

**UJI EFEKTIVITAS ANALGESIK KOMBINASI EKSTRAK  
DAUN PEPEYA DAN DAUN JAMBU BIJI SECARA  
*IN VIVO* DENGAN IDENTIFIKASI KADAR  
FLAVONOID TOTAL MENGGUNAKAN  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**SKRIPSI**



Oleh :

**CHANTIEKA DYAH JULIARDANIE**

**1913206049**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI**

**STIKES KARYA PUTRA BANGSA**

**TULUNGAGUNG**

**AGUSTUS 2023**

**UJI EFEKTIVITAS ANALGESIK KOMBINASI EKSTRAK  
DAUN PEPAYA DAN DAUN JAMBU BIJI SECARA  
IN VIVO DENGAN IDENTIFIKASI KADAR  
FLAVONOID TOTAL MENGGUNAKAN  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana  
Farmasi (S.Farm.) Program Studi S1 Farmasi  
STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung



Oleh :

**CHANTIEKA DYAH JULIARDANIE**

**1913206049**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI**

**STIKES KARYA PUTRA BANGSA**

**TULUNGAGUNG**

**AGUSTUS 2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**UJI EFEKTIVITAS ANALGESIK KOMBINASI EKSTRAK  
DAUN PEPAYA DAN DAUN JAMBU BIJI SECARA  
*IN VIVO* DENGAN IDENTIFIKASI KADAR  
FLAVONOID TOTAL MENGGUNAKAN  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**SKRIPSI**

Yang diajukan oleh:

**CHANTIEKA DYAH JULIARDANIE**

**1913206049**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



apt. Amalia Eka Putri, M.Farm  
NIDN 0728129201



Afidatul Muadifah, M. Si  
NIDN 0708039102



PERPUSTAKAAN STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS ANALGESIK KOMBINASI EKSTRAK  
DAUN PEPAYA DAN DAUN JAMBU BIJI SECARA  
IN VIVO DENGAN IDENTIFIKASI KADAR  
FLAVONOID TOTAL MENGGUNAKAN  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Oleh :

CHANTIEKA DYAH JULIARDANIE

1913206049

Telah lolos uji etik penelitian dan dipertahankan Panitia Penguji Skripsi Program  
Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa

Tanggal : .....

Ketua Penguji : apt. Amalia Eka Putri, M. Farm

(.....  
Amalia Eka Putri)

Anggota Penguji : 1. Afidatul Muadifah, M. Si

(.....  
Afidatul Muadifah)

2. Rahma Diyan Martha, S.Si., M.Sc

(.....  
Rahma Diyan Martha)

3. apt. Dara Pranidya T., M. Farm

(.....  
Dara Pranidya T.)

Mengetahui,

Ketua STIKes Karya Putra Bangsa

(.....  
Arif Santoso)

apt. Arif Santoso, M. Farm

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan diterbitkan dalam daftar pustaka.



Tulungagung, 14 Agustus 2023

Penulis,

Chantieka Dyah Juliardanie

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun judul skripsi “Uji Efektivitas Analgesik Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya dan Daun Jambu Biji Secara *In Vivo* dengan Identifikasi Kadar Flavonoid Total Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis”, skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat melakukan penelitian pada Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.

Penulis menyadari bahwa selama masa perkuliahan hingga penelitian dan penyusunan skripsi ini telah memperoleh bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak apt. Arif Santoso, M. Farm selaku Ketua STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
2. Ibu apt. Dara Pranidya Tilarso, M. Farm selaku Kaprodi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
3. Ibu apt. Amalia Eka Putri, M. Farm selaku Dosen Pembimbing I atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
4. Ibu Afidatul Muadifah, M. Si selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
5. Ibu Retno selaku Laboran Kimia dan Ibu Siti Nurriyatul Kholifah selaku Laboran Botani yang senantiasa memberikan arahan saat penelitian.
6. Kedua orang tua, Ayahanda (Alm.) Budiono dan Ibunda Lilik Larasati yang telah membesarkanku, mendidik dan tidak pernah lelah memberikan dukungan dan materi, serta sabar mendukung penuh anaknya agar kelak sukses dunia akhirat.
7. Teman-teman satu kelompok bahan alam (antidiare dan analgesik) yang selalu saling membantu dan memberikan dukungan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
8. Teman-teman semua terutama yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan skripsi.



9. Kucing-kucing saya yang bernama Selin, Minang, Sweng, Ciku dan Meme terimakasih sudah mewarnai hari-hariku dengan membantu memperbaiki mood selama penyusunan skripsi.
10. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan naskah skripsi. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diharapkan untuk memperbaiki skripsi.

Tulungagung, 14 Agustus 2023

Penulis

# UJI EFEKTIVITAS ANALGESIK KOMBINASI EKSTRAK DAUN PEPAYA DAN DAUN JAMBU BIJI SECARA *IN VIVO* DENGAN IDENTIFIKASI KADAR FLAVONOID TOTAL MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

CHANTIEKA DYAH JULIARDANIE

Prodi S1 Farmasi

## INTISARI

Penanganan nyeri dapat dilakukan dengan intervensi farmakologi maupun non-farmakologi. Meningkatnya kesadaran bahwa obat sintesis memberikan efek samping, sehingga masyarakat mulai memanfaatkan obat tradisional. Tanaman yang berpotensi sebagai pengobatan analgesik adalah daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar flavonoid total ekstrak etanol daun pepaya dan daun jambu biji serta kombinasi optimal yang memiliki efektivitas analgesik. daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*). Metode spektrofotometri UV-Vis terdapat banyak keuntungan yaitu lebih mudah, cepat dan spesifik untuk analisis zat uji. Metode yang digunakan untuk menguji efektivitas analgesik adalah metode *hot plate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya dan daun jambu biji memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Kadar flavonoid total ekstrak etanol daun pepaya adalah 2,47% sedangkan kadar ekstrak etanol jambu biji sebesar 3,46%. Efektivitas analgesik yang paling optimal adalah kombinasi variasi dosis 2:2 (400 mg/kg BB : 400 mg/kg BB) dengan proteksi geliat sebesar 53,55% dan efektivitas geliat sebesar 97,23%. Variasi 2:2 dibandingkan dengan kontrol positif, nilai yang diperoleh mendekati kontrol positif dan tidak ada perbedaan yang bermakna antara kontrol positif dengan variasi dosis 2:2.

**Kata Kunci** : analgesik, daun pepaya, daun jambu biji, *in vivo*, spektrofotometri UV-Vis.



# **IN VIVO ANALYSIS OF THE ANALGESIC EFFECTIVENESS COMBINATION CARICA PAPAYA LINN AND PSIDIUM GUAJAVA LINN EXTRACTS BY IDENTIFYING TOTAL FLAVONOID LEVELS USING UV-Vis SPECTROPHOTOMETRY**

**CHANTIEKA DYAH JULIARDANIE**

*Pharmacy S1 Study Program*

## **ABSTRACT**

*Pain management can be done with pharmacological and non-pharmacological interventions. Increased awareness that synthetic drugs have side effects, so people are starting to use traditional medicines. Plants that have the potential as an analgesic treatment are papaya leaves (*Carica papaya* L.) and guava leaves (*Psidium guajava* L.). The purpose of this study was to determine the total flavonoid content of the ethanol extract of papaya and guava leaves and the optimal combination that has analgesic effectiveness. papaya leaves (*Carica papaya* L.) and guava leaves (*Psidium guajava* L.). The UV-Vis spectrophotometric method has many advantages, namely it is easier, faster and more specific for the analysis of the test substance. The method used to test the effectiveness of analgesics is the hot plate method. The results showed that the ethanol extract of papaya leaves and guava leaves contained alkaloids, flavonoids, saponins and tannins. The total flavonoid content of the ethanol extract of papaya leaves was 2.47% while the content of the ethanol extract of guava was 3.46%. The most optimal analgesic effectiveness is the combination of 2:2 dose variations (400 mg/kg BW : 400 mg/kg BW) with stretch protection of 53.55% and stretch effectiveness of 97.23%. The 2:2 variation compared to the positive control, the values obtained are close to the positive control and there is no significant difference between the positive controls and the 2:2 dose variation.*

**Keywords:** analgesic, *Carica papaya* linn, *Psidium guajava* linn, in vivo, UV-Vis spectrophotometry.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
INTISARI.....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Relevansi Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Uraian Tanaman Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ).....	5
2.2 Uraian Tanaman Jambu Biji ( <i>Psidium guajava L.</i> ).....	8
2.3 Simplisia .....	11
2.4 Ekstraksi.....	13
2.5 CMC Na.....	18
2.6 Spektrofotometri UV-Vis .....	18
2.7 Nyeri.....	18
2.8 Asam Mefenamat .....	21

2.9 Hewan Uji .....	22
2.10 Metode Pengujian Analgesik .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Alat .....	26
3.2 Bahan .....	26
3.3 Populasi Penelitian .....	26
3.4 Sampel Penelitian .....	26
3.5 Variabel Penelitian .....	27
3.6 Determinasi Tanaman .....	28
3.7 Pembuatan Simplisia .....	28
3.8 Uji Karakteristik Simplisia .....	28
3.9 Ekstraksi .....	29
3.10 Uji Karakteristik Ekstrak .....	30
3.11 Uji Kualitatif .....	31
3.12 Uji Kuantitatif .....	32
3.13 <i>Ethical Clearance</i> .....	34
3.14 Pengujian Efek Analgesik .....	34
3.15 Jalannya Penelitian .....	35
3.16 Analisa Data .....	36
3.17 Hipotesis .....	37
3.18 Kerangka Penelitian .....	38
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
4.1 Determinasi Tanaman .....	40
4.2 Uji Karakteristik Simplisia .....	40
4.3 Uji Karakteristik Ekstrak .....	41
4.4 Uji Bebas Etanol .....	43



4.5 Uji Kualitatif.....	44
4.6 Uji Kuantitatif.....	48
4.7 <i>Ethical Clearence</i> .....	49
4.8 Pengujian Efek Analgesik .....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>55</b>
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>57</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Daun Pepaya.....	6
Gambar 2. 2 Daun Jambu Biji .....	9
Gambar 2. 3 Mencit .....	22
Gambar 3. 1 Pembuatan Ekstrak .....	38
Gambar 3. 2 Pengujian Efektivitas Analgesik.....	39
Gambar 4. 1 Uji Bebas Etanol.....	44
Gambar 4. 2 Uji Alkaloid .....	45
Gambar 4. 3 Uji Flavonoid.....	46
Gambar 4. 4 Uji Saponin.....	47
Gambar 4. 5. Uji Tanin .....	47
Gambar 4. 6 Hasil Rata-Rata Geliat .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Uji Susut Pengeringan .....	41
Tabel 4. 2 Uji Rendemen Ekstrak.....	41
Tabel 4. 3 Uji Kadar Air Ekstrak.....	42
Tabel 4. 4 Uji Kadar Abu Total.....	43
Tabel 4.5 Uji Bebas Etanol.....	43
Tabel 4. 6 Hasil Skrining Fitokimia ekstrak etanol (P) dan (J).....	44
Tabel 4. 7 Hasil Spektrofotometri UV-Vis .....	48
Tabel 4. 8 Hasil Rata-Rata Geliat .....	50



## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1.....	29
Persamaan 3.2.....	30
Persamaan 3.3.....	30
Persamaan 3.4.....	31
Persamaan 3.5.....	35
Persamaan 3.6.....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat <i>Ethical Clearance</i> .....	67
Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman Pepaya .....	68
Lampiran 3. Hasil Determinasi Tanaman Jambu Biji.....	69
Lampiran 4. Hasil Sertifikat Mencit Galur Swiss Webster .....	70
Lampiran 5. Hasil Uji Susut Pengeringan Daun Pepaya .....	71
Lampiran 6. Hasil Uji Susut Pengeringan Daun Jambu Biji.....	72
Lampiran 7. Hasil Uji Kadar Air & Kadar Abu Ekstrak .....	73
Lampiran 8. Hasil Uji Kadar Air & Kadar Abu Ekstrak .....	75
Lampiran 9. Hasil Spektrofotometri UV-Vis .....	77
Lampiran 10. Hasil Spektrofotometri UV-Vis .....	78
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	79
Lampiran 12. Perhitungan .....	88
Lampiran 13. Jumlah Geliat .....	95
Lampiran 14. Selisih Geliat.....	97
Lampiran 15. Analisa Data.....	98
Lampiran 16. Alur Kerja .....	116
Lampiran 17. Jadwal Penelitian.....	123

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Nyeri merupakan keluhan yang banyak dialami oleh pasien di rumah sakit, nyeri dapat menyebabkan konsekuensi fisiologis dan psikologis (Kemenkes RI, 2019). Persepsi sakit setiap orang berbeda-beda, karena keluhan ini berasal dari perasaan pribadi seseorang yang sulit untuk diukur (Sembiring, 2018). Berdasarkan data yang diperoleh dari *World Health Organization* (2015), jumlah pasien nyeri pembedahan meningkat dari tahun ke tahun, pada tahun 2011 terdapat 140 juta pasien atau sekitar 1,9% di seluruh dunia, tahun 2012 terjadi peningkatan 148 juta pasien atau sekitar 2,1%. Prevalensi nyeri dapat meningkat dengan bertambahnya usia, prevalensi nyeri kronis diperkirakan 20-25% pada pria di atas usia 65 tahun dan 30-35% pada wanita di atas usia 65 tahun (Frederiksen & Waldemer, 2021). Nyeri jika tidak ditangani dengan baik akan mengubah fungsi otak, sehingga jika nyeri yang dirasakan sudah lebih dari 3 hari berturut-turut tanpa diimbangi dengan terapi, maka menyebabkan gangguan tidur, cemas, dan tidak dapat berkonsentrasi (Suwondo dkk., 2017).

Penanganan nyeri dapat dilakukan dengan intervensi farmakologi maupun non-farmakologi. Obat-obat jenis anti-inflamasi non steroid memiliki efek samping gangguan gastrointestinal, sedangkan opioid merupakan obat yang digunakan untuk mengurangi nyeri terutama nyeri akut dan nyeri pasca operasi (Suwondo dkk., 2017). Meningkatnya kesadaran masyarakat bahwa obat sintesis dapat memberikan efek samping, sehingga ide untuk menggunakan obat tradisional sudah mulai meningkat (Supriyatna dkk., 2014). Pemanfaatan berbagai tumbuhan sebagai obat untuk menyembuhkan suatu penyakit merupakan bentuk pengobatan yang tertua di dunia (Lestari, 2016).

Tanaman yang digunakan sebagai pengobatan analgesik adalah daun pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin (Ndukwe *et al.*, 2013). Adapun, tanaman lain yang digunakan untuk terapi analgesik adalah daun jambu biji (*Psidium guajava L.*). Daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) mengandung beberapa senyawa seperti alkaloid, saponin, tanin, dan



flavonoid (Dwitiyanti, 2015). Menurut penelitian Desiyana dkk., (2016) daun jambu biji mengandung saponin, flavonoid, tanin.

Menurut penelitian Prasditya & Sri Rejeki (2014), daya persen analgetik antara dosis 50 mg/kg BB dan 100 mg/kg BB mempunyai daya analgetik dibawah daya persen analgetik asetosal dan daya persen analgetik ekstrak etanol 70% daun pepaya pada dosis 200 mg/kg BB hampir mempunyai daya persen yang sama dengan asetosal. Semakin bertambah dosis semakin banyak persen daya analgetik, persen dosis analgetik paling banyak pada dosis 200 mg/kg BB, sehingga daya analgetik ekstrak etanol daun pepaya paling besar pada dosis 200 mg/kg BB. Menurut penelitian Raja & Sundar (2016), ekstrak etanol daun jambu biji dengan metode *hot plate* menunjukkan hasil bahwa dosis 200 mg/kg secara oral mengalami peningkatan waktu reaksi bila dibandingkan dengan dosis 100 mg/kg. Pada menit ke-120 terjadi perbedaan persen penghambatan berbeda, dosis 100 dan 200 mg/kg adalah 62, 50 % dan 77,56 %. Metode *hot plate* merupakan suatu metode dengan meletakkan hewan uji pada plat yang dipanaskan pada suhu tertentu, dan hewan uji mencit bereaksi dengan perilaku lompat, jilat kaki (Jayantini dkk, 2021).

Metode spektrofotometri UV-Vis terdapat banyak keuntungan yaitu lebih mudah, cepat dan spesifik untuk analisis zat uji. Hasil rata-rata absorbansi sampel ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dapat dimasukkan kedalam persamaan garis linear sehingga diperoleh kadar total flavonoid untuk ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) sebesar 1,74 % (Bangun dkk., 2021). Kadar flavonoid total ekstrak etanol 96% daun pepaya adalah 9,41%. Perbedaan kadar yang diperoleh karena ada faktor yang mempengaruhi senyawa yang dihasilkan seperti metode dan jenis pelarut yang digunakan (Alzanado dkk., 2022). Pada daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) dari data yang didapatkan nilai absorbansi ekstrak 5 menit dihasilkan nilai 0,632, dari nilai absorbansi di dapatkan kadar flavonoid tertinggi sebesar 32,9% (Sari dkk., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan judul uji efektivitas analgesik kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) secara *in*

*vivo* dengan identifikasi kadar flavonoid total menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Kombinasi yang dilakukan pada penelitian ini diharapkan bisa mendapatkan dosis yang efektif sebagai analgesik. Menurut penelitian Amalia dkk., (2021) dengan judul “Uji Analgesik Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh dan Daun Kelor Pada Mencit Jantan Galur *Swiss Webster*” dilakukan variasi dosis dengan kombinasi 1:1, 2:2, 2:1 untuk mendapatkan perbandingan dosis yang paling optimal sebagai analgesik. Identifikasi flavonoid dilakukan karena berfungsi sebagai analgesik yang memiliki mekanisme kerja menghambat kerja enzim siklooksigenase sehingga produksi prostaglandin berkurang maka dapat mengurangi rasa nyeri, sedangkan alkaloid bekerja menghambat fase biosintesis prostaglandin pada lintasan siklooksigenase dalam jalur asam arakidonat (Tamimi dkk., 2020). Tanin sebagai analgesik memiliki mekanisme kerja yaitu menghambat kerja enzim yang bertanggung jawab terhadap pelepasan asam arakidonat (Pertiwi dkk., 2020).

## 1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Berapakah kadar flavonoid total ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) (P) dan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) (J) yang diidentifikasi menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis ?
- 1.2.2 Apakah ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) (P) pada mencit jantan galur *swiss webster* dengan metode *hot plate* memiliki efektivitas analgesik ?
- 1.2.3 Apakah ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) (J) pada mencit jantan galur *swiss webster* dengan metode *hot plate* memiliki efektivitas analgesik ?
- 1.2.4 Berapakah variasi dosis yang optimal terhadap kombinasi ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) (P) dan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) (J) pada mencit jantan galur *swiss webster* yang memiliki efektivitas analgesik dengan metode *hot plate* ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Untuk mengetahui kadar flavonoid total dari ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) (P) dan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) (J) yang diidentifikasi menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis.
- 1.3.2 Untuk mengetahui ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) (P) pada mencit jantan galur *swiss webster* dengan metode *hot plate* memiliki efektivitas analgesik.
- 1.3.3 Untuk mengetahui ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) (J) pada mencit jantan galur *swiss webster* dengan metode *hot plate* memiliki efektivitas analgesik.
- 1.3.4 Untuk mengetahui variasi dosis yang optimal terhadap kombinasi ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) (P) dan daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) (J) pada mencit jantan galur *swiss webster* yang memiliki efektivitas analgesik dengan metode *hot plate*.

### 1.4 Batasan Masalah

- 1.4.1 Bagian tanaman pepaya (*Carica papaya L.*) (P) yang digunakan adalah bagian daun yang diambil dari Desa Karangtalun, Kec. Kalidawir dan tanaman jambu biji (*Psidium guajava L.*) (J) dari Desa Sanan, Kec. Pakel.
- 1.4.2 Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut etanol 96%.
- 1.4.3 Metode yang digunakan sebagai pengujian analgesik pada mencit jantan galur *swiss webster* adalah metode *hot plate*.

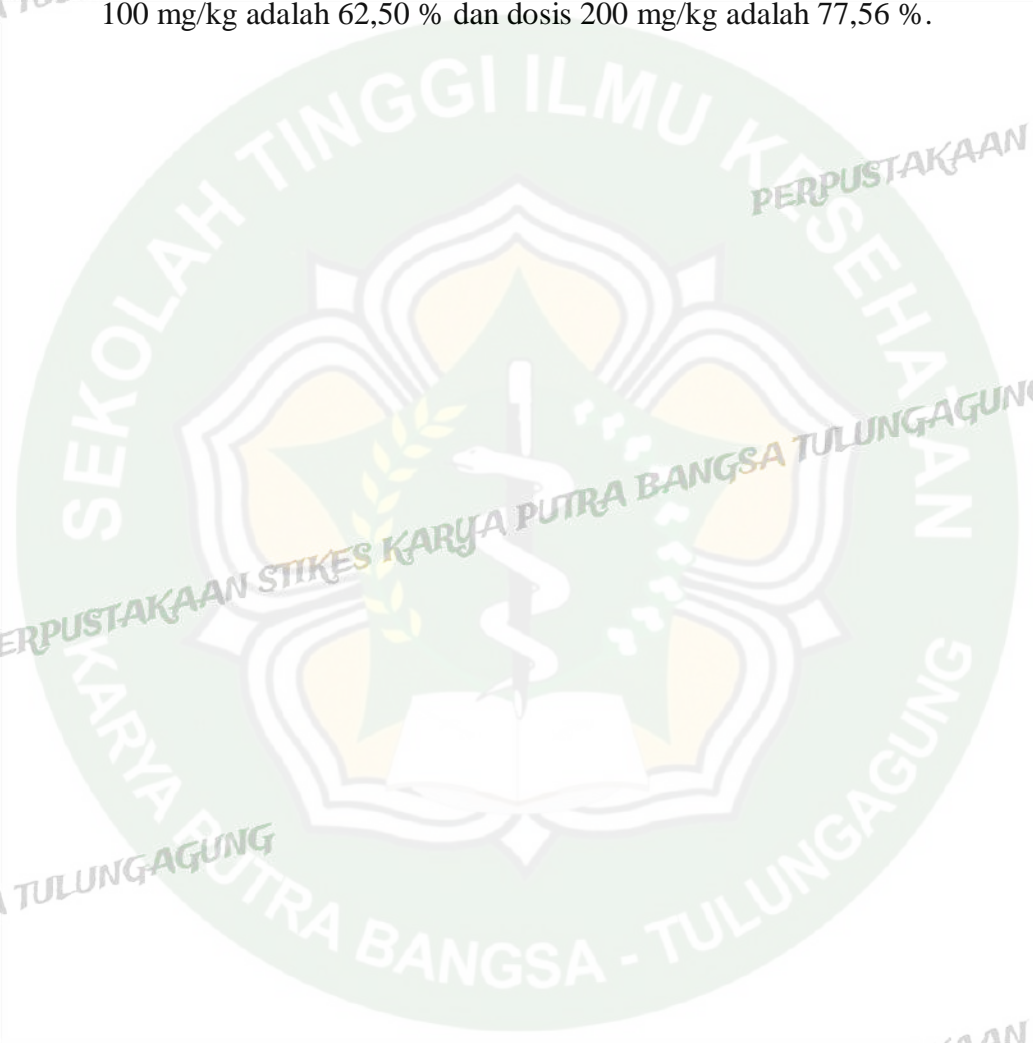
### 1.5 Relevansi Penelitian

- 1.5.1 Penelitian Yanuar Pradistya dan Sri Rejeki pada tahun 2014 yang berjudul “Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Sebagai Analgetik”. Hasil dari penelitian adalah minyak sebagai kontrol negatif memiliki jumlah geliat yang besar karena minyak tidak memiliki aktivitas analgesik, kemudian asetosal jumlah geliatnya paling sedikit karena asetosal memiliki daya analgesik kuat, pada ekstrak daun pepaya semakin kecil dosis semakin bertambah jumlah geliatnya, sehingga pada dosis paling tinggi didapatkan jumlah geliat yang sedikit, disebabkan efek pada dosis 200



mg/kg BB dapat terabsorpsi dalam saluran pencernaan lebih cepat dari dosis 50 mg/kg BB dan 100 mg/kg BB.

1.5.2 Penelitian N. R. Livingston Raja and K. Sundar pada tahun 2016 yang berjudul "*Psidium guajava* Linn Confers Analgesic Effects on Mice". Hasil dari penelitian adalah ekstrak etanol daun jambu biji pada metode pengujian *hot plate*, menunjukkan penghambatan 2 dosis yang berbeda untuk dosis 100 mg/kg adalah 62,50 % dan dosis 200 mg/kg adalah 77,56 %.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Uraian Tanaman Pepaya (*Carica papaya L.*)

##### 2.1.1 Morfologi

Tanaman pepaya termasuk tanaman berbatang tunggal, batangnya bulat lurus dengan bagian tengah berongga, tidak berkayu, dan berwarna putih kehijauan. Batang pohon ini memiliki ruas-ruas batang yang merupakan tempat melekatnya tangkai daun. Pada batang terdapat benjolan bekas tangkai daun yang sudah rontok. Tangkai daunnya sendiri panjang, berbentuk bulat, dan berlubang. Pohon pepaya bisa tumbuh hingga 5-10 meter dengan perakaran yang kuat. Sistem perakarannya berupa akar tunggang dengan akar-akar cabang yang tumbuh mendatar ke semua arah pada kedalaman 1 meter atau lebih. Akar-akar cabang ini menyebar sekitar 60-150 cm atau lebih dari pusat batang tanaman (Harsono, 2021).

Daun pepaya bertulang menjari menyerupai telapak tangan manusia. Termasuk daun tunggal dengan ujung meruncing, tepi bergerigi, dan dengan diameter berukuran 25-75 cm. Panjang tangkai daunnya sendiri antara 25 hingga 100 cm. Warna permukaan daun sebelah atas hijau tua, sedangkan warna permukaan daun bagian bawah hijau muda. Daun pepaya akan tampak simetris jika dilipat dua, tepat pada bagian tengah daun. Pertumbuhan tangkai daun berpola spiral dan menutupi ujung pohon. Bunga pepaya berwarna putih dan berbentuk menyerupai bintang. Bunganya kecil dan tumbuh menyempil di ruas atau di ketiak tangkai daun (Harsono, 2021).

##### 2.1.2 Klasifikasi

Klasifikasi tanaman pepaya (*Carica papaya L.*) adalah sebagai berikut (Ulfa dkk., 2018) :

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Subdivisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotylidoneae

Bangsa : Violales  
Ordo : Caricalls  
Suku : Caricaceae  
Marga : Carica  
Jenis : *Carica papaya L.*



**Gambar 2. 1** Daun Pepaya (Gardjito, 2013)

### 2.1.3 Manfaat

Daun pepaya memiliki segudang manfaat di beberapa bagian Asia, seperti dikukus dan dimakan. Daun pepaya dapat mengatasi penyakit demam berdarah dari studi dr. Sanath Hettige, melakukan penelitian pada pasien yang diberikan jus daun pepaya dapat membantu meningkatkan sel darah putih trombosit, menormalkan pembekuan, dan memperbaiki hati. Sebagai aktivitas antimalaria dan antiplasmodial, daun pepaya dapat dijadikan teh. Melancarkan pencernaan, mengandung senyawa kimia carpain, zat yang membunuh mikroorganisme yang sering mengganggu pencernaan fungsi. Manfaat daun pepaya yang lain yaitu, sebagai obat jerawat, menambah nafsu makan, meringankan nyeri haid, pelunak daging, meredakan mual (Yogiraj *et al.*, 2014).

### 2.1.4 Kandungan Kimia

Daun pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung alkaloid karpainin, karpain, pseudokarpain, vitamin C dan E, kolin, dan karposid. Daun pepaya mengandung suatu glukosinolat yang disebut benzil isotiosianat. Daun pepaya juga mengandung mineral seperti kalium, kalsium, magnesium, tembaga, zat besi, zink, dan mangan. Selain itu, mengandung senyawa alkaloid karpain,



karikaksantin, violaksantin, papain, saponin, flavonoid, tannin (A'yun & Ainun, 2015).

#### **2.1.4.1 Alkaloid**

Alkaloid adalah metabolit sekunder yang dapat ditemukan pada tanaman, dapat ditemui pada ranting, daun, kulit kayu dan biji. Alkaloid memiliki manfaat kesehatan berupa memicu sistem saraf, analgesik, meningkatkan tekanan darah, penyakit kardiovaskular, obat penenang dan antimikroba (Aksara dkk., 2013). Secara umum senyawa alkaloid bersumber dari tumbuhan terutama spesies angiospermae yang dimana lebih dari 20% spesies angiosperma mengandung alkaloid (Ningrum dkk., 2017). Senyawa golongan alkaloid mengandung nitrogen sebagai bagian dari sistem sikliknya serta mengandung substituen yang bervariasi seperti gugus amina, amida, fenol dan metoksi sehingga alkaloid bersifat semi polar yang dapat larut dalam pelarut semi polar (Simaremare, 2014).

#### **2.1.4.2 Flavonoid**

Golongan metabolit sekunder yang paling banyak terdapat pada tumbuhan adalah flavonoid. Flavonoid termasuk dalam keluarga polifenol yang dikelompokkan menurut struktur kimia dan biosintesisnya. Flavonoid memiliki pembagian golongan berdasarkan perbandingan struktur terutama pada substitusi karbon pada gugus aromatik pusat dengan keragaman aktivitas farmakologi yang ditimbulkan (Alfaridz & Amalia, 2018). Flavonoid merupakan senyawa polar karena memiliki sejumlah gugus hidroksil yang tidak tersubstitusi (Kemit dkk., 2016). Flvonoid dapat menghambat enzim siklooksigenase pada proses pembentukan prostagladin (Cano & Castell, 2016).

#### **2.1.4.3 Saponin**

Saponin merupakan senyawa yang aktif terdapat pada permukaan dan menghasilkan buih bila dikocok dalam air. Saponin adalah bentuk glikosida dari saponin sehingga bersifat polar. Terbentuknya buih yang di lakukan pada uji saponin menandakan adanya kandungan glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk sebuah buih yang terkandung didalam air yang akan dihidrolisis

menjadi glukosa atau senyawa lainnya. Senyawa saponin secara umum akan tertarik oleh pelarut semi polar (Astarina dkk., 2012).

#### 2.1.4.4 Tanin

Tanin merupakan inhibitor oksidase yang kuat sehingga berfungsi sebagai anti inflamasi yang berarti juga dapat mengurangi rasa sakit akibat peradangan. Aktivitas biologis tanin dimediasi melalui penghambatan peroksidasi lipid dan aktivitas plasma. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanin mampu menginduksi fungsi analgesik dan mengurangi edema kaki yang disebabkan pemberian formalin dan keragenan (Dewi dkk., 2022). Senyawa tanin merupakan senyawa polifenol yang bersifat polar dan hanya dapat larut dalam pelarut dengan tingkat kepolaran yang sesuai (Sugara dkk., 2016).

### 2.2 Uraian Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)

#### 2.2.1 Morfologi

Tumbuhan jambu biji merupakan perdu atau pohon kecil yang tingginya sekitar 2 hingga 10 meter dan memiliki banyak cabang. Ciri-ciri fisiknya yaitu batang berkayu, kulit batang licin, mengelupas, dan berwarna coklat. Daun berjenis tunggal, bertangkai pendek, letaknya berhadapan, daun muda berambut halus, permukaan atas daun tua licin. Helaian daun berbentuk bulat telur agak jorong, ujung tumpul, pangkal membulat, tepi rata agak melekok ke atas, pertulangan menyirip, panjang sekitar 6 hingga 14 cm, lebar 3 hingga 6 cm, dan berwarna hijau. Bunga tunggal, bertangkai, keluar dari ketiak daun, berkumpul 1-3 bunga, berwarna putih. Buahnya berbentuk bulat sampai bulat telur, berwarna hijau sampai hijau kekuningan. Biji buah banyak mengumpul di tengah, berukuran kecil, keras, dan berwarna kuning kecoklatan (Sulastri, 2022).

#### 2.2.2 Klasifikasi

Klasifikasi tanaman jambu biji (*Psidium guajava L.*) adalah sebagai berikut (Sulastri, 2022) :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Rosidae  
Ordo : Myrtales  
Suku : Myrtaceae  
Marga : Psidium  
Jenis : *Psidium guajava* Linn



**Gambar 2. 2** Daun Jambu Biji (Maigoda, 2022)

### 2.2.3 Manfaat

Daun jambu biji digunakan sebagai bahan baku obat. Kegunaan daun jambu biji sebagai hepatoprotektif, antidiare, antibakteri, spermatoprotektif, antimutagenik, spasmolitik antikanker, analgesik, antiinflamasi, antiacne, antipiretik, juga mempunyai efek kontraktil, hipotensif, antimalaria, serta mengobati rematik (Aziz & Taopik, 2016). Efek utama yang terdapat ekstrak daun jambu biji adalah sebagai obat penenang, anti-diare, anti-cestodal, analgesik, anti-inflamasi, anti mikroba, hepatoprotektif (Eidenberger & Manuel, 2013).

### 2.2.4 Kandungan Kimia

Dari hasil identifikasi daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) mengandung beberapa senyawa yang berkhasiat seperti alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin (Dwitiyanti, 2015).

#### 2.2.4.1 Alkaloid

Alkaloid memiliki beberapa sifat yaitu berbentuk kristal yang halus, memiliki rasa pahit dan asam serta alkaloid yang bebas bersifat basa. Senyawa aktif dalam tanaman yang bersifat racun bagi manusia tetapi dapat digunakan sebagai obat adalah alkaloid sehingga digunakan secara luas dalam bidang pengobatan, dengan alkaloid dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh atau penghalau atau penarik serangga, alkaloid yang tersebar luas didunia tumbuhan



terdapat dalam tumbuhan sebagai garam organik dimana alkaloid diperoleh dengan mengekstraksi bahan tumbuhan memakai air yang diasamkan dan dilarutkan sebagai garam (Hanani, 2015).

#### **2.2.4.2 Saponin**

Saponin adalah glikosida triterpen dan sterol yang telah terdeteksi dalam lebih dari 90 suku tumbuhan. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun, serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisis sel darah. Saponin sebagai analgesik bekerja dengan cara meningkatkan jumlah serotin dan GABA otak, melalui penghematan enzim hidroksilase dopamin beta (Lumintang dkk., 2015).

#### **2.2.4.3 Flavonoid**

Flavonoid merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil yang tak tersulih atau suatu gula, sehingga akan larut dalam pelarut polar, umumnya flavonoid larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetil-sulfoksida, dimetilformamida, air, dan lain-lain (Romadanu dkk., 2014). Flavonoid adalah salah satu senyawa metabolit sekunder yang diketahui memiliki aktivitas sebagai analgesik dan antiinflammasi (Verri *et al.*, 2012). Flavonoid dapat berperan sebagai analgesik dengan menghambat kerja enzim siklooksigenase yang dapat mengurangi produksi prostaglandin sehingga mengurangi rasa nyeri (Octavianus dkk., 2014).

#### **2.2.4.4 Tanin**

Tanin atau lebih dikenal dengan asam tanat (bentuk spesifik dari tanin) merupakan senyawa fenolik polimer dengan banyak gugus hidroksil dan memiliki struktur yang cukup beragam dengan berat molekul tinggi yakni sekitar 500 sampai 20.000 Da (Eldin dkk., 2016). Tanin alami memiliki sifat yang mudah larut dalam pelarut polar seperti air, etanol, metanol, tetapi sukar larut pada pelarut non polar seperti benzena, eter, kloroform, dan petroleum eter. Selain itu, tanin memiliki warna kuning muda atau coklat muda, dan menghasilkan senyawa berwarna dengan garam-garam besi karena adanya gugus fenol (Nirmala dkk., 2012).

## **2.3 Simplisia**

### **2.3.1 Pengertian Simplisia**

Simplisia atau herbal yaitu bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60 °C. Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Depkes RI, 1979). Derajat kehalusan serbuk simplisia terdiri dari serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus dan sangat halus (Depkes RI, 2017). Pembuatan serbuk simplisia bertujuan untuk memperkecil ukuran simplisia, sehingga luas permukaannya menjadi lebih besar. Kontak antara simplisia dengan cairan penyari akan semakin besar, sehingga zat aktif tertarik pada cairan penyari (Anjaswati dkk., 2021).

#### **2.3.1.1 Simplisia Nabati**

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya (Melinda, 2014).

#### **2.3.1.2 Simplisia hewani**

Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni (Sylvia, 2022).

#### **2.3.1.3 Simplisia Pelikan atau Mineral**

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Sylvia, 2022).

### **2.3.2 Tahap Pembuatan Simplisia**

Cara pembuatan simplisia ada beberapa tahapan yaitu sortasi basah, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan dan penyimpanan serta pemeriksaan mutu (Prasetyo & Entang, 2013).

#### **2.3.2.1 Sortasi Basah**

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang daun, akar yang telah rusak, serta kotoran lain harus dibuang. Tanah mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu, pembersihan simplisia dari tanah tersebut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Prasetyo & Entang, 2013).

#### **2.3.2.2 Pencucian bahan**

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Simplisia yang mengandung zat yang mudah larut di dalam air yang mengalir, pencucian dapat dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin. Cara sortasi dan pencucian sangat mempengaruhi jenis dan jumlah mikroba awal simplisia. Misalnya jika air yang digunakan untuk pencucian kotor, maka jumlah mikroba pada permukaan bahan simplisia dapat bertambah dan air yang terdapat pada permukaan bahan tersebut dapat mempercepat pertumbuhan mikroba (Prasetyo & Entang, 2013).

#### **2.3.2.3 Perajangan**

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Tanaman yang baru diambil jangan langsung dirajang tetapi dijemur dalam keadaan utuh selama satu hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki. Semakin tipis bahan yang dikeringkan, semakin cepat penguapan air sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi pengirisan yang terlalu tipis juga dapat menyebabkan berkurangnya zat yang berkhasiat yang mudah menguap,



sehingga mempengaruhi komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan (Prasetyo & Entang, 2013).

### 2.3.2.4 Pengeringan

Tujuan pengeringan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak karena terkontaminasi jamur, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau kerusakan simplisia. Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau menggunakan suatu alat pengering. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Pada pengeringan bahan simplisia tidak dianjurkan menggunakan alat dari plastik (Prasetyo & Entang, 2013).

### 2.4 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan kandungan kimia yang terdapat pada simplisia. Jenis ekstraksi yang dilakukan di laboratorium yaitu jenis ekstraksi padat-cair yang dapat dilakukan dengan beberapa teknik, di antaranya maserasi, refluks, dan soxhletasi (Wewengkang & Henki, 2021). Membuat ekstrak dari serbuk kering simplisia dengan cara maserasi menggunakan pelarut yang sesuai. Gunakan pelarut yang dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder yang terkandung dalam serbuk simplisia.

Kecuali dinyatakan lain dalam monografi, gunakan etanol 70% LP. Masukkan satu bagian serbuk kering simplisia ke dalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara sentrifugasi, dekantasi atau filtrasi. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Kumpulkan semua maserat, kemudian uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah dapat juga menggunakan "rotavapor" hingga diperoleh ekstrak kental. Hitung rendemen yang diperoleh yaitu persentase bobot (b/b) antara rendemen dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan dengan penimbangan. Rendemen harus mencapai angka

sekarang-kurangnya sebagaimana ditetapkan pada masing-masing monografi ekstrak (Depkes RI, 2017).

#### **2.4.1 Ekstraksi Dingin**

Ekstraksi dingin menggunakan penyaringan dan digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas. Ekstraksi dingin dapat menggunakan beberapa metode yaitu :

##### **2.4.1.1 Maserasi**

Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan. Penyarian zat aktif yang dilakukan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai selama tiga hari pada temperatur kamar terlindung dari cahaya, cairan penyari akan masuk ke dalam sel melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh cairan penyari dengan konsentrasi rendah (proses difusi) (Wewengkang & Henki, 2021).

##### **2.4.1.2 Perkolasi**

Perkolasi adalah prosedur yang paling sering digunakan untuk mengekstrak bahan aktif dalam tumbuhan. Sebuah perkolator adalah wadah sempit berbentuk kerucut terbuka di kedua ujungnya. Sampel tumbuhan padat dibasahi dengan sejumlah pelarut yang sesuai dan dibiarkan selama kira-kira 4 jam dalam wadah tertutup. Selanjutnya bagian atas perkolator ditutup. Pelarut ditambahkan hingga merendam sampel. Campuran sampel dan pelarut dapat dimaserasi lebih lanjut dalam wadah perkolator tertutup selama 24 jam. Saluran keluar perkolator kemudian dibuka dan cairan yang terkandung di dalamnya dibiarkan menetes perlahan. Pelarut dapat ditambahkan sesuai kebutuhan, sampai ukuran perkolasi sekitar tiga perempat dari volume yang diperlukan dari produk jadi (Julianto, 2019).

#### **2.4.2 Ekstraksi Panas**

Proses ekstraksi menggunakan panas sebagai pembantu untuk memecah senyawa menjadi unsur-unsur penyusunnya. Sistem ini sering digunakan untuk

membuat senyawa tahan panas. Contoh : refluks, sokletasi, digesti, dekokta, infusa, seduhan (Nuraidi dkk., 2022).

#### **2.4.2.1 Refluks**

Prinsip refluks adalah penarikan komponen kimia yang dilakukan dengan cara sampel dimasukkan ke dalam labu alas bulat bersama dengan cairan penyari lalu dipanaskan, cairan penyari terkondensasi pada kondensor bola menjadi molekul-molekul cairan penyari yang akan turun kembali menuju labu alas bulat demikian seterusnya berlangsung secara berkesinambungan sampai penyarian sempurna, penggantian pelarut dilakukan sebanyak 3 kali setiap 3-4 jan. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan (Wewengkang & Henki, 2021).

#### **2.4.2.2 Sokletasi**

Sokletasi hanya diperlukan apabila senyawa yang diinginkan memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut, dan pengotor tidak larut dalam pelarut itu. Jika senyawa yang diinginkan memiliki kelarutan yang tinggi dalam suatu pelarut maka suatu penyaringan sederhana dapat digunakan untuk memisahkan senyawa dari zat yang tidak larut. Keuntungan dari sistem ini adalah proses ekstraksi cukup dilakukan dalam satu wadah dimana secara kontinyu pelarut yang terkondensasi akan menetes dan merendam sampel tumbuhan dan membawa senyawa terlarut ke labu penampung. Metode ini tidak dapat digunakan untuk senyawa termolabile karena pemanasan yang berkepanjangan dapat menyebabkan degradasi senyawa (Julianto, 2019).

#### **2.4.2.3 Digesti**

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperature yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar) yaitu secara umum dilakukan pada temperature 30-50°C (Nuraidi dkk., 2022). Keuntungan metode digesti adalah hasil produk memiliki kekentalan yang besar artinya produk digesti menghasilkan zat aktif yang lebih banyak dikarenakan proses ekstraksi dari simplisia lebih optimal diekstrak (Natsir dkk., 2019).



#### 2.4.2.4 Dekokta

Dekokta adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia dengan air panas pada suhu 90°C selama 30 menit. Proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati (Roosita dkk., 2022). Cara penyarian sama dengan infusa, hanya saja berbeda waktu 30 menit, cara ini biasanya digunakan untuk bahan yang agak keras, misal kulit kayu dan akar (Lazuardi, 2020).

#### 2.4.2.5 Infusa

Infusa merupakan proses ekstraksi dengan tujuan untuk menyari sediaan cair dengan proses terlebih dahulu air dimasukkan kedalam panci infus kemudian dipanaskan diatas penangas sampai suhu 90°C setelah itu simplisia di saring dengan kain flanel. Konsentrasi infusa biasanya 10% (10 g simplisia dalam 100 ml infusa). Infusa biasanya digunakan untuk bahan yang lunak misalnya daun dan bunga (Nuraidi dkk., 2022).

#### 2.4.2.6 Seduhan

Seduhan merupakan proses penyarian zat aktif pada simplisia dengan cara yang paling sederhana yang bisa dibuat tanpa menggunakan alat ekstraktor. Proses penarikan zat aktif dengan cara merendam simplisia dengan air panas selama 5 - 10 menit (Nuraidi dkk., 2022).

#### 2.4.3 Pelarut

Pelarut yang digunakan memiliki kualitas yang bervariasi dan jika digunakan untuk ekstraksi dapat dilakukan menggunakan pelarut yang kualitasnya relatif lebih rendah. Pelarut ini dapat ditingkatkan kualitasnya dengan cara distilasi pelarut. Rendemen hasil distilasi biasanya berkisar antara 70-80% tergantung sistem pendinginnya atau jumlah pengotornya. Pada dasarnya pelarut yang digunakan untuk ekstraksi harus memiliki beberapa persyaratan seperti, mudah diperoleh, relatif murah dan pelarut satu dengan yang lainnya, seringkali memiliki perbedaan (Saidi dkk., 2018).

#### 2.4.3.1 Pelarut Polar

Pelarut polar merupakan senyawa yang mempunyai rumus umum ROH dan memperlihatkan adanya atom hidrogen yang menyerang atom elektronegatif (oksigen). Pelarut ini cocok untuk semua zat aktif dengan memiliki kepolaran yang tinggi dikarenakan menarik senyawa yang bersifat polar serta juga tetap dapat menarik senyawa-senyawa yang tingkat kepolaran rendah. Contohnya pelarut polar yaitu air, metanol, etanol, dan asam asetat (Indrayani, 2022).

#### 2.4.3.2 Pelarut Semipolar

Pelarut semipolar merupakan pelarut yang mempunyai molekul yang tidak mengandung ikatan O-H. Pelarut ini mempunyai tingkat kepolaran yang lebih rendah dibandungkan dengan pelarut polar dan tidak digunakan untuk melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat semipolar dari tumbuhan. Contoh dari pelarut ini yaitu aseton, etil asetat, DMSO dan dikloro metan (Indrayani, 2022).

#### 2.4.3.3 Pelarut Nonpolar

Pelarut nonpolar merupakan senyawa yang memiliki konstanta dielektrik yang rendah dan tidak larut dalam air. Pelarut nonpolar digunakan untuk menarik senyawa-senyawa yang tidak larut dalam pelarut polar misalnya minyak. Contoh pelarut ini yaitu heksana, kloroform dan eter (Indrayani, 2022).

#### 2.4.4 Etanol

Secara kimia, alkohol (etanol) adalah senyawa yang memiliki dua atom karbon (C), lima atom hidrogen (H) dan satu gugus hidroksil (OH), sehingga rumus kimianya ditulis sebagai  $C_2H_6O$ . Alkohol memiliki sifat fisik berwujud cair, tidak berwarna, mudah menguap, mudah terbakar, dan bersifat semi polar. Sifat-sifat unik pada alkohol menjadikan pengaplikasian alkohol begitu luas, Sifatnya yang semi polar (bersifat polar sekaligus non polar) membuat alkohol mampu melarutkan berbagai jenis zat, termasuk beberapa zat yang tidak larut dalam air (Purnasari dkk., 2020).

Menurut Trifani (2012), etanol digunakan sebagai pelarut karena bersifat universal, polar dan mudah didapat. Etanol 96% dipilih karena selektif, tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat nonpolar, semi polar, dan polar. Pelarut

etanol 96% lebih mudah masuk ke dalam dinding sel sampel daripada etanol dengan konsentrasi lebih rendah, sehingga menghasilkan ekstrak yang pekat.

## 2.5 CMC Na

CMC Na dalam sediaan farmasi digunakan sebagai agen pelapis, penstabil, *suspending agent*, *gelling agent*, pengikat, juga digunakan dalam kosmetik, produk makanan dan umumnya dianggap sebagai bahan yang tidak berbahaya atau tidak mengiritasi. CMC-Na banyak digunakan secara oral dan topikal dalam formulasi farmasi, terutama untuk meningkatkan viskositas. Penggunaan CMC Na sebagai sediaan oral memiliki rentang 0,1 - 1 % (Rowe *et al*, 2009).

## 2.6 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis adalah metode analisis yang menggunakan panjang gelombang UV dan *Visible* sebagai area serapan untuk mendeteksi senyawa. Pengujian dengan Spektrofotometri UV-Vis tergolong dan cepat jika dibandingkan dengan metode lain. Prinsip kerjanya yaitu apabila cahaya monokromatik melalui suatu media (larutan), maka sebagian cahaya tersebut diserap, dipantulkan, dan dipancarkan. Aplikasi rumus dalam pengukuran kuantitatif dilaksanakan dengan cara komparatif menggunakan kurva kalibrasi dari hubungan konsentrasi deret larutan alat untuk analisa suatu unsur yang berkadar rendah baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif, pada penentuan secara kualitatif berdasarkan puncak-puncak yang dihasilkan spektrum dari suatu unsur tertentu pada panjang gelombang tertentu, sedangkan penentuan secara kuantitatif berdasarkan nilai absorbansi yang dihasilkan dari spektrum dengan adanya senyawa pengompleks sesuai unsur yang dianalisisnya (Yanlinastuti & Fatimah, 2016).

## 2.7 Nyeri

Nyeri adalah pengalaman sensoris dan emosional yang tidak menyenangkan sehubungan dengan adanya atau berpotensi terjadinya kerusakan jaringan atau tergambaran seperti ada kerusakan. Nyeri melibatkan aspek persepsi subyektif sehingga nyeri merupakan apa yang dilaporkan oleh pasien (Kemenkes, 2019). Nyeri harus memiliki dua unsur, yakni unsur sensasi sensorik dan sensasi



emosional yang tidak menyenangkan. Pengalaman yang menyerupai nyeri seperti tusukan (pricking) tidak dapat dikategorikan sebagai nyeri karena hanya memiliki unsur sensorik, tapi tidak mengandung unsur emosional. Sebaliknya, pengalaman yang tidak menyenangkan seperti disestesia (sensasi abnormal) tidak dapat disebut sebagai nyeri karena tidak memiliki kualitas sensorik. Nyeri dihasilkan oleh proses nosisepsi. Nosisepsi dapat menghasilkan nyeri, tetapi tidak semua nosisepsi dapat dirasakan sebagai nyeri. Sebaliknya, nyeri dapat terjadi tanpa nosisepsi (Rehatta dkk., 2019).

## **2.7.1 Klasifikasi Nyeri**

### **2.7.1.1 Nyeri Akut**

Nyeri akut disebabkan oleh stimulus noxius akibat kerusakan jaringan, proses penyakit, maupun fungsi abnormal otot atau organ viseral. Nyeri akut selalu bersifat nyeri nosiseptif. Nyeri nosiseptif berfungsi untuk mendeteksi, melokalisasi, dan membatasi kerusakan jaringan. Nyeri nosiseptif terjadi sebelum adanya kerusakan jaringan dan bersifat protektif untuk mempertahankan keutuhan tubuh kita. Jika telah terjadi kerusakan Jaringan, maka nyeri nosiseptif berubah menjadi nyeri akut. Karena jarak antara nyeri nosiseptif dan nyeri akut hanya beberapa detik dan mekanismenya pun sama, maka di dalam klinik nyeri nosiseptif selalu diidentikkan dengan nyeri akut (Rehatta dkk., 2019).

### **2.7.1.2 Nyeri Kronis**

Nyeri kronis adalah nyeri yang menetap melampaui proses penyakit akut atau melebihi waktu penyembuhan normal, yang biasanya berlangsung 3 hingga 6 bulan. Nyeri kronis dapat berasal dari nyeri nosiseptif, neuropatik, maupun campurannya, di mana faktor psikologis lingkungan dan sosial memainkan peran utama. Pasien dengan nyeri kronis sering kali memiliki respons stres neuroendokrin yang kurang atau tidak ada, tetapi memiliki gangguan tidur dan emosional (suasana hati) yang menonjol. Nyeri neuropatik secara klasik bersifat serangan (paroxysmal) dan tertusuk tajam (lacinating) atau seperti terbakar (Rehatta dkk., 2019).

### 2.7.2 Mekanisme Nyeri

Pengalaman sensoris pada nyeri akut disebabkan oleh stimulus noksius yang diperantarai oleh sistem sensorik nosiseptif. Sistem ini berjalan mulai dari perifer melalui medulla spinalis, batang otak, talamus dan korteks serebri. Apabila telah terjadi kerusakan jaringan, maka sistem nosiseptif akan bergeser fungsinya dari fungsi protektif menjadi fungsi yang membantu perbaikan jaringan yang rusak. Nyeri inflamasi merupakan salah satu bentuk untuk mempercepat perbaikan kerusakan jaringan. Sensitifitas akan meningkat, sehingga stimulus non noksius atau noksius ringan yang mengenai bagian yang meradang akan menyebabkan nyeri. Nyeri inflamasi akan menurunkan derajat kerusakan dan menghilangkan respon inflamasi (Kurniawan, 2015).

### 2.7.3 Manajemen Nyeri

Menurut (Mashaqbeh & Mohammad, 2017) manajemen nyeri dapat dibedakan menjadi dua yaitu terapi farmakologis dan terapi non farmakologis :

#### 2.7.3.1 Metode Farmakologis

Nyeri dapat mempengaruhi fisik dan kualitas hidup pasien dan menjadi masalah yang cukup signifikan bagi pasien. Lansia, penderita kanker, pasien pasca operasi, pasien trauma dengan gangguan fungsional atau penurunan kualitas hidup adalah kondisi-kondisi yang memerlukan terapi farmakologis. Farmakoterapi secara umum diklasifikasikan menjadi dua lini terapi yaitu lini pertama atau analgesik non opioid dan lini kedua atau analgesik opioid (Mashaqbeh & Mohammad, 2017).

##### 2.7.3.1.1 Analgesik Non Opioid

Umumnya dokter akan merekomendasikan jenis analgesik dimulai dengan jenis non opioid seperti paracetamol, acetaminophen, ibuprofen. *Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs* (NSAIDs) dan secara bertahap pemberian analgesik akan berkembang dengan jenis analgesik yang lebih kuat sampai rasa nyeri menghilang (Mashaqbeh & Mohammad, 2017).

### **2.7.3.1.2 Analgesik Opioid**

Analgesik opioid umumnya digunakan sebagai pengobatan lini pertama untuk mengatasi nyeri sedang hingga nyeri berat baik untuk penyakit akut atau kronis seperti kanker. Opioid menghasilkan efek analgesik terutama dengan mengikat reseptor opiad khusus di sistem saraf pusat dengan demikian akan mengubah persepsi nyeri. Opioid reseptor terdapat di otak, sumsum tulang belakang dan saluran pencernaan. Meskipun opioid bekerja terutama di dalam SSP, opioid juga telah terbukti memiliki beberapa efek lokal dan perifer (Mashaqbeh & Mohammad, 2017).

### **2.7.3.2 Metode Non Farmakologis**

Terapi non farmakologis merupakan terapi modalitas tambahan untuk pengobatan pasien dengan nyeri. Terapi non farmakologis dapat digunakan secara independen untuk nyeri ringan. Selain itu, dapat digunakan secara bersamaan dengan terapi farmakologis sebagai pilihan untuk mengobati nyeri sedang hingga berat. Terapi non farmakologis didefinisikan sebagai terapi yang tidak memerlukan konsumsi obat atau zat aktif lainnya, tetapi membuat nyeri dapat ditoleransi dan memberikan pasien rasa kontrol terhadap situasi akan rasa nyeri (Mashaqbeh & Mohammad, 2017).

## **2.8 Asam Mefenamat**

Asam mefenamat mempunyai khasiat sebagai analgesik, antipiretik, antiinflamasi/antiperadangan. Sebagai analgesik, satu-satunya turunan fenamat yang mempunyai kerja baik pada pusat sakit dan saraf perifer. Asam mefenamat merupakan kelompok anti inflamasi non steroid, bekerja dengan menghambat sintesa prostaglandin dalam jaringan tubuh dengan menghambat enzim siklooksigenase, sehingga mempunyai efek analgesik, anti inflamasi dan antipiretik (Sumonda dkk., 2021). Asam mefenamat dapat larut dalam alkali hidroksida; agak sukar larut dalam kloroform; sukar larut dalam etanol dan dalam metanol; praktis tidak larut dalam air (Depkes, 2014).



## 2.9 Hewan Uji

Nyeri tidak dapat dipantau secara langsung pada hewan, tetapi hanya dapat diukur dengan memeriksa tanggapan mereka terhadap rangsangan nosiseptif. Stimulus sering digunakan pada model hewan untuk merusak jaringan tertentu yang menghasilkan rasa sakit atau peradangan. Model hewan berfungsi sebagai alat untuk menemukan obat-obatan yang berguna dalam pengobatan penyakit manusia (Yadav & Milind, 2016). Hewan coba berupa rodensia yaitu tikus dan mencit merupakan hewan coba yang sering digunakan untuk penelitian. Mencit dan tikus merupakan mamalia yang mempunyai kemiripan dengan manusia. Sering digunakan sebagai hewan model untuk beberapa penyakit, seperti artritis rematoid, gastritis, diabetes melitus, kerusakan hati dan ginjal. Hewan ini juga sering digunakan dalam penelitian berbagai macam induksi mikro organisme yang sama dengan penyakit infeksi tertentu (Handajani, 2021).

### 2.9.1 Klasifikasi Mencit

Menurut (Rejeki dkk., 2018) klasifikasi mencit sebagai berikut :

Kingdom : Animalia  
Filum : Chordata  
Kelas : Mamalia  
Ordo : Rodentia  
Famili : Murinane  
Genus : Mus  
Spesies : *Mus musculus*



Gambar 2. 3 Mencit (Rejeki dkk., 2018)

## 2.9.2 Morfologi Mencit

Tubuh mencit terdiri dari kepala, badan, leher, dan ekor. Rambutnya berwarna putih atau keabu-abuan dengan warna perut sedikit lebih pucat. Karakteristik dapat bertahan hidup selama 1-2 tahun, dan dapat juga mencapai umur 3 tahun. Pada umur 8 minggu, tikus siap dikawinkan. Perkawinan mencit terjadi pada saat mencit betina mengalami estrus. Siklus estrus yaitu 4-5 hari, sedangkan lama bunting 19-21 hari. Berat badan mencit bervariasi. Berat badan mencit jantan dewasa berkisar antara 20-40 gram, sedangkan mencit betina 25-40 gram (Rejeki dkk., 2018). Mencit strain *swiss webster* merupakan galur mencit yang umum dipakai untuk berbagai jenis penelitian (Nugroho, 2018).

## 2.10 Metode Pengujian Analgesik

### 2.10.1 Stimulasi *Thermal*

*Thermal* atau panas adalah stimulus yang cocok untuk mengaktifkan reseptor kulit. Sumber stimulasi *nociceptive* bisa jauh dari sasaran (misalnya, panas radiasi dari lampu) dalam kontak langsung dengan kulit. Panas radiasi merupakan stimulus yang relatif selektif untuk *nociceptors* dan memiliki kelebihan dari model stimulasi *thermal* yang lain. (Milind & yadav, 2013)

#### 2.10.1.1 *The Tail-flick* (Pengibasan ekor)

Metode "*The Tail-flick*" digunakan untuk mengukur respon analgesik pada hewan. Dalam model ini, panas radiasi diberikan pada permukaan ekor atau ekor direndam dalam air panas (Milind & Yadav, 2013).

#### 2.10.1.2 Uji *Paw-withdraw*

Prinsip dalam tes ini panas radiasi diterapkan pada kaki yang sudah meradang oleh injeksi subkutan carrageenin. Peradangan dapat juga diproduksi oleh paparan sinar ultraviolet. Satu keuntungan dalam tes ini adalah bahwa panas dipaparkan untuk hewan yang bebas bergerak (Milind & Yadav, 2013).

#### 2.10.1.3 *Hot Plate*

Tikus atau mencit dimasukan ke ruang silinder terbuka dengan lantai yang terdiri dari pelat logam yang dipanaskan oleh *thermode* atau air mendidih. Sebuah pelat dipanaskan sampai suhu konstan sehingga perilaku atau reaksi tikus terhadap

panas dapat diukur yaitu dengan menjilati kaki dan melompat. Menjilati kaki dipengaruhi hanya oleh opioid, melompat dipengaruhi oleh analgetik yang kurang kuat seperti asam asetil salisilat atau parasetamol, terutama ketika suhu plat adalah 50 °C atau kurang atau jika suhu meningkat secara progresif dan linier, misalnya, 43-52 °C pada 2,5 °C/menit. Spesifisitas dan tes sensitivitas dapat ditingkatkan dengan mengukur waktu reaksi respon pertama terlepas dari apakah itu menjilati kaki atau melompat, atau dengan menurunkan suhu (Milind & Yadav, 2013).

## **2.10.2 Stimuli Kimia**

### **2.10.2.1 Uji Formalin**

Prinsip uji formalin pada tikus telah diusulkan sebagai model sakit kronis, yang sensitif terhadap pusat agen analgesik. Formalin disuntikkan ke dalam kaki depan dan reaksi dicatat seperti menjilati berlebihan dan menggigit kaki. Respon analgesik atau perlindungan diindikasikan, jika kedua cakar beristirahat di lantai. Larutan formalin yang biasa digunakan 37% formaldehida. Larutan 0,5 sampai 15% dari formalin, saat disuntikkan ke permukaan dorsal tikus, tikus akan menunjukkan perilaku yang menyakitkan yang dapat dinilai pada skala empat yang berhubungan dengan postur: 0 menunjukkan postur yang normal; 1 menunjukkan kaki yang disuntikkan formalin tetap di tanah tetapi tidak mampu menyokong hewan; 2 kaki yang disuntikkan formalin terangkat; dan 3 tikus menjilat, menggigiti, atau menggerak gerakan kaki yang disuntikan formalin (Milind & yadav, 2013).

### **2.10.2.2 Asam Asetat**

Prinsip nyeri sering diinduksi pada tikus dengan menyuntikkan agen iritasi tertentu seperti fenil kuinon atau asam asetat ke dalam rongga peritoneal. Hewan memberikan reaksi dengan karakteristik peregangan atau menggeliat. Agen intraperitoneal yang mengiritasi membran serosa memunculkan perilaku stereotip pada mencit / tikus, yang ditandai dengan kontraksi perut yang dapat mengubah gerakan tubuh secara keseluruhan (terutama pada bagian belakang cakar), dan memutar otot dorso-abdominal (Milind & Yadav, 2013).



### 2.10.2.3 Stimulasi Hollow Organ

Nyeri visceral dapat diproduksi pada hewan dengan menyuntikkan zat algogenic langsung ke organ berongga. Misalnya, pemberian formalin ke dalam usus tikus bisa menghasilkan jenis biphasic kompleks "perilaku sakit" melibatkan tahap awal tubuh peregangan dan kontraksi panggul atau seluruh tubuh dan fase kedua menjilati perut dan menggigit (Milind & yadav, 2013).



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beaker glass (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), labu ukur (Pyrex), blender (miyako BL-152GF), ayakan mesh no. 60, batang pengaduk, corong kaca (Pyrex), kertas saring, botol kaca, *analgesic tester*, kain flanel, oven (Memmert UN110), timbangan analitik (Kenko), timbangan mencit (SF-400), mortir dan stamper, kertas perkamen, sonde, spuit, stopwatch.

#### 3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun pepaya, daun jambu biji, mencit galur *swiss webster*, etanol 96 %, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorf, asam mefenamat, air suling, CMC 1%, HCl, logam Mg,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ , kloroform, amoniak, kalium asetat,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , asam asetat.

#### 3.3 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti (Notoatmodjo, 2012). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman pepaya (*Carica papaya L.*) yang diambil dari Kecamatan Kalidawir dan tanaman jambu biji (*Psidium guajava L.*) yang diambil dari Kecamatan Pakel, Kabupaten Tulungagung.

#### 3.4 Sampel Penelitian

Sampel penelitian yang digunakan adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi yang ada (Notoatmodjo, 2012). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pepaya yang diambil di rumah Bapak Solekan alamat Dsn. Bendiljet, Ds. Karangtalun RT 02 RW 05, Kec. Kalidawir dan daun jambu biji yang diambil di Ds. Sanan RT 04 RW 04, Kec. Pakel, Kabupaten Tulungagung.

### 3.5 Variabel Penelitian

Variabel adalah suatu hal, jumlah, atau kuantitas yang dapat diukur atau dihitung. Suatu penelitian dapat dikategorikan berdasarkan variabel yang digunakan, agar penelitian dapat terselesaikan dengan baik sebelum mulai melakukan suatu penelitian terlebih dahulu ditentukan variabelnya (Pahleviannur dkk., 2022). Variabel penelitian dapat berupa segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk ditelaah sehingga didapatkan informasi mengenai hal tersebut dan kemudian dapat ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016).

#### 3.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas atau dikatakan sebagai variabel independen adalah variabel yang bebas dalam mempengaruhi variabel lain. Variabel ini berdiri sendiri, sehingga nilainya tidak dipengaruhi oleh variabel lain (Pahleviannur dkk., 2022). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kombinasi ekstrak etanol (P) dan (J) dengan variasi dosis 200 mg/kg BB : 400 mg/kg BB (1:2), 400 mg/kg BB : 400 mg/kg BB (2:2), 400 mg/kg BB : 200 mg/kg BB (2:1), dosis tunggal ekstrak etanol (P) 200 mg/kg BB dan dosis tunggal ekstrak etanol (J) 200 mg/kg BB.

#### 3.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat atau sering dikatakan variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau variabel yang akan mengalami perubahan akibat adanya variabel bebas (Pahleviannur dkk., 2022). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar flavonoid total yang diperoleh dan efektivitas analgesik kombinasi ekstrak etanol (P) dan (J) pada mencit jantan galur *swiss webster*.

#### 3.5.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dapat dikendalikan oleh peneliti atau dibuat tetap agar variabel bebas tidak dipengaruhi faktor dari luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol sering dipakai oleh peneliti dalam penelitian yang bersifat eksperimental (Pahleviannur dkk., 2022). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah mencit jantan galur *swiss webster*. Mencit jantan galur *swiss webster* diperoleh di laboratorium Universitas Setia Budi. Mencit diamati reaksi yang ditimbulkan melompat atau menjilati kaki.



### 3.6 Determinasi Tanaman

Sampel tanaman (P) dan (J) diidentifikasi di UPT Materia Medika Batu. Determinasi tumbuhan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran dari sampel yang digunakan dalam penelitian ini (Sentat & Pangestu, 2017).

### 3.7 Pembuatan Simplisia

Pembuatan serbuk simplisia merupakan proses awal pembuatan ekstrak. Serbuk simplisia dibuat dari simplisia utuh atau potongan-potongan halus simplisia yang sudah dikeringkan melalui proses pembuatan serbuk dengan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak hingga diperoleh serbuk dengan derajat kehalusan tertentu. Derajat kehalusan serbuk simplisia terdiri dari serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus dan sangat halus (Depkes RI, 2017).

Sampel (P) dan (J) yang masih segar masing-masing ditimbang sebanyak 5 kg dicuci terlebih dahulu hingga bersih untuk menghilangkan benda asing yang masih menempel. Sampel yang sudah bersih kemudian dimasukkan oven dengan suhu 70°C. Haluskan masing-masing daun dengan cara diblender, kemudian serbuk diayak dengan ayakan no. 60 mesh sampai menjadi serbuk halus (Lidia dkk., 2017).

### 3.8 Uji Karakteristik Simplisia

#### 3.8.1 Susut Pengerinan

Susut pengerinan adalah pengurangan berat bahan setelah dikeringkan dengan cara yang telah ditetapkan (Depkes RI, 2017). Pengujian dilakukan di Universitas Setia Budi dengan alat *moisture balance*. *Moisture balance* dinyalakan dan dipanaskan selama 3 menit. Setelah 3 menit alat diatur dengan menekan menu, dipilih metode yang akan digunakan. Simplisia dimasukkan ke dalam wadah sampel di dalam *moisture balance* dan diratakan. *Moisture balance* ditutup kemudian ditunggu hingga lampu mati dan dicatat hasilnya. Kemudian ukur rata-ratanya. Alat ditunggu hingga suhu 105°C dan alat dimatikan (Fadhila dkk., 2022).

Rumus susut pengeringan serbuk simplisia (Depkes RI, 2000) :

$$\% \text{ susut pengeringan} = \frac{\text{bobot daun basah} - \text{bobot daun kering}}{\text{bobot daun basah}} \times 100 \% \quad (\text{Persamaan 3.1})$$

Tujuan dilakukan susut pengeringan untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Depkes RI, 2000).

### 3.9 Ekstraksi

#### 3.9.1 Pembuatan Ekstrak Etanol (P)

Serbuk simplisia (P) yang sudah halus, ditimbang 250 gram kemudian dimaserasi, yaitu dengan cara merendam serbuk dengan etanol 96 % sebanyak 1,5 liter, kemudian diaduk dan ditutup rapat dalam botol kaca berwarna gelap. Rendaman didiamkan selama  $3 \times 24$  jam dan dilakukan pengadukan setiap harinya. Proses maserasi dilakukan selama  $3 \times 24$  jam untuk memaksimalkan proses pengambilan senyawa kimia pada daun (Indarto dkk., 2019). Kemudian disaring dan ampas dimaserasi kembali dengan etanol 96 % sebanyak 1 liter selama 2 hari. Remaserasi dilakukan dengan tujuan untuk memaksimalkan penyarian zat aktif yang terkandung dalam simplisia. Setelah itu, dilakukan pemisahan ampas dan filtrat dengan cara disaring untuk memperoleh ekstrak cair daun pepaya. Ekstrak cair dipekatkan dengan *vaccum rotary evaporator* untuk memisahkan ekstrak dari pelarutnya sehingga didapatkan ekstrak yang kental (Nasri dkk., 2022). Proses pemekatan ekstrak menggunakan *rotary evaporator* yang dilakukan di Universitas Brawijaya, Malang.

#### 3.9.2 Pembuatan Ekstrak Etanol (J)

Serbuk simplisia (J) ditimbang sebanyak 250 gram, kemudian dilarutkan dalam etanol 96 % sebanyak 1,5 liter. Dimaserasi selama 3 hari dan tetap dilakukan pengadukan. Tujuan pengadukan untuk mempercepat terjadinya kontak antara serbuk simplisia dan pelarut sehingga mempercepat larutnya senyawa aktif pada pelarut. Setelah dilakukan maserasi, kemudian disaring dan ampas dimaserasi kembali menggunakan etanol 96 % sebanyak 1 liter. Setelah itu, dilakukan pemisahan ampas dan filtrat dengan cara disaring untuk memperoleh ekstrak cair daun jambu biji. Ekstrak tersebut dipekatkan dengan

*vacuum rotary evaporator* untuk memisahkan ekstrak dari pelarutnya sehingga didapatkan ekstrak kental (Yolandari & Evi, 2022). Proses pemekatan ekstrak menggunakan rotary evaporator yang dilakukan di Universitas Brawijaya.

### 3.9.3 Rendemen Ekstrak

Rendemen ekstrak merupakan salah satu parameter untuk menilai mutu dari suatu ekstrak (Wijaya dkk., 2018). Tujuan dilakukan perhitungan rendemen ekstrak untuk menentukan perbandingan jumlah ekstrak yang diperoleh dari suatu bahan terhadap awal berat bahan simplisia serta mengetahui banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung dalam bahan yang diekstraksi (Suhendar dkk., 2020). Hasil perhitungan rendemen ditunjukkan dengan satuan (%), semakin tinggi nilai rendemen maka semakin banyak nilai ekstrak yang dihasilkan (Wijaya dkk., 2018).

Persentase rendemen ekstrak dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Rendemen ekstrak} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.2})$$

### 3.10 Uji Karakteristik Ekstrak

#### 3.10.1 Uji Kadar Air Ekstrak

Uji kadar air dilakukan dengan metode gravimetri, kadar air ditentukan dengan menimbang 3 g sampel. Sampel dimasukan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 3-5 jam, kemudian dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam desikator selama 30 menit, setelah itu sampel ditimbang. Perlakuan ini dilakukan beberapa kali hingga berat sampel konstan (Sastrawan dkk., 2013).

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{(\text{berat cawan+ekstrak sebelum dioven})-(\text{berat cawan +ekstrak setelah dioven})}{(\text{berat cawan+ekstrak sebelum dioven})-\text{berat cawan kosong}} \times 100 \%$$

(Persamaan 3.3)

Tujuan dilakukan penetapan kadar air untuk memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan (Depkes RI, 2000). Pengujian kadar air ekstrak dilakukan di Universitas Brawijaya.



### 3.10.2 Uji Kadar Abu Total

Uji kadar abu menggunakan metode gravimetri yang dilakukan di Universitas Brawijaya. Pemijaran ekstrak dalam tanur dengan suhu  $\pm 450^{\circ}\text{C}$  sampai kadar yang ditetapkan secara gravimetri sampai diperoleh penimbangan bobot konstan. Menimbang ekstrak sebanyak 3 g, masukkan ke dalam krus porselen yang telah dipijar dan ditara, kemudian diratakan. Krus dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, lalu dinginkan dan ditimbang. Jika cara ini arang tidak dapat dihilangkan, maka ditambahkan air panas, aduk, saring menggunakan kertas saring bebas abu. Pijarkan kertas saring beserta sisa penyaringan dalam cawan yang sama. Masukkan filtrat ke dalam krus, uapkan dan pijarkan hingga bobot tetap. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b (Devitria dkk., 2023).

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{(\text{berat cawan+abu}) - \text{berat cawan kosong}}{(\text{berat cawan+ekstrak}) - \text{berat cawan kosong}} \times 100 \% \quad (\text{Persamaan 3.4})$$

Tujuan uji kadar abu adalah memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak (Depkes RI, 2000).

### 3.10.3 Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan dengan cara 1 ml asam asetat dan 1 ml asam sulfat ditambahkan ke dalam sampel ekstrak kemudian dihomogenkan. Tabung disumbat dengan kapas lalu dipanaskan. Bebas etanol jika tidak tercium bau ester (Mauti dkk., 2018).

## 3.11 Uji Kualitatif

### 3.11.1 Uji Alkaloid

Masukkan 0,5 g ke dalam tabung reaksi kemudian ditambah 5 ml kloroform dan 5 ml amoniak kemudian dipanaskan, dikocok dan disaring. Masing-masing filtrat ditambahkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  sebanyak 5 tetes, lalu dikocok dan didiamkan. Bagian atas masing-masing filtrat diambil dan diuji menggunakan pereaksi Mayer dan Dragendorff. Jika terbentuk endapan putih dan jingga menunjukkan positif mengandung alkaloid (Utami dkk., 2017).

### 3.11.2 Uji Flayonoid

Sebanyak 0,5 g ekstrak dalam tabung reaksi lalu ditambah 10 tetes HCl dan 0,1 g serbuk logam magnesium. Adanya flavonoid ditandai dengan adanya warna merah jingga hingga merah ungu karena senyawa flavonoid akan tereduksi dengan Mg dan HCl (Zaini dkk., 2020).

### 3.11.3 Uji Saponin

Sebanyak 0,5 g ekstrak dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan dan dikocok selama 10 detik. Saponin ditandai dengan adanya buih yang mantap selama 10 menit setinggi 1 – 10 cm. Penambahan HCl 2N jika buih tidak hilang (Zaini dkk., 2020). Busa yang timbul disebabkan karena senyawa saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam air dan senyawa yang larut dalam pelarut non polar sebagai surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Saat digojok, gugus hidrofil akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara sehingga membentuk buih (Sulistyarini dkk., 2019).

### 3.11.4 Uji Tanin

Sebanyak 0,5 g ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 ml air panas, kemudian dididihkan selama 5 menit dan filtratnya ditambahkan. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna hitam kebiruan atau hijau (Muthmainnah B, 2017).

## 3.12 Uji Kuantitatif

### 3.12.1 Pembuatan Larutan Kuersetin

Ditimbang 25 mg kuersetin, dilarutkan kedalam labu ukur 25 ml ditambah dengan metanol sampai tanda batas kedalam larutan Induk Baku ( $C=1000 \mu\text{g/ml}$ ) LIB I. Lalu dipipet 5 ml dari LIB I dimasukan kedalam labu terukur 50 ml dicukupkan dengan metanol sampai tanda batas ( $C=100 \mu\text{g/ml}$ ) LIB II (Yeti & Rafita, 2021)

### 3.12.2 Pembuatan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

Dipipet 4 ml dari larutan induk baku II (LIB II) masukan kedalam labu terukur 10 ml, lalu ditambahkan 0,1 ml  $\text{AlCl}_3$  10%, 0,1 ml natrium asetat 1 M,

dan tambahkan 2,8 ml aquadest, lalu ditambahkan metanol sampai tanda batas, dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit. Diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum 400-800 nm (Yeti & Rafita, 2021).

### 3.12.3 Pembuatan *Operating Time*

Dipipet 4 ml dari larutan induk baku II (LIB II) masukan kedalam labu terukur 10 ml ( $C = 40 \mu\text{g/ml}$ ), ditambah 0,1 ml  $\text{AlCl}_3$  10%, 0,1 ml natrium asetat 1 M, dan tambahkan 2,8 ml aquadest, lalu ditambahkan metanol sampai tanda batas, lalu diukur operating time kuersetin selama 60 menit pada panjang gelombang 400-800 nm (Yeti & Rafita, 2021).

### 3.12.4 Pengukuran Kurva Kalibrasi Kuersetin

Ditimbang 25 mg kuersetin, dimasukan kedalam labu terukur 25 ml lalu ditambahkan metanol sampai tanda batas ( $C = 1000 \mu\text{g/ml}$ ) (LIB I). Kemudian dipipet 5 ml dari larutan induk baku I kedalam labu terukur 50 ml dicukupkan dengan metanol sampai tanda batas ( $C = 100 \mu\text{g/ml}$ ) (LIB II). Kemudian dibuat seri kadar lalu dimasukan kedalam labu ukur 10 ml masing-masing dipipet 1 ml, 2 ml, 4 ml, 6 ml, dan 8 ml dari LIB II dengan konsentrasi  $10 \mu\text{g/ml}$ ,  $20 \mu\text{g/ml}$ ,  $40 \mu\text{g/ml}$ ,  $60 \mu\text{g/ml}$  dan  $80 \mu\text{g/ml}$  lalu ditambahkan metanol sampai tanda batas. Dipipet sebanyak 1 ml dari masing-masing labu terukur dengan berbagai konsentrasi tersebut dan dimasukan kedalam labu terukur 10 ml kemudian ditambahkan 1,5 ml metanol, 0,1 ml aluminium klorida 10%, 0,1 ml natrium asetat 1M, dan ditambahkan 2,8 ml aquadest, ditambahkan metanol sampai tanda batas, dihomogenkan dan didiamkan selama waktu operating time . Diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum 400-800 nm (Yeti & Rafita, 2021).

### 3.12.5 Penetapan Kadar Flavonoid Total

Ekstrak ditimbang sebanyak 25 mg masukan kedalam labu terukur 25 ml ditambah metanol sampai tanda batas ( $C = 1000 \mu\text{g/ml}$ ), lalu dipipet 1 ml dimasukan kedalam labu terukur 10 ml kemudian ditambahkan dengan 1,5 ml metanol, 0,1 ml aluminium klorida 10%, 0,1 ml, natrium asetat 1M, ditambahkan 2,8 ml aquadest, lalu dicukupkan dengan metanol sampai tanda batas, dihomogenkan dan didiamkan selama operating time. Diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum 400-800 nm (Yeti & Rafita, 2021).



### 3.13 Ethical Clearance

Pengujian *ethical clearance* dilakukan di Universitas Surabaya. Lolos kaji etik (*Ethical Clearance*) dari komite etik penelitian wajib ada pada penelitian yang menggunakan hewan. Hewan coba yang sering digunakan untuk penelitian adalah mencit, tikus, dan kelinci. Hal yang perlu dituliskan, yaitu spesies dan galur (*strain*), sumber hewan, usia, berat badan, jenis kelamin, pembagian kelompok perlakuan, dan jumlah hewan yang digunakan (Rizal dkk., 2021).

### 3.14 Pengujian Efek Analgesik

#### 3.14.1 Pembuatan Suspensi CMC 1%

Kontrol negatif dalam penelitian ini adalah CMC 1% yang akan dibuat dalam sediaan suspensi. Sebanyak 1 g CMC ditaburkan dalam mortir yang berisi air panas 20 ml, diaduk sampai mengembang, kemudian digerus sampai homogen dan ditambahkan air suling sampai 100 ml.

#### 3.14.2 Pembuatan Suspensi Asam Mefenamat

Kontrol positif dalam penelitian ini adalah asam mefenamat yang memiliki dosis lazim 500 mg. Perhitungan konversi dosis untuk manusia dengan BB 70 kg pada mencit dengan BB 20 g adalah 0,0026. Volume pemberian maksimal dengan oral pada mencit adalah 0,5 ml. Dosis dari mencit ke manusia diperoleh dari konversi yang dilakukan yaitu dosis lazim 500 mg dikalikan dengan faktor konversi 0,0026 sehingga diperoleh hasil 1,3 mg/ 20 g BB. Pembuatan suspensi asam mefenamat dilakukan dengan mengambil asam mefenamat sebanyak 1 tab kemudian ditimbang dan disuspensikan dalam CMC 1% sebanyak 2,5 ml, diaduk sampai homogen lalu dituang dalam pot salep.

#### 3.14.3 Pembuatan Suspensi Kombinasi Ekstrak Etanol (P) dan (J)

Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol (P) dengan dosis 200 mg/kg BB, ekstrak etanol (J) dosis 200 mg/kg BB dan diberikan variasi dosis perbandingan 1:2, 2:2, 2:1. Mencit memiliki berat standar 20 g, dosis yang digunakan masih dalam kg/BB dan harus diubah terlebih dahulu ke gram. Kombinasi ekstrak dilakukan dengan mencampurkan suspensi ekstrak etanol (P) dan suspensi ekstrak etanol (J) dengan suspensi CMC 1%.

### 3.15 Jalannya Penelitian

Pengujian efektivitas analgesik menggunakan metode *hot plate*, sebanyak 35 ekor mencit jantan galur *swiss webster* dibagi menjadi 7 kelompok perlakuan, dibiarkarkan selama satu minggu untuk beradaptasi dengan lingkungan, diberi minum secukupnya. Langkah-langkah pengujian efek analgesik pada mencit yaitu (Sibarani dkk., 2013) :

- a. *Analgesic tester* dinyalakan dengan suhu 55°C, setelah suhu mencapai 55°C mencit jantan galur *swiss webster* dimasukkan ke dalam alat tersebut.
- b. Mencit jantan galur *swiss webster* yang ada di dalam *analgesic tester*, responnya diamati, yaitu berupa gerakan menjilat kaki dan melompat. Pengamatan dilakukan selama 1 menit.
- c. Kelompok kontrol negatif diberikan sediaan suspensi CMC 1% secara oral, kelompok kontrol positif diberikan suspensi asam mefenamat secara oral, kelompok perlakuan 1 diberikan ekstrak etanol (P) dalam sediaan suspensi dengan dosis 200 mg/kg BB secara oral, kelompok perlakuan 2 diberikan ekstrak etanol (J) dalam sediaan suspensi dengan dosis 200 mg/kg BB secara oral, kelompok perlakuan 3 diberikan kombinasi ekstrak etanol (P) dan (J) dalam sediaan suspensi dengan variasi dosis 1:2 (200 mg/kg BB : 400 mg/kg BB) secara oral, kelompok perlakuan 4 diberikan kombinasi ekstrak etanol (P) dan (J) dalam sediaan suspensi dengan variasi dosis 2:2 (400 mg/kg BB : 400 mg/kg BB) secara oral, dan kelompok perlakuan 5 diberikan kombinasi ekstrak etanol (P) dan (J) dalam sediaan suspensi dengan variasi dosis 2:1 (400 mg/kg BB : 400 mg/kg BB) secara oral. Mencit lalu diistirahatkan untuk diamati kembali pada menit ke-30.
- d. Pengamatan dilakukan hingga menit ke 120, dengan interval waktu 30 menit untuk setiap pengamatan. Pengamatan dilakukan sebanyak 5 kali, yaitu :
  1. Sebelum pemberian bahan uji
  2. Menit ke-30 setelah pemberian bahan uji
  3. Menit ke-60 setelah pemberian bahan uji
  4. Menit ke-90 setelah pemberian bahan uji
  5. Menit ke-120 setelah pemberian bahan uji
- e. Perhitungan % Proteksi Geliat (Amalia dkk., 2021)

$$\% \text{ Proteksi geliat} = 100 \left( \frac{k}{p} \times 100\% \right) \quad (\text{Persamaan 3.5})$$

Keterangan k = jumlah geliat kelompok kontrol negatif

p = jumlah geliat perlakuan kelompok hewan uji setelah pemberian obat yang ditetapkan.

f. Perhitungan % Efektivitas Analgesik (Amalia dkk., 2021)

$$\% \text{ Efektivitas analgesik} = \frac{P}{Kp} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.6})$$

Keterangan P = % jumlah proteksi geliat pada tiap kelompok perlakuan

Kp = % jumlah proteksi kontrol positif (asam mefenamat)

### 3.16 Analisa Data

Untuk mengetahui tingkat signifikansi perbedaan antar variasi konsentrasi kombinasi ekstrak etanol (P) dan (J) pada mencit jantan galur *swiss webster* dengan metode *hot plate* yang memiliki efektivitas analgesik. Data hasil dianalisis dengan SPSS 22 dengan beberapa uji berikut :

#### 3.16.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas secara statistik menjadi standar sebagai uji asumsi untuk syarat statistik parametrik. Uji normalitas data adalah cara untuk mengetahui suatu data numerik terdistribusi normal atau tidak. Uji *Kolmogrov-Smirnov* digunakan untuk sampel besar (>50) sedangkan *Shapiro Wilk* dapat digunakan untuk sampel yang sedikit (<50) (Hardisman, 2022).

Perumusan hipotesis :

H<sub>0</sub> : data terdistribusi normal

H<sub>1</sub> : data terdistribusi tidak normal

Pengambilan keputusan :

a. Jika  $p > 0,05$  : maka H<sub>0</sub> diterima

b. Jika  $p \leq 0,05$  : maka H<sub>1</sub> diterima

#### 3.16.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data pada variabel bersifat homogen atau tidak dalam suatu populasi yang memiliki varians yang sama. Data yang homogen dapat digunakan untuk proses analisis data pada tahap selanjutnya, cara yang sering digunakan yaitu uji *Levene* (Purwaningsih & Ahmad, 2022).



Perumusan hipotesis :

H<sub>0</sub> : data yang didapat memiliki variansi yang sama atau homogen

H<sub>1</sub> : data yang didapat memiliki variansi yang tidak sama atau tidak homogen.

Pengambilan keputusan :

a. Jika  $p > 0,05$  : maka H<sub>0</sub> diterima

b. Jika  $p \leq 0,05$  : maka H<sub>1</sub> diterima

### 3.16.3 Uji One Way Anova

Uji One Way Anova digunakan untuk menguji sebuah rancangan eksperimen dengan rancangan lebih dari dua kelompok independen. Uji One Way Anova dapat digunakan apabila syarat terpenuhi yaitu data terdistribusi normal, varian data homogen dan sampel diambil secara acak (Norfai, 2022). Dalam penelitian ini digunakan untuk membuktikan bahwa perlakuan ekstrak etanol (P) dan (J) dengan variasi konsentrasi yang berbeda terhadap efektivitas analgesik mencit jantan galur *swiss webster*.

Perumusan hipotesis :

H<sub>0</sub> : tidak ada pengaruh variasi dosis yang optimal pada ekstrak etanol (P) dan (J) terhadap efektivitas analgesik mencit jantan galur *swiss webster*.

H<sub>1</sub> : ada pengaruh variasi dosis yang optimal pada ekstrak etanol (P) dan (J) terhadap efektivitas analgesik mencit jantan galur *swiss webster*.

Pengambilan keputusan :

a. Jika  $p > 0,05$  : maka H<sub>0</sub> diterima

b. Jika  $p \leq 0,05$  : maka H<sub>1</sub> diterima

### 3.17 Hipotesis

3.17.1 Kadar flavonoid total dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada ekstrak etanol (P) adalah 1,74% (Bangun dkk., 2021). Kadar flavonoid total pada ekstrak etanol (J) adalah 32,9% (Sari dkk., 2022).

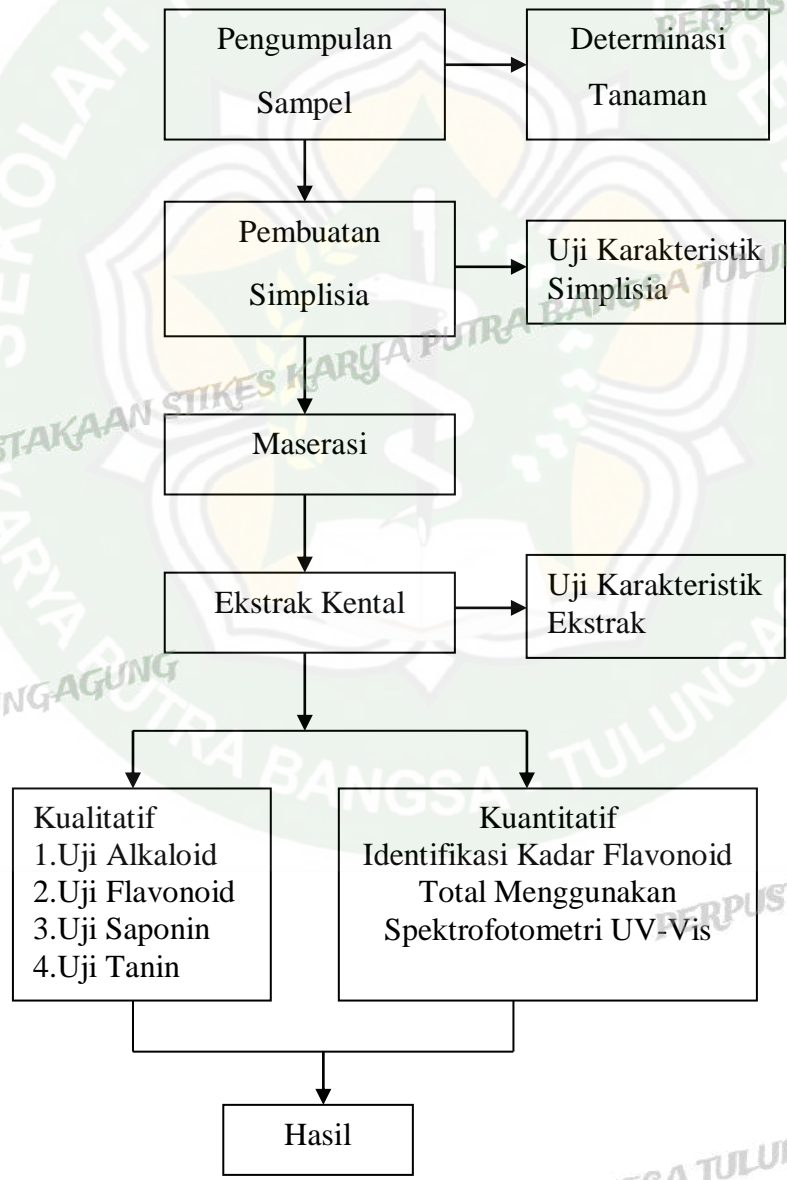
3.17.2 Ekstrak etanol (P) pada mencit jantan galur *swiss webster* dengan metode *hot plate* memiliki efektivitas analgesik 200 mg/kg BB (Prasditya & Sri Rejeki, 2014).

3.17.3 Ekstrak etanol (J) pada mencit jantan galur *swiss webster* dengan metode *hot plate* memiliki efektivitas analgesik 200 mg/kg BB (Raja & Sundar, 2016).

3.17.4 Variasi dosis yang optimal terhadap kombinasi ekstrak etanol (P) dan (J) pada mencit jantan galur *swiss webster* yang memiliki efektivitas analgesik dengan metode *hot plate* adalah 200 mg/kg BB : 400 mg/kg BB (1:2), 400 mg/kg BB : 400 mg/kg BB (2:2), 400 mg/kg BB : 200 mg/kg BB (2:1).

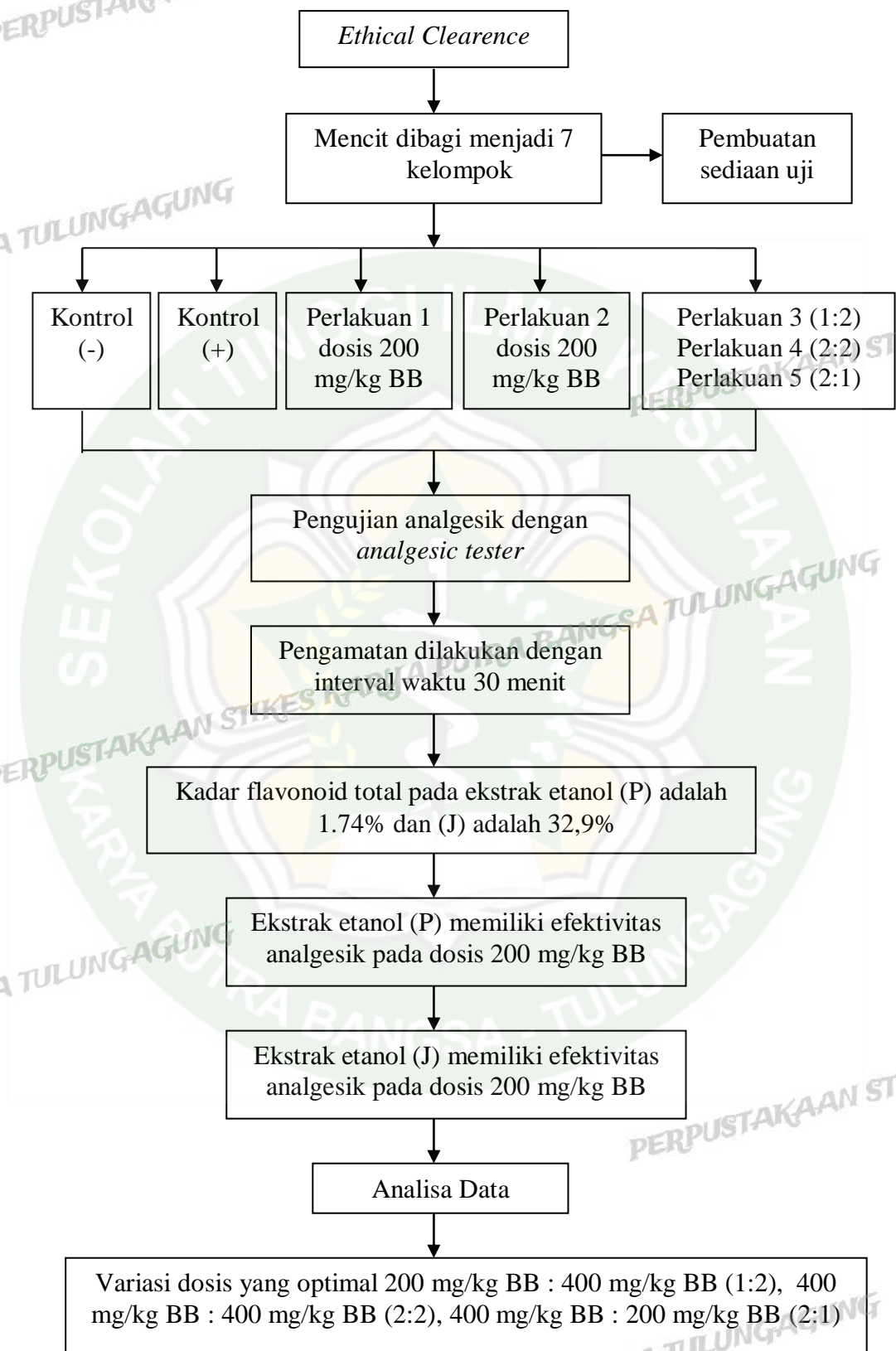
### 3.18 Kerangka Penelitian

#### 3.18.1 Pembuatan Ekstrak



Gambar 3. 1 Pembuatan Ekstrak

### 3.18.2 Pengujian Efektivitas Analgesik



Gambar 3. 2 Pengujian Efektivitas Analgesik



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman pepaya dan jambu biji dilakukan di UPT. Materia Medika, Batu. Hasil determinasi tanaman pepaya dengan nomor surat 067/ 381/ 102.20/ 2023 menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman pepaya (*Carica papaya L.*) dengan kunci determinasi 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109b-119b-120b-121b-124b-125a-126a. Hasil determinasi tanaman jambu biji dengan nomor surat 067/ 382/ 102.20/ 2023 menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman jambu biji (*Psidium guajava L.*) dengan kunci determinasi 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16a-239b-243b-244b-248b-249b-250a-251bb-253b-254b-255b-256b-261a-262b-263b-264b. Hasil determinasi tanaman pepaya dan jambu biji dapat dilihat pada Lampiran 2 dan 3.

#### 4.2 Uji Karakteristik Simplisia

##### 4.2.1 Susut Pengerinan

Uji susut pengerinan dilakukan untuk mengetahui besarnya senyawa yang hilang pada saat proses pengerinan (Renggana dkk., 2022). Masa yang dapat hilang selama pengerinan yaitu meliputi molekul air, minyak atsiri dan pelarut (Utami dkk., 2017). Pengujian susut pengerinan dilakukan di Universitas Setia Budi dengan menggunakan alat *moisture balance*. Hasil yang diperoleh pada uji susut pengerinan (Tabel 4.1) simplisia daun pepaya yaitu 13,18% sedangkan simplisia daun jambu biji diperoleh hasil 10,09%.

Hasil pada penelitian ini didapatkan nilai susut pengerinan yang lebih tinggi dari penelitian sebelumnya. Menurut penelitian Renggana dkk., (2022) susut pengerinan menggunakan oven memiliki nilai simplisia daun pepaya adalah 12%. Nilai susut pengerinan simplisia daun jambu biji yang memenuhi standar yaitu tidak lebih dari 10% (Depkes RI, 2017). Susut pengerinan yang tinggi menunjukkan banyaknya senyawa mudah menguap yang terkandung dalam simplisia (Dermiati & Sagita, 2015). Nilai susut pengerinan yang tinggi, batas

yang diperbolehkan pada daun pepaya sebesar 21,20% (Sagala, 2018). Nilai susut pengeringan lebih besar dibandingkan nilai kadar air simplisia, karena selain air yang menguap di dalam simplisia, terdapat juga senyawa lain yang mudah menguap selama proses pemanasan (Gunarti, 2017). Hasil uji susut pengeringan dapat dilihat pada Lampiran 4 dan 5.

**Tabel 4. 1** Uji Susut Pengeringan

Sampel	Metode	Hasil (%)
Simplisia Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> )	Thermogravimetri	13,18
Simplisia Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava L.</i> )	Thermogravimetri	10,09

### 4.3 Uji Karakteristik Ekstrak

#### 4.3.1 Uji Rendemen Ekstrak

Proses maserasi dilakukan menggunakan etanol 96% dengan metode maserasi yang kemudian dilanjutkan dengan remaserasi. Selama proses maserasi dilakukan pengadukan tiap 2 jam yang bertujuan agar terjadi keseimbangan konsentrasi golongan senyawa aktif yang lebih cepat didalam cairan (Sari, 2019).

**Tabel 4. 2** Uji Rendemen Ekstrak

Sampel	Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak	Hasil (%) ± SD
Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> )	250 g	36 g 36 g 35 g	14,26 ± 0,23
Ekstrak Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava L.</i> )	250 g	38 g 37 g 35 g	14,66 ± 0,61

Hasil rendemen yang diperoleh (Tabel 4.2) ekstrak etanol (P) sebesar 14,26% dan ekstrak etanol (J) sebesar 14,66%. Nilai rendemen yang diperoleh ekstrak etanol (J) sudah sesuai literatur karena lebih dari 12% (Depkes, 2017). Menurut penelitian yang dilakukan Cahyanta dkk., (2020) dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, simplisia daun pepaya diperoleh berat 230 g dengan nilai rendemen simplisia 23%. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10% (Apriani dkk., 2023). Hasil rendemen berhubungan dengan senyawa aktif suatu sampel sehingga, apabila jumlah rendemen semakin banyak

maka jumlah senyawa aktif yang terkandung juga semakin banyak (Hasnaeni dkk., 2019). Hasil rendemen dipengaruhi oleh lamanya waktu perendaman dan juga penggojokan selama proses ekstraksi berlangsung, semakin lama interaksi simplisia dengan pelarut maka penetrasi pelarut akan semakin baik dan semakin banyak metabolit sekunder yang terserap keluar. Tinggi atau rendahnya rendemen dapat terjadi karena adanya perbedaan suhu, jenis pelarut, dan lama ekstraksi (Wijaya dkk., 2018). Menurut Salamah (2015) faktor lain yang memungkinkan dapat mempengaruhi nilai rendemen yang dihasilkan yaitu metode ekstraksi, ukuran partikel sampel, lama waktu ekstraksi, perbandingan jumlah sampel terhadap jumlah pelarut yang digunakan dan jenis pelarut yang digunakan.

#### 4.3.2 Uji Kadar Air Ekstrak

Uji kadar air ekstrak bertujuan untuk memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan (Depkes RI, 2000). Pengujian kadar air pada ekstrak dilakukan di Universitas Brawijaya. Hasil kadar air yang diperoleh (Tabel 4.3) ekstrak etanol (P) yaitu 5,5 % dan ekstrak etanol (J) yaitu 8,65%. Hasil yang diperoleh sudah memenuhi persyaratan kadar air karena tidak lebih dari 10% (Depkes RI, 2017). Kadar air yang sesuai dengan persyaratan Farmakope Herbal Indonesia Edisi II tidak lebih dari 10% dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme sehingga akan bertahan lama selama penyimpanan berlangsung (Utami dkk., 2017). Hasil uji kadar air ekstrak etanol (P) dan (J) dapat dilihat pada Lampiran 6 dan 7.

**Tabel 4. 3** Uji Kadar Air Ekstrak

Sampel	Metode	Hasil(%) $\pm$ SD
Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> )	Gravimetri	5,50 $\pm$ 0,25
Ekstrak Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava L.</i> )	Gravimetri	8,65 $\pm$ 0,05

#### 4.3.3 Uji Kadar Abu Total

Uji kadar abu total dilakukan dengan tujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak (Depkes RI, 2000). Penentuan kadar abu dapat digunakan



untuk menentukan baik tidaknya bahan yang digunakan dan penentu parameter gizi pada bahan (Dermiati & Sagita, 2015). Pengujian kadar abu dilakukan di Universitas Brawijaya. Hasil uji kadar abu (Tabel 4.4) yang diperoleh ekstrak etanol (P) yaitu 4,29% sedangkan ekstrak etanol (J) yaitu 2,32%. Hasil yang diperoleh ekstrak etanol (J) sudah memenuhi literatur karena tidak lebih dari 6,1% (Depkes RI, 2017). Berdasarkan penelitian Sukmawati (2019) yang menggunakan uji kadar abu dengan oven, diperoleh hasil pengujian kadar abu total ekstrak etanol (P) yaitu 10,21% atau kurang dari 12%. Hasil uji kadar abu total pada ekstrak etanol (P) dan (J) dapat dilihat pada Lampiran 6 dan 7.

**Tabel 4. 4** Uji Kadar Abu Total

Sampel	Metode	Hasil (%) $\pm$ SD
Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> )	Gravimetri	4,29 $\pm$ 0,08
Ekstrak Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava L.</i> )	Gravimetri	2,32 $\pm$ 0,03

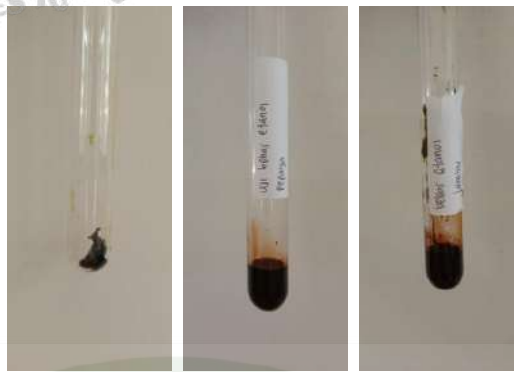
#### 4.4 Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan untuk mengetahui masih terdapat atau tidaknya etanol yang terkandung dalam ekstrak (Konay dkk., 2019). Uji bebas etanol menunjukkan hasil bahwa (Tabel 4.5) ekstrak etanol (P) dan (J) tidak tercium bau ester, hasil tersebut dapat dikatakan bahwa ekstrak sudah bebas etanol.

**Tabel 4. 5** Uji Bebas Etanol

Sampel	Perlakuan	Hasil
Daun Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> )	0,5 g ekstrak + 1 ml $\text{CH}_3\text{COOH}$ + 1 ml $\text{H}_2\text{SO}_4$	+
Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava L.</i> )	0,5 g ekstrak + 1 ml $\text{CH}_3\text{COOH}$ + 1 ml $\text{H}_2\text{SO}_4$	+

Keterangan : (+) tidak tercium bau ester  
(-) tercium bau ester



**Gambar 4. 1** Uji Bebas Etanol

**Keterangan :** (A) Sebelum perlakuan, (B) Ekstrak etanol (P),  
(C) Ekstrak etanol (J)

#### 4.5 Uji Kualitatif

Uji kualitatif atau skrining fitokimia merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol (P) dan (J). Ekstrak etanol (P) dan (J) memiliki senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin. Pengujian ini dilakukan di Laboratorium Kimia STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung. Hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada (Tabel 4.6).

**Tabel 4. 6** Hasil Skrining Fitokimia ekstrak etanol (P) dan (J)

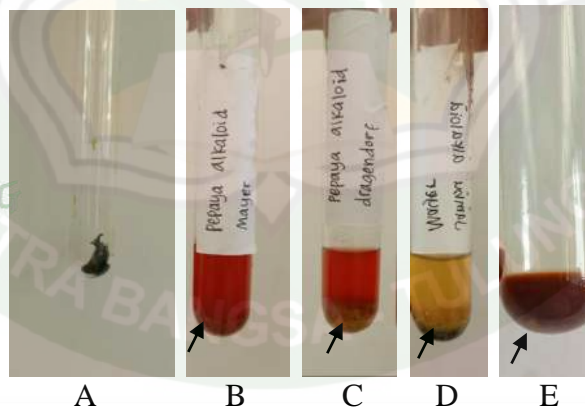
Identifikasi	Perlakuan	Hasil Uji		Keterangan
		(P)	(J)	
Alkaloid	0,5 g ekstrak + 5 ml kloroform + 5 ml amoniak dipanaskan, dan disaring + 5 tetes $H_2SO_4$ dikocok + pereaksi Mayer	Endapan putih	Endapan putih	+
	0,5 g ekstrak + 5 ml kloroform + 5 ml amoniak dipanaskan, dan disaring + 5 tetes $H_2SO_4$ dikocok + pereaksi Dragendorf	Ada endapan jingga	Ada endapan jingga	+
Flavonoid	0,5 g ekstrak + 10 tetes HCl + 0,1 g Mg	Merah jingga	Merah jingga	+
Saponin	0,5 g ekstrak + 10 ml air panas + dikocok 10 detik	Busa stabil	Busa stabil	+
Tanin	0,5 g ekstrak + 10 ml air panas + 3 tetes $FeCl_3$	Hitam kebiruan	Hitam kebiruan	+

Keterangan : (+) terdapat senyawa  
 (-) tidak terdapat senyawa

#### 4.5.1 Uji Alkaloid

Uji alkaloid dengan pereaksi Mayer ditandai dengan terbentuknya endapan putih, diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K dari kalium tetraiodomercurat (II) membentuk kompleks kalium alkaloid yang mengendap. Uji alkaloid dengan Dragendorff juga ditandai dengan terbentuknya endapan coklat muda sampai jingga, endapan tersebut adalah kalium-alkaloid (Wardhani & Supartono, 2015). Hasil pengujian pada pengamatan ini, untuk penambahan pereaksi Mayer menunjukkan hasil positif alkaloid karena terbentuk endapan putih dan penambahan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan jingga.

Menurut penelitian Jati dkk., (2019) ekstrak etanol (P) diperoleh hasil positif alkaloid pada penambahan pereaksi Dragendorff ditandai dengan adanya endapan jingga. Menurut penelitian Marthiani (2022), pada pengujian alkaloid ekstrak etanol (J) dengan penambahan pereaksi Mayer dan Dragendorff didapatkan hasil positif ditandai dengan adanya endapan putih dan endapan jingga. Prinsip pengujian dengan menggunakan pereaksi ini yaitu reaksi pengendapan yang diakibatkan karena terjadinya penggantian ligan (Marthiani, 2022).



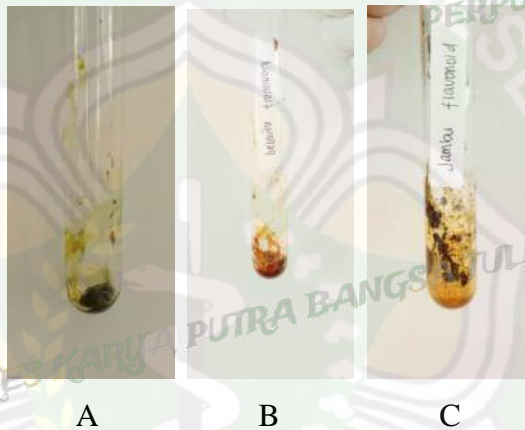
Gambar 4. 2 Uji Alkaloid

**Keterangan :** (A) Sebelum perlakuan  
 (B) Ekstrak etanol (P) + Mayer  
 (C) Ekstrak etanol (P) + Dragendorff  
 (D) Ekstrak etanol (J) + Mayer  
 (E) Ekstrak etanol (J) + Dragendorff



#### 4.5.2 Uji Flavonoid

Pengujian flavonoid pada ekstrak etanol (P) dan (J) diperoleh hasil positif dengan adanya perubahan warna merah jingga. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ginting & Siregar (2019), ekstrak etanol daun pepaya didapatkan senyawa positif flavonoid dengan perubahan warna merah, kuning atau jingga. Berdasarkan penelitian Marthiani (2022), ekstrak daun jambu biji positif flavonoid yang diperoleh hasil perubahan warna dari hijau menjadi merah jingga. Perubahan warna terjadi setelah penambahan HCl dan serbuk Mg karena senyawa flavonoid akan tereduksi dengan Mg dan HCl (Zaini dkk., 2020).

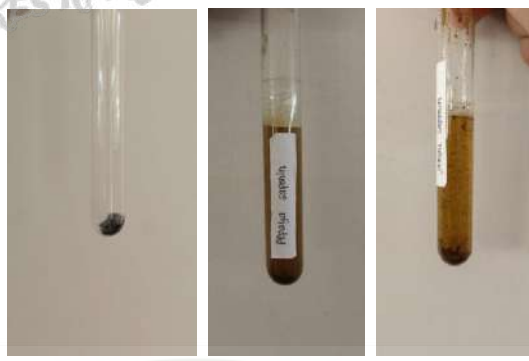


**Gambar 4. 3 Uji Flavonoid**

**Keterangan :** (A) Sebelum perlakuan  
(B) Ekstrak etanol (P)  
(C) Ekstrak etanol (J)

#### 4.5.3 Uji Saponin

Hasil uji saponin diperoleh hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya busa stabil selama 10 menit. Busa yang timbul disebabkan karena saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam air dan senyawa yang larut dalam pelarut non polar, ketika digojok, gugus hidrofil akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara sehingga membentuk buih (Sulistyarini dkk., 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ginting & Siregar (2022), ekstrak etanol (P) positif saponin ditunjukkan adanya busa yang stabil selama 5 menit. Berdasarkan penelitian Marthiani (2022), diperoleh hasil positif saponin pada ekstrak etanol (J) ditandai dengan adanya busa yang stabil.



A B C

Gambar 4. 4 Uji Saponin

Keterangan : (A) Sebelum perlakuan  
(B) Ekstrak etanol (P)  
(C) Ekstrak etanol (J)

4.5.4 Uji Tanin

Hasil pengujian tanin pada ekstrak etanol (P) dan (J) diperoleh hasil positif yang ditandai dengan warna hitam kebiruan. Perubahan ini terjadi setelah adanya penambahan FeCl<sub>3</sub> karena tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe<sup>3+</sup> (Parwati, 2014). Berdasarkan penelitian Ginting & Siregar (2022), diperoleh hasil positif tanin pada ekstrak etanol (P) ditandai dengan perubahan warna hitam kebiruan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Marthiani (2022), didapatkan hasil positif pada ekstrak etanol (J) yang ditandai dengan perubahan warna menjadi ungu atau hitam.



A B C

Gambar 4. 5. Uji Tanin

Keterangan : (A) Sebelum perlakuan  
(B) Ekstrak etanol (P)  
(C) Ekstrak etanol (J)

#### 4.6 Uji Kuantitatif

Identifikasi kadar flavonoid total ekstrak etanol (P) dan (J) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Prinsip dasar spektrofotometri UV-Vis didasarkan pada pengukuran panjang gelombang, intensitas ultraviolet dan cahaya tampak diserap oleh sampel sebagai fungsi dari panjang gelombang (Pratiwi & Asep, 2021). Pada umumnya senyawa yang dapat diidentifikasi menggunakan spektrofotometri UV-Vis adalah senyawa yang memiliki gugus kromofor dan gugus auksokrom (Sahumena dkk., 2020). Flavonoid berperan sebagai analgetik yang memiliki mekanisme kerja menghambat kerja enzim siklogenase, maka akan mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga dapat mengurangi rasa nyeri (Prabandari, 2019). Pengujian spektrofotometri UV-Vis dilakukan di Universitas Jember. Hasil uji spektrofotometri UV-Vis dapat dilihat pada Lampiran 8 dan 9.

**Tabel 4. 7** Hasil Spektrofotometri UV-Vis

Sampel	Rep	Bobot Ekstrak (mg)	Abs.	mg/g QE	Total Flavonoid (%)
Ekstrak Daun Pepaya	I	25,9 mg	0,441	24,86621	2,49%
	II	26,3 mg	0,442		
	III	26,6 mg	0,465		
	IV	25,5 mg	0,441		
Ekstrak Daun Jambu Biji	I	25 mg	0,623	34,36827	3,44%
	II	25 mg	0,61		
	III	26,3 mg	0,638		
	IV	26,8 mg	0,642		

Proses pengujian diperlukan larutan standar kuersetin untuk senyawa flavonoid yang digunakan. Pembuatan larutan standar ada 8 konsentrasi yaitu 1 ppm, 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, dan 15 ppm. Hasil yang didapatkan pada pengujian spektrofotometri UV-Vis dengan replikasi sebanyak 4 kali (Tabel 4.7) yaitu ekstrak etanol daun pepaya memiliki total flavonoid sebesar 24,86621 mg/g QE atau 2,49% dan ekstrak etanol daun jambu biji memiliki total flavonoid sebesar 34,36827 mg/g QE atau 3,44%. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bangun dkk., (2021) ekstrak etanol 96% daun pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki kadar flavonoid total sebesar 1,74%.



Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari dkk, (2022) menggunakan pelarut etanol 96% diperoleh hasil bahwa daun jambu biji memiliki kadar flavonoid total sebesar 32,9%. Perbedaan tinggi atau rendahnya kadar flavonoid total bisa terjadi karena tumbuhan dalam satu spesies yang sama teradaptasi secara berbeda dengan suhu yang berbeda-beda (Sari dkk., 2019).

Berdasarkan penelitian Alzanado dkk., (2022) perbedaan kadar yang diperoleh karena ada faktor yang mempengaruhi senyawa yang dihasilkan seperti metode dan jenis pelarut yang digunakan. Faktor yang mempengaruhi perbedaan bisa terjadi karena lama waktu ekstraksi, perbandingan jumlah sampel terhadap pelarut yang digunakan, dan kandungan metabolit sekunder tergantung dari berbagai faktor biotik dan nonbiotik antara lain suhu, kondisi tanah, iklim dan sinar matahari (Hanani, 2014). Hasil perhitungan kadar flavonoid total dapat dilihat pada Lampiran 12.

#### **4.7 Ethical Clearence**

*Ethical Clearence* yang diajukan kepada komite etik penelitian di Universitas Surabaya untuk penelitian praklinik, yang telah disetujui oleh *Institusional Ethical Commite* Universitas Surabaya dengan nomor surat 109/KE/IV/2023 pada tanggal 13 maret 2023 dan berlaku 25 maret 2023 sampai 25 april 2023. Surat keterangan *Ethical Clearence* dapat dilihat pada Lampiran 1.

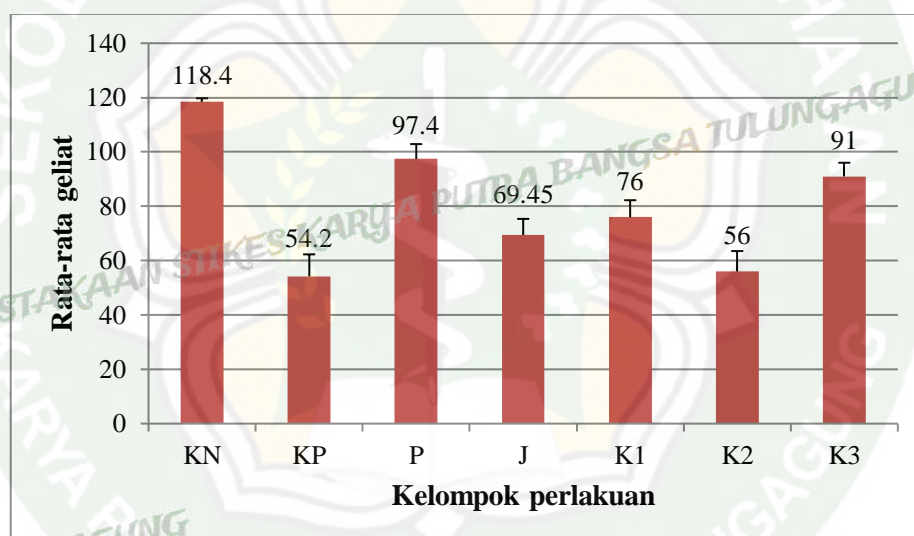
#### **4.8 Pengujian Efek Analgesik**

Penelitian ini menggunakan hewan uji mencit jantan galur *swiss webster* yang berumur 2-3 bulan, dengan berat badan 20-30 gram dalam kondisi sehat (aktif dan tidak ada cacat). Mencit diadaptasikan terlebih dahulu selama satu minggu dan diberi pakan dan minum setiap hari, juga dilakukan penggantian serbuk kayu untuk menghindari stress pada saat perlakuan. Mencit yang digunakan sebanyak 35 ekor, terbagi menjadi 7 kelompok uji, yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif, dosis tunggal ekstrak etanol (P) (200 mg/kg BB) dan dosis tunggal ekstrak etanol (J) (200 mg/kg BB), kombinasi ekstrak dengan variasi dosis 1:2 (200 mg/kg BB : 400 mg/kg BB), 2:2 (400 mg/kg BB : 400 mg/kg BB), dan 2:1 (400 mg/kg BB : 200 mg/kg BB). Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan jumlah geliat yang terjadi setelah pemberian ekstrak

dosis tunggal dan kombinasi dengan asam mefenamat sebagai kontrol positif dan CMC sebagai kontrol negatif. Hasil rata-rata geliat mencit dapat dilihat dibawah ini pada Tabel 4.8.

**Tabel 4. 8 Hasil Rata-Rata Geliat**

Kel	Rata-rata geliat menit ke-				Rata-rata geliat±SD	Rata-rata selisih±SD	PG (%)	EG (%)	
	0	30	60	90					120
KN	26	22,6	23,6	23	23,2	118,4±1,34	2,8 <sup>a</sup> ±2,77	0	0
KP	23,4	13	8,6	5,6	2,6	53,2±8,1	20,8 <sup>b</sup> ±1,3	55,07	100
P	27,2	22,8	18,2	15	14,2	97,4±5,48	13±2,91	17,74	32,21
J	23,8	16	12,6	11	8,6	72±5,9	15,2±1,22	39,13	71,05
K1	25,8	14,8	13,2	9,4	13	76,2±6,22	12,8±2,12	35,65	66,05
K2	22,2	13,6	10,4	6,2	2,6	55±7,51	19,6 <sup>b</sup> ±1,67	53,55	97,23
K3	26,2	19,4	17,2	14,6	13,6	91±5,01	12,6±2,3	23,15	42,03



**Gambar 4. 6 Hasil Rata-Rata Geliat**

Keterangan :

a : Tidak berbeda bermakna dengan kontrol negatif

b : Tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif

PG : Proteksi geliat (%)

EG : Efektivitas Geliat (%)

KN : Kontrol negatif (CMC 1%)

KP : Kontrol positif (Asam mefenamat)

P : Ekstrak etanol (P) (200 mg/kg BB)

J : Ekstrak etanol (J) (200 mg/kg BB)

K1 : Kombinasi P dan J 1:2 (200 mg/kg BB : 400 mg/kg BB)

K2 : Kombinasi P dan J 2:2 (400 mg/kg BB : 400 mg/kg BB)

K3 : Kombinasi P dan J 2:1 (400 mg/kg BB : 200 mg/kg BB)

Kontrol negatif pada penelitian ini dilakukan dengan pengamatan mulai dari menit ke 0 sampai menit ke 120. Rata-rata yang diperoleh pada menit ke 0 sampai menit ke 120 diperoleh hasil 118,4 kali, sedangkan untuk rata-rata selisih diperoleh hasil 2,8 kali. Hasil geliat yang diperoleh masih tinggi sampai menit terakhir, jika dibandingkan dengan semua kelompok perlakuan. Hal ini disebabkan karena tidak adanya aktivitas farmakologis dari CMC dalam menurunkan nyeri yang ditimbulkan oleh pemberian rangsang panas pada *analgesic tester*. Pernyataan ini didukung berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bakarbesy (2016) bahwa kelompok kontrol negatif tidak menunjukkan penurunan sama sekali terhadap respon mencit, mengindikasikan bahwa suspensi CMC 1% tidak mengandung zat aktif yang dapat mengurangi respon nyeri. Berdasarkan penelitian Octavianus dkk., (2014) pada kelompok kontrol negatif yang diberikan CMC menunjukkan hasil tidak terjadi penurunan, dan jika dibandingkan kelompok perlakuan lainnya geliat masih jauh lebih besar.

Kontrol positif berfungsi untuk membandingkan daya analgesik dengan sampel ekstrak yang diteliti. Kontrol positif pada penelitian ini menggunakan asam mefenamat, diperoleh hasil bahwa terjadi penurunan geliat dari menit ke 0 sampai menit ke 120. Hasil rata-rata yang diperoleh adalah 53,2 kali yang dimana rata-rata tersebut paling sedikit dibandingkan kelompok lainnya. Rata-rata selisih dari menit ke 0 dan menit ke 120 diperoleh hasil 20,8 kali. Hal ini dikarenakan kontrol positif yang digunakan berfungsi untuk meredakan nyeri yaitu asam mefenamat. Mekanisme asam mefenamat yakni memiliki aktivitas analgesik dengan jalan menghambat enzim siklooksigenase sehingga pembentukan prostaglandin terhambat (Auliah dkk., 2019). Hasil proteksi geliat pada kontrol positif sebesar 55,07% sedangkan efektivitas geliatnya 100%. Menurut Auliah dkk., (2019) suatu obat dikatakan memiliki aktifitas analgesik, jika mampu menurunkan jumlah geliat mencit sebesar 50% dari jumlah geliat pada kelompok kontrol negatif.

Hasil pengamatan pada kelompok dosis tunggal yaitu kelompok perlakuan ekstrak etanol (P) dan ekstrak etanol (J). Ekstrak etanol (P) pada menit ke 0 sampai menit ke 120 mengalami penurunan jumlah geliat yang memiliki rata-rata



yaitu 97,4 kali dan rata-rata selisih diperoleh hasil 13 kali. Hasil nilai proteksi geliat sebesar 17,74% dan efektivitas geliat sebesar 32,21%. Kelompok ekstrak etanol (J) pada menit ke 0 sampai menit ke 120 memiliki nilai rata-rata 72 kali, hasil rata-rata selisih diperoleh 15,2 kali dan nilai proteksi geliat sebesar 39,13%, sedangkan efektivitas geliatnya sebesar 71,05%. Kelompok dosis tunggal mengalami penurunan geliat dari menit ke 0 sampai menit ke 120 karena pada penelitian sebelumnya sudah terbukti bahwa ekstrak etanol (P) dan (J) mengandung senyawa sebagai analgesik yaitu flavonoid. Mekanisme kerja flavonoid adalah menghambat enzim siklooksigenase yang akan mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga mampu mengurangi/memperbaiki rasa nyeri (Octavianus dkk., 2014). Berdasarkan penelitian Darmayanti dkk., (2020) semakin sedikit jumlah geliat mencit menunjukkan bahwa nyeri yang dirasakan semakin lemah karena efek dari perlakuan analgesik yang diberikan.

Kelompok ekstrak etanol (J) memiliki nilai proteksi geliat dan efektivitas geliat lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok ekstrak etanol (P). Hasil yang didapatkan sesuai dengan uji kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis yaitu ekstrak etanol (P) memiliki kadar flavonoid total sebesar 2,49% dan ekstrak etanol (J) sebesar 3,44%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol (J) memiliki kadar flavonoid yang lebih tinggi dari ekstrak etanol (P), dimana flavonoid tersebut yang memiliki mekanisme sebagai analgesik. Penelitian sebelumnya juga diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol (J) memiliki kadar flavonoid lebih tinggi. Berdasarkan penelitian Bangun dkk., (2021) hasil kadar flavonoid total ekstrak etanol (P) adalah 1,74%. Berdasarkan penelitian Sari dkk., (2022) diperoleh hasil kadar flavonoid total ekstrak etanol (J) adalah 32,9%.

Kemampuan ekstrak etanol (P) dan (J) sebagai analgesik dikarenakan terdapat kandungan flavonoid yang mampu menghambat pembentukan radang penyebab nyeri. Berdasarkan penelitian Afrianti dkk., (2014) flavonoid menghambat enzim siklooksigenase yang berperan dalam biosintesa prostaglandin sehingga penghambatan COX 1 akan menyebabkan penghambatan timbulnya nyeri. Flavonoid berkhasiat sebagai analgesik yang mekanisme kerjanya

menghambat kerja enzim siklooksigenase sehingga dapat mengurangi rasa nyeri (Tamimi dkk., 2020).

Kombinasi pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan efek analgesik yang lebih besar karena diharapkan dengan adanya kombinasi variasi dosis, terdapat hasil sinergis dari penggabungan kedua ekstrak. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Meisyayati (2017), semua dosis sediaan tunggal maupun kombinasi mengalami penurunan geliat jika dibandingkan dengan kontrol negatif. Hasil pengamatan kelompok kombinasi ekstrak etanol (P) dan (J) dengan variasi dosis 1:2, 2:2 dan 2:1. Variasi dosis 1:2 memiliki nilai rata-rata penurunan geliat pada menit ke 0 dan menit ke 120 sebesar 76,2 kali, rata-rata selisih diperoleh hasil 12,8 kali. Hasil proteksi geliat diperoleh sebesar 35,65% dan efektivitas geliatnya sebesar 66,05%. Variasi dosis 2:2 memiliki nilai hasil rata-rata yang diperoleh sebesar 55 kali, rata-rata selisih diperoleh 19,6 kali, dan hasil proteksi geliat sebesar 53,55% dan efektivitas geliatnya 97,23%. Variasi dosis 2:1 memiliki nilai rata-rata geliat menit ke 0 sampai menit ke 120 sebesar 91 kali, rata-rata selisih diperoleh 12,6 kali, dan proteksi geliat sebesar 23,15% sedangkan efektivitasnya 42,03%.

Dosis tunggal serta kombinasi variasi dosis ekstrak etanol (P) dan (J) dapat mengurangi terjadinya geliat mencit sebagai respon nyeri yang ditimbulkan oleh rangsangan panas. Hal tersebut terjadi karena kedua daun mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin, yang dimana bekerja secara sinergis sebagai analgesik. Mekanisme kerja flavonoid adalah menghambat kerja enzim siklooksigenase sehingga produksi prostaglandin berkurang maka dapat memperbaiki rasa nyeri, sedangkan alkaloid bekerja menghambat fase biosintesis prostaglandin pada lintasan siklooksigenase dalam jalur asam arakidonat (Tamimi dkk., 2020). Tanin sebagai analgesik memiliki mekanisme kerja yaitu menghambat kerja enzim yang bertanggung jawab terhadap pelepasan asam arakidonat (Pertiwi dkk., 2020).

Berdasarkan penelitian Amalila dkk., (2021) flavonoid dan alkaloid mempunyai efek sebagai analgesik, yang dimana flavonoid dapat menghambat enzim siklooksigenase sehingga mengurangi produksi prostaglandin dan alkaloid

bekerja menghambat fase biosintesis prostaglandin pada lintasan siklooksigenase dalam jalur asam arakidonat.

Hasil yang diperoleh pada uji tukey dengan selisih menit ke 0 dan menit ke 120 didapatkan bahwa variasi dosis 2:2 tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif. Hasil analisis data SPSS dapat dilihat pada Lampiran 14. Berdasarkan hasil dari rata-rata, perhitungan proteksi geliat, dan efektivitas geliat yaitu variasi dosis 2:2 yang memiliki hasil mendekati kontrol positif dan memiliki dosis optimal dalam menghambat nyeri pada mencit galur *swiss webster*. Menurut Charismayanti dkk., (2021) % proteksi geliat didapatkan hasil berbanding terbalik dengan jumlah respon mencit, sehingga % proteksi geliat semakin tinggi dan semakin kecil nilai rata-rata respon mencit maka semakin besar efek analgetiknya. Menurut penelitian Amalia dkk., (2021) dengan kombinasi 2:2 juga mendapatkan hasil yang paling efektif sebagai analgesik karena penurunan rata-rata geliat hampir mendekati dengan kelompok kontrol positif.

Pada kombinasi variasi dosis 1:2 dan 2:1 jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif terdapat perbedaan yang bermakna. Hal tersebut dapat disebabkan karena kombinasi ekstrak dapat menimbulkan interaksi antara ekstrak satu dengan yang lainnya sehingga akan terjadi efek sinergisme atau antagonisme dimana hasil kombinasi dapat dikatakan sinergis jika hasil kombinasi mempunyai efek yang lebih besar jika dibandingkan dengan kelompok tunggal, sedangkan sebaliknya hasil dikatakan antagonis jika hasil kombinasi ekstrak mempunyai efek yang lebih kecil jika dibandingkan dengan kelompok tunggal (Widyaningrum & Susanti, 2017). Hasil kombinasi variasi dosis 1:2 dan 2:1 dapat disimpulkan bahwa terjadi interaksi kimia antara ekstrak yang satu dengan yang lainnya sehingga terjadi efek antagonisme yang menyebabkan persentase daya analgesik kombinasi ekstrak etanol (P) dan (J) dengan variasi dosis 1:2 dan 2:1 rendah jika dibandingkan dengan dosis tunggal.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kadar flavonoid total ekstrak etanol (P) sebesar 24,86621 mg/g QE atau 2,49% dan ekstrak etanol (J) memiliki total flavonoid sebesar 34,36827 mg/g QE atau 3,44%.
2. Dosis tunggal ekstrak etanol (P) 200 mg/kg BB memiliki efektivitas analgesik pada mencit jantan galur *swiss webster* dengan metode *hot plate* dengan % proteksi geliat sebesar 17,74% dan % efektivitas sebesar 32,21%.
3. Dosis tunggal ekstrak etanol (J) 200 mg/kg BB memiliki efektivitas analgesik pada mencit jantan galur *swiss webster* dengan metode *hot plate* dengan % proteksi geliat sebesar 39,13% dan % efektivitas sebesar 71,05%.
4. Kombinasi ekstrak etanol (P) dan (J) dengan variasi dosis 2:2 (400 mg/kg BB : 400 mg/kg BB) memiliki efek analgesik pada mencit galur *swiss webster* yang paling optimal mendekati kontrol positif dengan % proteksi geliat sebesar 53,55% dan % efektivitas 97,23%.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa saran seperti :

1. Perlunya dilakukan uji efektivitas analgesik dengan menggunakan metode *tail-flick* (pengibasan ekor), agar diperoleh penurunan jumlah geliat yang lebih baik lagi.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk menguji semua kadar metabolit sekunder yang terdapat dalam daun pepaya dan daun jambu biji dengan uji kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis, agar dapat

mengetahui berapa persen kadar yang terdapat dalam kedua daun tersebut dengan tujuan diperoleh hasil dari sampel yang sama.

- 3. Penelitian selanjutnya menggunakan ayakan no. 80 mesh agar serbuk simplisia yang diperoleh lebih halus dari hasil ayakan no. 60 mesh.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti R., Yenti R., & Meustika D. (2014). Uji Aktivitas Analgetika Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Pada Mencit Putih Jantan Yang Diinduksi Asam Asetat 1%. *Jurnal Farmasi Sains dan Klinis* : 1(1), 54-60.
- Alfaridz, F., & Amalia, R. (2018). Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, 16(3), 1-9.
- Amalia, D., Samodra, G., & Febriana, A. S. (2021). Uji Analgesik Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Dan Daun Kelor (*Moringae Oliferae L.*) Pada Mencit Jantan Galur Swiss Webster. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(2), 91-97.
- Anjaswati, D., Pratimasari, D., & Nirwana, A. P. (2021). Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol , Fraksi n- Heksana , Etil Asetat , dan Air Daun Bit ( *Beta vulgaris L.* ) Menggunakan Fraksinasi Bertingkat. *Stikes*, 1(1), 1-6.
- Anjeli, N. M., Mahdi, N., & Agustina, A. (2022). Analgetik Power Test Of Herba Katuk (*Sauropus androgynus*) Ethanol Extract On Mice (*Mus musculus*) With Acetic Acid Induction: Uji Efektivitas Analgetik Ekstrak Etanol Herba Katuk (*Sauropus androgynus*) Pada Mencit Putih (*Mus musculus*) Diinduksi Asam Asetat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 15(2), 158-167.
- Apriani, P., Marcellia, S., & Nofita, N. (2023). Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Kulit Buah Mahoni (*Swietenia mahagoni L.*) Terhadap *Candida albicans*. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 8(1), 1-10.
- Auliah, N., Lotuconsina, A. A., & Thalib, M. (2019). Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) Terhadap Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Asam Asetat. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(2), 103-113.
- A'yun & Ainun. (2015). Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang : UIN Malik Ibrahim.
- Aziz, Sandra Arifin & Taopik Ridwan. (2016). Daun Jambu Biji Sebagai Bahan Baku Obat. Bandung : IPB Press.
- Bakarbesy, W. H. (2016). Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) pada Tikus Putih Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *PHARMACON*, 5(2).
- Bangun, P. P. Asmoro, Alief, P. R, dan Syaifiyatul, H. (2021). Analisis Kadar Flavonoid Pada Daun dan Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamsu*. Hal 1-5.



- Bedha, Monica dkk., (2021). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*) terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Asam Asetat. *Pharmaceutical Scientific Journal*. Vol 4(2). 1-5.
- BPOM. (2014) Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Pedoman Uji Toksisitas Non Klinik secara In Vitro. Jakarta: BPOM RI.
- Cano, FJP., Castell, M. (2016). Flavonoids, Inflammation and Immune System. *MDPI Nutrient Journal*. 8(1):1-4.
- Cahyanta, A. N., Listina, O., & Chairunnisa, D. C. (2020). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Pepaya dan Kulit Jeruk Manis Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat Secara In-Vitro. *J Politek Harapan Bersama Tegal*, 9(1), 22-8.
- Charismayanti, Z. H., Ika Pratiwi, R., & Febriyanti, R. (2021). Uji Aktivitas Analgetik Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Umbi Bawang Putih (*Allium sativum L.*) Terhadap Mencit Putih Jantan (Doctoral dissertation, DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama).
- Darmayanti, N. P. O., Artini, N. P. R., & Setiawan, P. Y. B. (2020). Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol 96% Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Dengan Metode Geliat Pada Mencit Putih (*Mus musculus L*) Galur Swiss Webster. *Widya Kesehatan*, 2(2), 30-34.
- Depkes RI. (1979). Farmakope Indonesia Edisi III. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2014). Farmakope Indonesia Edisi V. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dermiati, T., & Sagita, P. (2015). Karakterisasi Mutu Nonspesifik Ekstrak Etanol Daun Gedi Merah (*Abelmoschus Manihot L.*) Sebagai Bahan Baku Obat.
- Desiyana, L. S., Husni, M. A., & Zhafira, S. (2016). Uji efektivitas sediaan gel fraksi etil asetat daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) terhadap penyembuhan luka terbuka pada mencit (*Mus musculus*). *Jurnal natural*, 16(2), 23-32.
- Devitria, R., Wulandari, R., & Elfia, M. (2023). Uji Kadar Abu Larut Air Dan Kadar Abu Tidak Larut Asam Pada Simplisia Biji Jambu Bol (*Syzigium Malacense*). *Ensiklopedia of Journal*, 5(4), 358-361.
- Dewi, Pramesti dkk., (2022). Potensi Senyawa Aktif Bahan Alam. Malang : UNISMA Press.

Dwitiyanti. (2015). Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Sebagai Antikanker Payudara. 2(2). 1-3.

Eidenberger, Thomas and Manuel Selg Klaus Krennhuber. (2013). Inhibition of dipeptidyl peptidase activity by flavonol glycosides of guava (*Psidium guajava L.*) : A key to the beneficial effects of guava in type II diabetes mellitus. *Journal Elsevier* : 74-79.

Eldin, I., H. Elgailani, dan C. Y. Ishak. (2016). Methods for extraction and characterization of tannins from some acacia species of sudan. *Journal of Medicinal Chemistry*. 17(1):43–49.

Fadhila, Z. N., Dewayanti, A. A., Daniati, O. P., Nugraheni, T. S., & Andriani, D. (2022). Penetapan Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Kulit Semangka. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1), 159-166.

Febriyenti, Netty Suharti, Henny Lucida, Elidahanum Husni, Olivia Sedona. (2018). Karakteristik dan Studi Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Secang (*Caesalpinia Sappan L.*). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, Vol 5(2) : 23-27.

Frederiksen, K, S., & Waldemar, G. (Eds.). (2021). Management of Patients With Dementia : The Role of Physician Springer Nature.

Ginting, O. S. B., & Siregar, S. S. (2022). Formulasi Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Masker Clay Dari Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Dan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata.*): Formulasi Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Masker Clay Dari Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Dan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata.*). *Forte Journal*, 2(1), 22-31.

Gunarti, N. S. (2017). Uji pendahuluan dan karakterisasi buah kawista (*Limonia accidisima*) khas karawang. *Pharma Xplore: Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*, 2(2).

Hanani, M. S. E. (2015). Analisis Fitokimia. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Handajani, Fitri. (2021). Metode Pemilihan Dan Pembuatan Hewan Model Beberapa Penyakit Pada Penelitian Eksperimental.Sidoarjo : Zifatama Jawa.

Hardisman. (2022). Praktis & Gratis Analisis Data Statistik Dasar Dengan Bluesky Statistics Open Source. Indramayu : CV. Adanu Abimata.

Harsono, Yulian. (2021). Teknik Budi Daya Pepaya California. Yogyakarta : Diva Press.



- Hasnaeni, Wisdawati, W., Suriati, Usman. (2019). Pengaruh metode ekstraksi terhadap rendemen dan kadar fenolik ekstrak tanaman Kayu Beta-beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 5(2), 175-182.
- Indarto dkk. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Tadris Biologi* ; Vol 10 (1), 67-68.
- Indrayani, Ferna. (2022). Undang-Undang Kesehatan Tradisional Untuk Farmasi. Sumatera Barat : LPP Balai Insan Cendekia.
- Jayantini, N. L. P. E. P., Ayundita, N. P. T., Mahaputra, I. P. A., Fatturochman, F. D., & Putra, A. A. G. R. Y. (2021). Uji Aktivitas Analgesik Gel Bulung Boni (*Caulerpa Sp.*) terhadap Mencit Putih (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, Vol 7(1).
- Julianto, Tatang Shabur. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokima. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Kemenkes RI (2019). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Nyeri. Jakarta : Kemenkes.
- Konay, S. M., Pakan, P. D., & Kareri, D. G. R. (2019). Uji Potensi Anti Bakteri Ekstrak Etanol 70% Buah Lontar (*Borassus flabellifer*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 7(2), 164-177.
- Kurniawan, S. N. (2015). Nyeri Secara Umum (*General Pain*) dalam Continuing Neurological Education 4, Vertigo dan Nyeri. Malang : UB Press.
- Kusumawati, I., Purwanti, R., & Afifah, D. N. (2020). Analisis Kandungan Gizi Dan Aktivitas Antioksidan Pada Yoghurt Dengan Penambahan Nanas Madu (*Ananas comosus Mer.*) Dan Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*). *Journal of Nutrition College*, Volume 8(4).
- Lasarus, Agnesi dkk., (2013). Uji Efek Analgesik Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, Volume 1, Nomor 2, hlm. 790-795.
- Lazuardi, Mochamad. (2020). Bagian Khusus Ilmu Farmasi Veteriner Edisi 1. Surabaya : Universitas Airlangga Press.
- Lestari.P. (2016). Studi tanaman khas Sumatera Utara yang berkhasiat Obat. *Jurnal farmanesia*. 9(11):11–12.
- Lidia., Kiki A., Nia A. (2017). Pengembangan Formulasi Sediaan Emulgel Dari Ekstrak Daun Pepaya dan Uji Antioksidan dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, II(I) ; hal 27-32.



- Livingston Raja, N. R., & Sundar, K. (2016). *Psidium guajava* Linn confers analgesic effects on mice. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 8(6), 412–415.
- Lumintang, Rafly F., Wuisan, Jane dan Wowor, Pemsy M. (2015). Uji Efek Analgesik Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia Pinnata*) pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, Vol.3 No. 2.
- Maigoda, Tonny Cortis. (2022). Gel Ekstrak Daun Jambu Biji dan Daun Senduduk. Pekalongan : Penerbit NEM.
- Mauti, Imelda Maria., Desi Indria Rini, Su Djie To Rante. (2018). Uji In Vitro Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol 70 % Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Pertumbuhan *E.Coli*. *Cendana Medical Journal*, Vol 15(3).
- Mashaqbeh, Mohammad & Mohammad Eid Aburuz. (2017). Pain Management : A systematic review. *Journal of nursing and health science*. Vol 6(1) : 75-80.
- Milind, Parle & Yadav, Monu. (2013). Laboratory Models for Screening Analgesic. India: Pharmacology Division, Dept. Pharm.
- Muthmainnah, B. (2019). Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol buah delima (*Punica granatum L.*) dengan metode uji warna. *Media Farmasi*, 13(2), 36-41.
- Mediansyah, Aulian dan Soraya Rahmanisa. (2017). Hubungan Ibuprofen terhadap Ulkus Gaster. Vol 6(1) : 1-5.
- Meisyayati, S., Immanuel, J., & Darwis, D. (2017). Efek analgetik kombinasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya l*) dan ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica l*) pada mencit putih jantan. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 2(1).
- Melinda. (2014). Aktivitas Antibakteri Daun Pacar (*Lowsonia Inermis L*), Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nasri, N., Kaban, V. E., Gurning, K., Syahputra, H. D., & Satria, D. (2022). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya Linn.*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(3), 252-259.
- Natsir, Muhammad Halim, Mashudi, Osfar Sjofjan, Artharini Irsyammawati, Hartutik. (2019). Teknik Pengolahan Bahan Pakan Ternak. Malang : UB Press.
- Nirmala, M., Girija, K., Lakshman, K., dan Divya, T. (2012). Hepatoprotective Activity of Musa Paradisiaca on Experimental Animal Models. *Asianasific Journal of Tropical Biomedicine*; 2(1): 11.
- Nugroho, Rudy Agung. (2018). Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium. Samarinda : Mulawarman University Press.

- Norfai. (2022). Analisis Data Penelitian (Analisis Univariat, Bivariat, dan Multivariat). Pasuruan : Qiara Media.
- Notoadmodjo, S. (2012). Metode Penelitian Kesehatan. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Ndukwe, O.K., Awomukwu, D., Ukpabi, C. F. (2013). Comparative Evaluation of Phytochemical and Mineral Constituents of the Leaves of some Medicinal Plants in Abia State Nigeria.
- Octavianus, Stella dkk., (2014). Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol 3(2) : 2302-2493.
- Pahleviannur dkk., (2022). Metodologi Penelitian Kualitatif. Sukoharjo : Pradina Pustaka.
- Parwati, N. K. F., Napitupulu, M., & Diah, A. W. M. (2014). Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun binahong (*Anredera Cordifolia (Tenore) Steenis*) dengan 1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) menggunakan spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(4), 206-213.
- Purnasari, Nurwulan dkk., (2020). Serba-Serbi Mindset Halal (Kajian Mencapai Produk Halalan Thayyiban di Indonesia. Surakarta : Guepedia.
- Purwaningsih, Endang & Ahmad Suryadi. (2022). Penelitian Kuantitatif Pendidikan Fisika (Topik, Instrumen, dan Statistik Dasar). Madiun : CV. Bayfa Cendekia Indonesia.
- Putri, F. M. S. (2018). Urgensi Etika Medis Dalam Penanganan Mencit Pada Penelitian Farmakologi. *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, Vol 9 No 2.
- Pertiwi, K. K., Wahyuni, D., Hesturini, R. J., & Lestari, A. D. (2020). Analgetic Assay Of Trembesi Leaves (*Samanea saman (Jacq.) Merr.*). *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan*, 7(2), 138-146.
- Prabandari, R. (2019). Pemberian Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*carica papaya l.*) Pada Mencit. *Jurnal Kesehatan, Kebidanan, dan Keperawatan*, 11 (02).
- Prambudi, H. (2020). Uji Analgetik Infus Daun Jambu Biji Berdaging Merah pada Mencit Jantan dengan Metode Rangsangan Kimia. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 12(1), 76-85.
- Prasetyo & Entang Inorah. (2013). Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia). Bengkulu : Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB.
- Prasditya, Y., & Rejeki, S. (2014). Uji aktivitas ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L*) sebagai analgetik. *Indonesian Journal on Medical Science*, 1(2).
- Pratiwi, R. A., & Nandiyanto, A. B. D. (2021). How to read and interpret UV-VIS spectrophotometric results in determining the structure of chemical compounds. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*,



2(1), 1-20.

- Raja N. R. Livingston & K. Sundar. (2016). *Psidium guajava* Linn Confers Analgesic Effects on Mice. *Journal of pharmaceutical sciences and research*. Vol. 8(6), 412-415.
- Rehatta N. Margarita dkk,. (2019). *Anestesiologi dan Terapi Intensif : Buku Teks Katiperdatin Edisi 1*. Jakarta : Gramedia Utama.
- Rejeki, Purwo Sri, Eka Arum Cahyaning Putri, dan Rizka Eka Prasetya. (2018). *Ovariektomi Pada Tikus dan Mencit*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Renggana, H., Sadino, A., Susanti, R., & Sujana, D. (2022). Sitotoksisitas Ekstrak Etanol Dan Fraksi-Fraksi Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Sel Kanker Prostat DU 145 Dengan Metode Mtt Assay. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(2), 273-282.
- Rizal, Agus., Hamid., Felix Firyanto Widjaja. (2021). *Publikasi Dalam Jurnal Medis : Sudut Pandang Editor*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Romadanu, Rahmawati, S. H., Lestari, S. W. (2014). *Pengujian Aktivitas Antioksidan Ektrak Bunga Lotus (Nelumbo nucifera)*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya Indralaya Ogan Ilir.
- Roosita, Katrin dkk,. (2022). *Eksplorasi dan Pengujian Produk Antidiabet: Nutrasetikal Galohgor*. Bogor : IPB Press.
- Rowe, Raymond C., Paul J. Sheskey., Marian E. Quinn. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Amerika : RPS Publishing.
- Sahumena, M. H., Ruslin, R., Asriyanti, A., & Djuwarno, E. N. (2020). Identifikasi Jamu yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2), 65-72.
- Sagala, Z. (2018). Uji Aktivitas Inhibisi Terhadap Enzim Tirosinase Dari Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Secara In Vitro. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 7(2), 34-38.
- Saidi, Nurdin dkk,. (2018). *Analisis Metabolis Sekunder*. Terjemahan Indonesia : Syiah Kuala University Press.
- Salamah, N., & Widyasari, E. (2015). Aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun kelengkeng (*Euphoria longan (L) Steud.*) dengan metode penangkapan radikal 2, 2'-difenil-1-pikrilhidrazil. *Pharmaciana*, 5(1), 25-34.
- Sari, A. K., Ayuhecaria, N., Febrianti, D. R., Saputera, M. M. A., & Regitasari, V. (2019). Analisis Kuantitatif Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Di Banjarmasin Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Visible. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 2(1), 7-17.
- Sari, F., Yustinah, Y., Fithriyah, N. H., & Susanty, S. (2022). Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Jambu Biji Merah



- (*Psidium guajava L*) dengan metode Ekstraksi Ultrasonik. Prosiding Semnastek.
- Sastrawan, I. N., Sangi, M., & Kamu, V. (2013). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji adas (*Foeniculum vulgare*) menggunakan metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*, 110-115.
- Sembiring, Samuel Pola Karta. (2018). *Nyeri Kepala : Kenali dan Cegah*. Medan : Penerbit SamuelKarta.com.
- Sentat, T., & Pangestu, S. (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(2), 147-153.
- Sibarani, V. R., Wowor, P. M., & Awaloei, H. (2013). Uji Efek Analgesik Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica (L.) Less.*) Pada Mencit (*Mus musculus*). *e-Biomedik*, 1(1).
- Simaremare, E.S. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana (Roxb) Wedd*). *Pharmacy*. 111(1) : 98-107.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung : CV. Alfabeta.
- Sukmawati, I. K. (2019). Aktivitas antihiperurisemia ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) pada tikus putih jantan galur wistar. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 8(1).
- Sulastri, Afianti. (2022). *Farmakologi Jambu Biji Dalam Perspektif Terapi Periodontitis*. Malang : CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Cendekia Eksakta*, 5(1).
- Supriyatna dkk,. (2014). *Prinsip Obat Herbal*. Sleman : Deepublish.
- Suwondo, B. S., Meliala, L., & Sudadi. (2017). *Buku Ajar Nyeri*. Yogyakarta : Novartis.
- Sylvia, Ovaliana Ginting. (2022). *Buku Ajar Obat Tradisional*. Indonesia : Guepedia.
- Tamimi, A. A., de Queljoe, E., & Siampa, J. P. (2020). Uji efek analgesik ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera Lam.*) pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, 9(3), 325-333.
- Trifani. (2022). *Ekstraksi Pelarut Cair-Cair*. Depok : Universitas Indonesia.
- Ulfa, Ninik Mas dkk,. (2018). *Farmakologi-Farmakognosi Terapan Biji Pepaya Sebagai Alternatif Anti Kanker Payudara (Carcinoma Mamae)*. Surakarta : Graniti.

- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahrani, R., & Kadullah, I. (2017). Standardisasi simplisia dan ekstrak etanol daun leilem (*Clerodendrum minahassae Teijsm. & Binn.*). *Journal of Pharmaceutical and medicinal sciences*, 2(1).
- Verri, W.A *et al.*, (2012). Flavonoids as Anti-Inflammatory and Analgesic Drugs: Mechanisms of Action and Perspectives in the Development of Pharmaceutical Forms. *Bioactive Natural Products*, Vol. 36.
- Wardhani, R. A. P., & Supartono, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) Pada Bakteri. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 4(1).
- Widyaningrum, N., & Susanti, E. (2017). Perbandingan Aktivitas Analgetik Kombinasi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) dan Daun Sirih (*Piper betle L.*) dengan Ekstrak Tunggal Pada Mencit (*Mus musculus*) Jantan (Doctoral dissertation, Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang).
- Wewengkang, Defny & Henki Rotinsulu. (2021). Galenika. Boyolali : Lakeisha.
- Wijaya, H., Novitasari & Jubaidah, S. (2018) 'Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambut Laut (*Sonneratia caseolaris L. Engl*)', *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), pp. 79–83.
- Yadav, Monu & Millin, Parle. (2013). Laboratory Models for Screening Analgesic. India: Pharmacology Division, Dept. Pharm. Sciences, Guru Jambheshwar Unuversity of Science and Tecnology, Hisar, Haryana.
- Yanlinastuti, Y., & Fatimah, S. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pelarut Untuk Menentukan Kadar Zirkonium Dalam Paduan U-Zr Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Pengelolaan Instalasi Nuklir*, 9(17), 156444.
- Yeti, A., & Rafita, Y. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu (*Lopatherum gracile Brongn.*) Dengan Metode Spektrofotometri Visible. *Farmasainkes*, 1(1), 11–19.
- Yogiraj, V., P. K. Goyal., C. S. Chauhan., A. Goyal dan B. Vyas. (2014). *Carica papaya Linn: An Overview. IJ of Herbal Medicine*. 2(5): 01-08.
- Yolandari, Sri dan Evi Mustiqwati. (2022). Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Sebagai Antiinflamasi Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Promotif Preventif*, Vol 5(1) ; hal 117-129.
- Zaini, M., Shofia, V., Studi, P., Farmasi, D.-I., Kalimantan, P. U., Analis, D.-I., Politeknik, K., & Kalimantan, U. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak *Carica Papaya Radix*, *Piper Ornatum Folium* Dan *Nephelium Lappaceum Semen* Asal Kalimantan Selatan Phytochemical Screening of *Carica papaya radix*, *Piper ornatum folium* and *Nephelium lappaceum semen* Extraxt from South Kalimantan. *Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan Dan Teknologi*, 2(1), 15–21.

Zulkifli & Elsha, E. O. (2019). The Uji Efek Analgetik Ekstrak Akar Binasa (*Plumbago indica L*) Asal Kabupaten Sidenreng Rappang Terhadap Mencit Dengan Metode Writhing Reflex Test. *Jurnal Herbal Indonesia*, 1(1), 43-49.





**Lampiran 1. Surat Ethical Clearence**

	<b>Institutional Ethical Committee</b> <b>University of Surabaya</b> Jalan Raya Kalirungkut, Surabaya, 60293, Gedung FF 02.01 Telepon (031) 2981213, Faksimile (031) 2981256 Email : komite_etik@unit.surabaya.ac.id
No.: 109/KE/IV/2023	
<b>ETHICAL CLEARANCE CERTIFICATE</b>	
TO WHOM IT MAY CONCERN	
<p>This is to certify that Chantioka Dyah Juliardanie has obtained the necessary ethics approvals for the research project entitled <b>"Identification of Total Flavonoids with UV-Vis Spectrophotometry Method and Effectiveness Test of Analgesic Combination of Ethanol Extract of Papaya Leaf and Guava Leaf in Swiss Webster Male Mice"</b> for the time period March 25, 2023—April 25, 2023. The Ethics Committee expects to be informed about, any serious adverse event occurring in the course of the study or any revision in the protocol.</p>	
Surabaya, 13.04.2023	
	
Dr. rer.nat Sulistyono Emantoko Dwi Putra	
Head of Institutional Ethical Committee University of Surabaya	

## Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman Pepaya



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS KESEHATAN  
UPT LABORATORIUM HERBAL  
MATERIA MEDICA BATU  
Jl. Lahor 87 Kota Batu  
Jl. Raya 228 Kejayan Kabupaten Pasuruan  
Jl. Kolonel Sugiono 457 – 459 Kota Malang  
Email : materiamedicabatu@jatimprov.go.id



Nomor : 067/381/102.20/2023  
Sifat : Biasa  
Perihal : **Determinasi Tanaman Pepaya**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : CHANTIEKA DYAH JULIARDANIE  
NIM : 1913206049  
Fakultas : FARMASI, STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG

- Perihal determinasi tanaman pepaya
  - Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
  - Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
  - Kelas : Dicotyledonae
  - Bangsa : Violales
  - Suku : Caricaceae
  - Marga : Carica
  - Jenis : *Carica papaya* L.
  - Nama Umum : Pepaya (Indonesia), Rente (Aceh), Pertek (Gayo), Pastela (Batak), Embelik (Karo), Gedang (Lampung), Gedang (Sunda), Kates (Jawa), Kates (Madura), Gedang (Bali), Kustela (Banjar).
  - Kunci Determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109b-119b-120b-121b-124b-125a-126a:Caricaceae-I:*C.papaya*.
- Morfologi
  - Habitus: Perdu, tinggi ±10 m. Batang: Tidak berkayu, silindris, berongga, putih kotor. Daun: Tunggal, bulat, ujung runcing, pangkal bertoreh, tepi, bergerigi, diameter 25-75 cm, pertulangan menjari, panjang tangkai 25-100 cm, hijau. Bunga: Tunggal, bentuk bintang, di ketiak daun, berkelamin satu atau berumah dua; bunga jantan terletak pada landan yang serupa malai, kelopak kecil, kepala sari berbilang pendek atau duduk, kuning, mahkota bentuk terompet, tepi bertaju lima, bertabung panjang, putih kekuningan; bunga betina berdiri sendiri, mahkota lepas, kepala putik lima, duduk, bakal buah beruang satu, putih kekuningan. Buah: Buni, bulat memanjang, berdaging, masih muda hijau setelah tua jingga. Biji: Bulat atau bulat panjang, kecil, bagian luar dibungkus selaput yang berisi cairan, masih muda putih setelah tua hitam. Akar: Tunggang, bercabang, bulat, putih kekuningan.
- Bagian yang digunakan : Daun.
- Penggunaan : Penelitian.
- Daftar Pustaka
  - Van Steenis, CGGI. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

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

Batu, 20 Februari 2023

KEPALA UPT LABORATORIUM HERBAL  
MATERIA MEDICA BATU



ACHMAD MABRUR, SKM, M.Kes.  
PEMBINA  
NIP. 19680203 199203 1 004

- UU ITE No 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1

- "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah."

- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSEI.





### Lampiran 3. Hasil Determinasi Tanaman Jambu Biji



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS KESEHATAN  
UPT LABORATORIUM HERBAL  
MATERIA MEDICA BATU  
Jl. Lahor 87 Kota Batu  
Jl. Raya 228 Kejayan Kabupaten Pasuruan  
Jl. Kolonel Sugiono 457 – 459 Kota Malang  
Email : materiamedicabatu@jatimprov.go.id



Nomor : 067/ 382/ 102.20/ 2023  
Sifat : Biasa  
Perihal : **Determinasi Tanaman Jambu Biji**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : CHANTIEKA DYAH JULIARDANIE  
NIM : 1913206049  
Fakultas : FARMASI, STIKES KARYA PUTRA BANGSA TULUNGAGUNG

1. Perihal determinasi tanaman jambu biji

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)  
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)  
Kelas : Dicotyledonae  
Bangsa : Myrtales  
Suku : Myrtaceae  
Marga : Psidium  
Jenis : *Psidium guajava* L.  
Nama Umum : Jambu Biji (Indonesia); jambu klutuk, bayawas, tetokal, tokal (Jawa); jambu klutuk, jambu batu (Sunda); jambu bender (Madura); sotong (Bali); gayomas (Manado); dambu (Gorontalo).

Kunci determinasi : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16a-239b-243b-244b-248b-249b-250a-251bb-253 b-254b-255b-256b-261a-262b-263b-264b:Myrtaceae-1b-2a:Psidium-2:*P. guajava*.

2. Morfologi

: Habitus: Perdu, tinggi 5-10 m. Batang: Berkayu, bulat, kulit batang licin, mengelupas, bercabang, coklat kehijauan. Daun: Tunggal, bulat telur, ujung tumpul, pangkal membulat, tepi rata, berhadapan, panjang 6-14 cm, lebar 3-6 cm, pertulangan menyirip, hijau kekuningan, hijau, daun muda berbulu abu-abu, tangkai daun pendek, bulat panjang atau memanjang, 6-14 kali 3-6 cm. Bunga: Tunggal, di ketiak daun, bertangkai, kelopak bentuk corong, panjang 7-10 mm, mahkota bulat telur, panjang 1,5 cm, benang sari pipih, putih, putik bulat, kecil, putih, putih kekuningan. Buah: Buni, bulat telur, putih atau merah. Biji: Keras, kecil, kuning kecoklatan. Akar: Tunggang, kuning kecoklatan.

3. Bagian yang digunakan

: Daun.

4. Penggunaan

: Penelitian.

5. Daftar Pustaka

- Van Steenis, CCGJ. 2008. *FLORA: untuk Sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita, Jakarta.

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

Batu, 20 Februari 2023

KEPALA UPT LABORATORIUM HERBAL  
MATERIA MEDICA BATU



ACHMAD MABRUR, SKM, M.Kes.  
PEMBINA  
NIP. 19680203 199203 1 004

- UU ITE No 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1

"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah."

- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSE.





Lampiran 4. Hasil Sertifikat Mencit Galur Swiss Webster

**"ABIMANYU FARM"**

- √ Mencit putih jantan    √ Tikus Wistar    √ Swis Webster    √ Cacing
- √ Mencit Balb/C    √ Kelinci New Zealand

Ngampon RT 04 / RW 04. Mojosongo Kec. Jebres Surakarta. Phone 085 629 994 33 / Lab USB Ska

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Pramono

Selaku pengelola Abimanyu Farm, menerangkan bahwa hewan uji yang digunakan untuk penelitian, oleh:

- Nurul Rahma Salsabila    1913206034
- Chantieka Dyah Juliardanie    1913206049
- Erlisa Maratul 'Alimah    1913206016
- Meilina Rossa Nabela Sari    1913206025
- Iswari Rahmi A'yuni    1913206018
- Ita Rhosida    1913206019
- Institusi    Stikes Karya Putra Bangsa

Merupakan hewan uji dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Jenis hewan : Mencit Swiss
- Umur : 2-3 bulan
- Jenis kelamin : Jantan
- Jumlah : 165 ekor
- Keterangan : Sehat
- Asal-usul : Unit Pengembangan Hewan Percobaan UGM Yogyakarta

Yang pengembangan dan pengelolaannya disesuaikan standar baku penelitian. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 15 Mei 2023

Hormat kami

Sigit Pramono

"ABIMANYU FARM"

Lampiran 5. Hasil Uji Susut Pengeringan Daun Pepaya



**SERTIFIKAT HASIL UJI**  
No. 522/SHU/ULAB-SL/II/2023

I. DESKRIPSI PELANGGAN DAN SAMPEL

DATA PELANGGAN		DATA SAMPEL	
Nama Pelanggan	Chantieka Dyah J	No. FPP	522/FPP/ULAB-SL/II/2023
Alamat	Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung	Nama Sampel	Simplicia daun pepaya
		Jenis Sampel	Serbuk
		Tgl. Penerimaan	27 Februari 2023
No. Telepon	0857 1441 4240	Tgl. Selesai Uji	3 Maret 2023
No. Fax			
Nama PIC		Keterangan	
No. Telepon			

II. DESKRIPSI HASIL UJI

NO	SAMPEL	PARAMETER	METODE	SYARAT MUTU	HASIL UJI	SATUAN
1.	Simplicia daun pepaya	Susut pengeringan	Thermogravimetri	-	13,18	%

Keterangan:

1. Sertifikat Hasil Uji hanya berlaku untuk sampel yang di uji
2. Sertifikat Hasil Uji hanya terbit satu kali, dan tidak dapat digandakan.
3. Pengaduan pelanggan atas hasil uji dilayani selama 1 minggu setelah penerbitan Sertifikat Hasil Uji.

Solo, 3 Maret 2023


Penanggung Jawab Pengujian

Laboratorium

Dr. Apt. Gundwan Pamudji W., M.Si.  
Mahajer Puncak

Il. Letjend. Sutrya Mojosongo - Solo 57127, Telp 0271-852518 ext. 154 Fax: 0271-853275

Lampiran 6. Hasil Uji Susut Pengeringan Daun Jambu Biji

  
**UESBE**  
Laboratorium

**SERTIFIKAT HASIL UJI**  
No. 521/SHU/ULAB-SL/II/2023

**I. DESKRIPSI PELANGGAN DAN SAMPEL**

DATA PELANGGAN		DATA SAMPEL	
Nama Pelanggan	Chantieka Dyah J	No. FPP	521/FPP/ULAB-SL/II/2023
Alamat	Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung	Nama Sampel	Simplisia daun jambu biji
		Jenis Sampel	Serbuk
		Tgl. Penerimaan	27 Februari 2023
No. Telepon	0857 1441 4240	Tgl. Selesai Uji	3 Maret 2023
No. Fax			
Nama PIC		Keterangan	
No. Telepon			

**II. DESKRIPSI HASIL UJI**


NO	SAMPEL	PARAMETER	METODE	SYARAT MUTU	HASIL UJI	SATUAN
1.	Simplisia daun jambu biji	Susut pengeringan	Thermogravimetri	-	10,09	%

Keterangan:

- Sertifikat Hasil Uji hanya berlaku untuk sampel yang di uji
- Sertifikat Hasil Uji hanya terbit satu kali, dan tidak dapat digandakan.
- Pengaduan pelanggan atas hasil uji dilayani selama 1 minggu setelah penerbitan Sertifikat Hasil Uji.

Solo, 3 Maret 2023

Penanggung Jawab Pengujian

  
Laboratorium

Dr. Apt. Gunawan Pamudji W., M.Si.  
Manajer Puncak

---

Jl. Letgend. Sutoyo Mojosoongo - Solo 57127, Telp 0271-852518 ext. 154 Fax. 0271 - 853275



### Lampiran 7. Hasil Uji Kadar Air & Kadar Abu Ekstrak



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
 RISET, DAN TEKNOLOGI  
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
**DEPARTEMEN KIMIA**  
 Jl. Veteran, Malang 65145, Indonesia  
 Telp: +62341 575838, Fax: +62341 554403  
<http://kimia.ub.ac.id>, e-mail:kimia\_UB@ub.ac.id

## LAPORAN HASIL ANALISIS

NO : 3204/UN10.F09.12/TA.00.02.3/2023

- 1. Data Konsumen
  - Nama : Chantieka Dyah J.
  - Instansi : Farmasi STIKES Karya Putra Bangsa Tulungagung
  - Alamat : Jl. Raya Tulungagung – Blitar KM 4 Tulungagung
  - Telepon : 085714414240
  - Status : Mahasiswa S-1
  - Keperluan Analisis : Uji Kuantitas
- 2. Sampling Dilakukan Oleh : Konsumen
- 3. Identifikasi Sampel
  - Nama Sampel : *Daun Pepaya*
  - Wujud : Padat
  - Warna : Hitam
  - Bau : Tidak Ada Bau
- 4. Prosedur Analisis : Dilakukan oleh Laboratorium Layanan Analisa dan Pengukuran Departemen Kimia FMIPA Universitas Brawijaya Malang
- 5. Penyampaian Laporan Hasil Analisis : Diambil Langsung
- 6. Tanggal Terima Sampel : 31 Maret 2023
- 7. Data Hasil Analisis : Terlampir

Malang, 04 Mei 2023  
 Ketua Departemen Kimia,



TTE oleh:  
**YUNIAR PONCO PRANANTO**  
 04 Mei 2023 09:51

Verifikasi melalui:  
<https://sco.ub.ac.id>

Yuniar Ponso Prananto, S.Si., M.Sc., Ph.D.  
 NIP. 198106202005011002



UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1  
 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah."  
 Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSiE

Lampiran Surat Nomor: 3204/UN10.F09.12/TA.00.02.3/2023

No	Kode	Parameter	Hasil Analisis		Metode Analisis	
			Kadar	Satuan	Pereaksi	Metode
1.	DP	Kadar Abu	4,29 ± 0,08	%	-	Gravimetri
2.	DP	Kadar Air	5,50 ± 0,25	%	-	Gravimetri

Catatan:

1. Hasil analisis ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara duplo,
2. Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat itu.



UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1  
"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah."  
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE

## Lampiran 8. Hasil Uji Kadar Air & Kadar Abu Ekstrak



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
DEPARTEMEN KIMIA  
Jl. Veteran, Malang 65145, Indonesia  
Telp: +62341 575838, Fax: +62341 554403  
<http://kimia.ub.ac.id>, e-mail:kimia\_UB@ub.ac.id

### LAPORAN HASIL ANALISIS

NO : 3155/UN10.F09.12/TA.00.02.3/2023

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. Data Konsumen                      |  |
| Nama                                  | : Nurul Rahma Salsabila dan Chantiika Dyah J.  |
| Instansi                              | : Farmasi STIKES Karya Putra Bangsa Tulungagung  |
| Alamat                                | : Jl. Raya Tulungagung – Blitar KM 4 Tulungagung   |
| Telepon                               | : 085745420969   |
| Status                                | : Mahasiswa S-1  |
| Keperluan Analisis                    | : Uji Kuantitas  |
| 2. Sampling Dilakukan Oleh            | : Konsumen   |
| 3. Identifikasi Sampel                |  |
| Nama Sampel                           | : <i>Daun Jambu Biji</i>   |
| Wujud                                 | : Padat  |
| Warna                                 | : Hitam  |
| Bau                                   | : Tidak Ada Bau  |
| 4. Prosedur Analisis                  | : Dilakukan oleh Laboratorium Layanan Analisa dan Pengukuran Departemen Kimia FMIPA Universitas Brawijaya Malang |
| 5. Penyampaian Laporan Hasil Analisis | : Diambil Langsung   |
| 6. Tanggal Terima Sampel              | : 31 Maret 2023  |
| 7. Data Hasil Analisis                | : Terlampir  |

Malang, 02 Mei 2023  
Ketua Departemen Kimia,



TTE oleh  
**YUNiar PONCO PRANANTO**  
02 Mei 2023 22:53  
Verifikasi melalui  
<https://scu.ub.ac.id>

Yuniar Ponco Prananto, S.Si., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 198106202005011002



UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1

"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah."

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR



Lampiran Surat Nomor: 3155/UN10.F09.12/TA.00.02.3/2023

No	Kode	Parameter	Hasil Analisis		Metode Analisis	
			Kadar	Satuan	Pereaksi	Metode
1.	DJB	Kadar Abu	2,32 ± 0,03	%	-	Gravimetri
2.	DJB	Kadar Air	8,65 ± 0,05	%	-	Gravimetri

Catatan:

1. Hasil analisis ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara duplo,
2. Hasil analisis ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat itu.



UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1  
 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah."  
 Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSRE

## Lampiran 9. Hasil Spektrofotometri UV-Vis



Chemical Analysis Service Unit  
Pharmaceutical Chemistry Division, Faculty of Pharmacy  
University of Jember

### REPORT OF ANALYSIS

Analysis No. : 02/CASU/VI/2023  
Customer Name : 1. Chantieka Dyah J.  
                              2. Erlisa Maratul A  
Sample Marks : Solid  
Description : 1 (one) sample in bottle

The result of requested analysis or testing are as follows :

Tested For	Sample	Test result <sup>a</sup> (mg/g QE)	Test result <sup>a</sup> (% w/w)
Total of Flavonoid Analysis	Papaya leaf extract	24,9 ± 0.300	2.49 ± 0.0300

1. Test Method : Spectrophotometry
2. Chang *et al.*: Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric method, *Journal of Food and Drug Analysis* 10 (3), p.178-182 (2002)
3. <sup>a</sup>n = Mean of three replicates

Jember, June 5<sup>th</sup>, 2023  
Manager CASU



Dr. apt. Yuni Estiningtyas, M. Si

Note : Collection of sample has taken by customer

### Lampiran 10. Hasil Spektrofotometri UV-Vis



Chemical Analysis Service Unit  
Pharmaceutical Chemistry Division, Faculty of Pharmacy  
University of Jember

#### REPORT OF ANALYSIS

Analysis No. : 03/CASU/VI/2023  
Customer Name : 1. Chantieka Dyah J.  
                          2. Nurul Rahma S.  
Sample Marks : Solid  
Description : 1 (one) sample in bottle

The result of requested analysis or testing are as follows :

Tested For	Sample	Test result <sup>a</sup> (mg/g QE)	Test result <sup>a</sup> (% w/w)
Total of Flavonoid Analysis	Guava leaf extract	34.4 ± 0.351	3.44 ± 0.0351

1. Test Method : Spectrophotometry
2. Chang *et al.*: Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric method, *Journal of Food and Drug Analysis*. 10 (3), p.178-182 (2002)
3. <sup>a</sup>n = Mean of three replicates

Jember, June 5<sup>th</sup>, 2023  
Manager CASU



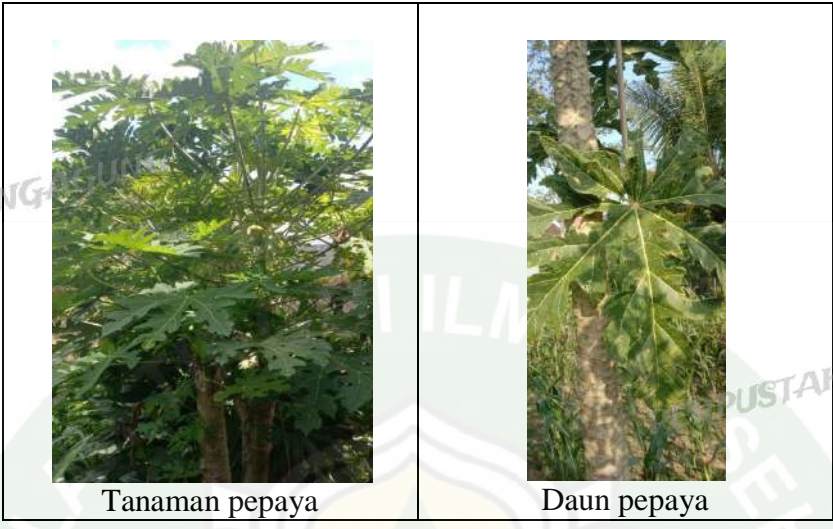
Dr. apt. Yuni Retnaningtyas, M. Si

Note : Collection of sample has taken by customer



**Lampiran 11.** Dokumentasi Penelitian

1. Tanaman Pepaya (*Carica papaya L.*)



2. Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)



### 3. Pembuatan Simplisia



### 4. Pembuatan Ekstrak







Penyaringan dengan kain

Penyaringan menggunakan kertas saring

Proses pemekatan

Hasil ekstrak kental

5. Uji Susut Pengeringan



Daun pepaya

Daun jambu biji




6. Uji Kadar Abu



7. Uji Bebas Etanol

Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	Hasil
 Ekstrak daun pepaya		(+) Tidak tercium bau ester (bebas etanol)
 Ekstrak daun jambu biji		(+) Tidak tercium bau ester (bebas etanol)

8. Skrining Fitokimia  
a. Uji Alkaloid

Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	Hasil
 Ekstrak Daun Pepaya	 Mayer      Dragendorff	Mayer (+) Dragendorff (+)
 Ekstrak Daun Jambu Biji	 Mayer      Dragendorff	Mayer (+) Dragendorff (+)

b. Uji Flavonoid

Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	Hasil
 <p>Ekstrak daun pepaya</p>		(+) Terjadi perubahan warna merah jingga
 <p>Ekstrak daun jambu biji</p>		(+) Terjadi perubahan warna merah jingga

c. Uji Saponin

Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	Hasil
 <p>Ekstrak daun pepaya</p>		(+) Busa stabil

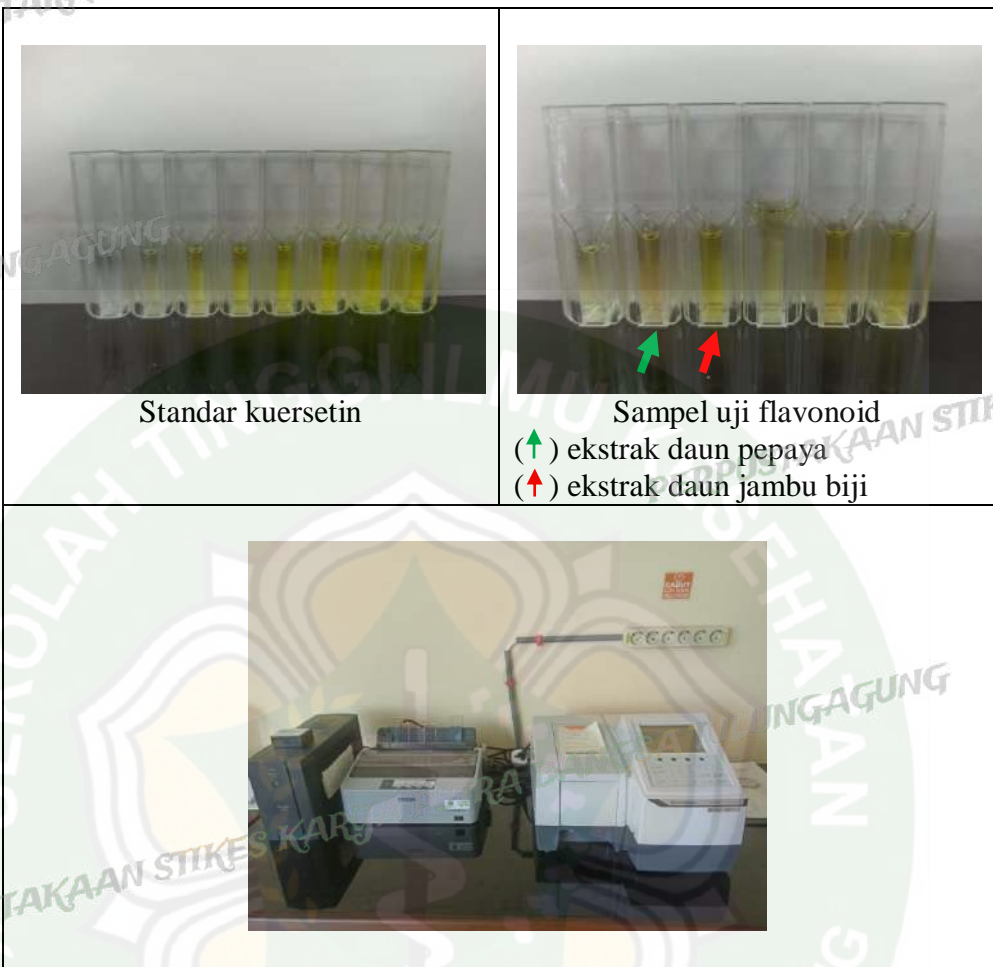


 <p>Ekstrak daun jambu biji</p>		<p>(+) Busa stabil</p>
--	--	------------------------

d. Uji Tanin

Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	Hasil
 <p>Ekstrak daun pepaya</p>		<p>(+) Hitam kebiruan</p>
		<p>(+) Hitam kebiruan</p>

### 9. Spektrofotometri UV-Vis



### 10. Pengujian Efek Analgesik





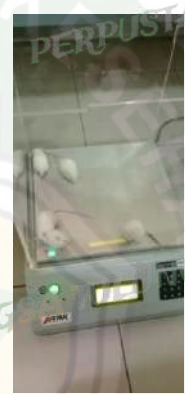
Penimbangan CMC 1%



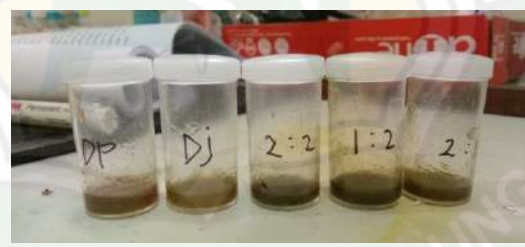
Pembuatan suspensi CMC 1%



Penimbangan tablet asam mefenamat



Mencit dimasukkan dalam hot plate



Suspensi ekstrak



### Lampiran 12. Perhitungan

1. Pembuatan suspensi larutan CMC 1% sebanyak 100 ml (kontrol negatif)

$$\text{CMC 1\%} = \frac{1}{100} \times 100 \text{ ml} = 1 \text{ gram}$$

2. Pembuatan suspensi asam mefenamat (kontrol positif)

Dosis lazim asam mefenamat 500 mg

$$\begin{aligned} \text{Konversi manusia ke mencit} &= \text{Dosis lazim} \times \text{faktor konversi dosis} \\ &= 500 \text{ mg} \times 0,0026 = 1,3 \text{ mg/20 g BB} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dosis untuk rata-rata mencit} &= \frac{\text{Hasil konversi manusia ke mencit} \times \text{BB mencit yang ditimbang}}{\text{BB mencit standart}} \\ &= 1,3 \text{ mg/20 g BB} \times \frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \\ &= 1,3 \text{ mg/20 g BB} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pembuatan larutan stok} &= \frac{1}{2} \text{ volume pemberian} \times \text{jumlah mencit} \\ &= 0,5 \text{ ml} \times 5 \text{ ekor} = 2,5 \text{ ml} \end{aligned}$$

Berat 1 tab asam mefenamat adalah 1 gram

$$\begin{aligned} \text{Jumlah asam mefenamat yang ditimbang} &= \frac{\text{larutan stok}}{\frac{1}{2} \text{ vol.pemberian}} \times \text{konversi dosis} \\ &= \frac{2,5 \text{ ml}}{0,5 \text{ ml}} \times 1,3 \text{ mg/20 g BB} = 6,5 \text{ mg} \\ &= \frac{\text{asam mefenamat yg ditimbang}}{\text{dosis lazim}} \times \text{bobot 1 tab} \\ &= \frac{6,5 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} \times 1000 \text{ mg} = 13 \text{ mg} \end{aligned}$$

3. Perhitungan dosis ekstrak etanol (P) 200 mg/kg BB

$$\begin{aligned} \text{Mencit memiliki berat standart 20 g dan dosis masih dalam kg/BB maka harus diubah terlebih dahulu ke gram} &= \frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 200 \text{ mg} = 4 \text{ mg/20 g BB} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dosis untuk rata-rata mencit} &= \frac{\text{Hasil yang sudah diubah ke gram} \times \text{BB mencit yang ditimbang}}{\text{BB mencit standart}} \\ &= 4 \text{ mg/20 g BB} \times \frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \end{aligned}$$

$$= 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Jumlah ekstrak etanol (P) yang ditimbang

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{larutan stok}}{\frac{1}{2} \text{vol.pemberian}} \times \text{dosis mencit} \\ &= \frac{2,5 \text{ ml}}{0,5 \text{ ml}} \times 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB} = 20 \text{ mg} \end{aligned}$$

4. Perhitungan dosis ekstrak etanol (J) 200 mg/kg BB

Mencit memiliki berat standart 20 g dan dosis masih dalam kg/BB maka harus diubah terlebih dahulu ke gram

$$= \frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 200 \text{ mg} = 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Dosis untuk rata-rata mencit

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Hasil yang sudah diubah ke gram} \times \text{BB mencit yang ditimbang}}{\text{BB mencit standart}} \\ &= 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB} \times \frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \\ &= 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB} \end{aligned}$$

Jumlah ekstrak etanol (J) yang ditimbang

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{larutan stok}}{\frac{1}{2} \text{vol.pemberian}} \times \text{dosis mencit} \\ &= \frac{2,5 \text{ ml}}{0,5 \text{ ml}} \times 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB} = 20 \text{ mg} \end{aligned}$$

## 5. Perhitungan dosis kombinasi ekstrak etanol (P) dan (J)

**Variasi dosis 1:2 (200 mg/kg BB :  
400 mg/kg BB)**

Ekstrak etanol (P) 200 mg/kg BB

Mencit memiliki berat standart 20 g dan dosis masih dalam kg/BB maka harus diubah terlebih dahulu ke gram

$$= \frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 200 \text{ mg} = 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Dosis untuk rata-rata mencit

= Hasil yang sudah diubah ke gram ×  
BB mencit yang ditimbang

$$\frac{\text{BB mencit standart}}{20 \text{ gram}} = 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB} \times \frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}}$$

$$= 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Jumlah ekstrak etanol (P) yang ditimbang

$$= \frac{\text{larutan stok}}{\frac{1}{2} \text{ vol.pemberian}} \times \text{dosis mencit}$$

$$= \frac{2,5 \text{ ml}}{0,5 \text{ ml}} \times 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB} = 20 \text{ mg}$$

Ekstrak etanol (J) 400 mg/kg BB

Mencit memiliki berat standart 20 g dan dosis masih dalam kg/BB maka harus diubah terlebih dahulu ke gram

$$= \frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 400 \text{ mg} = 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Dosis untuk rata-rata mencit

= Hasil yang sudah diubah ke gram ×  
BB mencit yang ditimbang

$$\frac{\text{BB mencit standart}}{20 \text{ gram}} = 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB} \times \frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}}$$

$$= 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Jumlah ekstrak etanol (J) yang ditimbang

$$= \frac{\text{larutan stok}}{\frac{1}{2} \text{ vol.pemberian}} \times \text{dosis mencit}$$

$$= \frac{2,5 \text{ ml}}{0,5 \text{ ml}} \times 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB} = 40 \text{ mg}$$



**Variasi dosis 2:2 (400 mg/kg BB :  
400 mg/kg BB)**

Ekstrak etanol (P) 400 mg/kg BB

Mencit memiliki berat standart 20 g dan dosis masih dalam kg/BB maka harus diubah terlebih dahulu ke gram

$$= \frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 400 \text{ mg} = 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Dosis untuk rata-rata mencit

$$= \frac{\text{Hasil yang sudah diubah ke gram} \times \text{BB mencit yang ditimbang}}{\text{BB mencit standart}}$$

$$= 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB} \times \frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}}$$

$$= 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Jumlah ekstrak etanol (P) yang ditimbang

$$= \frac{\text{larutan stok}}{\frac{1}{2} \text{ vol. pemberian}} \times \text{dosis mencit}$$

$$= \frac{2,5 \text{ ml}}{0,5 \text{ ml}} \times 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB} = 40 \text{ mg}$$

Ekstrak etanol (J) 400 mg/kg BB

Mencit memiliki berat standart 20 g dan dosis masih dalam kg/BB maka harus diubah terlebih dahulu ke gram

$$= \frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 400 \text{ mg} = 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Dosis untuk rata-rata mencit

$$= \frac{\text{Hasil yang sudah diubah ke gram} \times \text{BB mencit yang ditimbang}}{\text{BB mencit standart}}$$

$$= 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB} \times \frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}}$$

$$= 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Jumlah ekstrak etanol (J) yang ditimbang

$$= \frac{\text{larutan stok}}{\frac{1}{2} \text{ vol. pemberian}} \times \text{dosis mencit}$$

$$= \frac{2,5 \text{ ml}}{0,5 \text{ ml}} \times 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB} = 40 \text{ mg}$$

**Variasi dosis 2:1 (400 mg/kg BB :  
200 mg/kg BB)**

Ekstrak etanol (P) 400 mg/kg BB

Mencit memiliki berat standart 20 g dan dosis masih dalam kg/BB maka harus diubah terlebih dahulu ke gram

$$= \frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 400 \text{ mg} = 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Dosis untuk rata-rata mencit

$$= \frac{\text{Hasil yang sudah diubah ke gram} \times \text{BB mencit yang ditimbang}}{\text{BB mencit standart}}$$

$$= 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB} \times \frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}}$$

$$= 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Jumlah ekstrak etanol (P) yang ditimbang

$$= \frac{\text{larutan stok}}{\frac{1}{2} \text{ vol. pemberian}} \times \text{dosis mencit}$$

$$= \frac{2,5 \text{ ml}}{0,5 \text{ ml}} \times 8 \text{ mg}/20 \text{ g BB} = 40 \text{ mg}$$

Ekstrak etanol (J) 200 mg/kg BB

Mencit memiliki berat standart 20 g dan dosis masih dalam kg/BB maka harus diubah terlebih dahulu ke gram

$$= \frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 200 \text{ mg} = 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Dosis untuk rata-rata mencit

$$= \frac{\text{Hasil yang sudah diubah ke gram} \times \text{BB mencit yang ditimbang}}{\text{BB mencit standart}}$$

$$= 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB} \times \frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}}$$

$$= 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$$

Jumlah ekstrak etanol (J) yang ditimbang

$$= \frac{\text{larutan stok}}{\frac{1}{2} \text{ vol. pemberian}} \times \text{dosis mencit}$$

$$= \frac{2,5 \text{ ml}}{0,5 \text{ ml}} \times 4 \text{ mg}/20 \text{ g BB} = 20 \text{ mg}$$

## 6. % Proteksi Geliat

$$\text{Rumus} = 100 \left( \frac{p}{k} \times 100\% \right)$$

$$\text{a. Kontrol positif} = 100 - \frac{53,2}{118,4} \times 100\% = 55,07\%$$

$$\text{b. Ekstrak etanol (P)} = 100 - \frac{97,4}{118,4} \times 100\% = 17,74\%$$

$$\text{c. Ekstrak etanol (J)} = 100 - \frac{72}{118,4} \times 100\% = 39,13\%$$

$$\text{d. Kombinasi variasi dosis 1:2} = 100 - \frac{76,2}{118,4} \times 100\% = 35,65\%$$

$$\text{e. Kombinasi variasi dosis 2:2} = 100 - \frac{55}{118,4} \times 100\% = 53,55\%$$

$$\text{f. Kombinasi variasi dosis 2:1} = 100 - \frac{91}{118,4} \times 100\% = 23,15\%$$

## 7. % Efektivitas Geliat

$$\text{Rumus} = \frac{P}{K_p} \times 100\%$$

$$\text{a. Kontrol positif} = \frac{55,07}{55,07} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{b. Ekstrak etanol (P)} = \frac{17,74}{55,07} \times 100\% = 32,21\%$$

$$\text{c. Ekstrak etanol (J)} = \frac{39,13}{55,07} \times 100\% = 71,05\%$$

$$\text{d. Kombinasi variasi dosis 1:2} = \frac{35,65}{54,23} \times 100\% = 66,05\%$$

$$\text{e. Kombinasi variasi dosis 2:2} = \frac{53,55}{55,07} \times 100\% = 97,23\%$$

$$\text{f. Kombinasi variasi dosis 2:1} = \frac{23,15}{55,07} \times 100\% = 42,03\%$$

## 8. Perhitungan Kadar Flavonoid Total

a. Ekstrak etanol (P)

$$Y = bx + a$$

$$Y = 0,0734x + (-0,0232)$$

$$0,447 = 0,0734x - 0,0232$$

$$0,4702 = 0,0734x$$

$$6,4059 = x$$

$$6,4059 \text{ mg/mL}$$

$$\text{massa} = 6,4059 \text{ mg/mL} \times \frac{10 \text{ mL}}{0,1 \text{ mL}}$$

$$= 640,59 \text{ mg/mL}$$



$$\text{Massa mg} = \frac{640,59 \text{ mg}}{1000 \text{ mL}} = 0,64059 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} \text{Mg/g QE} &= \frac{\text{massa mg}}{\text{sampel mg}} \times 1000 \\ &= \frac{0,64059 \text{ mg}}{25 \text{ mg}} \times 1000 \\ &= 24,86621 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{b/b} &= \frac{\text{massa mg}}{\text{sampel mg}} \times 100 \\ &= \frac{0,64059 \text{ mg}}{25 \text{ mg}} \times 100 \\ &= 2,49\% \end{aligned}$$

b. Ekstrak etanol (J)

$$Y = bx + a$$

$$Y = 0,0734x + (-0,0232)$$

$$0,628 = 0,0734x - 0,0232$$

$$0,6512 = 0,0734x$$

$$8,8719 = x$$

$$8,8719 \text{ mg/mL}$$

$$\begin{aligned} \text{massa} &= 8,8719 \text{ mg/mL} \times \frac{10 \text{ mL}}{0,1 \text{ mL}} \\ &= 881,79 \text{ mg/mL} \end{aligned}$$

$$\text{Massa mg} = \frac{881,79 \text{ mg}}{1000 \text{ mL}} = 0,88179 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} \text{Mg/g QE} &= \frac{\text{massa mg}}{\text{sampel mg}} \times 1000 \\ &= \frac{0,88179 \text{ mg}}{25 \text{ mg}} \times 1000 \\ &= 34,36827 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{b/b} &= \frac{\text{massa mg}}{\text{sampel mg}} \times 100 \\ &= \frac{0,88179 \text{ mg}}{25 \text{ mg}} \times 100 \\ &= 3,44\% \end{aligned}$$

### Lampiran 13. Jumlah Geliat

#### 1. Kontrol negatif

Mencit ke-	Menit ke 0	Menit ke 30	Menit ke 60	Menit ke 90	Menit ke 120	Jumlah
1	25	22	24	26	27	
2	28	21	27	22	23	
3	23	25	19	23	19	
4	25	24	20	21	22	
5	29	21	28	23	25	
Rata/mencit	26	22,6	23,6	23	23,2	118,4

#### 2. Kontrol positif

Mencit ke-	Menit ke 0	Menit ke 30	Menit ke 60	Menit ke 90	Menit ke 120	Jumlah
1	25	13	8	5	2	
2	21	15	9	4	3	
3	25	11	10	7	4	
4	22	12	6	4	2	
5	24	14	10	8	2	
Rata/mencit	23,4	13	8,6	5,6	2,6	53,2

#### 3. Ekstrak etanol (P)

Mencit ke-	Menit ke 0	Menit ke 30	Menit ke 60	Menit ke 90	Menit ke 120	Jumlah
1	33	28	15	20	25	
2	27	21	18	15	12	
3	28	20	22	17	15	
4	25	23	20	13	10	
5	23	22	16	10	9	
Rata/mencit	27,2	22,8	18,2	15	14,2	97,4

#### 4. Ekstrak etanol (J)

Mencit ke-	Menit ke 0	Menit ke 30	Menit ke 60	Menit ke 90	Menit ke 120	Jumlah
1	22	17	15	14	11	
2	28	12	10	8	10	
3	20	17	14	11	8	
4	26	14	11	10	8	
5	23	20	13	12	6	
Rata/mencit	23,8	16	12,6	11	8,6	72

## 5. Variasi dosis 1:2

Mencit ke-	Menit ke 0	Menit ke 30	Menit ke 60	Menit ke 90	Menit ke 120	Jumlah
1	25	21	13	11	12	
2	27	12	11	8	15	
3	30	11	15	10	20	
4	24	10	13	7	10	
5	23	20	14	11	8	
Rata/mencit	25,8	14,8	13,2	9,4	13	76,2

## 6. Variasi dosis 2:2

Mencit ke-	Menit ke 0	Menit ke 30	Menit ke 60	Menit ke 90	Menit ke 120	Jumlah
1	24	12	10	8	5	
2	19	18	13	4	2	
3	22	10	8	6	3	
4	20	15	10	8	13	
5	26	13	11	5	5	
Rata/mencit	22,2	13,6	10,4	6,2	2,6	55

## 7. Variasi dosis 2:1

Mencit ke-	Menit ke 0	Menit ke 30	Menit ke 60	Menit ke 90	Menit ke 120	Jumlah
1	30	23	25	21	18	
2	28	18	15	11	15	
3	24	21	17	11	9	
4	20	17	13	10	11	
5	29	18	16	20	15	
Rata/mencit	26,2	19,4	17,2	14,6	13,6	91



### Lampiran 14. Selisih Geliat

Kelompok perlakuan	Mencit ke-	Menit ke 0	Menit ke 120	Nilai selisih
KN	1	25	27	-2
KN	2	28	23	5
KN	3	23	19	4
KN	4	25	22	3
KN	5	29	25	4
KP	1	25	2	23
KP	2	21	3	18
KP	3	25	4	21
KP	4	22	2	20
KP	5	24	2	22
P	1	33	25	8
P	2	27	12	15
P	3	28	15	13
P	4	25	10	15
P	5	23	9	14
J	1	22	11	11
J	2	28	10	18
J	3	20	8	12
J	4	26	8	18
J	5	23	6	17
K1	1	25	12	13
K1	2	27	15	12
K1	3	30	20	10
K1	4	24	10	14
K1	5	23	8	15
K2	1	24	2	22
K2	2	19	2	17
K2	3	22	3	19
K2	4	20	2	18
K2	5	26	4	22
K3	1	30	18	12
K3	2	28	15	13
K3	3	24	9	15
K3	4	20	11	9
K3	5	29	15	14

## Lampiran 15. Analisa Data

### SELISIH (menit ke 0 – menit ke 120)

#### 1. Uji normalitas

##### Tests of Normality

	kelompok perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
jumlah geliat	kontrol negatif	,329	5	,082	,778	5	,083
	kontrol positif	,141	5	,200*	,979	5	,928
	ekstrak daun pepaya	,300	5	,161	,776	5	,150
	ekstrak daun jambu	,301	5	,158	,795	5	,074
	variasi dosis 1:2	,224	5	,200*	,842	5	,171
	variasi dosis 2:2	,251	5	,200*	,868	5	,257
	variasi dosis 2:1	,300	5	,161	,813	5	,103

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

a. Lilliefors Significance Correction

#### 2. Uji homogenitas

##### Test of Homogeneity of Variances

jumlah geliat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,717	6	28	,639

#### 3. One Way Anova

##### ANOVA

jumlah geliat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1034,171	6	172,362	25,836	,000
Within Groups	186,800	28	6,671		
Total	1220,971	34			

#### 4. Post hock

##### Multiple Comparisons

Dependent Variable: jumlah geliat

Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound

kontrol negatif	kontrol positif	-18,000*	1,634	,000	-23,18	-12,82	
	ekstrak daun pepaya	-10,200*	1,634	,000	-15,38	-5,02	
	ekstrak daun jambu	-12,400*	1,634	,000	-17,58	-7,22	
	variasi dosis 1:2	-10,600*	1,634	,000	-15,78	-5,42	
	variasi dosis 2:2	-16,800*	1,634	,000	-21,98	-11,62	
	variasi dosis 2:1	-10,200*	1,634	,000	-15,38	-5,02	
	kontrol positif	kontrol negatif	18,000*	1,634	,000	12,82	23,18
		ekstrak daun pepaya	7,800*	1,634	,001	2,62	12,98
ekstrak daun jambu		5,600*	1,634	,028	,42	10,78	
variasi dosis 1:2		7,400*	1,634	,002	2,22	12,58	
variasi dosis 2:2		1,200	1,634	,989	-3,98	6,38	
variasi dosis 2:1		7,800*	1,634	,001	2,62	12,98	
ekstrak daun pepaya		kontrol negatif	10,200*	1,634	,000	5,02	15,38
		kontrol positif	-7,800*	1,634	,001	-12,98	-2,62
	ekstrak daun jambu	-2,200	1,634	,824	-7,38	2,98	
	variasi dosis 1:2	-,400	1,634	1,000	-5,58	4,78	
	variasi dosis 2:2	-6,600*	1,634	,006	-11,78	-1,42	
	variasi dosis 2:1	,000	1,634	1,000	-5,18	5,18	
	ekstrak daun jambu	kontrol negatif	12,400*	1,634	,000	7,22	17,58
kontrol positif		-5,600*	1,634	,028	-10,78	-,42	
ekstrak daun pepaya		2,200	1,634	,824	-2,98	7,38	
variasi dosis 1:2		1,800	1,634	,922	-3,38	6,98	
variasi dosis 2:2		-4,400	1,634	,137	-9,58	,78	
variasi dosis 2:1		2,200	1,634	,824	-2,98	7,38	
variasi dosis 1:2		kontrol negatif	10,600*	1,634	,000	5,42	15,78
	kontrol positif	-7,400*	1,634	,002	-12,58	-2,22	
	ekstrak daun pepaya	,400	1,634	1,000	-4,78	5,58	
	ekstrak daun jambu	-1,800	1,634	,922	-6,98	3,38	
	variasi dosis 2:2	-6,200*	1,634	,011	-11,38	-1,02	
	variasi dosis 2:1	,400	1,634	1,000	-4,78	5,58	



variasi dosis 2:2	kontrol negatif	16,800*	1,634	,000	11,62	21,98	
	kontrol positif	-1,200	1,634	,989	-6,38	3,98	
	ekstrak daun pepaya	6,600*	1,634	,006	1,42	11,78	
	ekstrak daun jambu	4,400	1,634	,137	-,78	9,58	
	variasi dosis 1:2	6,200*	1,634	,011	1,02	11,38	
	variasi dosis 2:1	6,600*	1,634	,006	1,42	11,78	
	variasi dosis 2:1	kontrol negatif	10,200*	1,634	,000	5,02	15,38
		kontrol positif	-7,800*	1,634	,001	-12,98	-2,62
ekstrak daun pepaya		,000	1,634	1,000	-5,18	5,18	
ekstrak daun jambu		-2,200	1,634	,824	-7,38	2,98	
variasi dosis 1:2		-,400	1,634	1,000	-5,58	4,78	
variasi dosis 2:2		-6,600*	1,634	,006	-11,78	-1,42	

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

5. Uji tukey

jumlah geliat

Tukey HSD<sup>a</sup>

kelompok perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
kontrol negatif	5	2,80			
ekstrak daun pepaya	5		13,00		
variasi dosis 2:1	5		13,00		
variasi dosis 1:2	5		13,40		
ekstrak daun jambu	5		15,20	15,20	
variasi dosis 2:2	5			19,60	19,60
kontrol positif	5				20,80
Sig.		1,000	,824	,137	,989

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

## Menit ke 0

### 1. Uji normalitas

#### Tests of Normality

	kelompok perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
respon	kontrol negatif	,258	5	,200*	,925	5	,563
mencit	kontrol positif	,229	5	,200*	,867	5	,254
	ekstrak daun pepaya	,216	5	,200*	,956	5	,783
	ekstrak daun jambu biji	,199	5	,200*	,967	5	,858
	variasi dosis 1:2	,268	5	,200*	,896	5	,390
	variasi dosis 2:2	,179	5	,200*	,962	5	,823
	variasi dosis 2:1	,213	5	,200*	,939	5	,656

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

a. Lilliefors Significance Correction

### 2. Uji homogenitas

#### Test of Homogeneity of Variances

respon mencit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,742	6	28	,621

### 3. Uji anova

#### ANOVA

respon mencit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	98,686	6	16,448	1,724	,152
Within Groups	267,200	28	9,543		
Total	365,886	34			

### 4. Uji post hock

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: respon mencit

Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound

kontrol negatif	kontrol positif	2,600	1,954	,832	-3,60	8,80
	ekstrak daun pepaya	-1,200	1,954	,996	-7,40	5,00
	ekstrak daun jambu biji	2,200	1,954	,915	-4,00	8,40
	variasi dosis 1:2	-,200	1,954	1,000	-6,40	6,00
	variasi dosis 2:2	3,800	1,954	,469	-2,40	10,00
	variasi dosis 2:1	,200	1,954	1,000	-6,00	6,40
	kontrol positif	kontrol negatif	-2,600	1,954	,832	-8,80
ekstrak daun pepaya		-3,800	1,954	,469	-10,00	2,40
ekstrak daun jambu biji		-,400	1,954	1,000	-6,60	5,80
variasi dosis 1:2		-2,800	1,954	,780	-9,00	3,40
variasi dosis 2:2		1,200	1,954	,996	-5,00	7,40
variasi dosis 2:1		-2,400	1,954	,877	-8,60	3,80
ekstrak daun pepaya		kontrol negatif	1,200	1,954	,996	-5,00
	kontrol positif	3,800	1,954	,469	-2,40	10,00
	ekstrak daun jambu biji	3,400	1,954	,596	-2,80	9,60
	variasi dosis 1:2	1,000	1,954	,998	-5,20	7,20
	variasi dosis 2:2	5,000	1,954	,177	-1,20	11,20
	variasi dosis 2:1	1,400	1,954	,990	-4,80	7,60
	ekstrak daun jambu biji	kontrol negatif	-2,200	1,954	,915	-8,40
kontrol positif		,400	1,954	1,000	-5,80	6,60
ekstrak daun pepaya		-3,400	1,954	,596	-9,60	2,80
variasi dosis 1:2		-2,400	1,954	,877	-8,60	3,80
variasi dosis 2:2		1,600	1,954	,981	-4,60	7,80
variasi dosis 2:1		-2,000	1,954	,944	-8,20	4,20
variasi dosis 1:2		kontrol negatif	,200	1,954	1,000	-6,00
	kontrol positif	2,800	1,954	,780	-3,40	9,00
	ekstrak daun pepaya	-1,000	1,954	,998	-7,20	5,20
	ekstrak daun jambu biji	2,400	1,954	,877	-3,80	8,60
	variasi dosis 2:2	4,000	1,954	,409	-2,20	10,20
	variasi dosis 2:1	,400	1,954	1,000	-5,80	6,60



variasi dosis 2:2	kontrol negatif	-3,800	1,954	,469	-10,00	2,40
	kontrol positif	-1,200	1,954	,996	-7,40	5,00
	ekstrak daun pepaya	-5,000	1,954	,177	-11,20	1,20
	ekstrak daun jambu biji	-1,600	1,954	,981	-7,80	4,60
	variasi dosis 1:2	-4,000	1,954	,409	-10,20	2,20
	variasi dosis 2:1	-3,600	1,954	,532	-9,80	2,60
	variasi dosis 2:1	kontrol negatif	-,200	1,954	1,000	-6,40
kontrol positif		2,400	1,954	,877	-3,80	8,60
ekstrak daun pepaya		-1,400	1,954	,990	-7,60	4,80
ekstrak daun jambu biji		2,000	1,954	,944	-4,20	8,20
variasi dosis 1:2		-,400	1,954	1,000	-6,60	5,80
variasi dosis 2:2		3,600	1,954	,532	-2,60	9,80

## 5. Uji tukey

## respon mencit

Tukey HSD<sup>a</sup>

kelompok perlakuan	N	Subset for alpha	
		= 0.05	
		1	
variasi dosis 2:2	5	22,20	
kontrol positif	5	23,40	
ekstrak daun jambu biji	5	23,80	
variasi dosis 2:1	5	25,80	
kontrol negatif	5	26,00	
variasi dosis 1:2	5	26,20	
ekstrak daun pepaya	5	27,20	
Sig.		,177	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

**Menit ke 30**

1. Uji normalitas

**Tests of Normality**

	kelompok perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
respon	kontrol negatif	,229	5	,200*	,867	5	,254
mencit	kontrol positif	,136	5	,200*	,987	5	,967
	ekstrak daun pepaya	,274	5	,200*	,867	5	,254
	ekstrak daun jambu biji	,227	5	,200*	,960	5	,811
	variasi dosis 1:2	,312	5	,127	,881	5	,314
	variasi dosis 2:2	,178	5	,200*	,981	5	,940
	variasi dosis 2:1	,303	5	,151	,812	5	,101

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

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

respon mencit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,280	6	28	,014

3. Uji anova

**ANOVA**

respon mencit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	513,486	6	85,581	8,771	,000
Within Groups	273,200	28	9,757		
Total	786,686	34			

4. Uji post hock

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: respon mencit

Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif	kontrol positif	9,600*	1,976	,001	3,33	15,87

	ekstrak daun pepaya	-,200	1,976	1,000	-6,47	6,07
	ekstrak daun jambu biji	6,600*	1,976	,034	,33	12,87
	variasi dosis 1:2	7,800*	1,976	,008	1,53	14,07
	variasi dosis 2:2	9,000*	1,976	,002	2,73	15,27
	variasi dosis 2:1	3,200	1,976	,671	-3,07	9,47
kontrol positif	kontrol negatif	-9,600*	1,976	,001	-15,87	-3,33
	ekstrak daun pepaya	-9,800*	1,976	,001	-16,07	-3,53
	ekstrak daun jambu biji	-3,000	1,976	,732	-9,27	3,27
	variasi dosis 1:2	-1,800	1,976	,968	-8,07	4,47
	variasi dosis 2:2	-,600	1,976	1,000	-6,87	5,67
	variasi dosis 2:1	-6,400*	1,976	,043	-12,67	-,13
ekstrak daun pepaya	kontrol negatif	,200	1,976	1,000	-6,07	6,47
	kontrol positif	9,800*	1,976	,001	13,53	16,07
	ekstrak daun jambu biji	6,800*	1,976	,027	,53	13,07
	variasi dosis 1:2	8,000*	1,976	,006	1,73	14,27
	variasi dosis 2:2	9,200*	1,976	,001	2,93	15,47
	variasi dosis 2:1	3,400	1,976	,608	-2,87	9,67
ekstrak daun jambu biji	kontrol negatif	-6,600*	1,976	,034	-12,87	-,33
	kontrol positif	3,000	1,976	,732	-3,27	9,27
	ekstrak daun pepaya	-6,800*	1,976	,027	-13,07	-,53
	variasi dosis 1:2	1,200	1,976	,996	-5,07	7,47
	variasi dosis 2:2	2,400	1,976	,882	-3,87	8,67
	variasi dosis 2:1	-3,400	1,976	,608	-9,67	2,87
variasi dosis 1:2	kontrol negatif	-7,800*	1,976	,008	-14,07	-1,53
	kontrol positif	1,800	1,976	,968	-4,47	8,07
	ekstrak daun pepaya	-8,000*	1,976	,006	-14,27	-1,73
	ekstrak daun jambu biji	-1,200	1,976	,996	-7,47	5,07
	variasi dosis 2:2	1,200	1,976	,996	-5,07	7,47
	variasi dosis 2:1	-4,600	1,976	,266	-10,87	1,67
variasi dosis 2:2	kontrol negatif	-9,000*	1,976	,002	-15,27	-2,73



	kontrol positif	,600	1,976	1,000	-5,67	6,87
	ekstrak daun pepaya	-9,200*	1,976	,001	-15,47	-2,93
	ekstrak daun jambu biji	-2,400	1,976	,882	-8,67	3,87
	variasi dosis 1:2	-1,200	1,976	,996	-7,47	5,07
	variasi dosis 2:1	-5,800	1,976	,084	-12,07	,47
variasi dosis 2:1	kontrol negatif	-3,200	1,976	,671	-9,47	3,07
	kontrol positif	6,400*	1,976	,043	,13	12,67
	ekstrak daun pepaya	-3,400	1,976	,608	-9,67	2,87
	ekstrak daun jambu biji	3,400	1,976	,608	-2,87	9,67
	variasi dosis 1:2	4,600	1,976	,266	-1,67	10,87
	variasi dosis 2:2	5,800	1,976	,084	-,47	12,07

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

5. Uji tukey

respon mencit

Tukey HSD<sup>a</sup>

kelompok perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol positif	5	13,00		
variasi dosis 2:2	5	13,60	13,60	
variasi dosis 1:2	5	14,80	14,80	
ekstrak daun jambu biji	5	16,00	16,00	
variasi dosis 2:1	5		19,40	19,40
kontrol negatif	5			22,60
ekstrak daun pepaya	5			22,80
Sig.		,732	,084	,608

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

**Menit ke 60**

1. Uji normalitas

**Tests of Normality**

	kelompok perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
respon	kontrol negatif	,214	5	,200 <sup>*</sup>	,903	5	,424
mencit	kontrol positif	,201	5	,200 <sup>*</sup>	,881	5	,314
	ekstrak daun pepaya	,179	5	,200 <sup>*</sup>	,962	5	,823
	ekstrak daun jambu biji	,180	5	,200 <sup>*</sup>	,952	5	,754
	variasi dosis 1:2	,246	5	,200 <sup>*</sup>	,956	5	,777
	variasi dosis 2:2	,213	5	,200 <sup>*</sup>	,963	5	,826
	variasi dosis 2:1	,317	5	,111	,844	5	,175

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

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

respon mencit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,676	6	28	,164

3. Uji anova

**ANOVA**

respon mencit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	799,771	6	133,295	16,005	,000
Within Groups	233,200	28	8,329		
Total	1032,971	34			

4. Uji post hock

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: respon mencit

Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif	kontrol positif	15,000 <sup>*</sup>	1,825	,000	9,21	20,79

	ekstrak daun pepaya	5,400	1,825	,080	-,39	11,19
	ekstrak daun jambu biji	11,000*	1,825	,000	5,21	16,79
	variasi dosis 1:2	10,400*	1,825	,000	4,61	16,19
	variasi dosis 2:2	13,200*	1,825	,000	7,41	18,99
	variasi dosis 2:1	6,400*	1,825	,023	,61	12,19
kontrol positif	kontrol negatif	-15,000*	1,825	,000	-20,79	-9,21
	ekstrak daun pepaya	-9,600*	1,825	,000	-15,39	-3,81
	ekstrak daun jambu biji	-4,000	1,825	,331	-9,79	1,79
	variasi dosis 1:2	-4,600	1,825	,190	-10,39	1,19
	variasi dosis 2:2	-1,800	1,825	,953	-7,59	3,99
	variasi dosis 2:1	-8,600*	1,825	,001	-14,39	-2,81
ekstrak daun pepaya	kontrol negatif	-5,400	1,825	,080	-11,19	,39
	kontrol positif	9,600*	1,825	,000	3,81	15,39
	ekstrak daun jambu biji	5,600	1,825	,063	-,19	11,39
	variasi dosis 1:2	5,000	1,825	,125	-,79	10,79
	variasi dosis 2:2	7,800*	1,825	,003	2,01	13,59
	variasi dosis 2:1	1,000	1,825	,998	-4,79	6,79
ekstrak daun jambu biji	kontrol negatif	-11,000*	1,825	,000	-16,79	-5,21
	kontrol positif	4,000	1,825	,331	-1,79	9,79
	ekstrak daun pepaya	-5,600	1,825	,063	-11,39	,19
	variasi dosis 1:2	-,600	1,825	1,000	-6,39	5,19
	variasi dosis 2:2	2,200	1,825	,886	-3,59	7,99
	variasi dosis 2:1	-4,600	1,825	,190	-10,39	1,19
variasi dosis 1:2	kontrol negatif	-10,400*	1,825	,000	-16,19	-4,61
	kontrol positif	4,600	1,825	,190	-1,19	10,39
	ekstrak daun pepaya	-5,000	1,825	,125	-10,79	,79
	ekstrak daun jambu biji	,600	1,825	1,000	-5,19	6,39
	variasi dosis 2:2	2,800	1,825	,723	-2,99	8,59
	variasi dosis 2:1	-4,000	1,825	,331	-9,79	1,79
variasi dosis 2:2	kontrol negatif	-13,200*	1,825	,000	-18,99	-7,41



	kontrol positif	1,800	1,825	,953	-3,99	7,59
	ekstrak daun pepaya	-7,800*	1,825	,003	-13,59	-2,01
	ekstrak daun jambu biji	-2,200	1,825	,886	-7,99	3,59
	variasi dosis 1:2	-2,800	1,825	,723	-8,59	2,99
	variasi dosis 2:1	-6,800*	1,825	,014	-12,59	-1,01
variasi dosis 2:1	kontrol negatif	-6,400*	1,825	,023	-12,19	-,61
	kontrol positif	8,600*	1,825	,001	2,81	14,39
	ekstrak daun pepaya	-1,000	1,825	,998	-6,79	4,79
	ekstrak daun jambu biji	4,600	1,825	,190	-1,19	10,39
	variasi dosis 1:2	4,000	1,825	,331	-1,79	9,79
	variasi dosis 2:2	6,800*	1,825	,014	1,01	12,59

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

5. Uji tukey

respon mencit

Tukey HSD<sup>a</sup>

kelompok perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol positif	5	8,60		
variasi dosis 2:2	5	10,40		
ekstrak daun jambu biji	5	12,60	12,60	
variasi dosis 1:2	5	13,20	13,20	
variasi dosis 2:1	5		17,20	
ekstrak daun pepaya	5		18,20	18,20
kontrol negatif	5			23,60
Sig.		,190	,063	,080

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

**Menit ke 90**

1. Uji normalitas

**Tests of Normality**

	kelompok perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
respon	kontrol negatif	,300	5	,161	,908	5	,453
mencit	kontrol positif	,229	5	,200 <sup>*</sup>	,867	5	,254
	ekstrak daun pepaya	,105	5	,200 <sup>*</sup>	,999	5	1,000
	ekstrak daun jambu biji	,127	5	,200 <sup>*</sup>	,999	5	1,000
	variasi dosis 1:2	,229	5	,200 <sup>*</sup>	,867	5	,254
	variasi dosis 2:2	,243	5	,200 <sup>*</sup>	,894	5	,377
	variasi dosis 2:1	,347	5	,049	,767	5	,043

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

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

respon mencit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5,725	6	28	,091

3. Uji anova

**ANOVA**

respon mencit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1095,143	6	182,524	20,574	,000
Within Groups	248,400	28	8,871		
Total	1343,543	34			

4. Uji post hock

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: respon mencit

Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif	kontrol positif	17,400 <sup>*</sup>	1,884	,000	11,42	23,38

	ekstrak daun pepaya	8,000*	1,884	,004	2,02	13,98
	ekstrak daun jambu biji	12,000*	1,884	,000	6,02	17,98
	variasi dosis 1:2	13,600*	1,884	,000	7,62	19,58
	variasi dosis 2:2	16,800*	1,884	,000	10,82	22,78
	variasi dosis 2:1	8,400*	1,884	,002	2,42	14,38
kontrol positif	kontrol negatif	-17,400*	1,884	,000	-23,38	-11,42
	ekstrak daun pepaya	-9,400*	1,884	,001	-15,38	-3,42
	ekstrak daun jambu biji	-5,400	1,884	,097	-11,38	,58
	variasi dosis 1:2	-3,800	1,884	,427	-9,78	2,18
	variasi dosis 2:2	-,600	1,884	1,000	-6,58	5,38
	variasi dosis 2:1	-9,000*	1,884	,001	-14,98	-3,02
ekstrak daun pepaya	kontrol negatif	-8,000*	1,884	,004	-13,98	-2,02
	kontrol positif	9,400*	1,884	,001	13,42	15,38
	ekstrak daun jambu biji	4,000	1,884	,367	-1,98	9,98
	variasi dosis 1:2	5,600	1,884	,077	-,38	11,58
	variasi dosis 2:2	8,800*	1,884	,001	2,82	14,78
	variasi dosis 2:1	,400	1,884	1,000	-5,58	6,38
ekstrak daun jambu biji	kontrol negatif	-12,000*	1,884	,000	-17,98	-6,02
	kontrol positif	5,400	1,884	,097	-,58	11,38
	ekstrak daun pepaya	-4,000	1,884	,367	-9,98	1,98
	variasi dosis 1:2	1,600	1,884	,977	-4,38	7,58
	variasi dosis 2:2	4,800	1,884	,181	-1,18	10,78
	variasi dosis 2:1	-3,600	1,884	,490	-9,58	2,38
variasi dosis 1:2	kontrol negatif	-13,600*	1,884	,000	-19,58	-7,62
	kontrol positif	3,800	1,884	,427	-2,18	9,78
	ekstrak daun pepaya	-5,600	1,884	,077	-11,58	,38
	ekstrak daun jambu biji	-1,600	1,884	,977	-7,58	4,38
	variasi dosis 2:2	3,200	1,884	,622	-2,78	9,18
	variasi dosis 2:1	-5,200	1,884	,120	-11,18	,78
variasi dosis 2:2	kontrol negatif	-16,800*	1,884	,000	-22,78	-10,82



	kontrol positif	,600	1,884	1,000	-5,38	6,58
	ekstrak daun pepaya	-8,800*	1,884	,001	-14,78	-2,82
	ekstrak daun jambu biji	-4,800	1,884	,181	-10,78	1,18
	variasi dosis 1:2	-3,200	1,884	,622	-9,18	2,78
	variasi dosis 2:1	-8,400*	1,884	,002	-14,38	-2,42
variasi dosis 2:1	kontrol negatif	-8,400*	1,884	,002	-14,38	-2,42
	kontrol positif	9,000*	1,884	,001	3,02	14,98
	ekstrak daun pepaya	-,400	1,884	1,000	-6,38	5,58
	ekstrak daun jambu biji	3,600	1,884	,490	-2,38	9,58
	variasi dosis 1:2	5,200	1,884	,120	-,78	11,18
	variasi dosis 2:2	8,400*	1,884	,002	2,42	14,38

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

5. Uji tukey

respon mencit

Tukey HSD<sup>a</sup>

kelompok perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol positif	5	5,60		
variasi dosis 2:2	5	6,20		
variasi dosis 1:2	5	9,40	9,40	
ekstrak daun jambu biji	5	11,00	11,00	
variasi dosis 2:1	5		14,60	
ekstrak daun pepaya	5		15,00	
kontrol negatif	5			23,00
Sig.		,097	,077	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

**Menit ke 120**

1. Uji normalitas

**Tests of Normality**

	kelompok perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
respon	kontrol negatif	,146	5	,200*	,992	5	,985
mencit	kontrol positif	,349	5	,046	,771	5	,066
	ekstrak daun pepaya	,251	5	,200*	,841	5	,167
	ekstrak daun jambu biji	,221	5	,200*	,953	5	,758
	variasi dosis 1:2	,184	5	,200*	,958	5	,795
	variasi dosis 2:2	,349	5	,046	,771	5	,086
	variasi dosis 2:1	,252	5	,200*	,943	5	,685

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

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

respon mencit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,813	6	28	,099

3. Uji anova

**ANOVA**

respon mencit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1583,143	6	263,857	20,274	,000
Within Groups	364,400	28	13,014		
Total	1947,543	34			

4. Uji post hock

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: respon mencit

Tukey HSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol negatif	kontrol positif	20,600*	2,282	,000	13,36	27,84

	ekstrak daun pepaya	9,000*	2,282	,008	1,76	16,24
	ekstrak daun jambu biji	14,600*	2,282	,000	7,36	21,84
	variasi dosis 1:2	10,200*	2,282	,002	2,96	17,44
	variasi dosis 2:2	20,600*	2,282	,000	13,36	27,84
	variasi dosis 2:1	9,600*	2,282	,004	2,36	16,84
kontrol positif	kontrol negatif	-20,600*	2,282	,000	-27,84	-13,36
	ekstrak daun pepaya	-11,600*	2,282	,000	-18,84	-4,36
	ekstrak daun jambu biji	-6,000	2,282	,155	-13,24	1,24
	variasi dosis 1:2	-10,400*	2,282	,002	-17,64	-3,16
	variasi dosis 2:2	,000	2,282	1,000	-7,24	7,24
	variasi dosis 2:1	-11,000*	2,282	,001	-18,24	-3,76
ekstrak daun pepaya	kontrol negatif	-9,000*	2,282	,008	-16,24	-1,76
	kontrol positif	11,600*	2,282	,000	4,36	18,84
	ekstrak daun jambu biji	5,600	2,282	,214	-1,64	12,84
	variasi dosis 1:2	1,200	2,282	,998	-6,04	8,44
	variasi dosis 2:2	11,600*	2,282	,000	4,36	18,84
	variasi dosis 2:1	,600	2,282	1,000	-6,64	7,84
ekstrak daun jambu biji	kontrol negatif	-14,600*	2,282	,000	-21,84	-7,36
	kontrol positif	6,000	2,282	,155	-1,24	13,24
	ekstrak daun pepaya	-5,600	2,282	,214	-12,84	1,64
	variasi dosis 1:2	-4,400	2,282	,479	-11,64	2,84
	variasi dosis 2:2	6,000	2,282	,155	-1,24	13,24
	variasi dosis 2:1	-5,000	2,282	,331	-12,24	2,24
variasi dosis 1:2	kontrol negatif	-10,200*	2,282	,002	-17,44	-2,96
	kontrol positif	10,400*	2,282	,002	3,16	17,64
	ekstrak daun pepaya	-1,200	2,282	,998	-8,44	6,04
	ekstrak daun jambu biji	4,400	2,282	,479	-2,84	11,64
	variasi dosis 2:2	10,400*	2,282	,002	3,16	17,64
	variasi dosis 2:1	-,600	2,282	1,000	-7,84	6,64
variasi dosis 2:2	kontrol negatif	-20,600*	2,282	,000	-27,84	-13,36



	kontrol positif	,000	2,282	1,000	-7,24	7,24
	ekstrak daun pepaya	-11,600*	2,282	,000	-18,84	-4,36
	ekstrak daun jambu biji	-6,000	2,282	,155	-13,24	1,24
	variasi dosis 1:2	-10,400*	2,282	,002	-17,64	-3,16
	variasi dosis 2:1	-11,000*	2,282	,001	-18,24	-3,76
variasi dosis 2:1	kontrol negatif	-9,600*	2,282	,004	-16,84	-2,36
	kontrol positif	11,000*	2,282	,001	3,76	18,24
	ekstrak daun pepaya	-,600	2,282	1,000	-7,84	6,64
	ekstrak daun jambu biji	5,000	2,282	,331	-2,24	12,24
	variasi dosis 1:2	,600	2,282	1,000	-6,64	7,84
	variasi dosis 2:2	11,000*	2,282	,001	3,76	18,24

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

5. Uji tukey

respon mencit

Tukey HSD<sup>a</sup>

kelompok perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol positif	5	2,60		
variasi dosis 2:2	5	2,60		
ekstrak daun jambu biji	5		10,00	
variasi dosis 1:2	5		13,00	
variasi dosis 2:1	5		13,60	
ekstrak daun pepaya	5		14,20	
kontrol negatif	5			23,20
Sig.		1,000	,525	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

**Lampiran 16. Alur Kerja**

1. Pembuatan simplisia

Daun pepaya dan daun jambu biji

- Sortasi basah
- Pencucian dengan air mengalir
- Dikeringkan dengan oven
- Dihaluskan menggunakan blender
- Diayak dengan ayakan 60 mesh

Serbuk simplisia

2. Uji susut pengeringan simplisia

Serbuk simplisia

- Alat *moisture balance* dinyalakan dan dipanaskan 10 menit
- Klik menu kemudian pilih metode *thermogravimetri*
- Simplisia dimasukkan dalam alat
- Alat *moisture balance* ditutup dan ditunggu
- Alat *moisture balance* dimatikan

Hasil

### 3. Pembuatan ekstrak

Serbuk simplisia

- Serbuk simplisia daun pepaya dan daun jambu biji ditimbang masing-masing sebanyak 250 gram.
- Dimasukkan dalam wadah tertutup
- Dimasukkan etanol 96% sebanyak 1,5 liter
- Dimaserasi selama 3 hari dan dilakukan pengadukan setiap hari
- Saring dan remaserasi 2 hari
- Dilakukan pemisahan ampas dan filtrat
- Ekstrak dipekatkan dengan *rotary evaporator*

Ekstrak kental

### 4. Uji kadar air ekstrak

Ekstrak kental

- Ditimbang ekstrak 3 gram
- Dimasukkan oven suhu 105°C selama 3 jam
- Dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam desikator 30 menit.
- Ekstrak ditimbang

Hasil



5. Uji kadar abu total

Ekstrak kental

- Ditimbang ekstrak 2 gram dalam cawan
- Dipijarkan perlahan-lahan, dinginkan dan ditimbang

Hasil

6. Uji bebas etanol

Ekstrak kental

- Dimasukkan ekstrak 0,5 g dalam tabung reaksi
- Ditambahkan 1 ml asam asetat
- Ditambahkan 1 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Dihomogenkan dan tabung disumbat dengan kapas
- Dipanaskan

Hasil

7. Skrining fitokimia

a. Uji alkaloid

Ekstrak kental

- Dimasukkan ekstrak 0,5 g dalam tabung reaksi
- Ditambahkan 5 ml kloroform + 5 ml amoniak
- Dipanaskan, dikocok dan disaring
- Filtrat ditambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 5 tetes, dikocok
- Bagian atas diambil dan masing-masing tabung ditambahkan Mayer dan Dragendorf

Hasil

b. Uji flavonoid

Ekstrak kental

- Dimasukkan ekstrak 0,5 g dalam tabung reaksi
- Ditambahkan 10 tetes HCl
- Ditambahkan 0,1 g serbuk Mg

Hasil

c. Uji saponin

Ekstrak kental

- Dimasukkan ekstrak 0,5 g dalam tabung reaksi
- Ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan dan kocok selama 10 detik.
- Penambahan HCl 2N

Hasil

d. Uji tanin

Ekstrak kental

- Dimasukkan ekstrak 0,5 g dalam tabung reaksi
- Ditambahkan 10 ml air panas
- Didihkan selama 5 menit
- Filtrat ditambahkan FeCl<sub>3</sub> 3-4 tetes

Hasil



8. Pembuatan sediaan uji

a. Pembuatan suspensi CMC 1%

Ekstrak kental

- Sebanyak 1 g CMC ditaburkan dalam mortir yang berisi air panas 20 ml.
- Didiamkan sampai mengembang
- Digerus sampai homogen dan ditambahkan air suling sampai 100 ml

Hasil

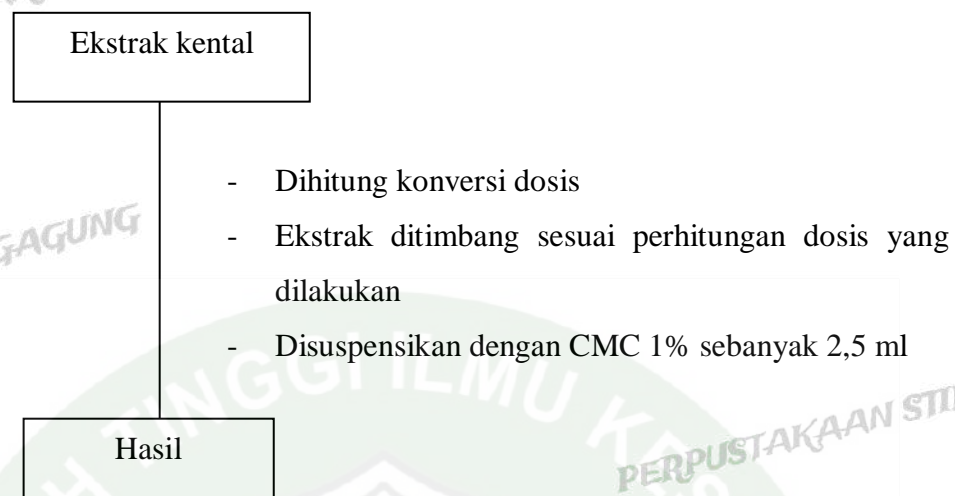
b. Pembuatan suspensi asam mefenamat

Ekstrak kental

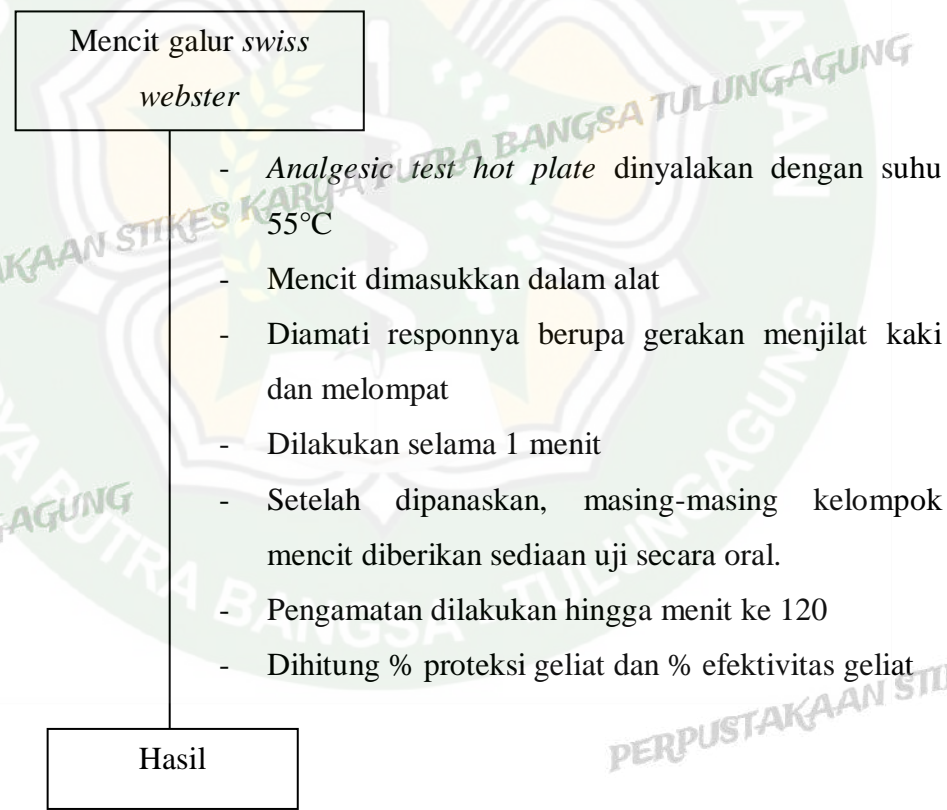
- Dihitung konversi dosis
- Ditimbang 1 tab asam mefenamat kemudian ditimbang
- Disuspensikan dengan CMC 1% sebanyak 2,5 ml

Hasil

c. Pembuatan suspensi kombinasi ekstrak



9. Pengujian efektivitas analgesik



### Lampiran 17. Jadwal Penelitian

Jadwal Penelitian	Tahun 2022 Bulan Ke-			Tahun 2023 Bulan Ke-					Tempat
	10	11	12	1	2	3	4	5	
1. Pengajuan Judul	✓								Kampus STIKes KARTRASA
2. Studi Pustaka		✓	✓						Kampus STIKes KPB
3. Pengajuan <i>Ethical Clearance</i>				✓					Komisi Etik Penelitian UBAYA
4. Tahap Penelitian									
a. Determinasi tanaman				✓					UPT Materia Medika Batu
b. Pembuatan Ekstrak					✓				Laboratorium Botani KPB
c. Perencanaan Dosis Ekstrak dan Asam Mefenamat					✓				Universitas Setia Budi
d. Pengujian pada Mencit						✓			Universitas Setia Budi
5. Tahap Penyelesaian									
a. Analisis dan Pengolahan Data						✓			Kampus STIKes KPB
b. Penyusunan Laporan Akhir							✓		Kampus STIKes KPB
c. Pengumpulan Laporan Akhir								✓	Kampus STIKes KPB