,1\%$
5. % Daya Analgesik Dosis 3 =  $100 - \frac{97,2}{248,8} \times 100\% = 60,93\%$



## Lampiran 6. Hasil Uji Kaji Etik

**KOMITE ETIK PENGGUNAAN HEWAN PERCOBAAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PAKUAN**

Jl. Pakuan PO BOX 452

---

**SURAT KEPUTUSAN KOMITE ETIK  
No. 018/KEPHP-UNPAK/08-2023**

Komite Etik Penggunaan Hewan Percobaan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan, dalam upaya melindungi hak dan kesejahteraan subjek hewan percobaan dalam penelitian dengan teliti telah mengkaji rancangan penelitian berjudul

**Efektivitas Analgesik Kombinasi Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) dan Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan**

Peneliti Utama : Winda Damayanti  
Institusi : Prodi Farmasi FMIPA Universitas Pakuan Bogor

Dan MENERIMA rancangan penelitian tersebut.

Tanggal ditetapkan

Bogor, 4 Agustus 2023

Sekretaris Komite Etik



Nisa Najwa Rokhmah, M.Farm., Apt

Ketua Komite Etik



Drh. Min Rahmatu (Gwan, Bg)

## Lampiran 7. Hasil Determinasi Tanaman



UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN  
ILMU PENGETAHUAN ALAM

DEPARTEMEN BIOLOGI  
Gedung E Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Kampus UI Depok 16424  
Telp. +62-21 727 0163, +62-21 7884 8009, Fax. +62-21 7884 9010  
www.biologi.ui.ac.id

Depok, 10 Agustus 2023

Nomor : 995/UN2.F3.11/PDP.02.00/2023  
Lampiran : 1 halaman (Daftar Referensi dan Catatan Identifikator)  
Perihal : Hasil identifikasi tumbuhan

Kepada  
Winda Damayanti  
Program Studi Farmasi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Pakuan  
Tegallega, Bogor  
Jawa Barat 16129

Dengan hormat,  
bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia, pada tanggal 8 Agustus 2023, adalah sebagai berikut dengan acuan yang tertera pada lampiran.

No.	Dugaan dan Kode Spesimen	Hasil Identifikasi	
		Spesies	Famili
1.	Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.) [JI23-P-113]	<i>Muntingia calabura</i> L.	Muntingiaceae
2.	Daun Pepaya ( <i>Carica papaya</i> L.) [JI23-P-114]	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae

\*lihat catatan identifikator

Departemen Biologi FMIPA UI dan Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia tidak bertanggung jawab terhadap tindakan penyalahgunaan hasil identifikasi. Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya oleh pihak yang bersangkutan.



### Lampiran 8. Perhitungan Hasil Rendemen

#### ➤ Rendemen Serbuk Simplisia

##### a. Daun Kersen

Sampel	Bobot Awal (g)	Bobot Akhir (g)	% Rendemen
Daun Kersen	2000	564,9	28,24

Perhitungan :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{564,9 \text{ g}}{2000 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 28,24\% \end{aligned}$$

##### b. Daun Pepaya

Sampel	Bobot Awal (g)	Bobot Akhir (g)	% Rendemen
Daun Pepaya	2000	480,3	24,02

Perhitungan :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{480,3 \text{ g}}{2000 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 24,02\% \end{aligned}$$

#### ➤ Rendemen Ekstrak Simplisia

##### a. Daun Kersen

Sampel	Bobot Awal (g)	Bobot Akhir (g)	% Rendemen
Ekstrak	300	63,43	21,14

Perhitungan :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{65,43 \text{ g}}{300 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 21,14\%$$

b. Daun Pepaya

<b>Sampel</b>	<b>Bobot Awal (g)</b>	<b>Bobot Akhir (g)</b>	<b>% Rendemen</b>
Ekstrak	300	40,60	13,53

Perhitungan :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{40,60 \text{ g}}{300 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 13,53\%$$

## Lampiran 9. Perhitungan Susut Pengeringan

### 1. Daun Kersen

#### a. Ulangan 1

- Bobot sampel = 2,0098 g
- Bobot cawan + sampel = 57,7377g
- Pengeringan 1 = 57,6498 g
- Pengeringan 2 = 57,6014 g
- Pengeringan 3 = 57,5963 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Susut Pengeringan} &= \frac{57,7377 \text{ g} - 57,5963 \text{ g}}{2,0098 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 7,0355\% \end{aligned}$$

#### b. Ulangan 2

- Bobot sampel = 2,0023g
- Bobot cawan + sampel = 58,8162 g
- Pengeringan 1 = 58,7088 g
- Pengeringan 2 = 58,6645 g
- Pengeringan 3 = 58,6594 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Susut Pengeringan} &= \frac{58,8162 \text{ g} - 58,6594 \text{ g}}{2,0108 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 7,8309\% \end{aligned}$$

### 2. Daun Pepaya

#### a. Ulangan 1

- Bobot sampel = 2,0145 g
- Bobot cawan + sampel = 56,3187 g
- Pengeringan 1 = 56,2533 g
- Pengeringan 2 = 56,2075 g
- Pengeringan 3 = 56,2021 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Susut Pengeringan} &= \frac{56,3187 \text{ g} - 56,2021 \text{ g}}{2,0145 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 5,7880\% \end{aligned}$$

## b. Ulangan 2

- Bobot sampel = 2,0108 g
- Bobot cawan + sampel = 74,4025 g
- Pengeringan 1 = 74,3368 g
- Pengeringan 2 = 74,2885 g
- Pengeringan 3 = 74,2831 g

$$\begin{aligned}\% \text{ Susut Pengeringan} &= \frac{74,4025 \text{ g} - 74,2831 \text{ g}}{2,0108 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 5,9379\%\end{aligned}$$

## Lampiran 10. Perhitungan Kadar Air

$$\text{Rumus} = \frac{(\text{Bobot sebelum di pemanasan}) - \text{Bobot setelah dipanaskan}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

### 1. Daun Kersen

#### a. Ulangan 1

- Bobot sampel = 2,0403 g
- Bobot cawan + sampel = 56,7104 g
- Pengeringan 1 = 55,2978 g
- Pengeringan 2 = 56,2043 g
- Pengeringan 3 = 56,1989 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar Air} &= \frac{56,7104 \text{ g} - 56,1989 \text{ g}}{2,0403 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 25,0698\% \end{aligned}$$

#### b. Ulangan 2

- Bobot sampel = 2,0091 g
- Bobot cawan + sampel = 55,4493 g
- Pengeringan 1 = 55,0176 g
- Pengeringan 2 = 54,9423 g
- Pengeringan 3 = 54,9371 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar Air} &= \frac{55,4493 \text{ g} - 54,9371 \text{ g}}{2,0091 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 25,4940\% \end{aligned}$$

### 2. Daun Pepaya

#### a. Ulangan 1

- Bobot sampel = 2,0060 g
- Bobot cawan + sampel = 55,6460 g
- Pengeringan 1 = 55,3794 g
- Pengeringan 2 = 55,2289 g
- Pengeringan 3 = 55,2237 g

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{55,6460 \text{ g} - 55,2237 \text{ g}}{2,0060 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 21,0518\%$$

b. Ulangan 2

- Bobot sampel = 2,1026 g
- Bobot cawan + sampel = 57,2516 g
- Pengeringan 1 = 56,8778 g
- Pengeringan 2 = 56,8041 g
- Pengeringan 3 = 56,7987 g

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{57,2516 \text{ g} - 56,7987 \text{ g}}{2,1026 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 21,5399\%$$



### Lampiran 11. Perhitungan Kadar Abu

$$\text{Rumus} = \frac{(\text{Bobot krus+isi setelah pemanasan})-\text{Bobot krus kosong}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

#### ➤ **Sebuk Simplisia**

##### 1. Daun Kersen

###### a. Ulangan 1

-	Bobot krus kosong	= 37,3362 g
-	Bobot sampel	= 2,0185 g
-	Bobot krus + isi setelah pemanasan	= 37,3973 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar Abu} &= \frac{37,3973 \text{ g} - 37,3362 \text{ g}}{2,0185 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 3,0270\% \end{aligned}$$

###### b. Ulangan 2

-	Bobot krus kosong	= 40,2480 g
-	Bobot sampel	= 2,0146 g
-	Bobot krus + isi setelah pemanasan	= 40,3102 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar Abu} &= \frac{40,3102 \text{ g} - 40,2480 \text{ g}}{2,0146 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 3,0874\% \end{aligned}$$

##### 2. Daun Pepaya

###### a. Ulangan 1

-	Bobot krus kosong	= 36,5008 g
-	Bobot sampel	= 2,0191 g
-	Bobot krus + isi setelah pemanasan	= 36,5891 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar Abu} &= \frac{36,5891 \text{ g} - 36,5008 \text{ g}}{2,0191 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 4,3732\% \end{aligned}$$

## b. Ulangan 2

- Bobot krus kosong = 37,9686 g
- Bobot sampel = 2,0189 g
- Bobot krus + isi setelah pemanasan = 38,0572 g

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{38,0572 \text{ g} - 37,9686 \text{ g}}{2,0189 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 4,3885\%$$

➤ **Ekstrak**

## 1. Daun Kersen

## a. Ulangan 1

- Bobot krus kosong = 48,1972 g
- Bobot sampel = 2,0674 g
- Bobot krus + isi setelah pemanasan = 48,2391 g

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{48,2391 \text{ g} - 48,1972 \text{ g}}{2,0674 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 2,0267\%$$

## b. Ulangan 2

- Bobot krus kosong = 35,9885 g
- Bobot sampel = 2,0857 g
- Bobot krus + isi setelah pemanasan = 36,0317 g

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{36,0317 \text{ g} - 35,9885 \text{ g}}{2,0857 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 2,0712\%$$

## 2. Daun Pepaya

## a. Ulangan 1

- Bobot krus kosong = 34,7461 g
- Bobot sampel = 2,0406 g
- Bobot krus + isi setelah pemanasan = 34,8213 g

$$\begin{aligned}\% \text{ Kadar Abu} &= \frac{34,8213 \text{ g} - 34,7461 \text{ g}}{2,0406 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 3,6851\%\end{aligned}$$

b. Ulangan 2

- Bobot krus kosong = 37,6337 g
- Bobot sampel = 2,0368 g
- Bobot krus + isi setelah pemanasan = 37,7091 g

$$\begin{aligned}\% \text{ Kadar Abu} &= \frac{37,6337 \text{ g} - 37,7091 \text{ g}}{2,0368 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 3,7018\%\end{aligned}$$

**Lampiran 12. Hasil Perhitungan *Coefficient of Variant* (CV)**

<b>Mencit</b>	<b>Berat Badan Mencit (g)</b>				
	<b>Kel.1</b>	<b>Kel.2</b>	<b>Kel.3</b>	<b>Kel.4</b>	<b>Kel.5</b>
<b>1</b>	26	25	27	26	26
<b>2</b>	26	27	27	27	27
<b>3</b>	27	26	28	25	28
<b>4</b>	26	26	26	27	27
<b>5</b>	28	27	26	26	25
<b>Total</b>	133	131	134	131	133
<b>Rata-rata</b>	26,6	26,2	26,8	26,2	26,6
<b>Berat Badan Mencit (g)</b>	26,48				
<b>SD</b>	0,89	0,83	0,83	0,83	1,14
<b>CV%</b>	3,37	3,15	3,15	3,15	4,30
<b>Rata-rata CV</b>	3,43				

### Lampiran 13. Uji Homogenitas

#### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: geliat

F	df1	df2	Sig.
1.435	4	20	.259

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + perlakuan

#### Hipotesis :

H0: Nilai jumlah waktu respon berasal dari data yang homogen

H1: Nilai jumlah waktu respon bukan berasal dari data yang homogen

#### Kesimpulan :

Hasil uji homogenitas dengan *levene statistic* berdasarkan seluruh kriteria penilaian, nilai sig. seluruhnya lebih besar dari nilai alfa (0,05) maka dapat diputuskan terima H0 tolak H1. Dengan demikian disimpulkan nilai jumlah waktu respon berasal dari data yang homogen.

## Lampiran 14. Uji ANOVA

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Geliat

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	87630.480 <sup>a</sup>	8	10953.810	279.719	.000
Intercept	433753.960	1	433753.960	11076.455	.000
perlakuan	87567.440	4	21891.860	559.036	.000
ulangan	63.040	4	15.760	.402	.804
Error	626.560	16	39.160		
Total	522011.000	25			
Corrected Total	88257.040	24			

a. R Squared = .993 (Adjusted R Squared = .989)

### Hipotesis :

H<sub>0</sub> : Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan

H<sub>1</sub> : Adanya perbedaan pengaruh antar perlakuan

### Kesimpulan :

- Sig perlakuan = 0,00 < 0,05 yang menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap total geliat (Tolak H<sub>0</sub>, Terima H<sub>1</sub>)
- Sig ulangan = 0,804 > 0,05 yang menunjukkan tidak adanya perbedaan pengaruh antar perlakuan terhadap total geliat (Tolak H<sub>1</sub>, Terima H<sub>0</sub>)

### Lampiran 15. Uji Laju Duncan

		Geliat		
Duncan <sup>a,b</sup>		Subset		
Perlakuan	N	1	2	3
Kontrol +	5	89.4000		
Dosis 3	5	97.2000		
Dosis 1	5		109.0000	
Dosis 2	5		114.2000	
Kontrol -	5			248.8000
Sig.		.066	.207	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 39.160.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

b. Alpha = .05.

### Kesimpulan :

Berdasarkan uji lanjut duncan pada perlakuan kontrol positif dan dosis 3 memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap hasil jumlah rata-rata total geliat mencit tiap 5 menit selama 1 jam. Akan tetapi pada perlakuan lainnya memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil jumlah geliat mencit tiap 5 menit selama 1 jam.