

**SKRIPSI**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK DAUN  
BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) DENGAN INDUKSI  
KARAGENAN 1%**



**OLEH:  
ALIFIA AINUSH SHOLIAH  
NIM 201808043**

**PRODI S1 FARMASI  
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN  
2022**

## **SKRIPSI**

# **UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) DENGAN INDUKSI KARAGENAN 1%**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana  
Farmasi (S.Farm)



**Oleh :**  
**ALIFIA AINUSH SHOLIAH**  
**NIM 201808043**

**PRODI S1 FARMASI**  
**STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN**  
**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan telah memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar S.Farm  
Pada tanggal... 16 Juni 2022 .....

#### Dewan Penguji

1. Apt. Susanti Erikania, M.Farm (Dewan Penguji) :..... 
2. Apt. Novi Ayuwardani, M.Sc (Penguji 1) :..... 
3. dr. Hendri Harianto, M.Kes. (Penguji 2) :.....

Mengesahkan  
STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun  
Ketua,



Zaenal Abidin, S.K.M, M.Kes (Epid)  
NIDN. 0217097601

## LEMBAR PERSETUJUAN

### LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing dan telah dinyatakan layak mengikuti Ujian Skripsi.

### SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK DAUN BELUNTAS  
(*Pluchea indica* L.) DENGAN INDUKSI KARAGENAN 1%

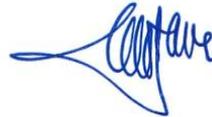
Menyetujui,  
Pembimbing I

(apt. Noyi Ayuwardani, M.Sc)  
NIS. 20150128



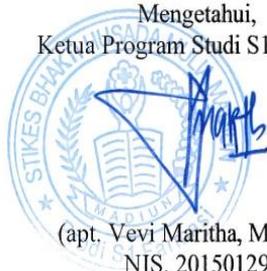
Menyetujui,  
Pembimbing II

(dr. Hendri Harianto, M.Kes)  
NIP. 197012092009011012



Mengetahui,  
Ketua Program Studi S1 Farmasi

(apt. Vevi Maritha, M.Farm)  
NIS. 20150129



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah swt, atas semua berkat dan rahmat-Nya sehingga dapat terselesaikan Skripsi berjudul **“Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol 96% Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus L.*) Yang Diinduksi Karagenan 1%”** sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Farmasi pada Program Studi S-1 Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan baik secara moral maupun material, karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Zaenal Abidin, S.KM.,M.Kes (Epid) selaku Ketua STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun, yang telah memberikan kesempatan untuk menyusun Skripsi ini.
2. Ibu Novi Ayuwardani, M.Sc.,Apt selaku Pembimbing I yang telah memberikan kesempatan untuk menyusun dan memberikan bimbingannya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak dr. Hendri Harianto, M.Kes selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingannya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Dewan Penguji yang telah memberikan masukan untuk menyelesaikan Skripsi ini.
5. Untuk Ayah Kartono dan Ibu Tri Widiastuti dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik secara moral maupun material selama proses penyusunan Skripsi ini.
6. Sahabat saya Faradilla, Mega S., dan rekan S1 Farmasi 2018 yang selalu memberi dukungan.
7. Mas Handhika Wisnugroho yang selalu memberi dukungan serta menemani pendidikan selama perkuliahan sampai menjadi S. Farm.

Semoga Skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memanfaatkannya dengan baik.

Madiun, Juni 2022

Penyusun,

Alifia Ainush Sholihah

## KEASLIAN PENELITIAN

### KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alifia Ainush Sholihah

NIM : 201808043

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan dalam memperoleh gelar Sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan, baik yang sudah maupun belum/tidak dipublikasikan, sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka.

Madiun, Juni 2022



Alifia Ainush Sholihah  
201808043

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Alifia Ainush Sholihah  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat dan Tanggal Lahir : Magetan, 25 Mei 2000  
Agama : Islam  
Alamat : Jl. Karya Bhakti, RT. 02/ RW.01 Kel. Kawedanan,  
Kec. Kawedanan, Kab. Magetan  
Email : [alifiaai25@gmail.com](mailto:alifiaai25@gmail.com)  
Riwayat Pendidikan : 1.) 2004-2006 TK PG Redjosarie  
2.) 2006-2012 SDN Kawedanan 2  
3.) 2012-2015 SMPN 1 Kawedanan  
4.) 2015-2018 SMK Farmasi Bina Farma Madiun

## **PERSEMBAHAN**

**Pertama-tama saya ucapkan terimakasih kepada ALLAH SWT yang telah melimpahkan segala rahmatnya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir Skripsi saya dengan baik.**

**Karya ini saya persembahkan untuk :**

- **Kedua orang tua saya yang telah mendukung saya dengan doa dan material, yaitu Bapak Kartono dan Ibu Tri Widiastuti tercinta..**

- **Adek saya Ines tersayang,**

- **Mas Han yang selalu mendampingi saya dan menjadi pendengar keluh kesah saya,**

- **Mega Suryaningsih dan Faradilla Jatmirani sahabat saya yang selalu ada untuk saya, serta**

- **Teman-teman dan almamaterku**

**Terimakasih**

# UJI EFEKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) DENGAN INDUKSI KARAGENAN 1%

Alifia Ainush Sholihah

Program Studi Sarjana Farmasi, Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun

Email : [alifiaai25@gmail.com](mailto:alifiaai25@gmail.com)

## ABSTRAK

Daun beluntas (*Pluchea indica* L.) merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat pada masyarakat, salah satunya sebagai antiinflamasi. Inflamasi merupakan proses dalam tubuh untuk merespon infeksi atau kerusakan jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas antiinflamasi ekstrak daun beluntas secara in-vivo. Daun beluntas mengandung flavonoid dan tannin yang berkhasiat untuk menghambat jalur siklooksigenase yang dapat menghambat inflamasi.

Pengujian efektivitas antiinflamasi dilakukan pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dengan metode induksi edema telapak kaki tikus dengan menggunakan karagenan 1% sebanyak 0,1ml. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan 7 perlakuan dosis dengan 3 kali replikasi. Parameter yang diamati meliputi volume edema, persentase edema dan persentase inhibisi edema. Pengukuran volume edema kaki tikus dilakukan setiap 15 menit selama 4 jam.

Hasil pengukuran volume edema digunakan untuk menghitung persentase edema. Selanjutnya, rata-rata persentase edema digunakan untuk menghitung persentase inhibisi edema. Data persentase inhibisi edema dianalisis statistik dengan uji *One Way Anova*.

Hasil uji statistik terlihat perbedaan secara signifikan data persentase inhibisi edema pada telapak kaki tikus antar kelompok perlakuan ( $p=0,000$ ). Dari hasil persentase inhibisi edema menunjukkan bahwa ekstrak daun beluntas dengan dosis 300mg/kgBB memiliki efek antiinflamasi paling baik, yaitu dengan rerata sebesar 65,71% dan sekaligus merupakan dosis optimum.

Kata kunci : Daun beluntas (*Pluchea indica* L.), Antiinflamasi, Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*)

## **ANTI-INFLAMMATORY EFFECTIVENESS TEST OF BELUNTAS LEAF EXTRACT (*Pluchea indica* L.) WITH CARRAGEENAN INDUCTION 1%**

Alifia Ainush Sholihah

Bachelor of Pharmacy Study Program, Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun

Email : [alifiaai25@gmail.com](mailto:alifiaai25@gmail.com)

### **ABSTRACT**

Beluntas leaf (*Pluchea indica* L.) is a plant that has many benefits in the community, one of which is as an anti-inflammatory. Inflammation is a process in the body to respond to infection or tissue damage. This study aims to test the anti-inflammatory effectiveness of beluntas leaf extract in vivo. Beluntas leaves contain flavonoids and tannin that are efficacious for inhibiting cyclooxygenase pathways that can inhibit inflammation.

Testing of anti-inflammatory effectiveness was carried out on male white rats (*Rattus norvegicus*) by the method of induction of rat soles using 1% carrageenan as much as 0.1ml. This study was an experimental study with 7 dose treatments with 3 replications. The parameters observed include edema volume, edema percentage and edema inhibition percentage. Measurements of the volume of rat legs were carried out every 15 minutes for 4 hours.

The results of the volume measurement are used to calculate the percentage. Furthermore, the average percentage is used to calculate the percentage of inhibition. The inhibition percentage data were analyzed statistically with the One Way Anova test.

The results of statistical tests showed significant differences in the percentage of inhibition data on the palms of rats in the group ( $p=0.000$ ). From the results of the percentage of inhibition, it is shown that beluntas leaf extract at a dose of 300mg/kgBB has the best anti-inflammatory effect, namely with an average of 65.71% and at the same time is the optimum dose.

Keywords : Beluntas leaf (*Pluchea indica* L.), Anti-inflammatory, Male White Rat (*Rattus norvegicus*)

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul Dalam .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Lembar Persetujuan.....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Keaslian Penelitian.....	v
Daftar Riwayat Hidup .....	vi
Halaman Persembahan .....	vii
Abstrak .....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> L.) .....	6
1. Klasifikasi Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> L.).....	6
2. Kandungan Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> L.).....	7
3. Manfaat Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> L.).....	8
B. Inflamasi .....	8
1. Definisi Inflamasi .....	8
2. Tanda-tanda Inflamasi .....	8
3. Mekanisme Terjadinya Inflamasi .....	9
4. Macam-Macam Inflamasi.....	10
5. Golongan Obat Antiinflamasi.....	11
6. Macam-Macam Metode Uji Antiinflamasi .....	13
C. Ekstraksi .....	15
D. Natrium Diklofenak.....	16
E. Karagenan.....	17
F. Plestimometer.....	18
G. Tikus Putih Jantan ( <i>Rattus Norvegicus</i> L.).....	19
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESA PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
A. Kerangka Konseptual .....	22
B. Hipotesa Penelitian.....	23
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
A. Desain Penelitian.....	24
B. Populasi dan Sampel .....	24
C. Teknik Sampling .....	25
D. Kerangka Kerja Penelitian .....	25

E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional .....	34
F. Instrumen Penelitian.....	35
G. Lokasi dan Waktu.....	36
H. Prosedur Pengumpulan Data .....	36
I. Teknik Analisa Data.....	37
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Hasil Penelitian .....	39
1. Determinasi Tanaman .....	39
2. Hasil Ekstraksi.....	39
3. Hasil Uji Bebas Etanol .....	40
4. Hasil Pengujian Parameter Spesifik dan Non Spesifik .....	40
5. Uji Antiinflamasi Ekstrak Daun Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> L.) .....	45
B. Pembahasan Penelitian .....	47
1. Determinasi Daun Beluntas.....	47
2. Ekstraksi Daun Beluntas .....	47
3. Uji Bebas Etanol Daun Beluntas .....	48
4. Uji Parameter Standar Daun Beluntas.....	49
5. Pemberian Dosis Kontrol dan Dosis Ekstrak .....	51
6. Pengukuran Volume Udema .....	51
7. Hasil Analisa Data Statistik.....	57
BAB VI PENUTUP .....	61
A. Kesimpulan.....	61
B. Saran.....	61
Daftar Pustaka .....	62
Lampiran - lampiran.....	65

## DAFTAR TABEL

Halaman :

Tabel 2.1 Ketentuan Berat Badan dan Umur Hewan Uji.....	21
Tabel 4.1 Pembagian Kelompok Perlakuan Hewan Uji.....	32
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Bebas Etanol Ekstrak Daun Beluntas .....	40
Tabel 5.2 Hasil Pemeriksaan Identitas Ekstrak Daun Beluntas .....	41
Tabel 5.3 Pengamatan Organoleptis Ekstrak Daun Beluntas.....	41
Tabel 5.4 Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Beluntas.....	42
Tabel 5.5 Hasil Kadar Sari Yang Larut Dalam Air.....	42
Tabel 5.6 Hasil Kadar Sari Yang Larut Dalam Etanol.....	43
Tabel 5.7 Hasil Uji Kadar Air .....	43
Tabel 5.8 Hasil Susut Pengeringan .....	44
Tabel 5.9 Hasil Kadar Abu.....	44
Tabel 5.10 Hasil Susut Pengeringan .....	44
Tabel 5.11 Hasil Pengukuran Antiinflamasi .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Halaman :

Gambar 2.1 Gambar Daun Beluntas .....	7
Gambar 2.2 Struktur Kimia Natrium Diklofenak .....	17
Gambar 2.3 Tikus Putih (Rattus Norvegicus) .....	21
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual .....	22
Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian .....	25
Gambar 5.1 Grafik Persentase Udema .....	46
Gambar 5.2 Grafik Persentase Inhibisi Udema.....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman :

Lampiran 1	Hasil Determinasi .....	65
Lampiran 2	Perhitungan Rendemen.....	66
Lampiran 3	Perhitungan Parameter Spesifik .....	66
Lampiran 4	Perhitungan Parameter Non Spesifik.....	66
Lampiran 5	Perhitungan Pemberian Dosis.....	67
Lampiran 6	Contoh Perhitungan Persen Udema dan Inhibisi .....	68
Lampiran 7	Hasil Pengukuran Volume Udema .....	70
Lampiran 8	Hasil Pengukuran Persen Udema .....	71
Lampiran 9	Hasil Pengukuran Persen Inhibisi Udema .....	73
Lampiran 10	Hasil Uji Bebas Etanol .....	74
Lampiran 11	Pengujian Parameter Spesifik.....	74
Lampiran 12	Penapisan Fitokimia .....	75
Lampiran 13	Pengujian Parameter Non Spesifik.....	77
Lampiran 14	Ekstraksi Ekstrak Daun Beluntas .....	78
Lampiran 15	Perlakuan Hewan Uji.....	80
Lampiran 16	Kode Etik.....	82
Lampiran 17	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	84
Lampiran 18	Uji Statistik.....	85
Lampiran 19	Farmakope Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2017.....	89

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang kaya akan tumbuhannya. Dalam hutan tropis, diperkirakan terdapat 30.000 jenis tumbuhan. Dari jumlah tersebut, diketahui 9.600 jenis tumbuhan memiliki khasiat sebagai obat dan 200 jenis lainnya merupakan tumbuhan obat yang penting bagi industri obat tradisional karena digunakan sebagai bahan baku (Prमितaningastuti, 2017). Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat yaitu tanaman beluntas (*Pluchea indica* L).

Tanaman Beluntas (*Pluchea indica* L.) termasuk family *Asteraceae* merupakan salah satu tanaman yang cukup tersebar luas di Indonesia. Tanaman ini tumbuh secara liar dan terdapat ditanah tandus tak terurus. Tanaman beluntas ini hampir seluruh bagian tanaman dimanfaatkan masyarakat sebagai obat atau makanan. Secara empiris, daun beluntas telah dimanfaatkan masyarakat untuk menghilangkan bau badan, meningkatkan nafsu makan, melancarkan pencernaan, mengurangi nyeri, antiinflamasi dan sebagai obat TBC. Daun beluntas mengandung alkaloid, flavonoida, tanin, minyak atsiri, asam chlorogenik, natrium, kalium, aluminium, kalsium, magnesium, dan fosfor. Flavonoid, minyak atsiri, dan tanin dilaporkan memiliki aktivitas anti inflamasi. (Sibarani VR dkk, 2013; Yuvita dan Yoanna, 2010; Suseno, 2013; Sudirman, 2017).

Inflamasi adalah proses dalam tubuh untuk merespon infeksi atau kerusakan jaringan, yang ditandai dengan calor (panas), rubor (merah), tumor (bengkak), dolor (sakit), dan gangguan fungsi. Prinsip pertahanan tubuh melawan benda asing diperankan oleh protein plasma dan sirkulasi leukosit, juga sel fagosit jaringan yang merupakan derivat sel sirkulasi. Leukosit memerlukan interaksi dengan sel lain melalui molekul adhesi pada matriks. Molekul adhesi dibutuhkan untuk pematangan leukosit dalam jaringan limfoid, aktivasi dan migrasi leukosit ke jaringan, interaksi dan aktivasi antar sel imun, baik limfosit B, limfosit T dan monosit (A. Harlim, 2018.).

Respon inflamasi secara umum dibedakan menjadi 3 fase, yaitu inflamasi fase akut, inflamasi fase sub akut, dan inflamasi fase kronis. Inflamasi fase akut adalah respon awal akibat adanya gangguan yang terjadi pada jaringan, hal ini ditandai dengan terjadinya pelepasan berbagai mediator kimia dan biasanya mendahului respon imun. Entras Inflamasi akut terjadi biasanya relatif cepat dan dalam waktu yang singkat. Pada inflamasi fase sub akut sel-sel imuno kompeten teraktivasi oleh substansi antigenik yang terlepas selama respon inflamasi akut berlangsung. Respon imun ini bertujuan untuk melindungi tubuh dengan cara menetralkan substansi antigenik yang lepas dari sel yang meradang, namun respon ini bersifat merugikan jika berkelanjutan pada inflamasi fase kronis bila tanpa ada penyelesaian atau penyembuhan infeksi dan kerusakan jaringan.

Selanjutnya, pada inflamasi fase kronis terjadi pelepasan mediator lain yang tidak menonjol pada inflamasi akut.

Antiinflamasi didefinisikan sebagai obat-obat atau golongan obat yang memiliki aktivitas menekan atau mengurangi peradangan. Radang atau inflamasi dapat disebabkan oleh berbagai rangsangan yang mencakup luka-luka fisik, infeksi, panas dan interaksi antigen-antibodi (Houglum, 2005). Inflamasi biasanya diobati dengan menggunakan obat antiinflamasi. Berdasarkan mekanisme kerja obat-obat antiinflamasi terbagi dalam dua golongan, yaitu obat antiinflamasi golongan steroid dan obat antiinflamasi non steroid. Mekanisme kerja obat antiinflamasi golongan steroid dan non-steroid terutama bekerja menghambat pelepasan prostaglandin ke jaringan yang mengalami cedera (Gunawan, 2007). Obat-obat antiinflamasi yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah non steroid anti inflammatory drug's (NSAID). Obat-obat golongan NSAID biasanya menyebabkan efek samping berupa iritasi lambung. Berdasarkan hal tersebut maka banyak dilakukan pengembangan antiinflamasi yang berasal dari bahan alam, terutama pada tanaman. Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan obat diantaranya buah, daun, kulit batang, rimpang, dan bunga. Pemanfaatan tumbuhan obat dengan khasiat antiinflamasi perlu dilakukan untuk menemukan alternatif pengobatan dengan efek samping yang relatif lebih kecil. (Kertia, 2009, Suherman K & Ascorbat P, 2007).

Berdasarkan penelitian menurut Sudirman dkk, 2017, ekstrak etanol 70% daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dosis 100mg/kgBB, 300mg/kgBB,

dan 500mg/kgBB memberikan efek antiinflamasi yang baik dengan mengurangi edema pada kaki mencit dengan menggunakan induksi CFA (*Complete Freund's Adjuvant*), tetapi dosis maksimal yang berefek adalah 300mg/KgBB dan dosis yang melebihi itu dapat menyebabkan efektivitas daun beluntas menurun. Berdasarkan hasil penelitian Rabima dkk, 2017, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% akar beluntas (*Pluchea indica* L.) memiliki efek antiinflamasi dengan induksi karagenan 1% terhadap telapak kaki tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) jantan galur Sprague Dawley pada dosis 200mg/KgBB 54,56%, dosis 300mg/KgBB 27,78% dan dosis 400mg/KgBB 17,75% dengan presentase inhibisi 68,39%.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperlukan uji efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol 96% daun beluntas (*Pluchea indica* L.) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* L.). Dilakukan penelitian ini dikarenakan untuk mengetahui apakah daun beluntas memiliki efek antiinflamasi pada tikus yang diinduksi karagenin. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek pemberian ekstrak etanol 96% daun beluntas dengan berbagai tingkatan dosis.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* L.)?

2. Pada konsentrasi berapakah ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) memberikan efektivitas antiinflamasi paling baik ?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* L.)
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) yang dapat memberikan efektivitas antiinflamasi paling baik.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Bagi Masyarakat

Memberi informasi kepada masyarakat mengenai pengetahuan masyarakat terhadap manfaat ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) pada pengobatan inflamasi.

2. Manfaat Bagi Akademik

Sebagai referensi bagi peneliti berikutnya mengenai bagaimana daya inflamasi pada daun beluntas (*Pluchea indica* L.).

3. Manfaat Bagi Peneliti

Melatih kemampuan peneliti dalam merumuskan, memecahkan masalah, serta dapat menambah wawasan dan pengetahuan peneliti yang di dapat selama mengikuti pendidikan di akademik, serta sebagai persyaratan menggapai gelar S.Farm (Sarjana Farmasi) di Prodi S1 Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)**

##### **1. Klasifikasi Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)**

Tumbuhan beluntas adalah tanaman perdu kecil, tumbuh tegak, tinggi mencapai 2 meter. Kingdom: Plantae. Tumbuhan ini berasal dari suku Asteraceae (Compositae). Namanya berbeda-beda, sesuai daerah tempat dia tumbuh. Di Sumatera, namanya beluntas (Melayu). Sedangkan di Sunda dikenal dengan nama baluntas, baruntas. Di Jawa namanya luntas, di Madura dikenal dengan nama baluntas. Lain lagi di Makasar, masyarakat sekitarnya menyebut tumbuhan ini dengan nama lamutasa'. Sedangkan di Timor disebut lenabou. Beluntas umumnya tumbuhan liar di daerah kering pada tanah yang keras dan berbatu, atau ditanam sebagai tanaman pagar. Tumbuhan ini memerlukan cukup cahaya matahari atau sedikit naungan, banyak ditemukan di daerah dekat pantai dekat laut sampai ketinggian 1 meter dari permukaan laut (Nanang Hidayatulloh dkk, 2011).



Gambar 2.1. Daun beluntas  
Sumber : Nanang Hidayatulloh dkk. (2011).

Klasifikasi tumbuhan beluntas yang digunakan dalam penelitian ini memiliki taksonomi sebagai berikut :

Super Divisi : *Spermatophyta*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Sub Kelas : *Asteridae*  
Ordo : *Asterales*  
Famili : *Asteraceae*  
Genus : *Pluchea*  
Spesies : *Pluchea indica* (L.) Less.

(Nanang Hidayatulloh dkk, 2011)

## 2. Kandungan Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)

Daun Beluntas mengandung alkaloid, flavonoida, tanin, minyak atsiri, asam chlorogenik, natrium, kalium, aluminium, kalsium, magnesium, dan fosfor. Flavonoid dilaporkan memiliki aktivitas anti inflamasi. (Sudirman dkk, 2017). Flavonoid akan menghambat kerja dari

COX-2 sehingga produksi dari prostaglandin menurun (Gautama VG, 2015).

### **3. Manfaat Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*)**

Beluntas (*Pluchea indica L.*) telah digunakan sebagai obat oleh masyarakat di Asia Tenggara seperti Thailand. Daunnya digunakan sebagai tonik saraf, antiinflamasi, wasir, anti nyeri, antiipiuretik, mengeluarkan keringat, mengobati scabies, menghilangkan bau badan, meningkatkan nafsu makan, melancarkan pencernaan dan obat tuberculosis (TBC) (Srisook K dkk., 2012; Sibarani VR dkk., 2013).

## **B. Inflamasi**

### **1. Definisi Inflamasi**

Inflamasi adalah respon sistem kekebalan tubuh terhadap infeksi dan kerusakan jaringan. Inflamasi juga terlibat dalam patogenesis berbagai seperti arthritis, kanker, stroke, penyakit-penyakit neurodegeneratif dan kardiovaskular (Ricciotti E dkk., 2011).

### **2. Tanda-tanda Inflamasi**

Tanda-tanda utama terjadinya inflamasi adalah rubor (kemerahan), calor (panas), tumor (pembengkakan), dan dolor (nyeri) (Ricciotti E dkk., 2011) :

- a. Rubor terjadi pada tahap pertama dari proses inflamasi yang terjadi karena darah terkumpul di daerah jaringan yang cedera akibat dari pelepasan mediator kimia tubuh (kinin ,prostaglandin, histamine). Ketika reaksi radang timbul maka pembuluh darah melebar

- (vasodilatasi pembuluh darah) sehingga lebih banyak darah yang mengalir ke dalam jaringan yang cedera.
- b. Tumor (pembengkakan) merupakan tahap kedua dari inflamasi yang ditandai adanya aliran plasma ke daerah jaringan yang cedera.
  - c. Kalor (panas) berjalan sejajar dengan kemerahan karena disebabkan oleh bertambahnya pengumpulan darah (banyaknya darah yang disalurkan), atau mungkin karena pirogen yang mengganggu pusat pengaturan panas pada hipotalamus.
  - d. Dolor (nyeri) disebabkan banyak cara, perubahan lokal ion-ion tertentu dapat merangsang ujung saraf, timbulnya keadaan hiperalgesia akibat pengeluaran zat kimia tertentu seperti histamin atau zat kimia bioaktif lainnya dapat merangsang saraf, pembengkakan jaringan yang meradang mengakibatkan peningkatan tekanan lokal juga dapat merangsang saraf.

### **3. Mekanisme Terjadinya Inflamasi**

Terjadinya inflamasi adalah reaksi setempat dari jaringan atau sel terhadap suatu rangsang atau cedera. Setiap ada cedera, terjadi rangsangan untuk dilepaskannya zat kimia tertentu yang akan menstimulasi terjadinya perubahan jaringan pada reaksi radang tersebut, diantaranya adalah histamin, serotonin, bradikinin, leukotrin dan prostaglandin. Histamin bertanggung jawab pada perubahan yang paling awal yaitu menyebabkan vasodilatasi pada arteriol yang didahului dengan vasokonstriksi awal dan peningkatan permeabilitas kapiler, hal

ini menyebabkan perubahan distribusi sel darah merah. Oleh karena aliran darah yang lambat, sel darah merah akan menggumpal, akibatnya semakin lambat aliran darah maka sel darah putih akan menempel pada dinding pembuluh darah makin lama makin banyak. Perubahan permeabilitas yang terjadi menyebabkan cairan keluar dari pembuluh darah dan berkumpul dalam jaringan. Bradikinin bereaksi lokal menimbulkan rasa sakit, vasodilatasi, meningkatkan permeabilitas kapiler. Sebagai penyebab radang, prostaglandin berpotensi kuat setelah bergabung dengan mediator lainnya (I. Alfi, 2010).

#### **4. Macam-Macam Inflamasi**

##### **a. Inflamasi Akut**

Inflamasi akut merupakan respon awal terhadap cedera jaringan; hal tersebut melalui mediator respon inflamasi akut yang terlibat antara lain: Histamin, serotonin, bradikinin, prostaglandin, leukotrin dan pada umumnya didahului oleh pembentukan respon imun. Respon imun terjadi bila sejumlah sel yang mampu menimbulkan kekebalan diaktifkan untuk merespon organisme asing atau substansi antigenik yang terlepas selama respons terhadap inflamasi akut serta kronis.

##### **b. Inflamasi Kronis**

Inflamasi kronis melibatkan keluarnya sejumlah mediator yang tidak menonjol dalam respon akut. Mediator inflamasi kronis yang terlibat antara lain: Interleukin-1,2,3, Granulocyte-macrophage

colony-stimulating factor, Tumor necrosis factor-alpha, Interferon, Platelet-derived growth factor. Salah satu dari kondisi yang paling penting yang melibatkan mediator-mediator ini adalah arthritis rheumatoid, dimana inflamasi kronis menyebabkan sakit dan kerusakan tulang (I. Alfi, 2010).

## **5. Golongan Obat Antiinflamasi**

Secara umum pengobatan inflamasi dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu :

### **a. Anti Inflamasi Non-Steroid (AINS)**

Obat golongan AINS yang mempunyai khasiat sebagai analgetik, antipiretik, serta antiinflamasi merupakan suatu kelompok obat yang heterogen, bahkan beberapa obat sangat berbeda secara kimia. Walaupun demikian, obat-obat ini memiliki banyak persamaan dalam efek terapi maupun efek samping berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu menghambat biosintesis prostaglandin (Wilmana, 2007).

AINS menghambat siklooksigenase (COX) sehingga konversi asam arakidonat menjadi prostaglandin, prostasiklin, dan tromboksan yang berperan dalam menimbulkan reaksi peradangan terganggu. Tetapi antiinflamasi nonsteroid tidak menghambat biosintesis leukotrien yang diketahui ikut berperan dalam proses inflamasi (Wilmana, 2007). Siklooksigenase terdapat dalam dua bentuk, yaitu COX-1 dan COX-2. COX-1 penting dalam

pemeliharaan berbagai organ dan jaringan khususnya ginjal, saluran cerna dan trombosit. Jika aktivitas COX-1 dihambat oleh AINS maka akan timbul efek samping pada berbagai organ dan jaringan tersebut. Sedangkan jika aktivitas COX-2 dihambat oleh AINS maka inflamasi akan berkurang (Wilmana, 2007).

b. Kortikosteroid

Timbulnya gejala inflamasi dapat dicegah atau ditekan oleh kortikosteroid. Mekanisme kerjanya adalah menghambat aktivitas fosfolipase, sehingga mencegah pelepasan awal asam arakidonat yang diperlukan untuk mengaktivasi jalur enzim berikutnya. Hal ini menyebabkan sintesis prostaglandin, tromboksan, prostasiklin maupun leukotrien terganggu kortikosteroid juga dapat mengurangi gejala inflamasi dengan efek vaskularnya, yaitu vasokonstriksi; penurunan permeabilitas kapiler dengan mengurangi jumlah histamin yang dilepaskan oleh basofil; menghambat fungsi fagositosis leukosit dan makrofag jaringan (Wilmana, 2007).

Kortikosteroid yang biasa digunakan adalah prednison, betametason, dan dexamethason. Penggunaan klinik kortikosteroid sebagai antiinflamasi merupakan terapi paliatif, yaitu hanya gejalanya saja yang dihambat sedangkan penyebab penyakit tetap ada (Wilmana, 2007).

## 6. Macam-macam Metode Uji Antiinflamasi

Aktivitas antiinflamasi suatu bahan obat adalah kemampuan obat dalam mengurangi atau menekan derajat edema yang dihasilkan oleh induksi hewan uji. Ada beberapa macam teknik pengujian yang telah diperkenalkan untuk mengevaluasi efek antiinflamasi. Perbedaannya terletak pada bahan penginduksinya, baik kimia, fisika, maupun dengan menggunakan adjuvant Freund, yaitu larutan yang berisi Mycobacterium yang telah mati. Metode yang telah diketahui hingga saat ini terdiri dari dua model, yaitu :

### a. Model Inflamasi Akut

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk uji model inflamasi akut, diantaranya (Suralkar, 2008) :

- 1) Induksi Karagenan adalah apabila induksi edema dilakukan pada kaki hewan uji, dalam hal ini tikus disuntikkan suspensi karagenan secara subplantar. Obat uji diberikan secara oral. Volume edema kaki diukur dengan alat plestismometer. Aktivitas inflamasi obat uji ditunjukkan oleh kemampuan obat uji mengurangi edema yang diinduksi pada telapak kaki hewan uji.
- 2) Induksi Histamin, metode yang digunakan hampir sama dengan metode induksi karagenan, hanya saja penginduksi yang digunakan adalah larutan histamin 1%.

- 3) Induksi Asam Asetat, metode ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas inhibisi obat terhadap peningkatan permeabilitas vaskular yang diinduksi oleh asam asetat secara intraperitoneal. Sejumlah pewarna (Evan's Blue 10%) disuntikkan secara intravena. Aktivitas inhibisi obat uji terhadap peningkatan permeabilitas vaskular ditunjukkan oleh kemampuan obat uji dalam mengurangi konsentrasi pewarna yang menempel dalam ruang abdomen, yang disuntikkan sesaat setelah induksi asam asetat.
- 4) Induksi Xylene pada edema daun telinga, hewan uji diinduksi xylene dengan mikropipet pada kedua permukaan daun telinga kanannya. Telinga kiri digunakan sebagai kontrol. Terdapat dua parameter yang diukur dalam metode ini, yaitu ketebalan dan bobot dari daun telinga mencit. Ketebalan daun telinga mencit yang telah diinduksi diukur dengan menggunakan jangka sorong digital, lalu dibandingkan dengan telinga kiri. Jika menggunakan parameter bobot daun telinga, maka daun telinga mencit dipotong dan ditimbang. Kemudian beratnya dibandingkan dengan telinga kirinya.
- 5) Induksi Asam arakhidonat pada edem daun telinga Metode yang digunakan hampir sama dengan metode induksi xylene, hanya saja penginduksi yang digunakan adalah asam arakhidonat

yang diberikan secara topikal pada kedua permukaan daun telinga kanan hewan uji.

b. Model Inflamasi Kronik

Model ini didesain untuk menemukan obat-obat yang dapat memodulasi proses penyakit dan termasuk didalamnya sponge dan pellets implants serta granuloma pouches yang terdeposit dalam jaringan granulasi. Selain itu, adjuvant induced arthritis juga termasuk dalam model inflamasi kronik (Singh, Maholtra, & Subban, 2008).

**C. Ekstraksi**

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan substansi dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat, bahan, dan senyawa yang akan diisolasi (Sarker SD dkk., 2006). Pada penelitian kali ini menggunakan ekstraksi maserasi. Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Selama maserasi atau proses perendaman dilakukan pengadukan berulang. Upaya ini menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi yang lebih cepat didalam cairan. Sedangkan keadaan diam selama maserasi menyebabkan turunnya

perpindahan bahan aktif. Secara teoritis pada suatu maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolute. Semakin besar perbandingan simplisia terhadap cairan pengekstraksi, akan semakin banyak hasil yang diperoleh.

Perhitungan rendemen dilakukan pada penelitian ini setelah melakukan ekstraksi. Rendemen merupakan perbandingan jumlah ekstrak yang dihasilkan dari ekstraksi simplisia. Rendemen menggunakan satuan persen (%). Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak, untuk menghitung rendemen menggunakan rumus sebagai berikut :

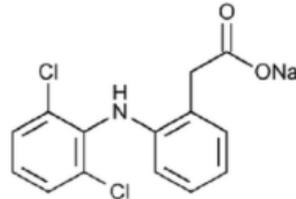
$$\frac{\text{bobot ekstrak yang diperoleh (gram)}}{\text{bobot simplisia sebelum diekstraksi (gram)}} \times 100\%$$

#### **D. Natrium Diklofenak**

Diklofenak adalah derivat sederhana dari asam fenil asetat yang termasuk obat anti inflamasi nonsteroid yang terkuat daya antiradangnnya dengan efek samping yang lebih ringan dibandingkan dengan obat antiinflamasi nonsteroid lainnya seperti indometasin dan piroxicam (Tjay dkk., 2007). Diklofenak memiliki aktivitas analgesik, antipiretik dan antiradang. Senyawa ini merupakan inhibitor siklooksigenase. Selain itu, diklofenak tampak menurunkan konsentrasi intrasel arakidonat bebas dalam leukosit, mungkin dengan mengubah pelepasan atau pengambilan asam lemak tersebut (Goodman dkk., 2007). Mekanisme kerjanya adalah dengan

menghambat sintesis prostaglandin, mediator yang berperan penting dalam proses terjadinya inflamasi.

Struktur kimia dari natrium diklofenak adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2. Struktur Kimia Natrium Diklofenak  
Sumber : Tjay dkk. (2007).

### E. Karagenan

Karagenan merupakan suatu mukopolisakarida yang diperoleh dari rumput laut merah Irlandia (*Chondrus crispus*). Karagenan berperan dalam pembentukan edema dalam model inflamasi akut (Singh, 2008). Karagenan merupakan suatu zat asing (antigen) yang bila masuk ke dalam tubuh akan merangsang pelepasan mediator radang seperti histamin sehingga menimbulkan radang akibat antibodi tubuh bereaksi terhadap antigen tersebut untuk melawan pengaruhnya (Necas, 2013).

Ada tiga fase pembentukan edema yang diinduksi oleh karagenan. Fase pertama adalah pelepasan histamin dan serotonin yang berlangsung hingga 90 menit. Fase kedua adalah pelepasan bradikinin yang terjadi pada 1,5 hingga 2,5 jam setelah induksi. Pada fase ketiga, terjadi pelepasan prostaglandin pada 3 jam setelah induksi. Kemudian edema berkembang cepat dan bertahan pada volume maksimal sekitar 5 jam setelah induksi (Antonia, 2015).

Udema yang terbentuk akibat induksi karagenan akan mencapai maksimal 3-5 jam setelah induksi (Utami, Kuncoro, Hutami, dan Handajani, 2011). Pada induksi dengan karagenan 1% dan 2%, udema mulai terbentuk pada jam pertama dan mencapai maksimalnya pada jam ke empat untuk karagenan 1% dan pada jam ke lima untuk karagenan 2%. Untuk penelitian ini dipilih karagenan 1% dan waktu setelah 30 menit setelah induksi karagen karena sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya.

#### **F. Plestimometer**

Pletismometer memiliki prinsip pengukuran berdasarkan hukum Archimedes, yang menyatakan bahwa apabila benda dimasukkan ke dalam zat cair, maka akan menimbulkan gaya atau tekanan ke atas. Pengukuran dimulai dengan memberikan tanda atau garis pada tabung plestimometer, kemudian menarik pompa pada plestimometer untuk mengeluarkan udara sehingga air raksa pada plestimometer tepat mengisi tabung sampai batas yang telah diberi tanda. Pada plestimometer bagian skala, pompa ditarik sehingga air raksa tepat diangka nol(0). Dalam kondisi ini plestimometer siap untuk digunakan.

Cara mengukur volume kaki belakang tikus adalah memasukkan atau mencelupkan kaki belakang tikus sampai batas antara bagian yang mengalami udema dan yang tidak terjadi udema (sebelumnya telah diberi tanda berupa garis) ke dalam tabung plestimometer yang berisi air raksa, sehingga air raksa dalam tabung akan naik melebihi tanda (garis) yang tertera pada tabung plestimometer. Selisih air raksa sebelum kaki belakang

tikus dicelupkan dan setelah dicelupkan ini merupakan volume uedema pada subplantar kaki tikus. Untuk mengetahui besarnya selisih ini, maka pompa pada plestimometer ditarik sehingga udara keluar dan air raksa akan masuk ke bagian skala. Air raksa tersebut ditarik sampai kembali pada posisi awal di tabung, yaitu tanda berupa garis. Air raksa yang telah ditarik akan mengisi pada bagian skala sehingga dapat terbaca volume uedema pada skala tersebut. Metode ini merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam uji antiinflamasi, relatif sederhana, baik dari instrumen yang dibutuhkan, proses perlakuan, pengamatan, pengukuran sampai dengan pengolahan data (Z. Widiyanti, 2017).

#### **G. Tikus Putih Jantan**

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) banyak digunakan sebagai hewan percobaan pada berbagai penelitian. Tikus putih mempunyai struktur tubuh yang hampir menyerupai manusia. Struktur anatomi tikus yang hampir mirip dengan manusia, yaitu sistem sirkulasi, musculus, dan struktur tulang (John, 2009)

Penggunaan hewan percobaan pada penelitian kesehatan banyak dilakukan untuk uji kelayakan atau keamanan suatu bahan obat dan juga untuk penelitian yang berkaitan dengan suatu penyakit. Tikus putih tersertifikasi diharapkan lebih mempermudah para peneliti dalam mendapatkan hewan percobaan yang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Kriteria yang dibutuhkan oleh peneliti dalam menentukan tikus putih sebagai hewan percobaan, antara lain: kontrol pakan, kontrol kesehatan, recording

perkawinan, jenis (strain), umur, bobot badan, jenis kelamin, silsilah genetik. Tikus putih memiliki beberapa sifat yang menguntungkan sebagai hewan uji penelitian diantaranya perkembangbiakan cepat, memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan mencit, mudah dipelihara dalam jumlah yang banyak. Tikus putih memiliki ciri-ciri seperti berkepala kecil, albino, ekor yang lebih panjang dibanding badannya, pertumbuhannya cepat, kemampuan laktasi tinggi, tempramennya baik dan tahan terhadap arsenik tirosid.

Pemberian bahan uji pada hewan coba harus diupayakan sebaik mungkin agar tidak menimbulkan stres atau nyeri pada hewan. Pada penelitian ini menggunakan tikus putih jantan sebagai hewan uji karena menurut Pudjatiningsih (2014) tikus putih jantan dapat memberikan hasil penelitian yang lebih stabil karena tidak dipengaruhi oleh adanya siklus menstruasi dan kehamilan seperti pada tikus putih betina. Tikus putih jantan juga mempunyai kecepatan metabolisme obat yang lebih cepat dan kondisi biologis tubuh yang lebih stabil dibanding tikus betina. Hewan yang digunakan adalah tikus (*Rattus norvegicus*) galur wistar dengan kondisi sehat dan dapat diamati dari kondisi fisik dan perilakunya. Adapun kriteria tikus putih laboratorium yang digunakan menurut Modul Farmakologi Kemenkes, 2016 untuk penelitian ini sebagai hewan uji yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.1. Ketentuan Berat Badan dan Umur Hewan Uji

Berat Badan	:	Tikus $\pm 200$ gram
Umur	:	$\pm 2$ bulan

Sumber : Kemenkes (2016)



Gambar 2.3. Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*)  
Sumber : John (2009)

Berikut adalah klasifikasi dari tikus putih (*Rattus Norvegicus*) :

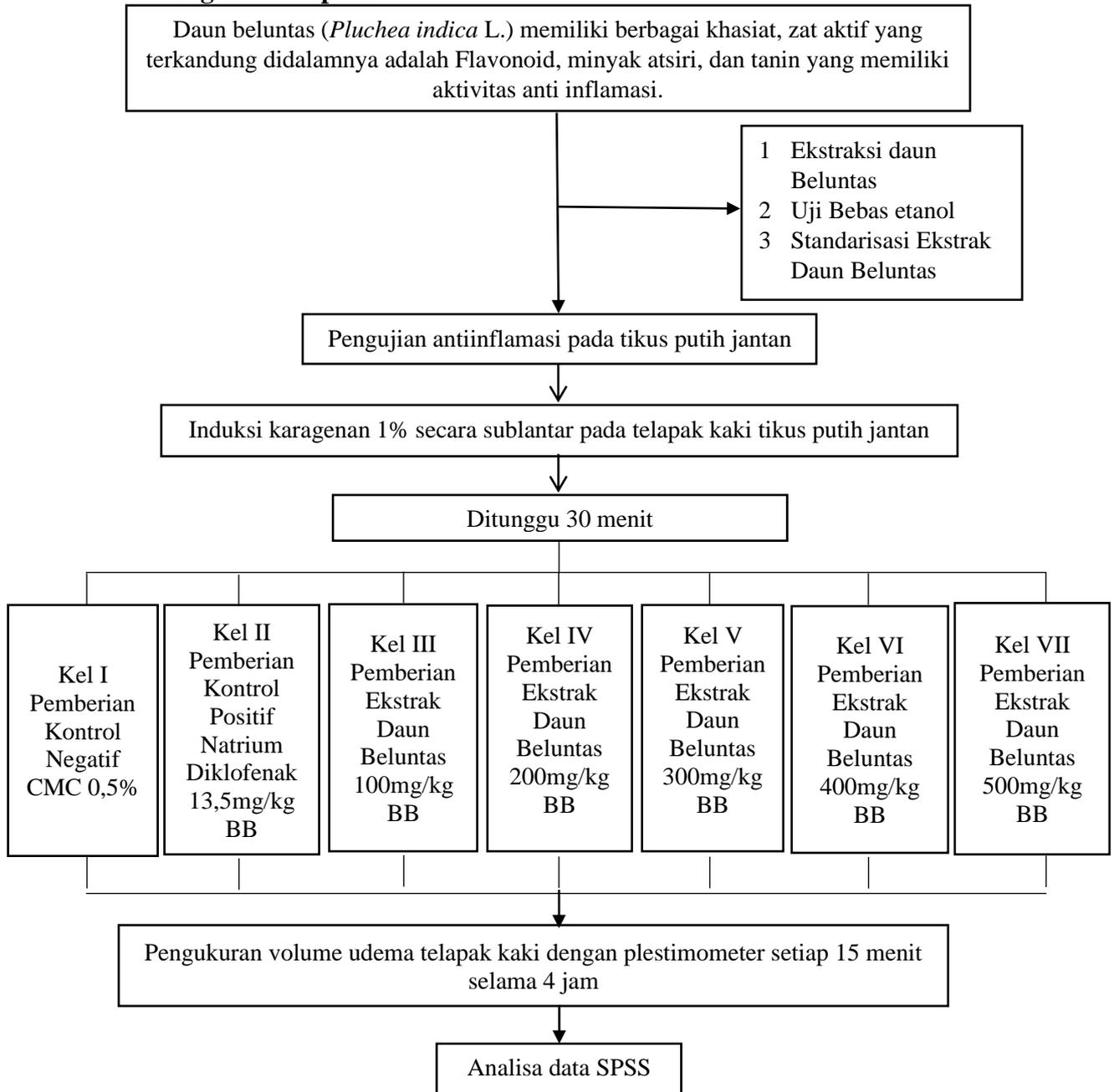
Kingdom : *Animalia*  
Phylum : *Chordate*  
Subphylum : *Vertebrata*  
Class : *Mammalia*  
Ordo : *Rodentia*  
Family : *Muridae*  
Genus : *Rattus*  
Spesies : *Norvegicus*

(Sumber : John, 2009)

### BAB III

#### KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESA PENELITIAN

##### A. Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual

## **B. Hipotesa Penelitian**

1. Ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica L.*) memiliki perbedaan aktivitas antiinflamasi terhadap tikus putih jantan (*Rattus Norvergicus*) pada konsentersasi dosis 100mg/kgBB, 200mg/kgBB, 300mg/kgBB, 400mg/kgBB dan 500mg/kgBB.
2. Konsentersasi yang paling baik dimiliki ekstrak daun beluntas pada konsentersasi dosis 300mg/kgBB yang dapat memberikan efektivitas antiinflamasi paling baik.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratorium. Metode yang digunakan untuk ekstraksi daun beluntas adalah dengan metode maserasi etanol 96%. Uji antiinflamasi dilakukan secara in vivo dengan cara memberikan berbagai macam dosis ekstrak etanol 96% daun beluntas.

Penelitian ini menggunakan hewan uji tikus sebanyak 21 tikus putih jantan (*Rattus Norvegicus*) yang terbagi atas 7 kelompok dengan jumlah hewan uji sebanyak 3 hewan uji. Kelompok I diberikan kontrol negatif (Na CMC 0,5), kelompok II diberikan Natrium Diklofenak 13,5mg/kgBB, kelompok III diberikan ekstrak daun beluntas 100mg/kgBB, kelompok IV diberikan ekstrak daun beluntas 200mg/kgBB, kelompok V diberikan ekstrak daun beluntas 300mg/kgBB, kelompok VI diberikan ekstrak daun beluntas 400mg/kgBB, dan kelompok VII diberikan ekstrak daun beluntas 500mg/kgBB dengan pengulangan sebanyak 2 kali. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah pengukuran volume edema pada kaki hewan uji tikus menggunakan plestimometer setiap 15 menit selama 4 jam.

#### **B. Populasi dan Sampel**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun beluntas yang berasal dari Kecamatan Kawedanan Kabupaten Magetan, Jawa Timur. Sampel mempunyai kriteria inklusi yaitu daun beluntas yang berwarna hijau

dan masih segar. Selanjutnya dilakukan tahap ekstraksi daun beluntas di Laboratorium STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Sampel hewan uji yang digunakan adalah tikus putih jantan umur, berat 200-250 gram yang berasal dari Laboratorium Farmakologi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

### **C. Teknik Sampling**

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini ialah teknik random sampling dimana setiap daun beluntas dan hewan uji memiliki kesempatan yang sama untuk diseleksi menjadi sampel.

### **D. Kerangka Kerja Penelitian**

#### **1. Determinasi Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun beluntas. Determinasi tanaman bertujuan untuk mengetahui jenis tumbuhan secara spesifik yang meliputi morfologi daun beluntas yang kemudian dicocokkan dengan literatur yang telah ditetapkan yang dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu Malang. Determinasi dilakukan pengamatan secara fisiologis terhadap tumbuhan.

#### **2. Penyiapan Bahan Ekstraksi**

Daun beluntas dicuci bersih kemudian ditimbang 5kg dan dikeringkan dibawah sinar matahari dan ditutupi kain berwarna hitam selama 2 hari. Simplisia kering dihaluskan, diayak, dan ditimbang sebanyak 500gr.

### **3. Ekstraksi Dengan Pelarut Organik**

Serbuk daun beluntas sebanyak 500gr dimaserasi dengan etanol 96% dengan perbandingan 1:5 selama 3 hari dengan dilakukan pengadukan berulang pada temperatur kamar, kemudian disaring menggunakan kertas saring dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C untuk mendapatkan ekstrak kental.

### **4. Uji Bebas Etanol**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan etanol yang masih tersisa pada ekstrak, dilakukan dengan cara menambahkan 1ml asam asetat glasial dan 1 ml asam sulfat pekat pada ekstrak etanol 96% daun beluntas dalam tabung reaksi kemudian dipanaskan menggunakan *waterbath* dan dicium aromanya. Ekstrak dikatakan bebas etanol jika tidak ada bau khas eter dalam ekstrak tersebut (Evy Kurniawati, 2015).

### **5. Pengujian Parameter Spesifik**

#### **a. Pemeriksaan Identitas**

Pendeskripsian tata nama yaitu nama ekstrak, nama latin tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan dan nama Indonesia tumbuhan (Fadillah dkk., 2020).

#### **b. Organoleptis**

Pemeriksaan parameter ini menggunakan panca indra langsung dengan memperhatikan bentuk, warna, dan bau dari ekstrak daun beluntas.

- 1) Bentuk : Kental, cair, serbuk kering, padat.
- 2) Warna : Hijau, hitam, coklat, dll.
- 3) Bau : Tidak berbau, berbau khas, aromatik, dll (Depkes RI, 2020).

c. Penapisan fitokimia

1) Identifikasi Alkaloid

Sampel uji 0,5 g ditambahkan 1 ml asam klorida (HCl) 2N dan 9 mL aquadest, dipanaskan di *waterbath* selama 2 menit, lalu didinginkan dan dilakukan penyaringan. Filtrat dibagi menjadi 3 tabung masing – masing sebanyak 1 mL. Pada tabung pertama ditetesi dengan reagen Mayer's sebanyak 2 gtt sampai menghasilkan endapan putih atau kuning. Tabung kedua diberikan pereaksi Baughardat sebanyak 2 tetes sampai menghasilkan endapan coklat. Sedangkan tabung yang ketiga ditetesi reagen Dragendorf sebanyak 2 tetes sampai muncul endapan putih. Hasil positif mengandung alkaloid ditandai apabila terdapat perubahan pada 2 atau 3 percobaan diatas (Marcus dkk., 2020).

2) Identifikasi Flavonoid

Sampel uji 0,5 g ditambahkan etanol dan dipanaskan selama 5 menit dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan HCl pekat dan 0,2 gram serbuk Magnesium (Mg). Hasil positif

mengandung flavonoid ditandai apabila terdapat perubahan warna merah (Setyani, 2016).

3) Identifikasi Saponin

Sampel uji 0,5 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air panas, dan dinginkan. Lalu dikocok selama 10 detik. Hasil positif mengandung kandungan saponin ditandai jika timbul busa dan tidak hilang dengan penambahan asam klorida 2N (Marcus dkk., 2020).

4) Identifikasi Tannin

Sampel uji 1 g, dididihkan selama 3 menit di waterbath dalam 100 mL air suling, kemudian dinginkan dan disaring. Ambil larutan sebanyak 2 mL dan tambahkan 1-2 tetes FeCl 1%. Hasil positif mengandung tannin ditandai jika larutan berubah warna menjadi hijau kehitaman atau biru tua. (Marcus dkk., 2020).

5) Identifikasi Fenol

Sampel uji diambil sebanyak 1 gr ekstrak dan diberi larutan FeCl<sub>3</sub> 1% 2-3 tetes. Hasil positif mengandung fenol ditandai jika larutan mengalami perubahan warna biru tua atau kehitaman (I Wayan dkk., 2016).

6) Identifikasi Steroid

Sampel uji sebanyak 1 gram dimaserasi selama 2 jam menggunakan pelarut non polar n-heksana 20 mL dan disaring. Filtrat yang dihasilkan diuapkan. Dan ditambahkan 3

tetes pereaksi Liebermann-Burchard, lalu dimasukkan ke dalam sisa filtrat. Hasil positif mengandung steroid ditandai jika terjadinya perubahan warna hijau. (Marcus dkk., 2020).

d. Kadar Senyawa Terlarut dalam Pelarut Tertentu

1) Kadar Sari Larut dalam Air

Timbang seksama 2 gram contoh ke dalam sebuah labu ukur 100 ml yang telah diketahui bobotnya, di rendam dengan aquades hingga tanda garis. Dikocok selama 6 jam kemudian dibiarkan selama 18 jam ditempat yang gelap. Di saring, filtratnya dikumpul. Dipipet sebanyak 25 ml filtrat ke dalam cawan yang telah diketahui bobot kosongnya. Dipanaskan di atas penangas air sampai kering, lalu dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam pada suhu 105°C. Dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit, lalu ditimbang sampai bobot konstan. Dihitung kadar sari airnya (Ditjen POM, 2011).

2) Kadar Sari Larut dalam Etanol

Timbang seksama 2 gram contoh ke dalam sebuah labu ukur 100 ml yang telah diketahui bobotnya, di rendam dengan etanol hingga tanda garis. Dikocok selama 6 jam kemudian dibiarkan selama 18 jam ditempat yang gelap. Di saring, filtratnya dikumpul. Dipipet sebanyak 25 ml filtrat ke dalam cawan yang telah diketahui bobot kosongnya. Dipanaskan di atas penangas air sampai kering, lalu dimasukkan ke dalam oven selama 2

jam pada suhu 105°C. Dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit, lalu ditimbang sampai bobot konstan (Ditjen POM, 2011).

## **6. Pengujian Parameter Non-Spesifik**

### **a. Kadar Air**

Ekstrak daun beluntas diambil sebanyak 3 g dan diletakkan dalam lempeng aluminium lalu dimasukkan kedalam *Halogen Moisture Analyzer*. Jumlah kadar air yang ditetapkan dikatakan memenuhi syarat yaitu jika kurang dari 10% (Salamah, 2015).

### **b. Susut Pengerinan**

Ditimbang ekstrak 1g diratakan hingga berupa lapisan setebal 5-10mm dalam cawan yang telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan ditara. Kemudian dikeringkan pada suhu penetapan hingga bobot tetap dan dibuka tutupnya. Sebelum dikeringkan, cawan dibiarkan tertutup dan didinginkan dalam desikator hingga suhu kamar. Selanjutnya dikeringkan kembali dan dicatat bobot tetap yang diperoleh (Angelina *et al.*, 2015).

### **c. Kadar Abu**

Sebanyak Ekstrak sebanyak 1g dipijarkan hingga bebas carbon dalam krus yang telah ditara terlebih dahulu. Kemudian dimasukkan dalam desikator untuk didinginkan dan abu yang diperoleh ditimbang. Kadar abu dihitung dalam persen (%) terhadap berat sampel awal (Angelina *et al.*, 2015).

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

d. Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu dididihkan dengan asam sulfat encer 25 ml selama 5 menit. Bagian yang tidak larut asam disaring menggunakan kertas saring, kemudian dicuci dengan air panas, disaring dan ditimbang kembali. Selanjutnya ditentukan kadar abu yang tidak larut asam dalam persen terhadap berat sampel awal (Angelina *et al.*, 2015).

**7. Pembuatan Kontrol Negatif Na CMC 0,5%**

Kurang lebih 500 mg CMC-Na ditimbang, kemudian dilarutkan dalam sebagian aquades hangat, diaduk dan ditambah aquades sambil terus diaduk. Setelah larut, sisa aquades ditambahkan sampai didapatkan volume larutan CMC Na 100 ml.

**8. Pemberian Kontrol Positif Natrium Diklofenak**

Ditimbang serbuk natrium diklofenak 13,5 mg, lalu dimasukkan ke dalam lumpang dan ditambahkan suspensi Na-CMC 0,5% b/v sedikit demi sedikit sambil digerus sampai homogen, volume dicukupkan hingga 10 ml.

**9. Pemilihan dan Penyiapan Hewan Uji**

Penelitian ini menggunakan hewan uji tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) berjumlah 21 ekor yang memiliki umur 8-10 minggu dengan berat 200-300 gram. Sebelumnya tikus diaklimatisasi selama 1 minggu

yang bertujuan untuk mengadaptasikan tikus dengan suasana laboratorium. Tikus dibagi menjadi 7 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 3 ekor. Pembagian kelompok 1 sebagai kelompok kontrol negatif, kelompok 2 sebagai kelompok kontrol positif, kelompok 3-7 sebagai kelompok perlakuan ekstrak.

#### 10. Pemberian Ekstrak Daun Beluntas Terhadap Hewan Uji

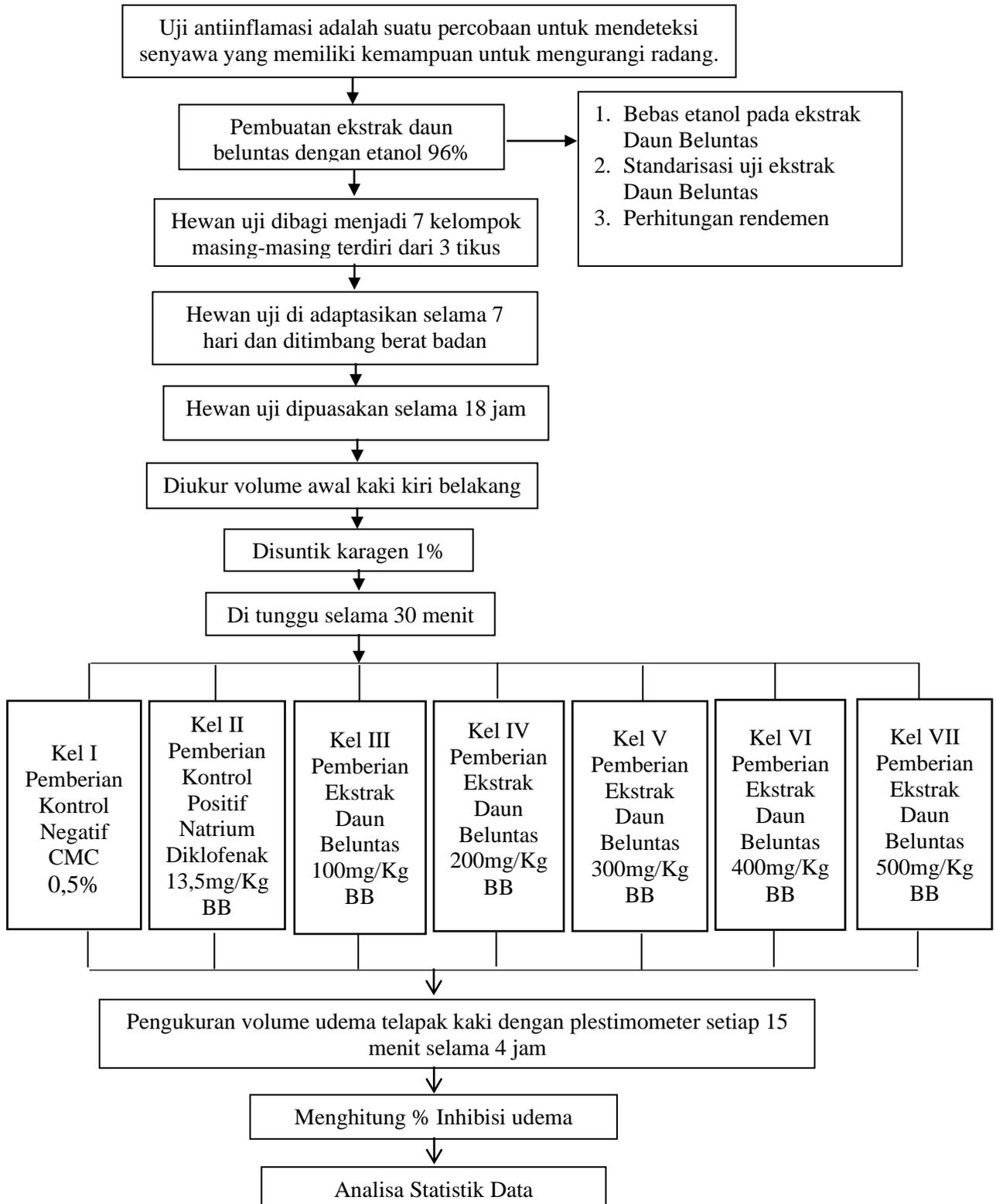
Hewan uji dibagi sesuai kelompok masing-masing. Pembagian kelompok 1 sebagai kelompok kontrol negatif, kelompok 2 sebagai kelompok kontrol positif, kelompok 3-7 sebagai kelompok perlakuan ekstrak.

Tabel 4.1 Pembagian Kelompok Perlakuan

Kelompok I	:	Suspensi Na. CMC 0,5%
Kelompok II	:	Suspensi Natrium Diklofenak 13,5mg/kgBB
Kelompok III	:	Ekstrak Daun Beluntas 100mg/kgBB
Kelompok IV	:	Ekstrak Daun Beluntas 200mg/kgBB
Kelompok V	:	Ekstrak Daun Beluntas 300mg/kgBB
Kelompok VI	:	Ekstrak Daun Beluntas 400mg/kgBB
Kelompok VII	:	Ekstrak Daun Beluntas 500mg/kgBB

Sumber : Rabima,dkk. (2017)

## Kerangka Kerja Penelitian



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian

## **E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel**

### **1. Variabel**

Pada penelitian ini terdapat 2 macam variabel antara lain :

- a. Variabel bebas, yaitu dosis ekstrak daun beluntas dan hewan uji tikus putih jantan.
- b. Variabel terikat, yaitu pengamatan volume edema pada kaki hewan uji tikus putih jantan.

### **2. Definisi Operasional**

- a. Volume awal ( $V_0$ ) adalah volume kaki (mmHg) hewan uji sebelum diberi perlakuan dengan cara memasukkan kaki kiri hewan uji tikus kedalam sel yang berisi cairan khusus yang ada pada alat plestimometer sampai cairan naik (garis batas atas) kemudian pedal ditahan, dicatat angka pada monitor.
- b. Volume edema ( $V_t$ ) adalah volume kaki (mmHg) hewan uji pada waktu  $t_0, t_{15}, t_{30}, t_{45}, t_{60}, t_{75}, t_{90}, t_{105}, t_{120}, t_{135}, t_{150}, t_{165}, t_{180}, t_{195}, t_{210}, t_{225}$  dan  $t_{240}$  dengan cara memasukkan kaki kiri hewan uji tikus pada plestimometer.
- c. Menghitung %Inhibisi edema, yaitu untuk melihat seberapa besar penghambatan ekstrak etanol daun beluntas terhadap peradangan pada telapak kaki tikus. Semakin besar hasil persentase inhibisi edema maka semakin baik efek antiinflamasi dari bahan uji.

% Inhibisi uedema diapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Uedema} = \frac{V_t - V_0}{V_0} \times 100\%$$

$$\% \text{ Inhibisi Uedema} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Semakin besar hasil persentase inhibisi uedema, maka semakin baik efek antiinflamasi dari bahan uji.

Keterangan :

$V_t$  : Volume uedema setelah waktu t per 15 menit

$V_0$  : Volume awal kaki tikus

a : Persen uedema rata-rata kelompok kontrol

b : Persen uedema pada kelompok perlakuan yang mendapat bahan uji atau obat pembanding

## F. Instrumen Penelitian

### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : kandang hewan tikus, sonde lambung, disposable syringe, stopwatch, mortal dan pastle, beaker glass, timbangan, spidol, plestimometer air raksa (Ugo Basile).

### 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : ekstrak daun beluntas 100mg/kgBB, ekstrak daun beluntas 200mg/kgBB, ekstrak daun beluntas 300mg/kgBB, ekstrak daun beluntas 400mg/kgBB, ekstrak daun

beluntas 500mg/kgBB, natrium diklofenak 50mg, suspense karagenan 0,5%, aquadest steril, Na CMC 0,5.

#### **G. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari-Mei 2022 dengan melakukan determinasi bahan di Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun, dan selanjutnya dilakukan proses ekstraksi, uji bebas etanol, di Laboratorium Kimia Terpadu STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun, dan Analisa volume uedema pada hewan uji tikus yang terinduksi karagenan dilakukan di Laboratorium Farmakologi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.

#### **H. Prosedur Pengumpulan Data**

Data yang diperoleh dari pengukuran volume uedema telapak kaki tikus setiap waktu pengamatan pada semua kelompok ditabulasi. Ada tidaknya efek antiinflamasi dilihat dengan cara menghitung presentase uedema setiap waktu.

$$\% \text{ Uedema} = \frac{V_t - V_0}{V_0} \times 100\%$$

$$\% \text{ Inhibisi Uedema} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Semakin besar hasil presentase inhibisi uedema, maka semakin baik efek antiinflamasi dari bahan uji.

Keterangan :

$V_t$  : Volume edema setelah waktu t per 15 menit

$V_0$  : Volume awal kaki tikus

a : Persen edema rata-rata kelompok kontrol

b : Persen edema pada kelompok perlakuan yang mendapat bahan uji atau obat pembanding

### I. Teknik Analisis Data

1. Penapisan fitokimia meliputi pengamatan identifikasi alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, fenol, dan steroid.
2. Pengujian parameter spesifik dan non spesifik, meliputi organoleptis, kadar air, dan kadar abu.
3. Pengamatan volume edema pada hari pertama setelah penyuntikan karagenan setiap 15 menit selama 2 jam.
4. Menghitung volume edema kaki kiri hewan uji tikus dengan cara menghitung presentase inhibisi edema dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Udema} = \frac{V_t - V_0}{V_0} \times 100\%$$

$$\% \text{ Inhibisi Udema} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Semakin besar hasil presentase inhibisi edema, maka semakin baik efek antiinflamasi dari bahan uji.

Keterangan :

$V_t$  : Volume edema setelah waktu t per 15 menit

$V_0$  : Volume awal kaki tikus

a : Persen edema rata-rata kelompok kontrol

b : Persen edema rata-rata kelompok perlakuan yang mendapat bahan uji obat pembanding

5. Menghitung data % Inhibisi edema pada masing-masing tiap kelompok hewan uji tikus yang terbagi atas 7 kelompok dengan jumlah hewan uji sebanyak 3 hewan uji tikus, selanjutnya diuji normalitas *Kolmogrov-Smirnov* untuk mengetahui data tersebut terdistribusi normal atau tidak, serta uji homogenitas *Levene test* untuk mengetahui apakah data memiliki varian yang homogen dan berasal dari varian yang sama. Data terdistribusi normal dan homogen ( $P > 0,05$ ) maka dilanjutkan dengan uji statistik parametrik *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan (95%), dan dilanjutkan dengan uji *LSD* untuk mengetahui manakah di antara rata-rata perlakuan tersebut yang berbeda nyata satu dengan yang lain.

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Determinasi Tanaman**

Determinasi tanaman dilakukan dengan tujuan agar tidak terjadi kesalahan terhadap tumbuhan yang digunakan. Determinasi tanaman dilakukan di Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun. Daun beluntas yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Desa Goranggareng, Kelurahan Kawedanan, Kabupaten Magetan, Provinsi Jawa Timur. Hasil determinasi ini menunjukkan hasil yang benar, yaitu daun beluntas yang berasal dari spesies *Pluchea indica* L. dan dengan famili *Asteraceae*. Surat keterangan determinasi dapat dilihat di lampiran 1.

##### **2. Hasil Ekstraksi**

Berdasarkan hasil maserasi dari 500 gram serbuk daun beluntas diperoleh rendemen ekstrak etanol 96% daun beluntas adalah 11,2%, dengan berat ekstrak kental sejumlah 56 gram. Semakin besar nilai rendemen ekstrak yang dihasilkan, maka nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Hasil dari rendamen ekstrak ini telah memenuhi persyaratan, yaitu rendemen tidak kurang dari 8,3% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II tahun 2017). Perhitungan rendemen ekstrak terdapat pada lampiran 2.

### 3. Hasil Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol digunakan untuk mengetahui adanya etanol pada ekstrak, karena pada saat proses ekstraksi pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Hal ini dilakukan untuk memastikan ekstrak jika masih mengandung etanol maka akan mempengaruhi uji antiinflamasi kemungkinan besar pada saat melakukan pemberian ekstrak terhadap hewan uji yang mematikan atau menghambat bakteri adalah kandungan etanol yang terdapat pada ekstrak.

Uji ini dilakukan dengan dengan cara menambahkan 1ml asam asetat glasial dan 1 ml asam sulfat pekat pada ekstrak etanol 96% daun beluntas dalam tabung reaksi kemudian dipanaskan menggunakan *waterbath* dan dicium aromanya. Ekstrak dikatakan bebas etanol jika tidak ada bau khas eter dalam ekstrak tersebut (Evy Kurniawati, 2015).

**Tabel 5.1** Hasil Pengujian Bebas Etanol Ekstrak Daun Beluntas

<b>Nama Ekstrak</b>	<b>Hasil</b>
Ekstrak Daun Beluntas	Negatif

### 4. Hasil Pengujian Parameter Spesifik dan Non Spesifik

Pengujian parameter standar daun beluntas menurut buku parameter Standar Ekstrak Tanaman Obat (2000) meliputi parameter spesifik dan non spesifik. Hasilnya sebagai berikut :

#### a. Parameter Spesifik

##### 1.) Pemeriksaan Identitas

Pemeriksaan identitas meliputi deskripsi nama latin tumbuhan (Sistematika Botani), bagian tumbuhan yang akan

digunakan dan nama daerah tumbuhan (A.S. Deti, 2021).

**Tabel 5.2** Hasil Pemeriksaan Identitas Ekstrak Daun Beluntas

<b>Ekstrak yang digunakan</b>	<b>Daun beluntas</b>
Nama Latin	<i>Pluchea Indica</i> (L.) Less
Bagian tanaman	Daun

## 2.) Organoleptis

Penentuan organoleptis merupakan salah satu parameter spesifik yang ditentukan dengan menggunakan panca indera, meliputi bentuk, warna, bau, dan rasa. Tujuan dari penentuan organoleptis ini adalah untuk pengenalan awal secara sederhana dan subjektif (A.S. Deti, 2021).

**Tabel 5.3** Pengamatan Organoleptis Ekstrak Daun Beluntas

<b>Pengamatan</b>	<b>Hasil</b>
Bentuk	Ekstrak kental
Bau	Khas beluntas
Warna	Hijau tua/ hitam
Rasa	Pahit

## 3.) Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia ini dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam daun beluntas. Penapisan fitokimia yang dilakukan pada ekstrak daun beluntas meliputi alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, fenol, steroid. Hasil penapisan fitokimia dapat dilihat pada tabel 5.4.

**Tabel 5.4** Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Beluntas.

Golongan Senyawa	Hasil Penapisan Fitokimia
Alkaloid	<b>Positif</b> , adanya endapan putih kuning.
Saponin	<b>Positif</b> , terbentuk adanya berbusa.
Tanin	<b>Positif</b> , terbentuk hijau kehitaman.
Flavonoid	<b>Positif</b> , terbentuk warna merah pada lapisan amil alkohol.
Fenol	<b>Positif</b> , terbentuk warna kehitaman.
Steroid	<b>Positif</b> , terbentuk warna kehijauan.

#### 4.) Kadar Sari Yang Larut Dalam Air

Penentuan kadar sari larut dalam air dilakukan untuk memberikan gambaran kadar persentase senyawa yang dapat tersari dengan menggunakan pelarut air suatu simplisia. Hasil kadar sari larut dalam air pada daun beluntas diperoleh 23,33%, yang berarti bahwa hasil ini telah memenuhi persyaratan, yaitu >20% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

**Tabel 5.5** Hasil Kadar Sari Yang Larut Dalam Air

Uji	Hasil	Persyaratan (FHI, 2017)	Keterangan
Kadar sari yang larut dalam air	23,33%	>20%	Telah memenuhi syarat

#### 5.) Kadar Sari Yang Larut Dalam Etanol

Penentuan kadar sari yang larut dalam etanol dilakukan untuk memberikan gambaran kadar persentase senyawa yang dapat tersari dengan menggunakan pelarut etanol suatu simplisia. Hasil dari kadar sari larut etanol pada daun beluntas adalah 10,88%, yang berarti bahwa hasil ini telah memenuhi persyaratan, yaitu >5% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II,

2017).

**Tabel 5.6** Hasil Kadar Sari Yang Larut Dalam Etanol

Uji	Hasil	Persyaratan (FHI, 2017)	Keterangan
Kadar sari yang larut dalam etanol	10,88%	>5%	Telah memenuhi syarat

b. Parameter Non Spesifik

1.) Kadar Air

Dari hasil uji kadar air pada ekstrak daun beluntas, yaitu sebesar 6,49%. Hasil dari uji kadar air ini telah memenuhi persyaratan, yaitu dijelaskan bahwa persyaratan kadar air pada ekstrak tidak boleh melebihi 9,6% yang bertujuan untuk menghindari cepatnya pertumbuhan jamur dalam ekstrak (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

**Tabel 5.7** Hasil Uji Kadar Air

Uji	Hasil	Persyaratan (FHI, 2017)	Keterangan
Kadar air	6,49%	<9,6%	Telah memenuhi syarat

2.) Susut Pengerinan

Penetapan susut pengerinan pada ekstrak daun beluntas bertujuan untuk memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada saat proses pengerinan. Hasil dari susut pengerinan pada ekstrak daun beluntas diperoleh 10%, hasil ini telah memenuhi persyaratan batas maksimum susut pengerinan yaitu tidak lebih dari 10% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

**Tabel 5.8** Hasil Susut Pengeringan

Uji	Hasil	Persyaratan (FHI, 2017)	Keterangan
Susut pengeringan	10%	≤10%	Telah memenuhi syarat

### 3.) Kadar Abu

Hasil uji dari kadar abu pada ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) didapatkan sebesar 7,5% dari hasil berat sampel 2 gram dan berat abu 0,15 gram. Hasil yang didapatkan dari uji kadar abu telah memenuhi persyaratan yaitu tidak melebihi 10% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

**Tabel 5.9** Hasil Kadar Abu

Uji	Hasil	Persyaratan (FHI, 2017)	Keterangan
Kadar abu	7,5%	<10%	Telah memenuhi syarat

### 4.) Kadar Abu Tidak Larut Asam

Kadar abu tidak larut asam dilakukan untuk mencerminkan adanya logam yang tidak larut asam dalam suatu ekstrak. Hasil dari penelitian ini diperoleh kadar abu tidak larut asam sebesar 0,94%. Hasil ini telah memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia Edisi II tahun 2017, yaitu <1,6%.

**Tabel 5.10** Hasil Kadar Abu Tidak Larut Asam

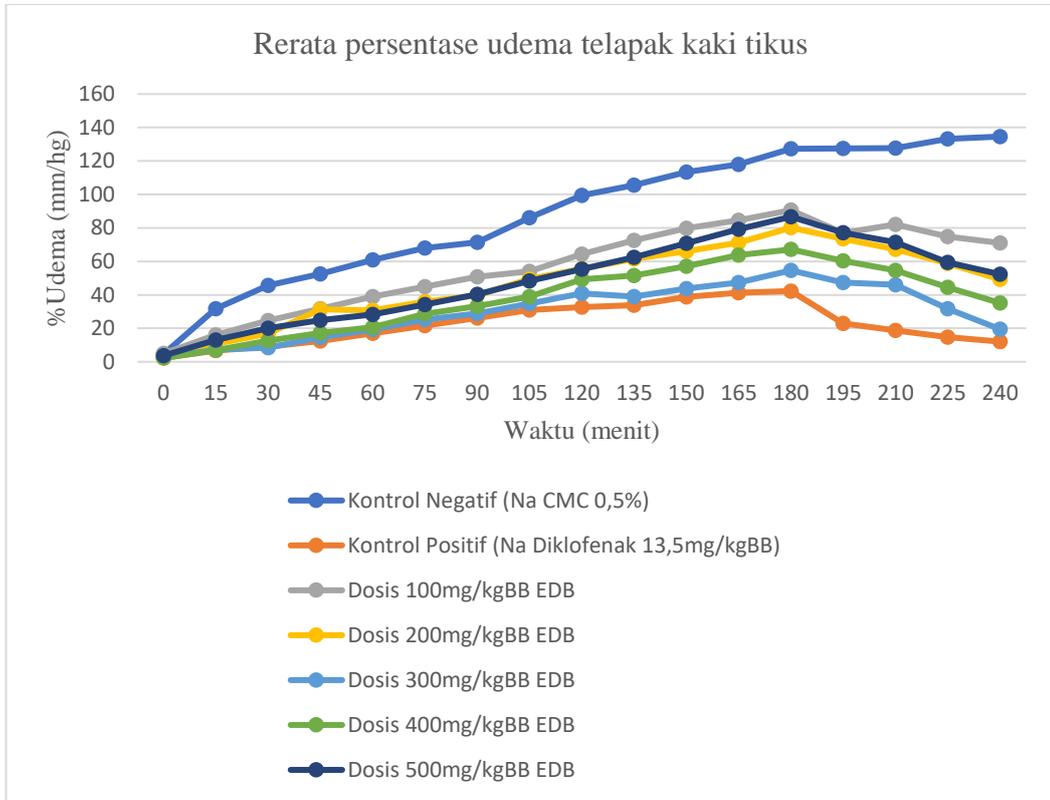
Uji	Hasil	Persyaratan (FHI, 2017)	Keterangan
Kadar abu tidak larut asam	0,67%	<1,6%	Telah memenuhi syarat

## 5. Uji Antiinflamasi Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)

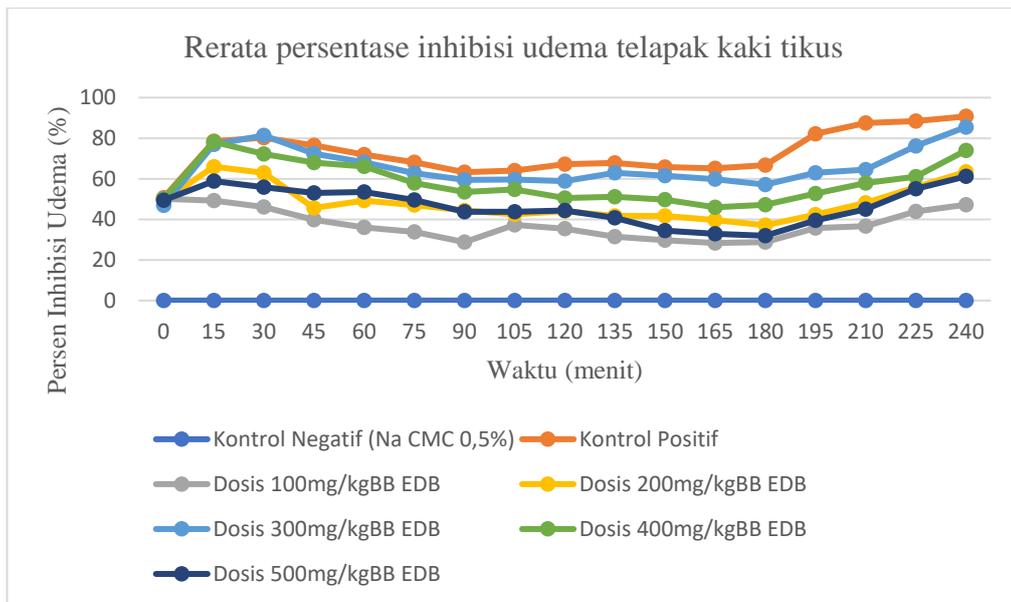
Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu tikus putih jantan *Rattus norvegicus* yang dikelompokkan menjadi 7 perlakuan, dimana masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus putih jantan, yaitu kelompok kontrol negatif (Na CMC 0,5%), kontrol positif (Natrium Diklofenak 135mg/kgBB), kelompok uji suspensi EDB dosis 100mg/kgBB, kelompok uji suspensi EDB dosis 200mg/kgBB, kelompok uji suspensi EDB dosis 300mg/kgBB, kelompok uji suspensi EDB dosis 400mg/kgBB, dan kelompok uji suspensi EDB dosis 500mg/kgBB. Untuk pengukuran volume edema pada telapak kaki kiri tikus putih jantan dihitung setiap 15 menit selama 4 jam. Berikut hasil pengukuran antiinflamasi pada tikus putih jantan.

Tabel 5.11 Hasil Pengukuran Antiinflamasi Pada Telapak Kaki Tikus

Perlakuan	Rata-Rata Volume Udema	% Udema Rata-Rata Telapak Kaki Tikus	% Rata-Rata Inhibisi Udema	Sig.
Kontrol Negatif (Na CMC 0,5%)	0,541 ± 0,140	88,799 ± 44,353	-	.000
Kontrol Positif (Natrium Diklofenak)	0,351 ± 0,050	22,335 ± 13,006	72,638 ± 10,765	
EDB dosis 100 mg/kgBB	0,435 ± 0,075	57,371 ± 27,196	37,551 ± 7,366	
EDB dosis 200mg/kgBB	0,398 ± 0,075	47,086 ± 22,974	48,288 ± 8,713	
EDB dosis 300 mg/kgBB	0,354 ± 0,048	29,732 ± 16,120	65,718 ± 9,856	
EDB dosis 400 mg/kgBB	0,404 ± 0,061	37,714 ± 21,129	58,292 ± 9,986	
EDB dosis 500 mg/kgBB	0,420 ± 0,071	48,683 ± 26,260	46,629 ± 8,948	



Gambar. 5.1 Grafik Persentase Uedema Telapak Kaki Tikus



Gambar 5.2 Grafik Persentase Inhibisi Uedema Telapak Kaki Tikus

## **B. Pembahasan Penelitian**

Penelitian dilakukan untuk mengetahui efektivitas antiinflamasi yang terjadi pemberian ekstrak etanol 96% daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dengan 7 macam perlakuan, yaitu meliputi kontrol negatif Na CMC 0,5%, kontrol positif Natrium Diklofenak 13,5mg/BB, dosis 100mg/kgBB ekstrak daun beluntas, dosis 200mg/kgBB ekstrak daun beluntas, dosis 300mg/kgBB ekstrak daun beluntas, dosis 400mg/kgBB ekstrak daun beluntas, dan dosis 500mg/kgBB ekstrak daun beluntas terhadap efektivitas antiinflamasi hewan uji tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu volume edema pada hewan uji tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*).

### **1. Determinasi Daun Beluntas**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun beluntas (*Pluchea indica* L.) yang berasal dari Ds. Goranggareng, Kel. Kawedanan, Kab. Magetan, Provinsi Jawa Timur. Determinasi tanaman dilakukan di Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun Jl.Taman Praja dengan hasil yang benar yaitu sampel daun beluntas berasal dari spesies *Pluchea indica* L. dengan famili *Asteraceae*. Tujuan dilakukannya determinasi tanaman ialah untuk mengetahui kebenaran dan kesesuaian sampel yang digunakan.

### **2. Ekstraksi Daun Beluntas**

Daun beluntas yang telah dideterminasi kemudian dilanjutkan ekstraksi maserasi selama 3 hari untuk mendapatkan ekstrak kental.

Berdasarkan hasil maserasi dari 500 gram serbuk daun beluntas diperoleh rendamen ekstrak daun beluntas. Rendamen ekstrak dihitung dengan cara membagi bobot ekstrak dengan bobot sampel kering (serbuk) dan pada penelitian ini diperoleh hasil rendamen sebesar 11,2% dari ekstrak kental 56 gram. Hasil rendemen dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain varietas tanaman, umur tanaman, proses pemeliharaan tanaman, faktor lingkungan tempat tumbuh tanaman, proses panen dan proses pengolahan tanaman tersebut. Semakin besar nilai rendemen yang dihasilkan, maka semakin banyak nilai ekstrak yang dihasilkan (M. Roni, 2021). Hasil pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017, yaitu rendemen ekstrak tidak kurang dari 8,3%.

### **3. Uji Bebas Etanol Daun Beluntas**

Uji bebas etanol bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya etanol pada ekstrak, karena pelarut yang digunakan ekstraksi maserasi adalah etanol 96%. Pelarut etanol dapat mempengaruhi pengujian antiinflamasi seperti mematikan hewan uji apabila masih terdapat dalam ekstrak. Hasil dari pengujian ekstrak daun beluntas menandakan ekstrak tersebut bebas dari pelarut etanol karena tidak tercium bau eter (etanol), sehingga aktivitas pemberian pada hewan uji tidak dipengaruhi oleh pelarut etanol.

#### 4. Uji Parameter Standar Daun Beluntas

Pengujian parameter standar ekstrak etanol 96% daun beluntas (*Pluchea indica* L.) terbagi menjadi 2, yaitu parameter spesifik dan non spesifik. Parameter spesifik meliputi pemeriksaan identitas, organoleptis, penapisan fitokimia, kadar sari yang larut dalam air, dan kadar sari yang larut dalam etanol. Tujuan standarisasi dalam penelitian ini adalah untuk menjamin standar mutu dan keamanan ekstrak tanaman obat (Y.P. Utami., dkk 2017).

Pada pemeriksaan identitas diperoleh hasil Ekstrak yang digunakan adalah daun beluntas, dengan nama latin (*Pluchea Indica* (L.) Less. dan bagian tanaman yang digunakan adalah daun.

Organoleptis dari ekstrak daun beluntas, yaitu berbentuk ekstrak kental, bau khas beluntas, warna hijau tua/hitam, rasa pahit. Penapisan fitokimia pada ekstrak daun beluntas, dinyatakan bahwa ekstrak daun beluntas positif mengandung alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, fenol, dan steroid. Kadar sari larut dalam air dan kadar sari larut dalam etanol pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan, yaitu kadar sari larut air : 23,33% dengan syarat >20% dan kadar sari larut dalam etanol : 10,58% dengan syarat >5% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

Parameter non spesifik ekstrak, meliputi kadar air, susut pengeringan, kadar abu, dan kadar abu tidak larut asam. Kadar air bertujuan untuk menghindari cepatnya pertumbuhan jamur dalam ekstrak, serta dapat menentukan stabilitas ekstrak dan bentuk sediaan

selanjutnya. Hasil kadar air ini telah memenuhi persyaratan menurut Farmakope Herbal Indonesia, yaitu 6,49% dengan syarat kadar air tidak boleh melebihi 9,6% yang bertujuan untuk menghindari cepatnya pertumbuhan jamur dalam ekstrak. Susut pengeringan bertujuan untuk memberikan Batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada saat proses pengeringan. Hasil pada susut pengeringan adalah 10%, yang berarti bahwa hasil ini telah memenuhi syarat batas maksimum susut pengeringan, yaitu tidak lebih dari 10% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

Dari hasil uji kadar abu pada ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) didapatkan sebesar 7,5% dari hasil berat sampel 2 gram dan berat abu 0,15 gram. Penelitian kadar abu dilakukan untuk mengetahui masih adanya kandungan mineral dalam ekstrak dari mulai simplisia hingga menjadi ekstrak. Pada pengujian ekstrak ini nilai kadar abu telah memenuhi persyaratan, yaitu kurang dari 9,6% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017). Kadar abu tidak larut asam dilakukan untuk mencerminkan adanya kontaminasi mineral atau logam yang tidak larut asam dalam suatu ekstrak. Hasil dari uji kadar abu tidak larut asam diperoleh sebesar 0,67%, yang berarti bahwa telah memenuhi persyaratan, yaitu <1,6% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

## **5. Pemberian Dosis Kontrol dan Dosis Ekstrak**

Pada penelitian ini dosis yang diberikan pada hewan uji tikus putih jantan, yaitu kontrol negatif Na CMC 0,5% (Rabima., dkk 2017), kontrol positif Natrium Diklofenak 13,5mg/kgBB (Rabima dkk., 2017), dan pemberian ekstrak daun beluntas dengan berbagai tingkatan dosis(dosis 100mg/kgBB, dosis 200mg/kgBB, dosis 300mg/kgBB, dosis 400mg/kgBB dan dosis 500mg/kgBB). Pemberian dosis ekstrak daun beluntas ini didasarkan pada penelitian Sudirman dkk., 2017 yang menyatakan bahwa pada dosis 300mg/kgBB memiliki rata rata penurunan volume edema tercepat dibandingkan dosis yang lain dan dosis yang melebihi 300mg/kgBB dapat menurunkan efektivitas antiinflamasi.

## **6. Pengukuran Volume Udema**

Hewan uji tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dikelompokkan dalam 7 perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus putih jantan, yaitu kelompok kontrol negatif Na CMC 0,5% (Rabima., dkk 2017), kontrol positif natrium diklofenak 13,5mg/kgBB (Rabima dkk., 2017), kelompok uji suspensi EDB dosis 100mg/kgBB, kelompok uji suspensi EDB dosis 200mg/kgBB, kelompok uji suspensi EDB 300mg/kgBB, kelompok uji suspensi EDB dosis 400mg/kgBB, dan kelompok uji suspensi EDB dosis 500mg/kgBB.

Pengujian antiinflamasi dilakukan dengan menggunakan alat plestimometer yang memiliki prinsip pengukuran berdasarkan hukum

Archimedes, yang menyatakan bahwa apabila benda dimasukkan ke dalam zat cair, maka akan menimbulkan gaya atau tekanan ke atas sebesar volume yang dipindahkan. Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antiinflamasi ekstrak daun beluntas secara *in vivo*. Pengujian aktivitas antiinflamasi dilakukan dengan menggunakan metode induksi karagenan (Z. Widianti., 2017).

Karagenan yang digunakan dalam penelitian ini adalah karagenan jenis kappa konsentrasi 1%. dengan volume penyuntikan 0,1 ml yang disuntikkan secara subkutan pada telapak kaki kiri tikus putih jantan. Pemilihan konsentrasi dan volume penyuntikan didasarkan pada uji pendahuluan yang telah dilakukan pada penelitian Rabima dkk., 2017. Keunggulan penggunaan karagenan dalam uji aktivitas antiinflamasi secara *in-vivo* yaitu mampu menstimulasi peradangan (udema) tanpa menyebabkan cedera atau kerusakan jaringan pada telapak kaki tikus yang diuji, sehingga metode ini merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam pengujian antiinflamasi secara *in-vivo*. Udem yang diinduksi karagenan melalui dua fase. Fase pertama terjadi sekitar 60 menit setelah induksi karagenan, dimana terjadi pelepasan histamin, serotonin dan bradikinin. Fase kedua berlangsung selama 60 menit setelah injeksi kurang lebih 3 jam. Fase ini berhubungan dengan pelepasan radikal bebas neutrofil, seperti hidrogen peroksida, superoksida, radikal hidroksil serta prostaglandin (Ismail dkk., 2017).

Dalam pengujian aktivitas antiinflamasi karagenan memiliki kelemahan. Dalam bentuk cair karagenan tidak dapat digunakan jika lebih dari 24 jam sedangkan dalam bentuk padat karagenan sangat mudah membentuk gumpalan yang sukar larut. Beberapa karagenan memiliki sifat termoreversibel, dimana pada kondisi pendinginan, karagenan akan membentuk masa gel, dan kembali mencair saat dipanaskan. Hal ini akan menyebabkan tersumbatnya jarum suntik yang digunakan sebagai media induksi sehingga proses penginduksian akan terhambat. Oleh karena itu pembuatan suspensi karagenan harus dilakukan dengan cermat dan memperhatikan sifat karagenan yang digunakan, sehingga menghasilkan suspensi karagenan yang baik dan tidak menghambat pengujian aktivitas antiinflamasi secara prosedural (Ismail dkk., 2017).

Untuk pengukuran volume edema pada kaki kiri tikus putih jantan dihitung setiap 15 menit selama 4 jam, kemudian diukur persen edema dan persen inhibisi edema pada kaki kiri tikus putih jantan. Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan *Statistical Product and Service Solution (SPSS)* versi 26 dengan metode *One Way Anova*.

Berdasarkan data volume kaki tikus, dapat dihitung persen edema rata-rata. Selanjutnya, dibuat grafik persen edema rata-rata kaki tikus putih jantan. Kelompok persen edema yang lebih kecil dari kontrol negatif menunjukkan bahwa sediaan uji mampu menekan edema yang

disebabkan oleh karagenan. Pada kelompok kontrol negatif yang diberikan suspensi Na-CMC tanpa adanya senyawa aktif di dalamnya, terlihat peningkatan volume kaki yang sangat signifikan dibandingkan kelompok lainnya. Kelompok negatif ini menjadi acuan dalam membandingkan hasil yang dicapai oleh kelompok lain. Kelompok uji dengan hasil yang berbeda secara signifikan terhadap kelompok kontrol negatif menunjukkan adanya efek dari senyawa yang diberikan pada hewan uji.

Dari tabel persentase edema telapak kaki tikus terlihat bahwa kelompok kontrol negatif (Na CMC 0,5%) memiliki persentase edema terbesar jika dibandingkan dengan kelompok uji lainnya yang berarti bahwa Na CMC 0,5% tidak memiliki efek terhadap penurunan edema telapak kaki tikus. Peningkatan rerata persentase edema seluruh kelompok uji berbeda secara bermakna ( $p \leq 0,05$ ), yang berarti bahwa terdapat perbedaan efektivitas ekstrak daun beluntas dari data persentase edema pada telapak kaki tikus antar kelompok perlakuan (C.L. Anjarwati, 2017).

Pada grafik persentase edema menunjukkan bahwa penurunan persen edema pada kelompok natrium diklofenak, EDB dosis 100mg/kgBB, EDB dosis 200mg/kgBB, EDB dosis 300mg/kgBB, EDB dosis 400mg/kgBB, dan EDB dosis 500mg/kgBB mulai dari menit ke-180 hingga menit ke-240. Kelompok positif (natrium diklofenak) memiliki persen edema yang paling kecil diikuti dengan kelompok EDB

dosis 300mg/kgBB, dosis 400mg/kgBB, EDB dosis 200mg/kgBB, EDB dosis 500mg/kgBB, dan EDB dosis 100mg/kgBB. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa dosis maksimal yang berefek pada ekstrak daun beluntas adalah pada dosis 300mg/kgBB. Dosis yang melebihi itu dapat menyebabkan efektivitas ekstrak daun beluntas menjadi menurun. Hal ini disebabkan karena dosis yang melebihi 300mg/kgBB telah melebihi dosis efektifnya (Puspawati dkk., 2017).

Dalam pengujian efektivitas antiinflamasi besarnya nilai penghambatan udem yang dihasilkan oleh senyawa uji disebut dengan persen inhibisi udem (Kalabharati dkk., 2011). Berdasarkan hasil perhitungan persentase inhibisi radang, kelompok uji yang memiliki persen inhibisi terbesar adalah dosis uji 300mg/kgBB, yaitu sebesar 85,51% pada menit ke 240 dengan rerata persentase inhibisi udem sebesar  $65,718 \pm 9,856$ . Berdasarkan data persentase inhibisi udem tersebut, kelompok uji dosis 300mg/kgBB menunjukkan adanya aktivitas yang dalam menekan radang dengan nilai hampir mendekati kontrol positif, namun lebih kecil dari nilai kontrol positif, yaitu Natrium Diklofenak dosis 13,5mg/kgBB. Dibandingkan dosis uji 300mg/kgBB dosis 100mg/kgBB memiliki persen inhibisi udem terkecil, yaitu sebesar 47,19%, pada menit ke 240 dengan rerata sebesar  $37,551 \pm 7,366$ . Selanjutnya dosis uji 500mg/kgBB mampu menghambat radang sebesar 61,15% pada menit ke 240 dengan rerata sebesar  $46,629 \pm 8,948$ , kemudian diikuti dosis uji 200mg/kgBB

yaitu sebesar 63,35% pada menit ke 240 dengan rerata sebesar  $48,288 \pm 8,713$ . Selanjutnya, pada dosis 400mg/kgBB dapat menghambat radang sebesar 73,90% pada menit ke 240 dengan rerata sebesar  $58,292 \pm 9,986$ .

Dari grafik persentase inhibisi edema dapat dilihat penghambatan edema kontrol positif natrium diklofenak, dosis 100mg/kgBB, 200mg/kgBB, 300mg/kgBB, 400mg/kgBB dan 500mg/kgBB mulai mengalami peningkatan pada menit ke 180. Hal ini menunjukkan bahwa kontrol positif dan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) mulai memberikan efek antiinflamasi pada menit ke 180 dan terus meningkat hingga menit ke 240, hal ini sejalan dengan penelitian Z. Widianti, 2017 yang menyatakan bahwa perhitungan persentase inhibisi edema dimulai pada jam ke-3 hingga jam ke-4, karena pada jam tersebut sudah terlihat persentase inhibisi maksimum dari kelompok positif natrium diklofenak sebagai obat pembanding pada hasil dari data persentase edema telapak kaki tikus.

Berdasarkan data persentase inhibisi edema, besarnya kemampuan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dalam menghambat edema dikarenakan adanya senyawa aktif flavonoid yang mempunyai mekanisme kerja melalui 2 jalur, yakni menghambat aktivitas enzim lipooksigenase dan COX yang mengakibatkan terhambatnya biosintesis prostaglandin dan leukotrien (produk akhir dari jalur COX dan lipooksigenase). Hal tersebut dapat menyebabkan degranulasi

netrofil dan menghambat akumulasi leukosit sehingga pelepasan asam arakidonat oleh netrofil dapat berkurang, serta pelepasan histamin dapat terhambat. Pada kondisi normal, leukosit bergerak bebas disepanjang dinding endotel. Pada saat inflamasi, faktor komplemen dan mediator turunan endotel mengakibatkan adhesi leukosit ke dinding endotel. Flavonoid dapat membuat jumlah leukosit menjadi menurun juga dapat menyebabkan aktivasi komplemen menjadi berkurang sehingga mengakibatkan penurunan adhesi leukosit ke endotel dan respon inflamasi tubuh menjadi menurun. Mekanisme kerja flavonoid lainnya dalam menghambat radang yaitu dengan cara menghambat pelepasan asam arakidonat, sekresi enzim lisosom dari sel endotelial dan sel neutrofil, serta menyebabkan terhambatnya fase proliferasi dan fase eksudasi dari proses radang. Penurunan jumlah substrat arakidonat yang masuk dalam jalur siklooksigenase dan jalur lipooksigenase disebabkan oleh terhambatnya pelepasan asam arakidonat, dan dapat terjadi penekanan dan penurunan jumlah produksi prostaglandin, endoperoksida, prostasiklin, tromboksan pada satu sisi dan asam hidroperoksida, dan leukotrien pada sisi yang lain (Pramitaningastuti dan Anggraeny 2017).

Dari data persentase inhibisi edema, dapat ditarik kesimpulan bahwa dosis 300mg/kgBB merupakan dosis uji yang mempunyai kemampuan untuk penghambatan edema yang paling tinggi dibandingkan dosis yang lainnya dan sekaligus dosis

300mg/kgBB merupakan dosis maksimum karena dosis yang melebihi itu dapat menyebabkan efektivitas ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) menjadi menurun, hal ini sejalan dengan penelitian Sudirman, dkk., (2017) yang menyatakan bahwa dosis 300mg/kgBB merupakan dosis maksimal yang berefek sebagai antiinflamasi. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan senyawa yang ada pada ekstrak daun beluntas, dimana semakin tinggi dosis ekstrak daun beluntas maka semakin tinggi konsentrasi salah satu kandungan senyawa yang kemungkinan berpengaruh pada mekanisme penurunan volume edema pada telapak kaki tikus.

Daun Beluntas memiliki kandungan alkaloid, kalsium, magnesium flavonoid, asam chlorogenik, natrium, kalium, tanin, minyak atsiri, aluminium, dan fosfor. Flavonoid, tannin, dan minyak atsiri dilaporkan memiliki aktivitas anti inflamasi. Mekanisme kerja flavonoid yaitu akan menghambat kerja dari COX-2 sehingga menyebabkan penurunan produksi dari prostaglandin (Gautama VG, 2015). Tanin akan menyumbangkan atom H untuk menetralkan dan mengikat radikal bebas sehingga dapat mengurangi dan mengendalikan reaksi autooksidasi lipid yaitu dengan melindungi membran sel tubuh sehingga inflamasi dapat berkurang (Putri, BP dkk, 2013). Kandungan minyak atsiri pada daun beluntas yang mempunyai efek antiinflamasi yaitu eugenol. Eugenol akan menghambat aktivitas PGH sintase karena berkompetisi dengan asam arakhidonat pada sisi aktif PGH sintase

sehingga pembentukan PG menjadi terhambat (Hidayati NA dkk., 2008). Sehingga, Efek antiinflamasi dari beluntas kemungkinan bekerja pada satu atau campuran mekanisme diatas (Sudirman dkk., 2017).

## 8. Hasil Analisa Data Statistik

Tahap akhir dari penelitian ini yaitu analisa data secara statistik, data yang dianalisa secara statistik adalah data persentase inhibisi udema. Langkah pertama dilakukan pengujian *Kolmogrov-Smirnov* untuk melihat normalitas data, dan dilakukan uji *Levene* untuk melihat homogenitas data. Dari pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa data persentase inhibisi udema terdistribusi secara normal ( $p \geq 0,05$ ). Langkah selanjutnya adalah pengujian data menggunakan metode *One Way Anova*, didapatkan hasil  $H_0$  ditolak karena signifikan  $0,000 < 0,05$ , yang berarti terdapat perbedaan data persentase inhibisi udema pada telapak kaki tikus antar kelompok perlakuan.

Oleh karena itu dilanjutkan dengan uji *Post Hoc LSD* untuk melihat adanya perbedaan antar kelompok perlakuan hewan uji tikus putih jantan. Dari hasil statistik dengan uji *Post Hoc LSD* menunjukkan perbandingan kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, ekstrak daun beluntas dosis 100mg/kgBB, dosis 200mg/kgBB, dosis 300mg/kgBB, dosis 400mg/kgBB dan dosis 500mg/kgBB memiliki

perbedaan rata-rata persentase inhibisi uedema telapak kaki tikus antar kelompok perlakuan dengan signifikan  $P=0,000$  ( $P<0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) memiliki efektivitas sebagai antiinflamasi (C.L. Anjarwati., 2017).

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan pada penelitian ini adalah :

1. Ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) menunjukkan adanya efektivitas antiinflamasi dengan persentase inhibisi edema dari yang paling tertinggi yaitu :
  - a. Pada kelompok uji dosis 300mg/kgBB dengan nilai 85,51% pada menit ke 240 dan rerata sebesar  $65,718\% \pm 9,856\%$ .
  - b. Pada kelompok uji dosis 400mg/kgBB dengan nilai 63,35% pada menit ke 240 dan rerata sebesar  $58,292\% \pm 9,986\%$ .
  - c. Pada kelompok uji dosis 200mg/kgBB dengan nilai 47,19% pada menit ke 240 dan rerata sebesar  $48,288\% \pm 8,713\%$ .
  - d. Pada kelompok uji dosis 500mg/kgBB dengan nilai 61,15% pada menit ke 240 dan rerata sebesar  $46,629\% \pm 8,948\%$ .
  - e. Pada kelompok dosis 100mg/kgBB dengan nilai 47,19% pada menit ke 240 dan rerata sebesar  $37,551\% \pm 7,366\%$ .
2. Ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) yang dapat memberikan efektivitas antiinflamasi paling baik dengan persentase hambatan volume edema terbesar terdapat pada ekstrak daun beluntas dengan dosis 300mg/kgBB yaitu 85,51% pada menit ke 240 dan merupakan dosis maksimum ekstrak daun beluntas.

3. Hasil analisa data didapatkan hasil  $P=0,000$ , yang berarti terdapat perbedaan data persentase inhibisi edema pada telapak kaki tikus antar kelompok perlakuan.

## **B. Saran**

1. Diperlukan uji lebih lanjut untuk menganalisis mengenai mekanisme senyawa ekstrak daun beluntas dan pengaruhnya konsentrasi komponen ekstrak dalam menurunkan volume edema.
2. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan pengujian efektivitas antiinflamasi dengan menggunakan uji antiinflamasi yang lain dengan induksi yang berbeda, misalnya seperti menggunakan induksi asam asetat.
3. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk mengkaji dosis diatas  $300\text{mg/kgBB}$  guna mengetahui keefektivan yang sama atau hampir sama dengan kontrol positif natrium diklofenak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anjarwati, C.L. (2017). *Uji Aktivitas Antiinflamasi Senyawa N, N-bis (hidroksietil)-p metoksi sinamamida Secara In-vivo Yang Diinduksi Karagenan* (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta: Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan.
- Angelina, M., Turnip, M., Khotimah, S. 2015. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum sanctum L.) terhadap Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Jurnal Protobiont, Vol 4.
- Dalimartha S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Jilid 1*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dr., Dr. Ago Harlim, MARS, Sp.KK FINSVD F. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*. Jakarta. Universitas Kristen Indonesia
- E, Kurniawati. 2015. *Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus Secara In Vitro*. Jurnal Wiyata, Vol.2 No.2. Farmasi. Surabaya : Universitas Airlangga.
- Goodman, dan Gilman. 2007. *Dasar Farmakologi Terapi. Edisi 10. Diterjemahkan oleh Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB*. Penerbit Buku Kedokteran. Halaman 6882-684.
- Gunawan, S.G., Setiabudy, R. Nafrialdi, Elysabeth. 2007. *Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Jakarta: FKUI.
- Handayani, R. 2019. *Efek Ekstrak Etanol Daun Beluntas (Pluchea indica (L.) Less) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit (Mus musculus L.)*. Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Hidayati, N.A., Listyawati. S, dan Setyawan, A.D., 2005. *Kandungan Kimia dan Uji Antiinflamasi Ekstrak Etanol Lantana camara L. pada Tikus Putih (Rattus norvegicus L.) Jantan*. Bioteknologi, 5 (1), 10-17.
- Inayati, A. 2010. *Uji Efek Analgesik dan Anti inflamasi Ekstrak Etanol 70% Daun Sirih (Piper betle Linn) Secara In Vivo*. Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah.
- Kertia, N. 2009. *Aktivitas anti-inflamasi kurkuminoid ekstrak rimpang kunyit. Disertasi*. Yogyakarta: Program Doktor Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada.

- Kurniawati, E. 2015. *Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. J Wiyata. Vol 2 (2).
- Morris, Crhristoper J. 2003. *Carrageenan Induced Paw Edema in the Rat and Mouse*, In P.G. Winyard and D.A. Willoughby (Ed). *Method in Molecular Biology*. Vol. 225 : *Inflammation Protocols*. Totowa. NJ :Humana Press Inc.
- Necas, J., Bartosikova, L. 2013. *Carrageenan: a review*, *Faculty of Medicine and Dentistry. Palacky University. Olomouc. Czech Republic* : *Veterinari Medicina*. 58 (4): 187–205.
- N.M. Puspawati, I.W. Suirta, M. Wahyuni, K. Retnayani. 2017. *Uji Efektivitas Antiinflamasi Fraksi N-Heksan Daun Cendana (Santalum album Linn.) Terhadap Oedem Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Karagenan*. *Jurnal Cakra Kimia Indonesia*, 5(2).
- Pramitaningastuti, A. Anggraeny, N.E. 2017. *Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Srikaya (Annona squamosa. L) Terhadap Edema Kaki Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 13(1).
- Rabima dan Marshall. 2017. *Uji Stabilitas Formulasi Sediaan Krim Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Dari Biji Melinjo (Gnetum gnemon L.)*. *Indonesian Natural Research Pharmaceutical Journal* 2 (1): 107-121.
- Ricciotti, E., FitzGerald, G. A., 2011, *Prostaglandins and Inflammation*, 31(5), 986–1000.
- Salamah, N, dan Erlinda, W. 2015. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metano Daun Kelengkeng (Euphoria longan Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-difenil-1-pikrilhidrazil*. *Pharmaciana*, Vol 5(1).
- Sarker., L. Z and G. Ai. 2006. *Natural Products Isolation*. In: *Sarker Sd, Latif Z, & Gray Ai, Editors*. *Natural Products Isolation*. 2nd Ed. Totowa (New Jersey). Humana Press Inc. p.6-10, 18.
- Setyani. W., Setyowati. H, Ayuningtyas, D. 2016. *Pemanfaatan Ekstrak Terstandarisasi Daun SomJawa (Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn) Dalam Sediaan Krim Antibakteri Staphylococcus aureus*. *J Farmasi Sains dan Komunitas*. Vol 13 (1).
- Sibarani V.R., PM Wowor, H Awaloei. 2013. *Uji efek analgesik ekstrak daun beluntas (Pluchea indica (L.) Less.) pada mencit (Mus musculus)*. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, 1(1): 621-628.

- Srisook S, dkk. 2012. *Antioxidant and anti – inflammatory activities of hot water extract from Pluchea indica Less.* Journal of Medicinal Plants Research 6(23): 4077-4081.
- Sudirman S, dkk., 2017. *Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Beluntas (Pluchea indica L.) pada Model Inflamasi Terinduksi CFA (Complete Freund's Adjuvant).* Jurnal Farmasi Galenika, 3 (2): 191-198.
- Sukmawati, Yuliet, H. Ririen. 2015. *Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Pisang Ambon (Musa paradisiaca L.) Terhadap Tikus Putih (Rattus norvegicus yang Diinduksi Karagenan.* Jurnal Farmasi Galenika, 1(2): 126-132.
- Suralkar, A. 2008. *In-vivo Animal Models for Evaluation of Antiinflammatory Activity.* Article Review, Vol.6, Issue 2.
- Suseno, M. 2013. *Sehat Dengan Daun.* Buku Pintar: Yogyakarta.
- Wenas, D.M., Aliya, L.S. & Anjani, W.M. (2019). *Formula of Yellow Kepok Banana (Musa acuminata x Musa balbisiana) Corm Extracts As Antiinflammation.* Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 30 (2), 100. doi:10.21082/bullitro.v30n2.2019.100-110.
- Widianti, Z. (2017). *Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Zaitun (Olea Europaea L.) Pada edema Telapak Kaki Tikus Galur Sprague-Dawley Jantan Yang Diinduksi Karagenan.* Bachelor Thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan.
- Wilmana, P. F. & Gan, S. 2007. *Farmakologi dan Terapi, Ed. 5.* Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, hal. 230, 231, 233.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi

**LABORATORIUM FARMASI**  
**STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN**  
Jl. Taman Praja No. 25 Kec. Taman Kota Madiun  
Telp/Fax (0351) 491947

Madiun, 19 April 2022

Nomor : 024/Lab.Far/BHM/IV/2022  
Perihal : Hasil Determinasi Tumbuhan

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : Alifia Ainush Sholihah  
NIM : 201808043  
Fakultas : S1 Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia

Bersama ini kami sampaikan hasil determinasi sampel tanaman sebagai berikut :

Nama Sampel : Daun Beluntas  
Sampel : Tanaman Segar  
Spesies : *Pluchea indica* L.  
Familia : *Asteraceae*

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

Mengetahui,  
Kepala Laboratorium Farmasi

  
Apt. Yetti Hariningsih, M.Farm  
NIS: 20170140

Lampiran 2. Perhitungan Rendamen

$$\text{Rendamen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rendamen} &= \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{56 \text{ grsm}}{500 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 11,2\% \end{aligned}$$

Lampiran 3. Perhitungan Parameter Spesifik Ekstrak Daun Beluntas Kadar Sari Larut Air

$$\% \text{ Kadar Sari Larut Air} = \frac{(w_1 - w_2)}{w} \times 100\%$$

Berat contoh (W)	Bobot cawan + endapan (W <sub>1</sub> )	Bobot cawan kosong (W <sub>2</sub> )	Kadar
2,0 g	59,26 g	59,14g	23,33%

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{59,26 - 59,14}{2,01} \times 100\% = 23,33\%$$

Kadar Sari Larut Etanol

$$\% \text{ Kadar Sari Larut Etanol} = \frac{(w_1 - w_2)}{w} \times 100\%$$

Keterangan :

w : Bobot contoh (g)

w<sub>1</sub> : Bobot cawan + endapan (g)

w<sub>2</sub> : Bobot cawan kosong (g)

Berat contoh (W)	Bobot cawan + endapan (W <sub>1</sub> )	Bobot cawan kosong (W <sub>2</sub> )	Kadar
2,01 g	60,73 g	60,67 g	10,88%

$$\text{Kadar sari larut etanol} = \frac{60,73 - 60,67}{2,01} \times 100\% = 10,88\%$$

Lampiran 4. Perhitungan Parameter Non Spesifik Kadar Abu

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{\text{Berat Abu}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kadar Abu} &= \frac{\text{Berat Abu}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{0,15}{2} \times 100\% \\ &= 7,5\% \end{aligned}$$

#### Kadar Abu Tidak Larut Asam

$$\% \text{Kadar Abu Tidak Larut Asam} = \frac{\text{Bobot setelah perlakuan}}{\text{Bobot setelah pengabuan}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kadar Abu Tidak Larut Asam} &= \frac{\text{Bobot setelah perlakuan}}{\text{Bobot setelah pengabuan}} \times 100\% \\ &= \frac{0,001 \text{ gram}}{0,15 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 0,67\% \end{aligned}$$

#### Susut pengeringan

$$\text{Susut pengeringan (\%)} = \frac{\text{Bobot setelah pengeringan}}{\text{Bobot ekstrak}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Susut pengeringan (\%)} &= \frac{\text{Bobot setelah pengeringan}}{\text{Bobot ekstrak}} \times 100\% \\ &= \frac{0,1 \text{ gram}}{1 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 10\% \end{aligned}$$

#### Lampiran 5. Perhitungan Pemberian Dosis Ekstrak

No.	Berat Badan Tikus	Dosis Pemberian (Dosis × kg/BB)	Volume Pemberian (DP/kons. LS)
1.	Kelompok Kontrol (+) Na. Diklofenak 13,5mg/kgBB		
	164 gram = 0,164 kg	0,164kg × 13,55mg/kgBB = 2,2mg	2,2mg/1,34mg/ml = 1,64 ml
	146 gram = 0,146 kg	0,146kg × 13,55mg/kgBB = 1,9 mg	1,9mg/1,3mg/ml = 1,46ml
	139 gram = 0,139 kg	0,139kg × 13,55mg/kgBB = 1,8mg	1,8mg/1,29mg/ml = 1,39ml
2.	Dosis 100mg/kgBB Ekstrak Daun Beluntas		
	164 gram = 0,164kg	0,164kg × 100mg/kgBB = 16,4mg	16,4mg/10mg/ml = 1,64ml
	148 gram = 0,148kg	0,148kg × 100mg/kgBB = 14,8mg	14,8mg/10mg/ml = 1,48ml

	160 gram = 0,160 kg	$0,160\text{kg} \times 100\text{mg/kgBB} =$ 16mg	$16\text{mg}/10\text{mg/ml} = 1,6\text{ml}$
3.	Dosis 200mg/kgBB Ekstrak Daun Beluntas		
	146gram = 0,146kg	$0,146\text{kg} \times 200\text{mg/kgBB} =$ 29,2mg	$29,2\text{mg}/20\text{mg/ml} =$ 1,46ml
	141gram = 0,141kg	$0,141\text{kg} \times 200\text{mg/kgBB} =$ 28,2 mg	$28,2/20\text{mg/ml} = 1,41\text{ml}$
	168gram = 0,168kg	$0,168\text{kg} \times 200\text{mg/kgBB} =$ 33,6mg	$33,6\text{mg}/20\text{mg/ml} =$ 1,68ml
4.	Dosis 300mg/kgBB Ekstrak Daun Beluntas		
	135gram = 0,135kg	$0,135\text{kg} \times 300\text{mg/kgBB} =$ 40,5mg	$40,5\text{mg}/30\text{mg/ml} =$ 1,35ml
	146gram = 0,146kg	$0,146\text{kg} \times 300\text{mg/kgBB} =$ 43,8mg	$43,8\text{mg}/30\text{mg/ml} =$ 1,46ml
	197gram = 0,197kg	$0,197\text{kg} \times 300\text{mg/kgBB} =$ 59,1mg	$59,1\text{mg}/30\text{mg/ml} =$ 1,97ml
5.	Dosis 400mg/kgBB Ekstrak Daun Beluntas		
	162gram = 0,162kg	$0,162\text{kg} \times 400\text{mg/kgBB} =$ 64,8mg	$64,8\text{mg}/40\text{mg/ml} =$ 1,62ml
	169gram = 0,169kg	$0,169\text{kg} \times 400\text{mg/kgBB} =$ 67,6mg	$67,6\text{mg}/40\text{mg/ml} =$ 1,69ml
	141gram = 0,141kg	$0,141\text{kg} \times 400\text{mg/kgBB} =$ 56,4mg	$56,4\text{mg}/40\text{mg/ml} =$ 1,41ml
6.	Dosis 500mg/kgBB Ekstrak Daun Beluntas		
	145gram = 0,145kg	$0,145\text{kg} \times 500\text{mg/kgBB} =$ 72,5mg	$72,5\text{mg}/50\text{mg/ml} =$ 1,45ml
	163gram = 0,163kg	$0,163\text{kg} \times 500\text{mg/kgBB} =$ 81,5mg	$81,5\text{mg}/50\text{mg/ml} =$ 1,63ml
	147gram = 0,147kg	$0,147\text{kg} \times 500\text{mg/kgBB} =$ 73,5mg	$73,5\text{mg}/50\text{mg/ml} =$ 1,47ml

Lampiran 6. Contoh Perhitungan Persen Udema dan Persen Inhibisi Udema  
Persen Udema

$$\% \text{ Udema} = \frac{V_t - V_0}{V_0} \times 100\%$$

Keterangan :

$V_t$  : Volume udema setelah waktu t per 15 menit

$V_0$  : Volume awal kaki tikus

Misalnya: Ekstrak Daun Beluntas dosis 100mg/kgBB pada menit ke-30

Diketahui:

$$V_t = 0,35$$

$$V_0 = 0,3$$

Maka,

$$\begin{aligned} \% \text{ Udema} &= \frac{V_t - V_0}{V_0} \times 100\% \\ &= \frac{0,35 - 0,3}{0,3} \times 100\% \\ &= 16,67\%. \end{aligned}$$

Persen Inhibisi Udema

$$\% \text{ Inhibisi Udema} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

$a$  = Persen udema rata-rata kelompok kontrol negatif

$b$  = Persen udema rata-rata kelompok perlakuan yang mendapat bahan uji atau obat pembanding

Misalnya: Ekstrak Etanol Daun Beluntas dosis 300mg/kgBB pada menit ke-90

Diketahui:

$$a = 71,38$$

$$b = 28,94$$

Maka :

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi Udema} &= \frac{a-b}{a} \times 100\% \\ &= \frac{71,38 - 28,94}{71,38} \times 100\% \\ &= 59,45\%. \end{aligned}$$

Lampiran 7. Hasil Pengukuran Volume Radang Telapak Kaki Tikus

No.	Kelompok	Tikus	V <sub>0</sub>	V telapak kaki tikus pada waktu (menit)																
				0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240
1.	Kontrol Negatif (Na CMC 0,5%)	1	0,3	0,31	0,39	0,45	0,48	0,52	0,53	0,55	0,60	0,66	0,70	0,75	0,77	0,81	0,81	0,81	0,82	0,82
		2	0,31	0,33	0,4	0,43	0,44	0,45	0,46	0,48	0,54	0,59	0,58	0,59	0,60	0,62	0,61	0,63	0,64	0,64
		3	0,25	0,26	0,34	0,37	0,39	0,41	0,43	0,44	0,46	0,47	0,49	0,50	0,51	0,53	0,54	0,54	0,55	0,56
	Rata-rata		0,29	0,30	0,38	0,42	0,44	0,46	0,47	0,49	0,53	0,57	0,59	0,61	0,63	0,65	0,65	0,66	0,67	0,67
2.	Kontrol Positif Na. Diklofenak 13,5mg/kgBB	1	0,30	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,36	0,37	0,38	0,40	0,40	0,41	0,42	0,42	0,37	0,32	0,28	0,26
		2	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,32	0,33	0,35	0,37	0,38	0,39	0,39	0,40	0,40	0,34	0,30	0,27	0,24
		3	0,31	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,41	0,42	0,42	0,43	0,37	0,33	0,30	0,27
	Rata-rata		0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,37	0,38	0,40	0,40	0,40	0,41	0,42	0,36	0,31	0,28	0,23
3.	Dosis 100mg/kgBB EDB	1	0,26	0,28	0,34	0,37	0,38	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,47	0,49	0,50	0,52	0,50	0,49	0,47	0,46
		2	0,3	0,31	0,33	0,35	0,38	0,40	0,42	0,44	0,45	0,47	0,51	0,53	0,54	0,56	0,55	0,54	0,52	0,52
		3	0,27	0,28	0,29	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49	0,50	0,50	0,48	0,46	0,44
	Rata-rata		0,28	0,29	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	0,43	0,45	0,48	0,50	0,51	0,52	0,52	0,50	0,48	0,47
4.	Dosis 200mg/kgBB EDB	1	0,24	0,24	0,25	0,26	0,33	0,31	0,33	0,34	0,36	0,37	0,38	0,38	0,40	0,43	0,40	0,38	0,37	0,35
		2	0,30	0,31	0,34	0,36	0,38	0,39	0,40	0,41	0,44	0,46	0,49	0,52	0,53	0,55	0,54	0,53	0,50	0,46
		3	0,27	0,28	0,31	0,33	0,35	0,36	0,37	0,38	0,41	0,43	0,44	0,45	0,46	0,48	0,47	0,45	0,42	0,40
	Rata-rata		0,27	0,28	0,30	0,32	0,35	0,35	0,37	0,38	0,40	0,42	0,44	0,45	0,46	0,49	0,47	0,45	0,43	0,40
5.	Dosis 300mg/kgBB EDB	1	0,25	0,26	0,27	0,27	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,35	0,38	0,39	0,41	0,39	0,39	0,38	0,35	0,31
		2	0,28	0,28	0,30	0,31	0,32	0,34	0,36	0,37	0,38	0,39	0,38	0,39	0,40	0,41	0,39	0,37	0,35	0,33
		3	0,30	0,31	0,32	0,32	0,34	0,35	0,37	0,38	0,41	0,43	0,40	0,42	0,43	0,46	0,44	0,42	0,39	0,35
	Rata-rata		0,28	0,28	0,30	0,30	0,32	0,33	0,35	0,36	0,37	0,39	0,38	0,40	0,41	0,43	0,40	0,39	0,36	0,32
6.	Dosis 400mg/kgBB EDB	1	0,30	0,30	0,31	0,33	0,34	0,34	0,36	0,37	0,39	0,41	0,43	0,46	0,50	0,53	0,49	0,47	0,44	0,40
		2	0,30	0,31	0,32	0,33	0,35	0,36	0,39	0,40	0,41	0,44	0,44	0,45	0,46	0,46	0,45	0,44	0,41	0,39
		3	0,28	0,29	0,31	0,33	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	0,46	0,46	0,47	0,48	0,49	0,47	0,45	0,42	0,40
	Rata-rata		0,29	0,30	0,31	0,33	0,34	0,35	0,38	0,39	0,41	0,44	0,44	0,46	0,48	0,49	0,47	0,45	0,42	0,39
7.	Dosis 500mg/kgBB EDB	1	0,28	0,29	0,32	0,34	0,35	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,53	0,51	0,48	0,46
		2	0,27	0,29	0,31	0,33	0,34	0,35	0,37	0,39	0,41	0,42	0,45	0,47	0,50	0,54	0,51	0,49	0,45	0,43
		3	0,30	0,30	0,33	0,35	0,37	0,38	0,39	0,40	0,43	0,46	0,46	0,48	0,49	0,48	0,46	0,45	0,42	0,40
	Rata-rata		0,28	0,29	0,32	0,34	0,35	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,51	0,53	0,50	0,48	0,45	0,43

Lampiran 8. Hasil Pengukuran Persen Udema Telapak Kaki Tikus

No.	Kelompok	Tikus	% Udema Telapak Kaki Tikus pada waktu (menit)																
			0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240
1	Kontrol Negatif (Na CMC 0,5%)	1	3,33	30	50	60	73,30	83,3	83,3	100	120	133,3	150	156,6 7	170	170	170	173,3 3	173,3 3
		2	6,45	29,03	38,71	41,93	45,16	48,39	54,83	74,19	90,32	87,09	90,32	93,55	100	96,77	103,2 3	106,4 5	106,4 5
		3	4,00	36	48	56	64	72	76	84	88	96	100	104	112	116	116	120	124
	Rata-rata	4,60	31,67	45,57	52,60	60,82	67,89	71,38	86,06	99,44	105,4 6	113,4 4	118,0 7	127,3 3	127,5 9	127,7 4	133,2 6	134,5 9	
2.	Kontrol Positif Na. Diklofenak 13,5mg/kgBB	1	0	3,33	6,67	10	13,30	20	23,30	26,67	25	25	36,67	40	40	23,3	15,4	10,33	6,67
		2	3,7	7,40	7,40	11,11	18,51	22,2	29,63	37,04	40,74	44,44	44,44	48,15	48,15	25,93	21,66	15,9	11,11
		3	6,45	9,68	9,68	16,13	19,35	22,58	25,80	29,03	32,26	32,26	35,48	35,48	38,71	19,35	19,42	17,81	6,45
	Rata-rata	2,27	6,80	8,99	12,41	17,05	21,59	26,24	30,91	32,67	33,90	38,86	41,21	42,29	22,86	18,82	14,68	12,11	
3.	Dosis 100mg/kgBB EDB	1	7,09	30,77	42,30	46,15	50	57,69	61,54	69,23	76,92	80,77	88,46	92,30	100	92,30	88,46	80,78	76,92
		2	3,33	10	16,67	26,67	33,33	40	46,67	50	56,67	70	76,67	80	86,67	83,33	80	73,33	73,33
		3	3,7	7,40	14,81	22,22	33,33	37,03	44,44	51,85	59,26	66,67	74,07	81,48	85,10	85,10	77,78	70,37	62,96
	Rata-rata	4,91	16,06	24,59	31,68	38,87	44,91	50,88	54,03	64,28	72,48	79,73	84,59	90,59	76,91	82,08	74,82	71,07	
4.	Dosis 200mg/kgBB EDB	1	0	4,16	8,33	37,50	29,16	37,50	41,67	50	54,17	58,33	58,33	66,67	79,16	66,67	58,33	54,17	45,83
		2	3,33	13,33	20	26,67	30	33,33	36,67	46,67	53,33	63,33	73,33	76,67	83,33	80	76,67	66,67	53,33
		3	3,70	14,81	22,22	29,63	33,33	37,03	40,74	51,82	59,26	62,96	66,67	70,37	77,78	74,07	66,67	55,56	48,15
	Rata-rata	2,34	10,77	16,85	31,27	30,83	35,95	39,69	49,49	55,59	61,54	66,11	71,24	80,09	73,58	67,22	58,80	49,33	
5.	Dosis 300mg/kgBB EDB	1	4	8	8	16	20	24	28	32	40	48	52	56	64	56	52	40	24
		2	0	7,14	10,71	14,29	21,43	28,57	32,14	35,71	39,29	35,71	39,29	42,86	46,43	39,29	28,57	25	17,88
		3	3,33	6,67	6,67	13,33	16,67	23,33	26,67	36,67	43,33	33,33	40	43,33	53,33	46,67	40	30	16,67
	Rata-rata	2,44	7,27	8,46	14,54	19,36	25,30	28,94	34,79	40,87	39,01	43,76	47,39	54,59	47,32	45,99	31,67	19,52	
6.	Dosis 400mg/kgBB EDB	1	0	3,33	10	13,33	13,33	20	23,33	30	36,67	43,33	53,33	66,67	76,67	63,33	56,67	46,67	33,33
		2	3,33	6,67	10	16,67	20	30	33,33	36,67	46,67	46,67	50	53,33	53,33	50	46,67	36,67	30
		3	3,57	10,71	17,85	21,43	28,57	35,71	42,86	50	64,29	64,29	67,86	71,43	64,29	67,85	60,71	50	42
	Rata-rata	2,3	6,90	12,62	17,14	20,63	28,57	33,17	38,89	49,21	51,59	57,06	63,81	67,14	60,39	54,68	44,44	35,11	
7.	Dosis	1	3,57	14,29	21,43	25	28,57	35,71	42,86	50	57,14	67,86	78,57	89,28	100	89,28	82,14	71,42	64,29

	500mg/kgBB	2	7,40	14,81	22,22	25,93	29,63	37,04	44,44	51,85	55,55	66,67	74,07	85,18	100	88,89	81,84	66,67	59,25
	EDB	3	0	10	16,67	23,33	26,67	30	33,33	43,33	53,33	53,33	60	63,33	60	53,33	50	40	33,33
	Rata-rata		3,66	13,03	20,11	24,75	28,29	34,25	40,21	48,39	55,34	62,45	70,88	79,26	86,67	77,16	71,33	59,36	52,29

Lampiran 9. Hasil Pengukuran Persen Inhibisi Udema

No	Kelompok	% Inhibisi Udema pada waktu (menit)																
		0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240
1	Kontrol (+) Na Diklofenak 13,55mg/kgBB	50,65	78,53	80,27	76,42	71,97	68,19	63,24	64,08	67,15	67,86	65,74	65,10	66,79	82,08	87,55	88,47	90,75
2.	Dosis 100mg/kgBB EDB	50,14	49,29	46,04	39,82	36,09	33,85	28,72	37,22	35,36	31,40	29,72	28,36	28,85	35,72	36,74	43,85	47,19
3.	Dosis 200mg/kgBB EDB	49,13	65,99	63,02	45,59	49,31	47,05	44,39	42,49	44,09	41,65	41,69	39,66	37,10	42,33	48,18	55,88	63,35
4.	Dosis 300mg/kgBB EDB	46,95	77	81,43	72,37	68,16	62,73	59,45	59,57	58,89	63,00	61,46	59,86	57,13	62,91	64,55	76,23	85,51
5.	Dosis 400mg/kgBB EDB	50	78,21	72,30	68,05	66,08	57,91	53,53	54,81	50,51	51,10	49,70	45,96	47,27	52,67	57,85	61,11	73,90
6.	Dosis 500mg/kgBB EDB	49,39	58,86	55,87	52,98	53,49	49,55	43,67	43,77	44,34	40,78	34,51	32,87	31,93	39,53	45	55	61,15

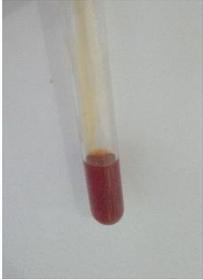
Lampiran 10. Hasil Uji Bebas Etanol

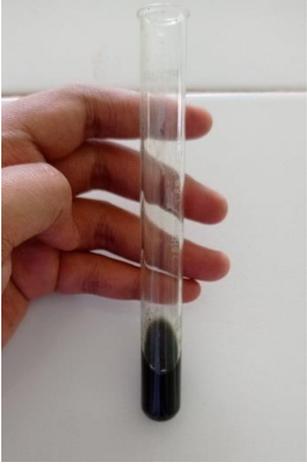
Foto	Keterangan
	<p>Bebas Etanol</p>

Lampiran 11. Pengujian Parameter Spesifik

Jenis uji	Gambar	Hasil
<p>Kadar Sari Larut Air</p>		<p>Memenuhi dengan standar yang dipersyaratkan</p>
<p>Kadar Sari Larut Etanol</p>		<p>Memenuhi dengan standar yang dipersyaratkan</p>

Lampiran 12. Penapisan fitokimia

No.	Kandungan	Gambar
1.	Alkaloid	
2.	Saponin	
3.	Tanin	
4.	Flavonoid	

5.	Fenol	
6.	Steroid	

Lampiran 13. Pengujian Parameter Non Spesifik

Jenis uji	Gambar	Hasil
Susut pengeringan		Memenuhi dengan standar yang dipersyaratkan
Kadar Abu		Tidak memenuhi standar dipersyaratkan
Kadar Abu Tidak Larut Asam		Memenuhi dengan standar yang dipersyaratkan
Kadar Air		Memenuhi dengan standar yang dipersyaratkan

Lampiran 14. Ekstraksi Daun Beluntas

Pengumpulan Bahan	
Pengeringan Bahan	
Penghalusan Bahan	
Penimbangan Bahan	

<p>Proses Maserasi</p>	
<p>Penyaringan Ekstraksi</p>	
<p>Evaporator</p>	
<p>Pengentalan ekstrak di <i>Waterbath</i></p>	

Ekstrak kental daun beluntas



Lampiran 15. Perlakuan Hewan Uji

Pengelompokan Hewan Uji

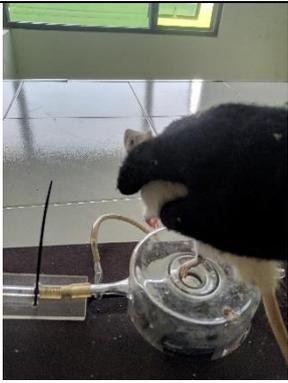


Penginduksian Karagenan 1%



Pemberian Perlakuan Per Oral



Pengukuran Volume Udema	

Lampiran 16. Kode Etik (Etical Approval)

**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
INSTITUT ILMU KESEHATAN STRADA INDONESIA  
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCE STRADA INDONESIA**

**KETERANGAN LOLOS Uji ETIK  
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL  
“ETHICAL APPROVAL”**

**NOMOR : 2898/KEPK/II/2022**

Komite Etik Penelitian Kesehatan Institut Ilmu Kesehatan STRADA Indonesia dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

*Health Research Ethics Committee Institute of Health Science STRADA Indonesia in the effort to protect the rights and welfare of research subjects of health, has reviewed carefully the protocol entitled:*

**“Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*) dengan Induksi Karagenan 1%“**

**Peneliti** : Alifia Ainush Sholihah  
*Investigator*

**Nama Institusi** : Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun  
*Name of Institution*

**Dan telah menyetujui protokol tersebut di atas.**  
*And approved the above-mentioned protocol.*

Kediri, 26 Februari 2022  
KETUA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

  
Mohamad As'ad Efendy, S.Kep.,Ns.,M.Kep.  
NIK : 13. 07. 12. 143

Lampiran 17. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

**LABORATORIUM FARMASI**  
**STIKES BHAKTI HUSADA MULIA MADIUN**  
Jl. Taman Praja No. 25 Kec. Taman Kota Madiun  
Telp/Fax (0351) 491947

---

SURAT KETERANGAN  
Nomor : 075/Lab.Far/BHM/VI/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Laboratorium Farmasi Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun menerangkan bahwa :

Nama : Alifia Aimush Sholihah  
Nim : 201808043  
Program studi : S1 Farmasi

Telah Melakukan Penelitian Di laboratorium Farmasi Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun Dengan Judul : "Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluche indica* L.) dengan Indikasi Karagena 1%".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan semestinya.

Madiun, 27 Juni 2022

Mengetahui,  
Kepala Laboratorium Farmasi

  
Apt. Yetti Hariningsih, M.Farm  
NIS: 20170140

Lampiran 18. Uji Statistik

a. Uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov.

Tujuan : untuk melihat distribusi data persentase inhibisi edema telapak kaki tikus normal atau tidak.

Hipotesis :

Ho : data persentase inhibisi edema telapak kaki tikus terdistribusi normal

Ha : data persentase inhibisi edema telapak kaki tikus tidak terdistribusi normal

Pengambilan keputusan :

Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  , maka Ho diterima

Jika nilai signifikansi  $\leq 0,05$  , maka Ho ditolak

Tests of Normality							
	Kelompok Uji	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Persen Inhibisi Udema	Kelompok Kontrol	.195	17	.084	.943	17	.360
	Positif (Natrium Diklofenak 13,5mg/kgBB)						
	Dosis 100mg/kgBB EDB	.209	17	.050	.868	17	.020
	Dosis 200mg/kgBB EDB	.206	17	.054	.864	17	.018
	Dosis 300mg/kgBB EDB	.197	17	.079	.936	17	.277
	Dosis 400mg/kgBB EDB	.166	17	.200*	.909	17	.096
	Dosis 500mg/kgBB EDB	.125	17	.200*	.967	17	.766
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Kesimpulan : Berdasarkan hasil diatas data persentase inhibisi edema terdistribusi secara normal ( $p \geq 0,05$ ). Dengan demikian ho diterima.

b. Uji homogenitas dengan uji Levene

Tujuan : untuk melihat data persentase inhibisi edema telapak kaki tikus terdistribusi homogen atau tidak

Hipotesis :

Ho : data persentase udema telapak kaki tikus terdistribusi homogen

Ha : data persentase udema telapak kaki tikus tidak terdistribusi homogen.

Pengambilan keputusan :

Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  , maka  $H_0$  diterima  
 Jika nilai signifikansi  $\leq 0,05$  , maka  $H_0$  ditolak

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Persen Inhibisi Udema	Based on Mean	.373	5	96	.866
	Based on Median	.266	5	96	.931
	Based on Median and with adjusted df	.266	5	88.649	.931
	Based on trimmed mean	.376	5	96	.864

Kesimpulan : berdasarkan hasil uji homogenitas diatas data persentase inhibisi udema terdistribusi homogen ( $p \geq 0.05$ ).

c. Uji One Way Anova

Tujuan : Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan data persentase inhibisi udema

Hipotesis :

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan dari data persentase inhibisi udema

$H_a$  : Terdapat perbedaan dari data persentase inhibisi udema

Pengambilan kesimpulan :

Jika nilai signifikansi  $\leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

**ANOVA**

Persen Inhibisi Udema

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	60477.567	6	10079.594	103.781	.000
Within Groups	10877.816	112	97.123		
Total	71355.383	118			

Kesimpulan :  $H_0$  ditolak karena signifikan  $0,000 < 0,05$ , berarti terdapat perbedaan data persentase inhibisi udema pada telapak kaki tikus antar kelompok perlakuan.

d. Uji Post Hoc (Least Significance Different)

Tujuan : Uji lanjutan untuk mengetahui rata-rata dari masing-masing perlakuan berbeda secara statistik atau tidak

Alasan : Karena statistik Anova menunjukkan perbedaan maka Uji lanjutan Post Hoc harus dilakukan.

Hipotesis :

$H_0$  : terdapat perbedaan rata-rata persentase inhibisi udema telapak kaki tikus antar kelompok perlakuan .

Ha : tidak terdapat perbedaan rata-rata persentase inhibisi udema telapak kaki tikus antar kelompok perlakuan

Pengambilan kesimpulan :

Jika nilai signifikansi < 0,05 , maka Ho diterima

Jika nilai signifikansi > 0,05 , maka Ho ditolak

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Persen Inhibisi Udema

LSD

(I) KELOMPOK UJI	(J) KELOMPOK UJI	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kelompok Kontrol Negatif (Na CMC 0,5%)	Kelompok Kontrol Positif (Natrium Diklofenak 13,5mg/kgBB)	.18618811*	.44752766	.000	-.7736633	1.1460395
	Dosis 100mg/kgBB EDB	.86197865*	.44752766	.000	-.0978727	1.8218300
	Dosis 200mg/kgBB EDB	.13434261*	.44752766	.000	-.8255087	1.0941940
	Dosis 300mg/kgBB EDB	-.06439123*	.44752766	.000	-1.0242426	.8954601
	Dosis 400mg/kgBB	.48639105*	.44752766	.000	-.4734603	1.4462424
	Dosis 500mg/kgBB EDB	-1.07934158*	.44752766	.000	-2.0391929	-.1194902
Kelompok Kontrol Positif (Natrium Diklofenak 13,5mg/kgBB)	Kelompok Kontrol Negatif (Na CMC 0,5%)	-.18618811*	.44752766	.000	-1.1460395	.7736633
	Dosis 100mg/kgBB EDB	.67579055*	.44752766	.000	-.2840608	1.6356419
	Dosis 200mg/kgBB EDB	-.05184550*	.44752766	.000	-1.0116969	.9080059
	Dosis 300mg/kgBB EDB	-.25057934	.44752766	.052	-1.2104307	.7092720
	Dosis 400mg/kgBB	.30020294*	.44752766	.000	-.6596484	1.2600543
	Dosis 500mg/kgBB EDB	-1.26552969*	.44752766	.000	-2.2253810	-.3056783
Dosis 100mg/kgBB EDB	Kelompok Kontrol Negatif (Na CMC 0,5%)	-.86197865*	.44752766	.000	-1.8218300	.0978727
	Kelompok Kontrol Positif (Natrium Diklofenak 13,5mg/kgBB)	-.67579055*	.44752766	.000	-1.6356419	.2840608
	Dosis 200mg/kgBB EDB	-.72763605*	.44752766	.000	-1.6874874	.2322153
	Dosis 300mg/kgBB EDB	-.92636988*	.44752766	.000	-1.8862212	.0334815
	Dosis 400mg/kgBB	-.37558761*	.44752766	.000	-1.3354390	.5842638
	Dosis 500mg/kgBB EDB	-1.94132024*	.44752766	.003	-2.9011716	-.9814689
Dosis 200mg/kgBB EDB	Kelompok Kontrol Negatif (Na CMC 0,5%)	-.13434261*	.44752766	.000	-1.0941940	.8255087

	Kelompok Kontrol Positif (Natrium Diklofenak 13,5mg/kgBB)	.05184550*	.44752766	.000	-.9080059	1.0116969
	Dosis 100mg/kgBB EDB	.72763605*	.44752766	.000	-.2322153	1.6874874
	Dosis 300mg/kgBB EDB	-.19873384*	.44752766	.000	-1.1585852	.7611175
	Dosis 400mg/kgBB	.35204844*	.44752766	.006	-.6078029	1.3118998
	Dosis 500mg/kgBB EDB	-1.21368419	.44752766	.050	-2.1735355	-.2538328
Dosis 300mg/kgBB EDB	Kelompok Kontrol Negatif (Na CMC 0,5%)	.06439123*	.44752766	.000	-.8954601	1.0242426
	Kelompok Kontrol Positif (Natrium Diklofenak 13,5mg/kgBB)	.25057934	.44752766	.052	-.7092720	1.2104307
	Dosis 100mg/kgBB EDB	.92636988*	.44752766	.000	-.0334815	1.8862212
	Dosis 200mg/kgBB EDB	.19873384*	.44752766	.000	-.7611175	1.1585852
	Dosis 400mg/kgBB	.55078228*	.44752766	.045	-.4090691	1.5106336
	Dosis 500mg/kgBB EDB	-1.01495035*	.44752766	.000	-1.9748017	-.0550990
Dosis 400mg/kgBB	Kelompok Kontrol Negatif (Na CMC 0,5%)	-.48639105*	.44752766	.000	-1.4462424	.4734603
	Kelompok Kontrol Positif (Natrium Diklofenak 13,5mg/kgBB)	-.30020294*	.44752766	.000	-1.2600543	.6596484
	Dosis 100mg/kgBB EDB	.37558761*	.44752766	.000	-.5842638	1.3354390
	Dosis 200mg/kgBB EDB	-.35204844*	.44752766	.006	-1.3118998	.6078029
	Dosis 300mg/kgBB EDB	-.55078228*	.44752766	.045	-1.5106336	.4090691
	Dosis 500mg/kgBB EDB	-1.56573263*	.44752766	.000	-2.5255840	-.6058813
Dosis 500mg/kgBB EDB	Kelompok Kontrol Negatif (Na CMC 0,5%)	1.07934158*	.44752766	.000	.1194902	2.0391929
	Kelompok Kontrol Positif (Natrium Diklofenak 13,5mg/kgBB)	1.26552969*	.44752766	.000	.3056783	2.2253810
	Dosis 100mg/kgBB EDB	1.94132024*	.44752766	.003	.9814689	2.9011716
	Dosis 200mg/kgBB EDB	1.21368419	.44752766	.050	.2538328	2.1735355
	Dosis 300mg/kgBB EDB	1.01495035*	.44752766	.000	.0550990	1.9748017
	Dosis 400mg/kgBB	1.56573263*	.44752766	.000	.6058813	2.5255840

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

## Lampiran 19. Farmakoep Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2017

### DAUN BELUNTAS *Pluchea Indicae Folium*

Daun beluntas adalah daun *Pluchea indica* (L.) Less., suku Asteraceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 0,25% dihitung sebagai kuersetin.

#### Identitas Simplisia

**Pemerian** Berupa helaian daun bertangkai, bentuk bulat telur sampai jorong, pangkal runcing, tepi bergerigi tajam, ujung meruncing, pertulangan daun menyirip, kedua permukaan kasar, ibu tulang daun menonjol ke permukaan bawah, berambut, rapuh; warna hijau kekuningan sampai hijau tua; bau khas; rasa kelat.

-52-



Simplisia daun beluntas

#### Mikroskopis

Fragmen pengenal adalah rambut penutup, tangkai rambut sisik, sel kepala rambut sisik, sklerenkim, epidermis bawah dengan stomata, dan epidermis atas.



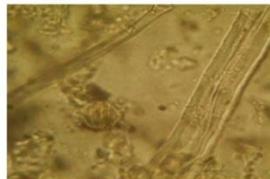
1. Rambut penutup



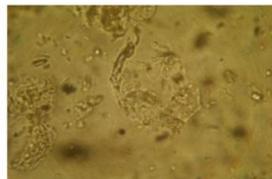
2. Tangkai rambut sisik



3. Sel kepala rambut sisik



4. Sklerenkim



5. Epidermis bawah dengan stomata

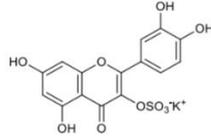


6. Epidermis atas

Fragmen serbuk simplisia daun beluntas

**Senyawa identitas** Kuersetin-3-kalium bisulfat

Struktur kimia:

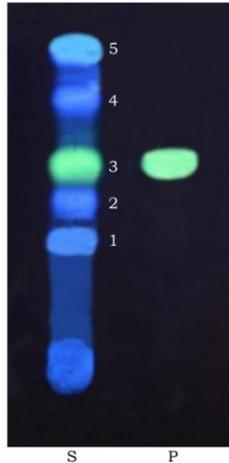


Kuersetin-3-kalium bisulfat

**Pola kromatografi**

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut:

- Fase gerak : *Etil asetat P-aseton P-asam format P-air* (14:4:1:1)
- Fase diam : *Silika gel 60 F<sub>254</sub>*
- Larutan uji : 10% dalam *metanol P*, gunakan *Larutan uji* KLT seperti tertera pada *Kromatografi <61>*
- Larutan perbandingan : Kuersetin-3-kalium bisulfat 0,1% dalam *metanol P*
- Volume penotolan : 10  $\mu$ L *Larutan uji* dan 5  $\mu$ L *Larutan perbandingan*
- Deteksi : *Sitroborat LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5–10 menit dan UV<sub>366</sub>



**Keterangan:**

- S: *Simplisia daun beluntas*
- P: *Pembanding kuersetin-3-kalium bisulfat*
- R<sub>f</sub> pembanding kuersetin-3-kalium bisulfat 0,55
  - R<sub>f</sub> 1. 0,35
  - R<sub>f</sub> 2. 0,45
  - R<sub>f</sub> 3. 0,55
  - R<sub>f</sub> 4. 0,75
  - R<sub>f</sub> 5. 0,90

**Susut pengeringan <111>** Tidak lebih dari 10%

**Abu total <81>** Tidak lebih dari 2,0%

**Abu tidak larut asam <82>** Tidak lebih dari 1,0%

**Sari larut air <91>** Tidak kurang dari 20,0%

**Sari larut etanol** <92> Tidak kurang dari 5,0%

**Kandungan Kimia Simplisia**

**Kadar flavonoid total** Tidak kurang dari 0,25% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151> *Metode 1. Larutan uji* Timbang saksama lebih kurang 5 g serbuk simplisia, masukkan ke dalam labu Erlenmeyer, tambahkan 50 mL *etanol 70% LP*, ekstraksi selama 15 menit dengan sonikasi pada suhu 50°. Saring ke dalam labu tentukur 50-mL. Ekstraksi residu dengan 25 mL *etanol 70% LP* selama 15 menit, saring dan tambahkan *etanol 70% LP* melalui penyaring sampai tanda.

*Larutan pembanding* Timbang saksama lebih kurang 10 mg kuersetin, masukkan ke dalam labu tentukur 10-mL, larutkan dan tambahkan *etanol P* sampai tanda. Buat seri pengenceran larutan pembanding dengan kadar berturut-turut 140, 120, 80, 60, dan 40 µg/mL.

*Prosedur* Pipet secara terpisah 0,5 mL *Larutan uji* dan masing-masing seri *Larutan pembanding* ke dalam wadah yang sesuai, tambahkan pada masing-masing 1,5 mL *etanol P*, 0,1 mL *aluminium klorida P 10%*, 0,1 mL *natrium asetat 1 M* dan 2,8 mL air. Kocok dan diamkan selama 30 menit pada suhu ruang. Ukur serapan pada panjang gelombang serapan maksimum lebih kurang 438 nm. Lakukan pengukuran blangko dengan cara yang sama, tanpa penambahan aluminium klorida. Buat kurva kalibrasi.

Hitung persentase flavonoid total sebagai kuersetin dalam serbuk simplisia dengan kurva baku atau dengan rumus:

$$\% = \frac{C_p \times \frac{A_u}{A_p} \times V \times f}{W} \times 100$$

$C_p$  = Kadar *Larutan pembanding*

$A_u$  = Serapan *Larutan uji*

$A_p$  = Serapan *Larutan pembanding*

$V$  = Volume *Larutan uji* sebelum pengenceran

$f$  = Faktor pengenceran *Larutan uji*

$W$  = Bobot bahan uji

**EKSTRAK KENTAL DAUN BELUNTAS**  
***Pluchea Indicae Folia Extractum Spissum***

Ekstrak daun beluntas adalah ekstrak yang dibuat dari daun *Pluchea indica* (L.) Less., suku Asteraceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 1,50% dihitung sebagai kuersetin.

**Pembuatan Ekstrak** <311>

**Rendemen** Tidak kurang dari 8,3%

**Identitas Ekstrak**

**Pemerian** Ekstrak kental; warna hijau kehitaman; bau khas; rasa pahit.

**Senyawa identitas** Kuersetin-3-kalium bisulfat

**Kadar air** <83> Tidak lebih dari 9,6%

**Abu total** <81> Tidak lebih dari 8,1%

**Abu tidak larut asam** <82> Tidak lebih dari 1,6%

**Kandungan Kimia Ekstrak**

**Kadar flavonoid total** Tidak kurang dari 1,50% dihitung sebagai kuersetin  
Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total <151> Metode 1*.  
*Larutan uji* Timbang saksama lebih kurang 0,125 g ekstrak, masukkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 10 mL *etanol 70% LP*, sonikasi sampai semua ekstrak terlarut. Saring ke dalam labu tertukur 10-mL, bilas kertas saring dengan *etanol 70% LP* dan tambahkan *etanol 70% LP* sampai tanda.

*Larutan pembanding* Timbang saksama lebih kurang 10 mg kuersetin, masukkan ke dalam labu tertukur 10-mL, larutkan dan tambahkan *etanol P* sampai tanda. Buat seri pengenceran larutan pembanding dengan kadar berturut-turut 140, 120, 80, 60 dan 40 µg/mL.

*Prosedur* Pipet secara terpisah 0,5 mL *Larutan uji* dan masing-masing seri *Larutan pembanding* ke dalam wadah yang sesuai, tambahkan pada masing-masing 1,5 mL *etanol P*, 0,1 mL *aluminium klorida P 10%*, 0,1 mL *natrium asetat 1 M* dan 2,8 mL air. Kocok dan diamkan selama 30 menit pada suhu ruang. Ukur serapan pada panjang gelombang serapan maksimum lebih kurang 438 nm. Lakukan pengukuran blanko dengan cara yang sama, tanpa penambahan aluminium klorida. Buat kurva kalibrasi.  
Hitung persentase flavonoid total sebagai kuersetin dalam ekstrak dengan kurva baku atau dengan rumus:

$$\% = \frac{C_p \times \frac{A_u}{A_p} \times V \times f}{W} \times 100$$

$C_p$  = Kadar *Larutan pembanding*  
 $A_u$  = Serapan *Larutan uji*  
 $A_p$  = Serapan *Larutan pembanding*  
 $V$  = Volume *Larutan uji* sebelum pengenceran  
 $f$  = Faktor pengenceran *Larutan uji*  
 $W$  = Bobot bahan uji