

**UJI EFEK ANTIHIPERTENSI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI  
(*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN  
(*Rattus norvegicus*)**

**ANTIHYPERTENSIVE EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF *Antidesma*  
*bunius* L. Spreng LEAVES ON MALE WHITE RATS  
(*Rattus norvegicus*)**



**FEBRI YANTI DWI SAPUTRI**

**105131105120**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Program Studi sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2024**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING  
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**UJI EFEK ANTIHIPERTENSI DARI EKSTRAK ETANOL  
DAUN BUNI (*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP  
TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)**

**FEBRI YANTI DWI SAPUTRI**

105131105120

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 30 Agustus 2024

**Menyetujui pembimbing,**

**Pembimbing I**



**apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si**

**Pembimbing II**



**apt. Hj. Ainun Jariah, S.Farm., M.Kes**

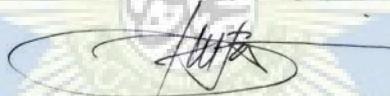
**PANITIA SIDANG UJIAN  
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi dengan judul “**UJI EFEK ANTIHIPERTENSI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI (*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)**”. Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

**Hari/Tanggal** : Jumat, 30 Agustus 2024  
**Waktu** : 14.30 Wita  
**Tempat** : Ruang Rapat Lantai 3 Gedung Farmasi



**Ketua Tim Penguji 1 :**



**Zulkifli, S.Farm., M.Kes**

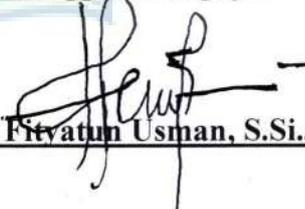
**Anggota Tim Penguji :**

**Anggota Penguji 1**



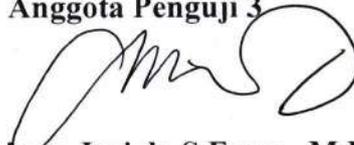
**apt. Rahmah Mustarm, S.Farm., M.PH**

**Anggota Penguji 2**



**apt. Fitvatur Usman, S.Si., M.Si**

**Anggota Penguji 3**



**apt. Hj. Ainun Jariah, S.Farm., M.Kes**

## PERNYATAAN PENGESAHAN

### DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : FEBRI YANTI DWI SAPUTRI  
Tempat/Tanggal lahir : Ara-ara, 24 Februari 2003  
Tahun Masuk : 2020  
Peminatan : Farmasi  
Nama Pembimbing Akademik : apt. Rahmah Mustarin, S.Farm., M.PH  
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si.  
2. apt. Hj. Ainun Jariah, S.Farm., M.Kes

### JUDUL PENELITIAN :

**“UJI EFEK ANTIHIPERTENSI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI (*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)”.**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan tahap ujian usulan skripsi, penelitian skripsi dan ujian akhir skripsi, untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapatkan Gelar Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhamadiyah Makassar.

Makassar, 30 Agustus 2024

Mengesahkan,



**apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes**

Ketua Program Studi Sarjana Farmasi

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : FEBRI YANTI DWI SAPUTRI  
Tempat/Tanggal lahir : Ara-ara, 24 Februari 2003  
Tahun Masuk : 2020  
Peminatan : Farmasi  
Nama Pembimbing Akademik : apt. Rahmah Mustarin, S.Farm., M.PH  
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si  
2. apt. Hj. Ainun Jariah, S.Farm., M.Kes



Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**“UJI EFEK ANTIHIPERTENSI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI (*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)”.**

Apabila suatu saat nanti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 30 Agustus 2024

**FEBRI YANTI DWI SAPUTRI**

NIM. 105131105120

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Febri Yanti Dwi Saputri  
Nama Ayah : Darmawali  
Nama Ibu : Sunarti  
Tempat, Tanggal lahir : Ara-ara, 24 Februari 2003  
Agama : Islam  
Alamat : Jln. Kompleks Mangasa Permai Blok Z No 1A  
Nomor Telp/HP : 082197558596  
Email : [febriyantidwisaputri2418@gmail.com](mailto:febriyantidwisaputri2418@gmail.com)

### RIWAYAT PENDIDIKAN

MI Khoiru Ummah (2008-2014)  
MTS Khoiru Ummah (2014-2017)  
MA Khoiru Ummah (2017-2020)  
Universitas Muhammadiyah Makassar (2020-2024)

### RIWAYAT ORGANISASI

HIMAFARSI – Anggota Kewirausahaan (2021-2022)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**Skripsi, 30 September 2024**

**“UJI EFEK ANTIHIPERTENSI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI  
(*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)”**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Hipertensi atau tekanan darah tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada organ lain seperti jantung, ginjal, otak, atau stroke. Penyakit ini adalah penyakit yang sangat berbahaya yang dapat menyebabkan kematian segera. Ada banyak jenis tanaman yang tumbuh di Indonesia dan memiliki banyak manfaat. Salah satunya dapat digunakan sebagai obat alami untuk mengatasi masalah kesehatan. Oleh karena itu penelitian ini memanfaatkan daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng), yang berasal dari Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan sebagai bahan obat untuk menurunkan tekanan darah.

**Tujuan Penelitian :** Mengetahui efektivitas dan dosis yang paling efektif pada ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) terhadap tekanan darah pada tikus jantan (*Rattus norvegicus*).

**Metode Penelitian :** Penelitian menggunakan metode eksperimental laboratorium terhadap uji antihipertensi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan menggunakan alat pengukur tekanan darah *Non Invasive Blood Pressure* (NIBP) - CODA<sup>®</sup>. Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus jantan putih dengan 5 kelompok yaitu kelompok 1 ekstrak etanol daun buni 100 mg/kgBB, kelompok 2 ekstrak etanol daun buni 200 mg/kgBB, kelompok 3 ekstrak etanol daun buni 400 mg/kgBB, kelompok 4 kontrol positif kaptopril 25 mg, kelompok 5 kontrol negatif Na-CMC 0,5%. Semua data diuji normalitas kemudian dianalisis dengan uji Anova yang dilanjutkan dengan uji Tukey.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) memiliki efek terhadap penurunan tekanan darah pada tikus jantan putih yaitu ekstrak 100 mg/kgBB.

**Kata kunci :** Ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng), hipertensi, kaptopril.

**FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES  
UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

*Thesis, 30 September 2024*

**"ANTIHYPERTENSIVE EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF (*Antidesma bunius* L. Spreng) LEAVES ON MALE WHITE RATS (*Rattus norvegicus*)"**

**ABSTRACT**

**Background:** Hypertension or high blood pressure can cause damage to other organs such as the heart, kidneys, brain, or stroke. This disease is a very dangerous disease that can lead to immediate death. There are many types of plants that grow in Indonesia and have many benefits. One of them can be used as a natural remedy to overcome health problems. Therefore, this study utilizes buni leaves (*Antidesma bunius* L. Spreng), which comes from Pangkajene Regency and the Islands, as a medicinal ingredient to lower blood pressure.

**Research Objective:** To determine the effectiveness and most effective dose of ethanol extract of buni leaves (*Antidesma bunius* L. Spreng) on blood pressure in male rats (*Rattus norvegicus*).

**Research Method:** The study used laboratory experimental methods on antihypertensive tests in white rats (*Rattus norvegicus*) using a Non-Invasive Blood Pressure (NIBP) - CODA<sup>®</sup> blood pressure measuring device. This study used 25 white male rats with 5 groups, namely group 1 of buni leaf ethanol extract 100 mg/kgBB, group 2 of buni leaf ethanol extract 200 mg/kgBB, group 3 of buni leaf ethanol extract 400 mg/kgBB, group 4 of positive control captopril 25 mg, group 5 negative control of Na-CMC 0.5%. All data were tested for normality and then analyzed with the Anova test followed by the Tukey test.

**Results:** The results showed that ethanol extract of buni leaves (*Antidesma bunius* L. Spreng) had an effect on lowering blood pressure in white male rats, namely 100 mg/kgBB extract.

**Keywords:** Ethanol extract of buni leaves (*Antidesma bunius* L. Spreng), hypertension, captopril.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga niat baik hamba-Nya dapat terlaksana. Semoga shalawat dan salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, serta kepada keluarga, sahabat, dan pengikutnya yang setia mengikuti sunnahnya. Semoga seluruh umatnya hingga akhir zaman menjadikannya sebagai teladan yang baik. Sehingga memotivasi penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Efek Antihipertensi Dari Ekstrak Etanol Daun Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*).”**

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda tercinta Darmawali yang tidak pernah lelah untuk memberikan yang terbaik kepada penulis dalam segala hal dan yang selalu mengerti bagaimanapun keadaan penulis. Penulis ucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Ibunda tercinta Sunarti atas doa yang tiada henti, selalu memberi nasihat terbaik, yang selalu menyemangati penulis tanpa henti-hentinya walaupun hanya lewat telpon. Terima kasih kepada kakak tersayang Wahyu Aru Saputra, Amd. Kep yang selalu memberikan dukungan moral dan material, serta dorongan dan semangatnya, terima kasih juga karena sudah mau mendengarkan keluh kesah penulis selama ini. Juga kepada seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Gagaring Pagalung, M.Si., Ak., C.A selaku Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, S.T., M.T., IPU selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes., selaku ketua Program Studi S1 Farmasi.
4. Ibu apt. Fityatun Usman S.Si., M.Si selaku dosen Pembimbing pertama, yang telah memberikan banyak saran, nasihat, dan arahan selama penelitian serta meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Ibu apt. Hj. Ainun Jariah S.Farm., M.Kes selaku dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan saran dan arahan dalam penelitian.
6. Bapak Zulkifli, S.Farm., M.Kes., sebagai ketua penguji dan Ibu apt. Rahma Mustarin, S.Farm., M.PH., sebagai anggota penguji yang tiada hentinya memberikan saran dan masukan kepada peneliti demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staf Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan bantuan dan ilmu pengetahuan. Semoga ilmu yang diberikan bermanfaat baik di dunia maupun di akhirat.
8. Kepada bapak Agus, sebagai orang yang berjasa karna telah membantu penulis selama proses penelitian.

9. Kepada teman-teman angkatan 2020 Bromhexine Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar, yang telah memberikan bantuan, berbagi kebersamaan, dan bekerja sama selama masa perkuliahan, serta tetap bertahan hingga mencapai pencapaian ini.

Ucapan terima kasih pula saya berikan kepada diri sendiri, terima kasih karena masih bisa berjuang dan bertahan hingga sejauh ini, terima kasih karena tidak pernah menyerah walau seringkali mengeluh. Tidak masalah ya Allah – ya Allah tiap hari dan lelah yang dirasakan, tapi tak lepas dari itu kamu sudah sangat hebat karena telah sampai ditahap ini dan melalui semua itu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Akhir kata, penulis berdo'a semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Makassar, 30 September 2024

Febri Yanti Dwi Saputri

## DAFTAR ISI

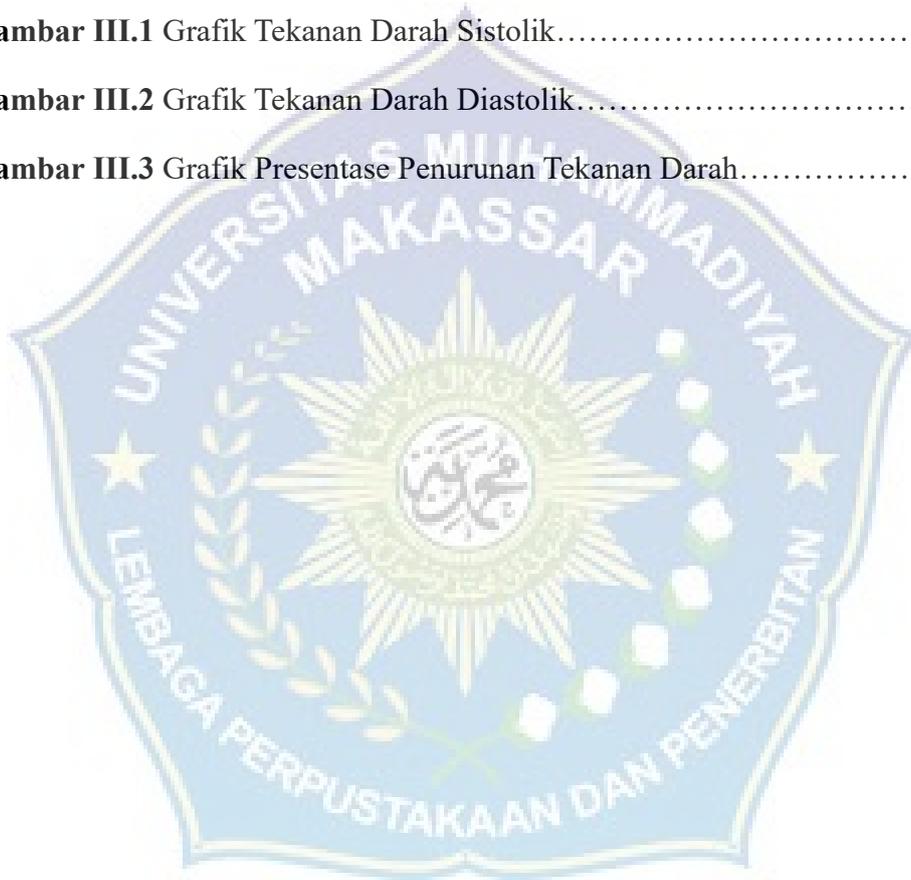
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b>	<b>ii</b>
<b>PANITIA SIDANG UJIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACK.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACK.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>A. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>B. Rumusan Masalah.....</b>	<b>4</b>
<b>C. Tujuan Penelitian.....</b>	<b>4</b>
<b>D. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>4</b>
<b>BAB II Tinjauan Pustaka.....</b>	<b>5</b>
<b>A. Tumbuhan Buni.....</b>	<b>5</b>
1. Klasifikasi.....	5
2. Penyebaran.....	5
3. Nama Daerah.....	6
4. Morfologi.....	6
5. Kandungan Kimia.....	6
6. Manfaat Tanaman.....	7

<b>B. Hewan Uji.....</b>	<b>8</b>
1. Klasifikasi.....	8
2. Morfologi.....	9
<b>C. Ekstraksi.....</b>	<b>10</b>
1. Pengertian Ekstraksi.....	10
2. Metode Ekstraksi.....	10
<b>D. Hipertensi.....</b>	<b>13</b>
1. Definisi.....	13
2. Etiologi Hipertensi.....	13
3. Patofisiologi Hipertensi.....	15
4. Tanda dan Gejala Hipertensi.....	16
5. Faktor Resiko Hipertensi.....	18
6. Terapi Hipertensi.....	20
<b>E. Pengukuran Tekanan Darah Pada Hewan Percobaan.....</b>	<b>26</b>
1. Tekanan Darah Tikus Putih Jantan.....	26
2. Metode Pengukuran Tekanan Darah Pada Hewan Percobaan.....	26
3. Alat Pengukuran Tekanan Darah Adinstrument NIBP.....	27
<b>F. Kerangka Konsep.....</b>	<b>29</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
<b>A. Objek Penelitian.....</b>	<b>30</b>
<b>B. Jenis Penelitian.....</b>	<b>30</b>
<b>C. Waktu Dan Tempat Penelitian.....</b>	<b>30</b>
<b>D. Alat dan Bahan.....</b>	<b>30</b>
1. Alat.....	30

2. Bahan.....	31
<b>E. Prosedur Penelitian.....</b>	<b>31</b>
1. Pengambilan Sampel.....	31
2. Pengolahan Sampel.....	31
3. Ekstraksi Sampel.....	31
4. Uji Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Daun Buni.....	32
5. Hewan Percobaan.....	33
6. Dosis.....	33
7. Pembuatan Suspensi Penginduksi.....	33
8. Pembuatan Bahan Perbandingan.....	34
9. Perlakuan Hewan Uji.....	34
10. Pengukuran Tekanan Darah Hewan Uji.....	35
11. Analisis Data.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
<b>A. Data Hasil Penelitian.....</b>	<b>36</b>
<b>B. Pembahasan.....</b>	<b>39</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>46</b>
<b>A. Kesimpulan.....</b>	<b>46</b>
<b>B. Saran.....</b>	<b>46</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Tanaman Buni ( <i>Antidesma bunius L. spreng</i> ).....	<b>5</b>
<b>Gambar II.2</b> Tikus Putih Jantan ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....	<b>9</b>
<b>Gambar II.3</b> Pengukuran Tekanan Darah Adinstrument NIBP ( <i>Non invassive blood pressure</i> ) merk CODA <sup>®</sup> ( <i>kent scientific</i> ).....	<b>28</b>
<b>Gambar II.1</b> Kerangka konsep.....	<b>29</b>
<b>Gambar III.1</b> Grafik Tekanan Darah Sistolik.....	<b>38</b>
<b>Gambar III.2</b> Grafik Tekanan Darah Diastolik.....	<b>38</b>
<b>Gambar III.3</b> Grafik Presentase Penurunan Tekanan Darah.....	<b>38</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Skema kerja penelitian.....	<b>51</b>
<b>Lampiran 2.</b> Perhitungan.....	<b>53</b>
<b>Lampiran 3.</b> Tekanan Darah.....	<b>57</b>
<b>Lampiran 4.</b> Pembuatan ekstrak etanol daun buni ( <i>Antidesma bunius</i> L. Spreng).....	<b>57</b>
<b>Lampiran 5.</b> Hasil skrining fitokimia daun buni ( <i>Antidesma bunius</i> L. Spreng).....	<b>58</b>
<b>Lampiran 6.</b> Pengujian antihipertensi.....	<b>59</b>
<b>Lampiran 7.</b> Hasil SPSS.....	<b>61</b>
<b>Lampiran 8.</b> Surat Izin Penelitian.....	<b>67</b>
<b>Lampiran 9.</b> Kode Etik.....	<b>69</b>



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Hipertensi atau "penyakit darah tinggi", adalah suatu kondisi yang ditandai dengan tekanan darah tinggi yang meningkat karena kontraksi pembuluh darah yang meningkat. Hipertensi atau tekanan darah tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada organ lain seperti jantung, ginjal, otak, atau stroke. Penyakit ini adalah penyakit yang sangat berbahaya yang dapat menyebabkan kematian segera (Ingraini *et al.*, 2022). Hipertensi umumnya terjadi pada orang dewasa sekitar 30-45%, dan meningkat seiring bertambahnya usia. Ada kasus lebih dari 60% pada orang dewasa di atas 60 tahun (Kemenkes, 2021).

Antara tahun 2023 dan 2050, peningkatan persentase orang dengan hipertensi yang terkendali secara global sebesar 50% akan membantu mencegah 76 juta kematian. 33% orang dewasa di seluruh dunia berusia 30 hingga 79 tahun diperkirakan menderita hipertensi. Di antara orang dewasa berusia 30 hingga 79 tahun di negara-negara dengan tingkat pendapatan yang sebanding, prevalensi hipertensi hanya 34% di negara-negara dengan tingkat pendapatan rendah. Dari 192 negara yang memiliki data, 29 negara mendistribusikannya di seluruh wilayah WHO, dengan prevalensi 30% di bawah kelompok pendapatan negara, dan 27 negara di semua kelompok pendapatan dan seluruh wilayah WHO, kecuali Wilayah Asia Tenggara WHO, dengan prevalensi di atas 45%. Variasi regional berkisar antara 28% di Wilayah Pasifik Barat WHO dan 38% di Wilayah Mediterania Timur (World Health Organization, 2023).

Tekanan darah tinggi, sistolik, dan diastolik lebih dari 140/90 mmHg dikenal sebagai hipertensi. Kondisi ini dapat menyebabkan pembuluh darah di otak pecah atau menyempit, yang menghambat pasokan oksigen ke otak dan mengganggu aliran darah ke organ tubuh lainnya, mengakibatkan kematian sel otak (Lepangkari *et al.*, 2023). Hipertensi yang bertahan selama bertahun-tahun dapat menyebabkan berbagai komplikasi. Angka kematian yang terus meningkat dapat disebabkan oleh komplikasi hipertensi. Hipertensi juga merupakan kondisi degeneratif yang membutuhkan pengobatan seumur hidup. Akibatnya, banyak komunitas saat ini mulai menggunakan metode penyembuhan tradisional yang menggunakan tanaman oyang dianggap dapat menurunkan tekanan darah (Lestari *et al.*, 2023).

Ada banyak jenis tanaman yang tumbuh di Indonesia dan memiliki banyak manfaat. Salah satunya dapat digunakan sebagai obat alami untuk mengatasi masalah kesehatan. Obat tradisional atau obat herbal adalah obat yang dibuat dari bahan alam dan perlu dikembangkan dan diteliti untuk memastikan bahwa mereka berguna dan efektif. Dalam penelitian medis, tanaman buni juga dikenal sebagai *Antidesma bunius*, telah digunakan untuk mengobati berbagai penyakit dan infeksi mikroorganisme.

Tanaman buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) adalah salah satu yang telah digunakan secara tradisional oleh masyarakat untuk pengobatan seperti darah tinggi, jantung berdebar, anemia, sifilis, anti kanker, anti radikal, dan zat warna alami. Kulit batang dan daun tumbuhan ini mengandung flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin, dan akarnya mengandung saponin dan tanin (Indrawati & Rizki, 2017). Bagi masyarakat lokal, daun buni masih belum banyak digunakan dalam

pengobatan tradisional. Padahal, secara empiris tanaman ini dianggap efektif dalam pengobatan penyakit seperti kurang darah, hipertensi, jantung berdebar, batuk, gangguan pencernaan, sifilis, kencing nanah, diabetes, disentri, indigesti, konstipasi, dan lainnya (Rahman *et al.*, 2016).

Sebagaimana dijelaskan dalam Al-Qur'an surah ash-shu'ara ayat 7

أَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya : "Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak kami telah menumbuhkan di sana segala jenis (tanaman) yang tumbuh baik?".

Beberapa senyawa yang termasuk dalam *Antidesma bunius* adalah fenolat, flavonoid, asam askorbat, dan total proanthocyanidin. (Udomkasemsab *et al.*, 2018). Senyawa aktif yang diduga memiliki efek antihipertensi adalah flavonoid (Grande *et al.*, 2016). Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang umum di buah dan sayuran, Flavonoid bisa membantu mengobati penyakit kardiovaskular, menurut penelitian pada hewan selama sepuluh tahun terakhir. Oleh karena itu, efek antihipertensi ditunjukkan oleh ekstrak tumbuhan yang kaya akan flavonoid. Flavonoid juga memiliki kemampuan untuk mengubah tekanan darah dalam berbagai cara (Sadik & Saiful Bachri, 2021).

Studi tentang efek antihipertensi daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) belum pernah dilakukan sampai saat ini. Karena sifatnya yang sebagai antihipertensi, peneliti ingin menguji efek ekstrak etanol dari daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) terhadap tekanan darah pada hewan coba tikus putih (*Rattus norvegicus*).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Apakah pemberian ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) dapat menurunkan tekanan darah pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*)?
2. Berapakah dosis optimal ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) yang dapat menurunkan tekanan darah pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*)?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) dapat menurunkan tekanan darah pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*).
2. Menentukan dosis optimal ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) yang dapat menurunkan tekanan darah pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*).

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang potensi ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) sebagai obat penurun tekanan darah, serta dapat menjadi dasar untuk pengembangan obat baru atau terapi yang lebih alami dalam pengendalian tekanan darah tinggi pada manusia.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tumbuhan buni (*Antidesma bunius* L. Spreng)

##### 1. Klasifikasi

Regnum : Plantae

Filum : Tracheabionta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Euphorbiales

Famili : Euphorbiaceae

Genus : *Antidesma*

Spesies : *Antidesma bunius* (Shariful Islam *et al.*, 2018).



**Gambar 1.** Tanaman Buni (*Antidesma bunius* L. spreng)  
(Dokumentasi pribadi, 2023)

##### 2. Penyebaran

Tanaman buni mulai dibudidayakan dan ditanam secara luas di beberapa wilayah di Asia (Laga *et al.*, 2023). *Antidesma bunius* memiliki sekitar 150 spesies yang tumbuh di Asia, Afrika, Australia, dan Kepulauan Pasifik. *Antidesma bunius* adalah tanaman obat yang umum di banyak hutan dipterocarpaceae di Thailand dan

sangat umum di Filipina. Tanaman ini dianggap umum di alam liar di Australia bagian utara, Ceylon dan Asia Tenggara, dan bagian bawah Himalaya di India. Tanaman ini ditanam di Indonesia dan Malaya (Shariful Islam *et al.*, 2018).

### 3. Nama Daerah

Buah ini disebut boni dalam bahasa Bali, Huni dalam bahasa Sunda, Bunne dalam bahasa bugis, dan Wuni dalam bahasa Jawa (Gitama & Widyanthi, 2020).

### 4. Morfologi

Tanaman ini bisa berupa semak dengan tinggi hingga 6m atau bisa mencapai 15–30m. Daunnya berbentuk lonjong dan panjangnya 4 hingga 9 inci (10 hingga 22,5 cm). Tingginya juga 2 hingga 3 inci (5 hingga 7,5 cm). Buahnya berwarna hijau hingga kuning pucat dan berdaging bulat telur dengan lebar 1/3 inci (8 mm). Setelah matang, buah menjadi sangat asam dan manis. Saat matang, berwarna merah hingga kehitaman dan memiliki rasa asam manis-pahit. Satu batu berwarna jerami, panjangnya 3/8 inci (1 cm), lebarnya 1/4 inci (6 mm), dan berbentuk lonjong tidak beraturan, pipih, bergerigi atau bergalur. Sebuah porsi *Antidesma bunius* 100 gram mengandung air 90-95 gram, karbohidrat 6,3 gram, lemak 0,8 gram, protein 0,7 gram, kalsium 37-120 mg, fosfor 22-40 mg, vitamin C 8 mg, vitamin A 10 IU, dan zat besi (Shariful Islam *et al.*, 2018).

### 5. Kandungan Kimia

Buah buni (*Antidesma bunius*) memiliki kandungan flavonoid dan beberapa polifenol dengan sifat antioksidan yang kuat (Hamidu *et al.*, 2020). Di dalam daun buni, ada saponin, flavonoid, dan tannin, dan di dalam buahnya, ada antosianin, flavonoid, dan asam fenolat (Indrawati & Rizki, 2017). *Antidesma bunius* (Linn)

terdiri dari banyak polifenol yang ditemukan dalam daun, buah, akar, dan kulit kayu. Polifenol ini termasuk terpen, gula, saponin, tanin, flavonoid, antosianin, luteolin, rutin, resveratrol, quercetin, procyanidin, katekin, amentoflavon, corilagin (1-Ogalloyl 3,6-O-hexahydroxydiphenoyl- $\beta$ -glucopyranoside), asam (3, 4, 5-trihydroxybenzoic), asam ferrulic, asam ellagic (Shariful Islam *et al.*, 2018).

## 6. Manfaat Tanaman

Tanaman buni (*Antidesma bunius* L. Spreng), telah digunakan secara tradisional oleh masyarakat untuk pengobatan darah tinggi, jantung berdebar, anemia, sifilis, anti kanker, dan anti radikal (Indrawati & Rizki, 2017). Daunnya digunakan secara tradisional untuk mengobati kelainan kulit, sifilis, dan gigitan ular. Selain itu, batuk, sakit perut, gangguan pencernaan, aktivitas hepatoprotektif, dan hepatotoksisitas daun *Antidesma bunius* juga efektif (Shariful Islam *et al.*, 2018).

Buah buni mengandung anti racun, yang secara tradisional digunakan untuk mengobati diabetes, hipertensi, disentri, masalah lambung usus, gangguan pencernaan, sembelit, serta untuk pengobatan hewan. Akar juga direkomendasikan untuk batuk, sakit perut, dan masalah pencernaan. Ini juga digunakan sebagai antihelmintik (Shariful Islam *et al.*, 2018).

Kulit kayu buni secara tradisional digunakan sebagai obat diabetes. Secara tradisional, biji buni digunakan sebagai obat cacing untuk cacing gelang dan cacing benang. Mereka juga baik untuk batuk, perut kembung, dan mengobati kolik usus. Benihnya juga disarankan sebagai pestisida (Shariful Islam *et al.*, 2018).

## B. Hewan Uji

Rattus, atau tikus, biasanya digunakan sebagai binatang percobaan dalam penelitian ilmiah. Sebagian besar sifat hewan ini telah diketahui, mereka mudah dipelihara, dan mereka cukup sesuai untuk berbagai jenis penelitian. Tikus digunakan untuk menguji makanan dan defisiensi zat makanan pada manusia dan semua hewan lainnya. Tikus laboratorium lebih cepat berkembang biak, lebih cepat dewasa, dan tidak mengalami perkawinan musiman. Mereka dapat hidup hingga 3,5 tahun dengan kecepatan tumbuh 5 g per hari. Tikus dewasa memiliki berat 450 gram (Purwo Sri Rejeki, 2018).

Tikus dan manusia memiliki kesamaan dalam sistem reproduksi, sistem saraf, penyakit (seperti kanker dan diabetes), dan kecemasannya. Ini disebabkan oleh kesamaan organisasi DNA dan ekspresi gen, di mana 98% gen manusia sebanding dengan gen tikus (Purwo Sri Rejeki, 2018).

### 1. Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordate
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Famili	: Murinae
Genus	: Rattus
Spesies	: <i>Rattus norvegicus</i> (Purwo Sri Rejeki, 2018).



**Gambar 2.** Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*)  
(Dokumentasi pribadi, 2024)

## 2. Morfologi

Hewan ini memiliki rambut di kepala, badan, leher, dan bagian lain dari tubuhnya. Kepala tikus lebar dan telinga panjang. Binatang bersisik memiliki bibir lentur dan daun telinga. Tikus memiliki rentang usia hidup 2–3 tahun, masa reproduksi aktif selama satu tahun, dan masa kehamilan berlangsung selama 20–22 hari. Tikus menjadi dewasa dalam rentang usia 40–60 minggu, dengan periode kawin selama 2 minggu dan siklus estrus selama 4–5 hari. Berat dewasanya bervariasi antara 300–400 gram. (Purwo Sri Rejeki, 2018). Tikus putih memiliki ciri-ciri morfologis seperti hidung tumpul yang beratnya 150-600 gram, tubuh yang besar dengan panjang 18-25 cm, serta kepala dan batang bawah, ekor, dan telinga yang relatif kecil, tidak lebih besar dari 20–23 mm (Masala *et al.*, 2020). Tiga varietas tikus, atau jenis tikus yang memiliki karakteristik tertentu *Strain Sprague Dawley* yang digunakan sebagai hewan uji Albino berwarna putih, dengan kepala kecil dan ekor yang lebih panjang dari badan, *Wistar* di cirikan dengan kepala yang besar dan ekor yang lebih pendek dan bertulang rusuk yang lebih kecil dari tikus putih, dan *Long Evans* berwarna hitam di depan dan di kepala (Aisyah *et al.*, 2023).

## C. Ekstraksi

### 1. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah penarikan bahan kimia yang dapat larut dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Senyawa aktif dalam simplisia termasuk dalam golongan minyak atsiri, flavonoid, alkaloid, dll. Dengan mengetahui senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia, pemilihan pelarut akan lebih mudah. Simplisia yang lembut, seperti rimpang dan daun, mudah diserap oleh pelarut, jadi mereka tidak perlu diserbuk sampai halus saat ekstraksi. Simplisia yang keras, seperti biji, kulit kayu, dan kulit akar, sulit diserap oleh pelarut, jadi mereka harus diserbuk sampai halus (Depkes, 2000)

### 2. Metode Ekstraksi

#### a. Cara Dingin

##### 1) Maserasi

Maserasi adalah teknik pengestrakan sederhana yang melibatkan penggunaan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu kamar. Dalam hal teknologi termasuk ekstraksi yang menggunakan prinsip pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. (Depkes, 2000).

##### 2) Maserasi modern

##### a) *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

UAE merupakan salah satu metode ekstraksi berbasis gelombang ultrasonik yang sedang meningkat dalam perkembangan teknologi ekstraksi untuk bahan hasil pertanian dan proses kimia.

Karena sifatnya yang non-destructive dan non-invasive, metode ini dapat dengan mudah diterapkan untuk berbagai jenis aplikasi (Yasacaxena *et al.*, 2023).

b) *Microwave Assited Exstraction* (MAE)

Metode *Microwave Assited Exstraction* (MAE) adalah metode ekstraksi modern. Metode ekstraksi ini dilakukan dengan memanfaatkan radiasi gelombang mikro untuk mempercepat ekstraksi selektif melalui pemanasan pelarut secara cepat dan efisien karena gelombang elektromagnetiknya akan menembus dinding sel simplisia dan mengeksitasi molekul air serta lemak secara merata (Putri *et al.*, 2021).

c) *Pressured liquid extraction* (PLE)

Merupakan teknik ekstraksi biomaterial yang menggunakan air pada suhu 50 hingga 200 derajat Celcius, tekanan 50 hingga 150 atm, dan waktu 5 hingga 15 menit. Teknik ini dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi dalam waktu yang relatif singkat (Jacoeb *et al.*, 2024).

3) Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi lengkap dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna disebut ekstraksi kolasi, dan biasanya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses ini terdiri dari fase pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak), dan terus menerus sampai ekstrak

(perkolat) dihasilkan, yang jumlahnya antara satu dan lima kali jumlah bahan (Depkes, 2000).

#### **b. Cara Panas**

Menurut (Depkes, 2000) metode cara panas terdiri dari beberapa bagian :

##### 1) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan pendinginan balik. Biasanya, proses ini diulang sampai tiga hingga lima kali untuk mencapai proses ekstraksi sempurna.

##### 2) Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi yang dilakukan dengan pelarut yang selalu baru, biasanya dilakukan dengan alat khusus, sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang hampir sama dengan pendingin balik.

##### 3) Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan terus menerus) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan (kamar), biasanya pada 40-50.

##### 4) Infus

Infus adalah ekstraksi pelarut air dilakukan pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih pada suhu 96–98 °C) selama waktu tertentu, biasanya antara 15 dan 20 menit.

## **D. Hipertensi**

### **1. Definisi**

Tekanan darah tinggi, juga dikenal sebagai hipertensi, adalah kondisi jangka panjang yang ditandai dengan tekanan darah yang lebih tinggi pada dinding pembuluh darah arteri. Akibatnya, jantung harus bekerja lebih keras untuk mengalirkan darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Hipertensi disebut sebagai pembunuh diam-diam atau pembunuh tanpa suara karena dapat menyebabkan penyakit degeneratif hingga kematian (Azizah *et al.*, 2022)

### **2. Etiologi Hipertensi**

Menurut (Kemenkes, 2019), hipertensi diklasifikasikan berdasarkan penyebabnya yaitu hipertensi primer (esensial) dan hipertensi sekunder.

#### **a. Hipertensi primer (Esensial)**

Hipertensi primer, juga dikenal sebagai hipertensi esensial, adalah jenis hipertensi yang paling umum, mencapai 90% dari semua kasus, dengan penyebab yang tidak diketahui. Beberapa penyebab hipertensi diketahui, seperti kelainan ginjal atau hormonal, tetapi jenis hipertensi ini hanya terjadi sekitar 5-10% dari semua kasus. Terlepas dari faktor genetik, hipertensi primer lebih umum pada wanita daripada pria dan lebih umum di kota daripada di desa. Selain itu, hipertensi dapat disebabkan oleh stres psikologis jangka panjang, baik itu terkait pekerjaan atau terkait kepribadian (seperti frustrasi atau stres).

#### **b. Hipertensi sekunder**

Hampir 5-10% kasus hipertensi terdiri dari jenis hipertensi sekunder, yang penyebabnya biasanya dapat diobati. Hipertensi sekunder memerlukan

pengobatan segera. Hipertensi sekunder yang paling umum adalah hipertensi renal. Iskemia ginjal, yang menyebabkan pelepasan renin dari ginjal, dapat menyebabkan hipertensi renal. Angiotensin I dibentuk dari angiotensinogen melalui pelepasan renin; ACE mengubah angiotensin I menjadi angiotensin II, yang menyebabkan vasokonstriksi (peningkatan TPR) dan pelepasan aldosteron. Aldosteron menyebabkan retensi natrium dan peningkatan curah jantung. Sindrom adrenogenital, primary hyperaldosteronism, Cushing's syndrome, pheochromocytoma, atau kontrasepsi adalah beberapa penyebab hipertensi hormonal. *Sindrom adrenogenital, primary hyperaldosteronism, Cushing's syndrome, Pheochromocytoma*, atau kontrasepsi adalah beberapa penyebab hipertensi hormonal.

- 1) Pada sindrom adrenogenital, pembentukan kortisol di korteks adrenal terhambat, yang menghambat pelepasan *Adrenocorticotropic Hormone* (ACTH). Akibatnya, aldosteron meningkat, yang menyebabkan retensi natrium, yang menyebabkan volume cairan ekstra sel meningkat dan curah jantung meningkat.
- 2) Tumor korteks adrenal melepaskan aldosteron secara tidak terkendali, menyebabkan hiperaldosteronisme primer, juga dikenal sebagai sindrom Conn.
- 3) Pada sindrom *Cushing*, peningkatan glukokortikoid di darah disebabkan oleh pelepasan ACTH yang tidak cukup, yang dapat disebabkan oleh tumor di korteks adrenal otonom atau tumor neurogenik atau hipofisa. Efek

katekolamin, yang meningkatkan curah jantung, dan kerja mineralokortikoid, yang meningkat karena retensi natrium kortisol, meningkatkan tekanan darah.

4) Tumor di medula adrenal yang menghasilkan katekolamin (epinefrin dan norepinefrin), yang meningkatkan curah jantung dan tahanan perifer total, dikenal sebagai *pheochromocytoma*.

5) Kontrasepsi oral menyebabkan retensi natrium, yang mengakibatkan peningkatan curah jantung.

### 3. Patofisiologi Hipertensi

Patofisiologi hipertensi masih penuh dengan keraguan. Tekanan darah tinggi disebabkan oleh penyakit ginjal atau adrenal pada 2%–5% pasien. Tetapi bagi yang lain, tidak ada penyebab yang jelas, dan kondisi mereka disebut sebagai "hipertensi esensial". Hipertensi esensial dapat disebabkan oleh gangguan beberapa mekanisme fisiologis yang membantu menjaga tekanan darah normal (Dr. Frits Reinier Wantian Suling Sp.JP(K), 2018).

Jantung memompa lebih banyak darah melalui arteri. Tekanan darah dapat meningkat karena arteri menjadi kurang kelentur. Pusat vasomotor di medula otak bertanggung jawab atas kontrol konstriksi dan relaksasi pembuluh darah. Impuls dikirim dari pusat vasomotor ini ke ganglia simpatis di torak dan abdomen melalui saraf simpatis, yang berlanjut ke korda spinalis dan keluar dari kolumna medula spinalis. Pada saat ini, astilkolin dilepaskan oleh neuron preganglion, yang menggerakkan serabut saraf paska ganglion ke pembuluh darah (Dafriani Putri, 2019).

Sistem saraf simpatis dan kelenjar adrenal juga terangsang, yang menyebabkan aktivitas vasokonstriksi tambahan. Medula adrenal mengeluarkan epinefrin, yang menyebabkan vasokonstriksi. Korteks adrenal juga mengeluarkan kortisol dan steroid lainnya, yang dapat meningkatkan reaksi vasokonstriktor pembuluh darah. Vasokonstriksi menyebabkan aliran darah ke ginjal berkurang, yang mengakibatkan pelepasan renin. Angiotensin I dibuat oleh renin, yang kemudian diubah menjadi angiotensin II, yang merupakan vasokonstriktor yang kuat. Korteks adrenal kemudian mengeluarkan aldosteron. Hormon ini meningkatkan volume intravaskuler melalui retensi natrium dan air oleh tubulus ginjal. Hipertensi dapat disebabkan oleh semua faktor tersebut (Dafriani Putri, 2019).

Perubahan tekanan darah yang meningkat seiring bertambahnya usia disebabkan oleh perubahan struktural dan fungsional pada pembuluh darah perifer. Perubahan ini termasuk aterosklerosis, penurunan elastisitas jaringan ikat, dan penurunan relaksasi otot polos pembuluh darah. Akibatnya, pembuluh darah menjadi kurang fleksibel dan kuat. Akibatnya, curah jantung turun dan tahanan perifer meningkat, karena aorta dan arteri besar kurang mampu mengakomodasi volume darah yang dipompa jantung, atau volume sekuncup (Dafriani Putri, 2019).

#### **4. Tanda dan Gejala Hipertensi**

Hipertensi terkadang tidak menunjukkan gejalanya hingga bertahun-tahun kemudian. Jika ada kerusakan pada pembuluh darah, gejala akan muncul. Gejalanya berbeda-beda tergantung pada sistem organ mana pembuluh darah

bersangkutan. Nokturia, yang berarti peningkatan urin pada malam hari, dan azotemia, yang berarti peningkatan nitrogen urea dan kreatinin dalam darah, adalah dua contoh perubahan patologis pada ginjal. Keterlibatan pembuluh darah otak dapat menyebabkan stroke atau serangan iskemik transien yang ditandai dengan paralisis sementara pada satu sisi (hemiplegia) atau gangguan tajam penglihatan (Dafriani Putri, 2019).

Pemeriksaan fisik tidak menunjukkan kelainan selain tekanan darah tinggi. Namun, dapat ditemukan perubahan pada retina seperti perdarahan, eksudat, penyempitan pembuluh darah, dan, dalam kasus yang sangat parah, edema pupil (edema diskus optikus). Hipertensi dapat menyebabkan gejala yang berbeda pada setiap orang (Dafriani Putri, 2019).

Secara umum, penderita hipertensi biasanya mengeluh tentang gejala berikut: sakit kepala, rasa pegal dan tidak nyaman pada tengkuk, perasaan berputar seperti tujuh keliling serasa ingin jatuh, berdebar atau detak jantung terasa cepat, telinga berdenging (Dafriani Putri, 2019).

Sebagian besar gejala klinis timbul setelah mengalami hipertensi berupa:

- a. Peningkatan tekanan darah intrakranial menyebabkan nyeri kepala saat terjaga, yang terkadang disertai dengan mual dan muntah.
- b. penglihatan kabur sebagai akibat dari kerusakan retina yang disebabkan oleh hipertensi.
- c. Ayunan, langkah yang tidak stabil karena kerusakan struktur saraf pusat.
- d. Nokturia karena aliran darah ginjal yang meningkat dan filtrasi.

- e. Edema dan pembengkakan yang disebabkan oleh tekanan kapiler yang meningkat (Dafriani Putri, 2019).

## 5. Faktor Resiko Hipertensi

### a. Faktor yang tidak dapat dikontrol

#### 1) Faktor genetik

Faktor genetik dalam keluarga dapat meningkatkan risiko menderita hipertensi. Misalnya, seseorang yang memiliki orang tua yang menderita hipertensi akan berisiko dua kali lebih besar dari pada seseorang yang tidak memiliki orang tua yang menderita hipertensi (Dafriani Putri, 2019).

#### 2) Umur

Kemungkinan terkena hipertensi akan meningkat seiring bertambahnya usia. Antara 50 dan 60 persen orang yang berumur di atas 60 tahun memiliki tekanan darah lebih tinggi atau sama dengan 140/90 mmHg sebagai akibat dari penuaan (Dafriani Putri, 2019).

#### 3) Jenis kelamin

Laki-laki mempunyai risiko lebih tinggi untuk menderita hipertensi lebih awal dan mempunyai risiko yang lebih tinggi terhadap morbiditas dan mortalitas kardiovaskuler dalam kaitannya dengan hipertensi. Sebaliknya, pada perempuan, hipertensi biasanya muncul ketika mereka berumur di atas 50 tahun (Dafriani Putri, 2019).

b. Faktor yang dapat dikontrol

1) Kegemukan (obesitas)

Kegemukan atau obesitas, juga merupakan salah satu penyebab berbagai penyakit berat, salah satunya hipertensi. Menurut penelitian epidemiologi, berat badan pasien hipertensi dan normotensi berkorelasi dengan tekanan darah mereka. Kegemukan pada tubuh bagian atas dengan peningkatan jumlah lemak di area perut atau kegemukan terpusat sangat mempengaruhi tekanan darah (Dafriani Putri, 2019).

2) Nutrisi

Mengonsumsi sodium adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan hipertensi. Jika anda mengonsumsi lebih dari 14 gram per hari atau lebih dari dua sendok makan garam, Anda akan mengeluarkan hormon natriuretik yang berlebihan, yang pada gilirannya meningkatkan tekanan darah. Konsumsi garam yang berlebihan dapat menyebabkan perubahan tekanan darah yang dapat dilihat (Dafriani Putri, 2019).

3) Merokok dan mengonsumsi alkohol

Nikotin rokok sangat berbahaya bagi kesehatan karena dapat menyebabkan dinding pembuluh darah rusak. Studi terbaru menunjukkan bahwa merokok adalah salah satu faktor yang dapat mengubah risiko hipertensi. Konsumsi alkohol berlebihan juga dapat meningkatkan tekanan darah (Dafriani Putri, 2019).

#### 4) Stress

Saraf simpatis bekerja saat stres, meningkatkan tekanan darah secara intermitten (tidak menentu), yang dapat menyebabkan tekanan darah menetap tinggi jika stres berlanjut (Dafriani Putri, 2019).

#### 5) Kurang olahraga

Jika seseorang sangat sibuk, mereka tidak akan memiliki waktu untuk berolahraga. Akibatnya, mereka kurang berolahraga dan memiliki kolesterol tinggi dan tekanan darah yang terus meningkat, yang menyebabkan hipertensi (Dafriani Putri, 2019).

### 6. Terapi Hipertensi

#### a. Non farmakologi

Tahap pertama adalah penerapan protokol pola hidup sehat, yang harus diterapkan selama minimal empat tahun pada pasien dengan hipertensi derajat 1 tanpa faktor risiko kardiovaskular lainnya. 6 bulan jika setelah itu tidak didapatkan penurunan tekanan darah yang diharapkan atau yang diperoleh faktor bahaya kardiovaskular tambahan, sehingga sangat disarankan untuk memulai pengobatan farmakologi.

Beberapa pilihan gaya hidup sehat untuk mengontrol tekanan darah adalah:

#### 1) Menurunkan berat badan.

Disarankan bagi pasien untuk mengganti makanan yang tidak sehat dengan lebih banyak sayuran dan buah-buahan lima porsi per hari.

2) Menurunkan konsumsi garam.

Karena diet rendah garam membantu mengurangi dosis obat antihipertensi pada pasien dengan hipertensi derajat  $\geq 2$ , pasien disarankan untuk mengurangi asupan garam mereka. Tidak lebih dari 2 gram garam per hari.

3) Olahraga.

Untuk pasien yang tidak memiliki waktu untuk berolahraga secara khusus, sebaiknya tetap dianjurkan untuk berjalan kaki, mengendarai sepeda, atau menaiki tangga selama aktifitas rutin di tempat kerja. Jalan kaki 2-3 km, yang dilakukan secara teratur selama 30-60 menit minimal tiga kali seminggu, dapat membantu menurunkan tekanan darah.

4) Mengurangi konsumsi alkohol.

Jika pria mengonsumsi lebih dari dua gelas alkohol per hari atau wanita mengonsumsi satu gelas per hari, itu dapat meningkatkan tekanan darah, jadi sangat disarankan untuk membatasi atau menghentikan konsumsi alkohol.

5) Berhenti merokok.

Merokok adalah salah satu faktor risiko utama penyakit jantung, dan pasien disarankan untuk berhenti merokok, meskipun belum ada bukti langsung bahwa merokok dapat menurunkan tekanan darah (Kemenkes, 2019).

b. Farmakologi

Terapi farmakologis dilakukan dengan pemberian obat-obat antihipertensi. Obat-obat tersebut diantaranya :

## 1) Diuretik

Untuk pengobatan hipertensi ringan, diuretik yang paling umum diresepkan adalah hidroklorotiazid. Untuk pasien yang memiliki hipertensi klinis ringan atau baru-baru ini, hydrochlorothiazide dapat diberikan secara mandiri. Retensi cairan dapat disebabkan oleh beberapa obat antihipertensi. Karena itu, diuretik dan obat antihipertensi sering diresepkan bersamaan. Hipokalemia, hipomagnesemia, hiponatremia, hiperurisemia, hiperkalsemia, hiperglikemia, hiperkolesterolemia, dan hipertrigliseridemia adalah efek samping diuretik (Dafriani Putri, 2019).

Beberapa obat golongan diuretik adalah :

### a) Diuretik loop

Diuretik loop yang paling umum adalah furosemid dan bumetanid. loop diuretik menurunkan tekanan darah dengan mengurangi volume cairan ekstraseluler. Itu adalah penurunan volume plasma yang disebabkan oleh peningkatan ekskresi  $\text{Na}^+$ , aliran balik vena yang berkurang, dan penurunan curah jantung. Sistem saraf simpatis dan sistem renin angiotensin aldosteron dapat diaktifkan oleh perubahan volume plasma ini (Laurent, 2017).

### b) Tiazid

Mekanisme aksi: Efek natriuretik tiazid lebih kecil daripada efek diuretik loop karena efeknya pada nefron pada membran apikal pada tahap awal tubulus distal yang berbelit-belit. Ini karena fraksi  $\text{Na}^+$  yang disaring lebih kecil diserap kembali di bagian tubulus distal kerja tiazid

dibandingkan dengan tempat kerja diuretik loop yang lebih proksimal (bagian menaik dari lengkung Henle). Diuretik tiazid yang paling umum adalah hydrochlorothiazide, chlortalidone, dan indapamide (Laurent, 2017).

c) Diuretik hemat kalium

Mekanisme aksi: obat ini menghentikan reabsorpsi  $\text{Na}^+$  aktif pada tingkat duktus pengumpul dan tubulus distal akhir. Di sitoplasma sel tubulus, khususnya di saluran pengumpul dan tubulus distal akhir, spironolakton berfungsi sebagai antagonis kompetitif reseptor mineralokortikoid. Dengan menghentikan ikatan ligan aldosteron, spironolakton memungkinkan translokasi ke inti sel, homodimerisasi, dan respons pengikatan hormon elemen yang terlibat dalam promotor beberapa gen. Subkelas ini mencakup antagonis aldosteron yang bersaing, seperti spironolakton dan eplerenone, serta obat-obatan yang bekerja sendiri tanpa aldosteron, seperti amiloride dan triamterene (Laurent, 2017).

2)  $\beta$  – Bloker

Beta-blocker adalah kelas yang berbeda dari segi farmakologi, dan farmakodinamiknya bergantung pada selektivitas jantung, aktivitas agonis parsial, dan sifat vasodilatasi yang terkait.

Mekanisme aksi : tindakan antihipertensi beta-blocker dapat dijelaskan melalui berbagai mekanisme. Salah satu faktor utama dalam menurunkan tekanan darah rata-rata adalah penurunan curah jantung

sebagai respons terhadap bradikardia. Tidak mengherankan bahwa peningkatan resistensi perifer total dikaitkan dengan pengaktifan sistem baroreflex setelah penurunan (Laurent, 2017).

### 3) *Angiotensin Converting Enzym Imhibitor* (ACE inhibitor)

Obat-obatan ini menghentikan enzim pengubah angiotensin (ACE), yang pada gilirannya menghentikan produksi vasokonstriktor angiotensin II dan menghentikan pelepasan aldosteron. Aldosteron meningkatkan retensi natrium dan ekskresi kalium. Jika aldosteron tidak dapat bekerja dengan baik, natrium diekskresikan bersama air. Ketiga obat antiangiotensin adalah lisinopril, enalapril, dan kaptopril. Klien dengan kadar renin serum yang tinggi diberi obat ini. Batuk kering, gagal ginjal akut, hiperkalemia, dan hipotensi adalah efek sampingnya (Dafriani Putri, 2019).

### 4) Angiotensi II Reseptor Bloker (ARB)

ARB mengubah hasil angiotensin II pada tingkat angiotensin II tipe 1 subtype reseptor (AT1). Semua ARB memiliki afinitas tinggi terhadap reseptor AT1, yang ditemukan dalam konsentrasi tinggi di berbagai jaringan, terutama ginjal, aorta, jantung, dan sel otot polos. ARB yang digunakan dalam praktik klinis berikatan dengan reseptor AT1 secara kompetitif, tetapi ikatannya lambat, yang menjelaskan mengapa efek penurunan tekanan darahnya mungkin bertahan lebih lama.

Pada akhir tahun 1990 an, losartan adalah penghambat reseptor angiotensin II (ARB) pertama yang tersedia untuk pengobatan hipertensi.

Penghambat ini diikuti oleh candesartan, eprosartan, irbesartan, valsartan, telmisartan, dan olmesartan (Laurent, 2017).

5) *Calcium Channel Blocker* (CCB)

Vasodilator arteri resistensi kecil (CCB) mereka meningkatkan curah jantung, resistensi perifer total, dan tekanan darah rata-rata jika diberikan segera. Setelah administrasi jangka panjang, tekanan arteri rata-rata dan resistensi pembuluh darah sistemik tetap rendah, dan curah jantung kembali ke tingkat sebelum pengobatan. Perubahan ini disebabkan oleh relaksasi arteri besar, yang mengurangi kekakuan arteri dan refleksi gelombang, sehingga tekanan sistolik dan nadi sentral berkurang. Golongan obat yang heterogen yang dikenal sebagai penghambat saluran kalsium (CCB) termasuk verapamil (sejenis benzotiazepin), diltiazem (sejenis fenilalkilamina), dan dihidropiridin (DHPs), seperti nifedipine dan amlodipin (Laurent, 2017).

6) Vasodilator

Obat tahap III yang dikenal sebagai vasodilator yang bekerja langsung bekerja dengan merelaksasi otot polos pembuluh darah, terutama arteri, sehingga terjadi vasodilatasi. Didasarkan pada dilatasi, tekanan darah turun dan natrium dan air tertahan, menyebabkan edema perifer. Diuretik dapat diberikan bersama dengan vasodilator untuk mengurangi edema secara langsung. Vasodilatasi dan penurunan tekanan darah menyebabkan refleks takikardia (Dafriani Putri, 2019).

## **E. Pengukuran Tekanan Darah Pada Hewan Percobaan**

### **1. Tekanan darah tikus putih jantan**

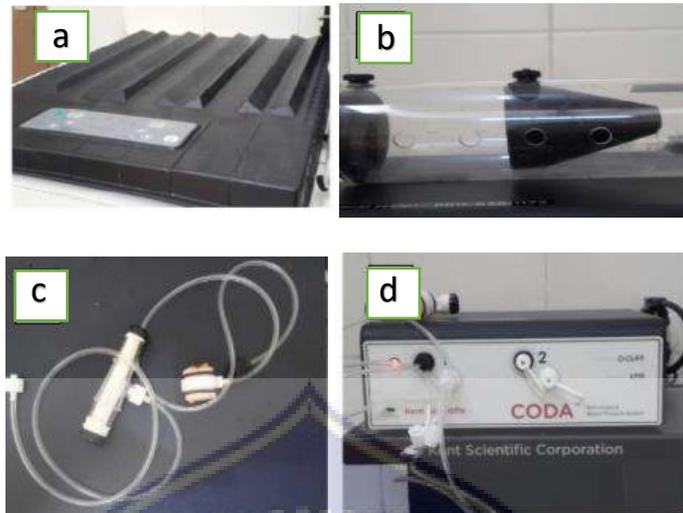
Hewan coba tikus biasanya digunakan dalam penelitian tentang hipertensi atau gangguan tekanan darah. Ini karena sistem faal tikus yang mirip dengan manusia, ketersediaan yang besar, variasi galur, dan harga yang terjangkau. Tikus putih (*Rattus norvegicus*) dari galur Wistar dan Sprague-Dawley adalah hewan yang paling umum digunakan. Tekanan darah sistolik 129 mmHg, tekanan darah diastolik 90 mmHg, dan denyut jantung 350–450 mmHg adalah standar untuk tikus putih (Nugroho *et al.*, 2018).

### **2. Metode pengukuran tekanan darah pada hewan percobaan**

Metode pengukuran tekanan darah non invasif dilakukan dengan menggunakan manset ekor yang disebut *cuff*, yang terdiri dari *cuff occlusion* dan *Volume Pressure Recorder* (VPR). Tikus diikat di tempat khusus dengan pengikat hewan. Terlebih dahulu, pad pemanas dipanaskan pada suhu 37°C untuk mempertahankan suhu tikus yang ideal. *Occlusion cuff* menggunakan karet disposibel yang dipasang terlebih dahulu pada ekor tikus. Selanjutnya, *cuff VPR* digunakan sebagai detektor denyut. Denyut aliran darah dapat dideteksi ketika *cuff* secara otomatis mengembang untuk menekan ekor tikus yang dipenuhi darah. Tekanan darah sistolik tikus adalah ukuran denyut nadi. Setiap pengukuran diulang sepuluh kali untuk masing-masing hewan coba, lalu dihitung rata-ratanya. Tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, tekanan arteri rata-rata, denyut jantung, volume darah, dan aliran darah pada ekor adalah enam parameter darah yang diukur dalam pengukuran tekanan darah (Nugroho *et al.*, 2018).

### **3. Alat Pengukuran Tekanan Darah Adinstrument NIBP (*Non invasive blood pressure*) merk CODA (*kent scientific*)**

Pengukuran tekanan darah menggunakan alat *Non – Invasive Blood Pressure* (NIBP CODA<sup>®</sup>). Alat ini mengukur tekanan darah sistolik dan diastolik dengan memasukkan tikus ke dalam kandang individu, atau kandang, dengan ekornya menjuntai keluar. Kemudian, alat tekanan kit dipasang pada ekor tikus dan disambungkan ke pressuremeter. Metode pengukuran tekanan darah adalah sebagai berikut: *cuff* digelembungkan sampai tekanan darah di atas tekanan darah sistolik, nadi menghilang, dan tekanan *cuff* perlahan dikurangi. Saat tekanan darah di bawah tekanan darah sistolik, nadi muncul pada layar kaca monitor. Alat pengukur tekanan darah non invasif CODA<sup>®</sup> menggunakan prinsip pengukuran tipe rekaman volume darah untuk mengukur enam parameter tekanan secara bersamaan: tekanan darah sistol, diastol, tekanan darah rata-rata, kecepatan denyut jantung, volume darah ekor, dan aliran darah ekor. Parameter tekanan darah sistol dan diastol adalah parameter tekanan darah yang harus diperhatikan selama pengukuran tekanan darah sistol dan diastol (Rauf *et al.*, 2018).

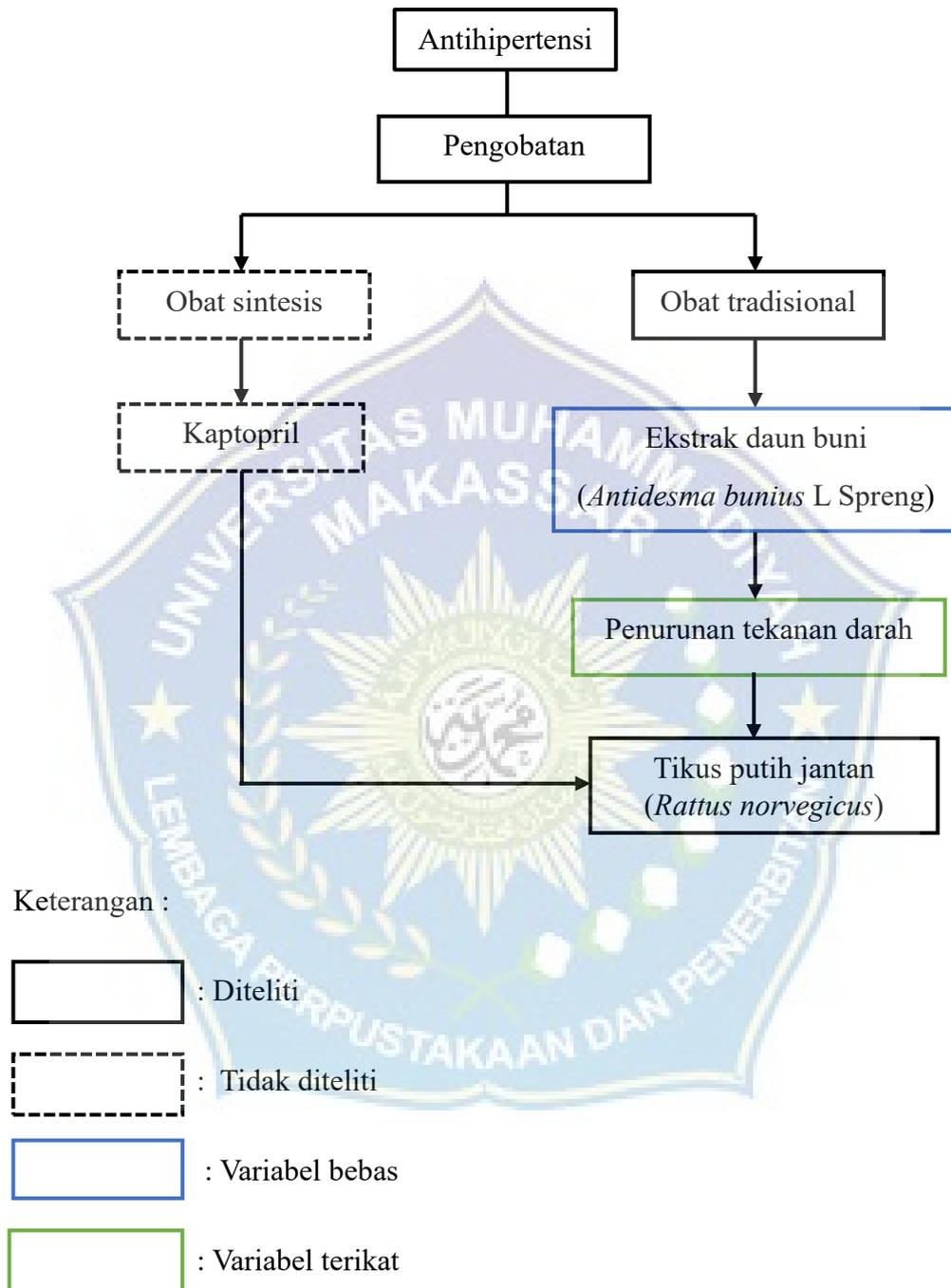


**Gambar 3.** Alat Pengukuran Tekanan Darah Adinstrument NIBP (*Non invasive blood pressure*) merk CODA<sup>®</sup> (*kent scientific*)  
(Nugroho *et al.*, 2018)

Keterangan :

- a. Warming pad
- b. Animal holder
- c. *Occlusion cuff* dan *VPR cuff*
- d. Alat tekanan darah CODA<sup>®</sup>

## F. Kerangka Konsep



**Gambar 4.** Kerangka konsep

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan hewan uji tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan kriteria berjenis kelamin Jantan yang berusia 2-3 bulan dengan berat badan 100-200 g.

#### B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu berdasar pada eksperimental laboratorium terhadap uji antihipertensi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan menggunakan alat pengukur tekanan darah *Non Invasive Blood Pressure* (NIBP) - CODA<sup>®</sup>.

#### C. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan juni sampai agustus 2024 di Laboratorium Farmakognosi – Fitokimia Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, dan di Laboratorium Biofarmasi Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia.

#### D. Alat dan Bahan

##### 1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pengukur tekanan darah *Non Invasive Blood Pressure* (NIBP) - CODA<sup>®</sup>, aluminium foil, batang pengaduk, cawan porselin, corong, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, kandang hewan dan perlengkapannya, lumpang dan alu, pipet tetes, rak tabung, *rotary evaporator*, sudip, spatula, suntik (sput), seperangkat alat maserasi, tabung Ssreaksi dan timbangan.

## **2. Bahan**

Bahan yang digunakan adalah akuades, ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* L, Spreng), etanol 96%, kaptopril<sup>®</sup> 25 mg, makanan standar tikus, Na-CMC 0,5% b/v, NaCl 4% b/v.

## **E. Prosedur Penelitian**

### **1. Pengambilan Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) yang diambil dari kelurahan Manggalekana, Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan.

### **2. Pengolahan Sampel**

Proses pengolahan daun buni (*Antidesma bunius*) melibatkan beberapa tahapan. Tahapan awal melibatkan pengumpulan bahan baku, kemudian disortasi basah untuk memisahkan kotoran atau bahan asing yang melekat dari tanaman. Selanjutnya, tanaman dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang menempel. Setelah itu, daun buni dirajang atau diiris dan dikeringkan tanpa terkena paparan sinar matahari langsung.

### **3. Ekstraksi Sampel**

Ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) dalam penelitian ini dibuat dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Serbuk daun buni sebanyak 800gram dimasukkan kedalam toples kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 5000 ml hingga simplisia terendam sempurna selama 3 x 24 jam. Ekstrak disaring menggunakan kertas saring hingga diperoleh filtrat murni. Filtrat kemudian dipisahkan dengan rotary evaporator hingga

didapatkan ekstrak etanol pekat. Masing-masing ekstrak yang diperoleh dihitung persen rendamennya (Depkes RI, 2017).

#### 4. Uji Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Daun Buni

Menurut (Harbone, 1998) :

##### a. Uji Saponin

Uji saponin dilakukan dengan ditambahkan 2,0 ml larutan sampel ke dalam tabung reaksi dan dikocok sampel selama 5 – 10 menit. Jika reaksi positif maka terbentuk buih atau terbe ntuk gelembung dan stabil selama 10 menit.

##### b. Uji Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan 1,0 ml larutan sampel ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan bubuk magnesium dan beberapa tetes HCL pekat. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya larutan berwarna jingga, merah, atau merah muda.

##### c. Uji Tanin

Uji tanin dilakukan dengan menambahkan sampel sebanyak 1 ml larutan sampel ke dalam tabung reaksi dan dimasukkan beberapa tetes larutan besi klorida 5% ( $\text{FeCl}_3$ ). Hasil positif ditunjukkan dengan adanya larutan warna hitam kehijauan.

##### d. Uji Fenol

Uji fenol dilakukan dengan ekstrak sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 5 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  5%. Hasil positif ditunjukkan adanya pembentukan warna hijau atau warna biru.

## 5. Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan yang sehat 2-3 bulan dengan berat badan 100-200 gram sebanyak 25 ekor yang di kelompokkan menjadi 5 kelompok perlakuan, setiap kelompok perlakuan terdiri dari 5 ekor tikus. Sebelum perawatan, tikus diaklimatisasi selama tujuh hari dan diberi pelet (pakan) dan air minum yang cukup. Hewan dinyatakan sehat jika perbedaan berat sebelum dan sesudah diaklimatisasi tidak lebih dari 10% dan mereka berperilaku normal secara visual.

## 6. Dosis

Pada penelitian ini dosis yang akan diberikan pada hewan percobaan dimulai dari 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB (Deore *et al.*, 2019).

## 7. Pembuatan Suspensi Penginduksi

### a. Pembuatan Suspensi NaCl 4%

Ditimbang 4 gram NaCl, masukkan ke dalam labu ukur, tambahkan aquadest sedikit demi sedikit sampai campuran rata, dan kemudian tambah volumenya hingga 50 ml (Elisa *et al.*, 2021).

### b. Pembuatan Suspensi Na-CMC 0,5%

Ditimbang 0,5 gram Na CMC kemudian dilarutkan kedalam 50 ml akuades panas sambil diaduk hingga semuanya terlarut dan terbentuk massa yang kental. Larutan lalu dituang kedalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan air hingga volume 50 ml.

## 8. Pembuatan Bahan Perbandingan

Dosis kaptopril yang digunakan adalah 25 mg. Ditimbang serbuk tablet kaptopril sebanyak 263,25 mg.. Setelah itu serbuk kaptopril dimasukkan ke dalam labu ukur, sedikit demi sedikit disuspensikan dengan Na CMC 0,5%. Setelah itu, volumenya ditambahkan hingga 50 ml.

## 9. Perlakuan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dengan berat badan 100-200 gram sebanyak 25 ekor, dikelompokkan dalam 5 kelompok perlakuan. Setiap kelompok perlakuan terdiri dari 5 ekor tikus.

1. Kelompok I pemberian ekstrak daun buni dengan dosis 100 mg/kgBB.
2. Kelompok II pemberian ekstrak daun buni dengan dosis 200 mg/kgBB.
3. Kelompok III pemberian ekstrak daun buni dengan dosis 400 mg/kgBB.
4. Kelompok IV pemberian kontrol positif kaptopril 25 mg.
5. Kelompok V pemberian kontrol negatif Na-CMC 0,5%.

Pada hari ke-0 sebelum perlakuan, diukur tekanan darahnya, standar pakan diberikan dan diberikan minum. Pada hari ke 1-7, diberikan NaCl 4% sebagai induksi, kemudian diukur tekanan darahnya pada hari ke-7 diukur tekanan darahnya. Pada hari ke 8-14 diberikan kaptopril 25 mg bersama dengan dosis ekstrak 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB dan 400 mg/kgBB, serta kontrol negatif yaitu Na CMC 0,5%. Pada hari ke-14, tekanan darah diukur menggunakan alat Harvad Apparatus.

## 10. Pengukuran Tekanan Darah Hewan Uji

Untuk mengukur tekanan darah sistolik dan diastolik, tikus dimasukkan ke dalam kandang individu atau restainer dengan ekornya menjuntai keluar. Kemudian, alat tekanan kit dipasang pada ekor tikus dan disambungkan ke meter tekanan. Prinsip pengukuran tekanan darah adalah *cuff* digelembungkan sampai tekanan darah di atas tekanan darah sistolik, nadi menghilang, dan tekanan *cuff* perlahan dikurangi. Saat tekanan darah di bawah tekanan darah sistolik, nadi akan muncul pada layar kaca monitor (Aria & Sunata, 2021).

## 11. Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh kemudian diolah secara statistik dengan SPSS. SPSS (*Statistical Product for Service Solution*) merupakan program komputer statistik yang mampu memproses data statistik secara cepat dan akurat (Fauziah & Sandaya Karhab, 2019). Kemudian dilakukan uji ANOVA jika hasilnya berbeda secara signifikan maka dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengidentifikasi perbedaan efek yang signifikan antara setiap kelompok.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Data Hasil Penelitian

1. Hasil pengolahan sampel daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng)

**Tabel 4.1** Rendemen ekstrak etanol daun buni

Bobot Sampel	Hasil Ekstrak	Hasil Rendemen
800 gram	48,8 gram	6,1%

2. Uji Fitokimia

**Tabel 4.2** Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun buni

No	Kandungan Senyawa	Pereaksi	Hasil Pustaka (Sulistyarini <i>et al.</i> , 2020)	Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Alkaloid	Bouchardat	Endapan coklat/hitam	Terdapat endapan hitam	+
		Mayer	Endapan putih/kuning	Terdapat endapan putih	+
		Dragendorff	Endapan merah bata	Warna kuning	-
2	Flavonoid	Mg + HCl	Endapan merah bata	Terbentuk warna jingga	+
3	Tanin	FeCl <sub>3</sub>	Terbentuk warna merah lembayung/kuning jingga	Terdapat hijau kehitaman	+
4	Saponin	Akuades panas	Terbentuk busa	Terdapat busa	+

### 3. Pengujian Tekanan Darah Tikus

**Tabel 4.3** Tekanan Darah

K	R	Awal (Hari ke-0)	Setelah induksi (Hari ke-7)	Setelah perlakuan (Hari ke-14)	Presentase penurunan (%)
		Sistol/diastol (mmHg)	Sistol/diastol (mmHg)	Sistol/diastol (mmHg)	
<b>1</b>	1	125/100	202/158	114/88	43,56/44,30
	2	119/93	203/173	115/90	44,82/47,97
	3	114/84	206/178	120/83	41,74/53,37
	4	117/90	144/124	99/84	31,25/32,25
	5	120/100	156/121	110/99	29,48/18,18
<b>Rata-rata</b>					<b>38,37/39,81</b>
<b>2</b>	1	92/85	175/141	101/78	42,28/44,68
	2	90/78	161/141	87/71	45,96/49,64
	3	120/100	182/160	117/90	35,71/43,75
	4	125/107	303/270	114/76	62,37/71,85
	5	98/74	222/210	75/66	66,21/68,57
<b>Rata-rata</b>					<b>50,50/55,69</b>
<b>3</b>	1	95/72	173/158	108/95	37,57/39,87
	2	97/75	264/183	119/100	54,92/45,35
	3	115/86	218/191	111/99	49,08/48,16
	4	94/70	247/207	115/102	53,44/50,72
	5	112/98	200/171	120/100	40/41,52
<b>Rata-rata</b>					<b>47,00/45,49</b>
<b>4</b>	1	126/116	231/185	134/110	41,99/40,54
	2	122/100	272/215	104/73	61,76/66,04
	3	121/100	254/222	97/80	61,81/64,54
	4	109/91	252/214	121/80	51,98/62,61
	5	120/102	235/208	111/85	52,76/59,13
<b>Rata-rata</b>					<b>54,06/58,57</b>
<b>5</b>	1	129/101	247/194	211/175	14,57/9,79
	2	94/84	246/201	209/168	15,04/16,41
	3	128/112	247/219	198/156	19,83/28,76
	4	120/100	246/182	192/163	21,95/10,43
	5	98/80	303/231	217/182	26,38/21,21
<b>Rata-rata</b>					<b>19,55/17,32</b>

Keterangan :

K : Kelompok

R : Replikasi

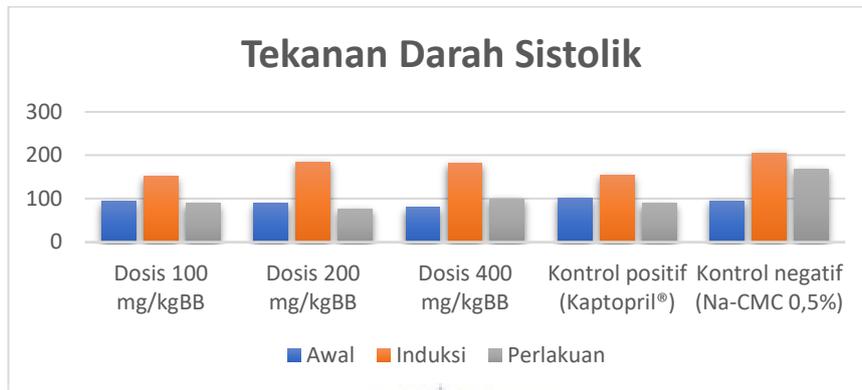
Kelompok I : Pemberian ekstrak daun buni dengan dosis 100 mg/kgBB.

Kelompok II : Pemberian ekstrak daun buni dengan dosis 200 mg/kgBB

Kelompok III : Pemberian ekstrak daun buni dengan dosis 400 mg/kgBB.

Kelompok IV : Pemberian kontrol positif kaptopril<sup>®</sup>.

Kelompok V : Pemberian kontrol negatif Na-CMC 0,5%.



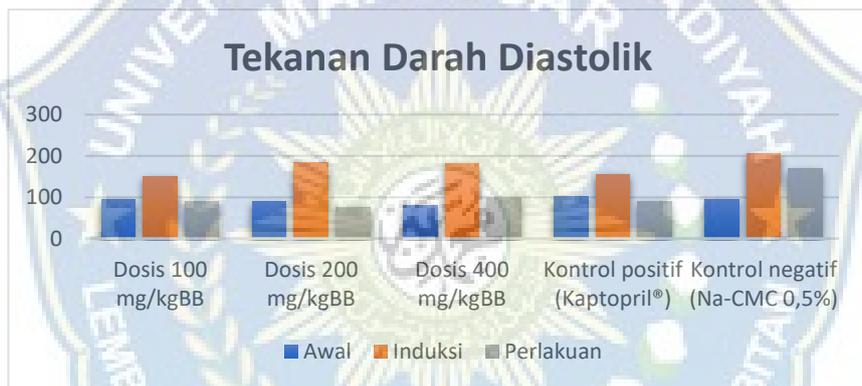
**Gambar 1.** Grafik Tekanan Darah Sistolik

Keterangan :

Awal : Pengukuran tekanan darah pada hari ke-0.

Induksi : Pengukuran tekanan darah setelah pemberian NaCl 4% selama 7 hari.

Perlakuan : Pengukuran tekanan darah setelah pemberian ekstrak, kontrol positif dan kontrol negatif selama 7 hari.



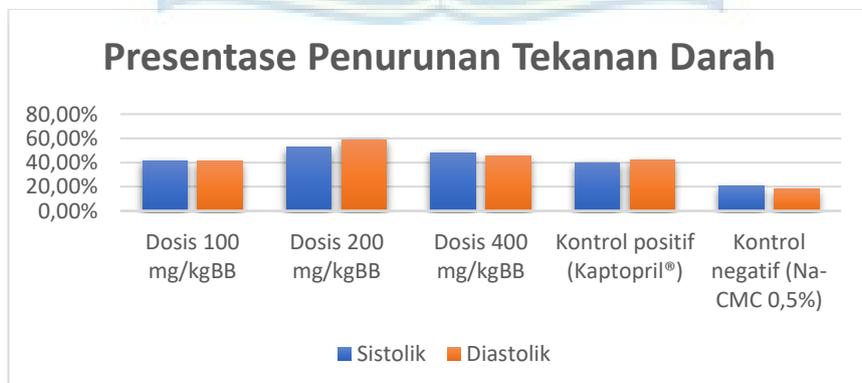
**Gambar 2.** Grafik Tekanan Darah Diastolik

Keterangan :

Awal : Pengukuran tekanan darah pada hari ke-0.

Induksi : Pengukuran tekanan darah setelah pemberian NaCl 4% selama 7 hari.

Perlakuan : Pengukuran tekanan darah setelah pemberian ekstrak, kontrol positif dan kontrol negatif selama 7 hari.



**Gambar 3.** Grafik Presentase Penurunan Tekanan Darah

## **B. Pembahasan**

Hipertensi adalah kondisi di mana tekanan darah meningkat secara abnormal dan terus menerus selama beberapa kali pemeriksaan tekanan darah karena beberapa faktor risiko tidak berfungsi dengan baik untuk menjaga tekanan darah normal. Tekanan darah ideal adalah 120/80 mmHg, tetapi hipertensi terjadi ketika tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan diastolik lebih dari 90 mmHg (Wulandari *et al.*, 2023).

Pengobatan hipertensi dapat dilakukan dengan menggunakan bahan alam. Salah satu bahan alam yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng). Sampel Daun Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) diperoleh di kelurahan Manggalekana, Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini dimulai dengan pengambilan sampel daun buni, sebanyak 8 gram yang kemudian akan diolah menjadi simplisia sebelum diproses menjadi ekstrak. Selanjutnya dilakukan sortasi basah, yaitu proses pemilahan daun untuk membedakan daun berkualitas rendah dari yang berkualitas tinggi. Setelah itu, air mengalir digunakan untuk membersihkan daun dari kotoran yang menempel di permukaannya. Setelah itu, daun ditiriskan hingga ada sedikit air di dalamnya. Kemudian, daun dipotong menjadi potongan kecil dan dikeringkan tanpa sinar matahari atau angin-angin hingga simplisia benar-benar kering. Sebelum melanjutkan ke tahap ekstraksi, sampel yang sudah kering disortasi kembali untuk memilih yang terbaik. Metode ekstraksi yang paling sederhana, maserasi, digunakan untuk ekstraksi daun buni. Metode ini tidak memerlukan pemanasan, sehingga tidak merusak sebagian

kandungan senyawa aktif dalam simplisia. Selain itu, memilih pelarut berdasarkan kelarutan dan polaritasnya memudahkan pemisahan bahan alam dalam sampel.

Maserasi dilakukan dengan merendam 800 gram simplisia dalam etanol 96%, yang merupakan pelarut non-toksik dan semi-polar, sehingga menarik berbagai senyawa polar dan non-polar. Setelah maserasi dilakukan selama 3x24 jam, 5 liter maserat diperoleh dan kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator hingga menghasilkan ekstrak kental dengan massa 48,8 gram dan rendemen 6,1%.

Skrining fitokimia adalah proses sistematis untuk mengidentifikasi dan mengisolasi senyawa dalam tanaman. Metode ini biasanya digunakan untuk mencari senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai obat atau agen terapeutik. Hasil penelitian fitokimia yang dilakukan pada ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Uji alkaloid dilakukan dengan beberapa pereaksi, termasuk pereaksi bouchardat, mayer, dan dragendorff. Hasil uji alkaloid pada ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) menunjukkan bahwa ada hasil negatif pada pereaksi dragendorff, ini menunjukkan bahwa ekstrak daun buni tidak mengandung alkaloid. Uji flavonoid dilakukan dengan menggunakan reagen serbuk magnesium dan HCl. Hasil yang diperoleh pada ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) dinyatakan positif mengandung senyawa flavonoid karena adanya perubahan warna menjadi jingga. Uji tanin dilakukan dengan menggunakan reagen FeCl<sub>3</sub>, hasil yang diperoleh pada ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) didapatkan hasil positif karena adanya perubahan warna menjadi warna hijau kehitaman. Hasil uji saponin pada ekstrak

daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) terdapat saponin dengan ditandai terbentuknya busa dan gelembung yang bertahan kurang lebih 10 menit. (Tabel 4.2).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) dalam menurunkan tekanan darah serta menentukan konsentrasi ekstrak yang paling efektif dalam menurunkan tekanan darah pada hewan uji. Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus (*Rattus norvegicus*) sebagai subjek penelitian, setiap kelompok terdiri dari 5 tikus jantan berusia 2-3 bulan dengan berat badan antara 150 dan 250 gram. Tikus yang dipilih adalah tikus dengan kelamin jantan karena tikus jantan memiliki sistem hormonal yang lebih stabil dibandingkan tikus betina sehingga dapat meminimalkan variasi biologi yang berkaitan dengan pengaruh hormonal yang berubah-ubah yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Tekanan darah diukur dengan metode *Non Invasive Blood Pressure*.

Kaptopril tablet digunakan dalam penelitian ini. Kaptopril adalah obat pertama dalam kelas pengobatan hipertensi yang termasuk dalam golongan ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) inhibitor. Bekerja dengan menghambat angiotensin I menjadi angiotensin II, yang memungkinkan ginjal mensekresi natrium dan kalium, sehingga tekanan darah menjadi turun dan beban jantung berkurang (Mayasari, 2020). Perbandingan atau kontrol positif ini digunakan untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang penurunan tekanan darah pada hewan uji.

NaCl 4% digunakan pada penelitian sebagai penginduksi karena asupan garam yang tinggi merupakan faktor risiko hipertensi yang paling umum pada

manusia, penggunaan garam larutan natrium klorida 4% dianggap sebagai penyebab hipertensi. Garam natrium ( $\text{Na}^+$ ) yang tinggi dalam darah tidak dapat dieksresi sepenuhnya oleh ginjal dan kembali ke darah secara sistemik, ion ( $\text{Na}^+$ ) mengikat cairan, yang menyebabkan volume darah meningkat. Tingginya volume darah yang tidak diimbangi dengan pelebaran pembuluh darah menjadikan tekanan pada dinding pembuluh darah menjadi tinggi hal tersebut memicu terjadinya hipertensi (Gunawan *et al.*, 2021).

Pengukuran tekanan darah menggunakan alat pengukur *Non-Invasive Blood Pressure* (CODA<sup>®</sup>). Untuk mengukur tekanan darah sistolik dan diastolik, tikus dimasukkan ke dalam kandang individu atau restainer dengan ekornya menjuntai keluar. Kemudian, alat tekanan kit dipasang pada ekor tikus dan disambungkan ke meter tekanan. Prinsip pengukuran tekanan darah adalah *cuff* digelembungkan sampai tekanan darah di atas tekanan darah sistolik, nadi menghilang, dan tekanan *cuff* perlahan dikurangi. Saat tekanan darah di bawah tekanan darah sistolik, nadi akan muncul pada layar kaca monitor (Aria & Sunata, 2021).

Sebelum dilakukan pemberian induksi maka tikus terlebih dahulu diukur tekanan darah awalnya pada hari ke-0 untuk mengetahui tekanan darah awal sebelum hewan uji diinduksi. Pengukuran tekanan darah awal tikus, dipuaskan terlebih dahulu untuk menghindari pengaruh makanan pada saat dilakukan pengukuran.

Dalam pengujian aktivitas penurunan tekanan darah, kelompok I II III diberikan ekstrak daunbuni (*Antidesma bunius* L. Spreng) dengan dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB. Untuk kelompok IV sebagai

kontrol positif, diberikan Kaptopril<sup>®</sup> dalam dosis yang diubah dari dosis manusia menjadi dosis tikus (*Rattus norvegicus*), dan kelompok V diberikan CMC 0,5% sesuai dengan berat tikus. Perlakuan ini berlangsung selama 7 hari. Pada hari pertama hingga ke-7, masing-masing kelompok tikus diberi NaCl 4% sampai tekanan darahnya mencapai hipertensi kemudian diukur tekanan darahnya. Pada hari ke-8, tikus diberikan perlakuan selama 7 hari. Selanjutnya, tekanan darah akhir diukur untuk masing-masing kelompok perlakuan.

Hasil presentase penurunan tekanan darah pada **tabel 4.3** menunjukkan kelompok 1 dengan pemberian ekstrak daun buni dengan dosis 100 mg/kgBB memperoleh persen penurunan tekanan darah sistolik 38,37 % dan diastolik 39,81 %. Pada kelompok 2 dengan pemberian ekstrak daun buni dengan dosis 200 mg/kgBB memperoleh persen penurunan tekanan darah sistolik 50,50 % dan diastolik 55,69 %. Pada kelompok 3 dengan pemberian ekstrak daun buni dengan dosis 400 mg/kgBB memperoleh persen penurunan tekanan darah sistolik 47,00 % dan diastolik 45,49 %. Pada kelompok 4 dengan pemberian kontrol positif katropril dosis 1,25 mg/KgBB memperoleh persen penurunan tekanan darah sistolik 54,06 % dan diastolik 58,57 %. Pada kelompok 5 dengan pemberian kontrol negatif Na-CMC 0,5% memperoleh persen penurunan tekanan darah sistolik 219,55 % dan diastolik 17,32 %. Menurut Thompson, suatu senyawa yang memiliki kemampuan untuk menurunkan tekanan darah sistolik lebih dari 20 mmHg dianggap memiliki efek antihipertensi (Ahda Novitri & Raudya Kamal, 2020).

Dari hasil pengolahan data menggunakan SPSS dilakukan pengujian normalitas pada data sistolik diperoleh hasil  $>0,005$  yang menunjukkan bahwa data

tersebut normal. Kemudian dilanjutkan pengujian *Anova One Way* untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan tiap kelompok percobaan. Hasil data anova sistolik diperoleh nilai  $P < 0,005$  yang artinya signifikan atau terdapat perbedaan yang nyata tiap kelompok percobaan. Kemudian dilanjutkan pengujian *Tukey* untuk melihat perbedaan dari tiap kelompok, hasil yang diperoleh yaitu kontrol positif tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada kelompok percobaan dengan penggunaan ekstrak namun memiliki perbedaan yang signifikan pada kontrol negatif atau Na-CMC 0,5%. Na-CMC adalah senyawa yang tidak memiliki aktivitas biologis signifikan. Sebagai kontrol negatif, Na-CMC berfungsi untuk memastikan bahwa efek yang diamati pada percobaan bukan disebabkan oleh komponen lain dalam formulasi, tetapi benar-benar berasal dari senyawa aktif yang diuji.

Kemudian hasil pengolahan data menggunakan SPSS dilakukan pengujian normalitas pada data diastolik diperoleh hasil  $> 0,005$  yang menunjukkan bahwa data tersebut normal. Selanjutnya dilakukan pengujian *Anova One Way* untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan tiap kelompok percobaan. Hasil data anova diastolik diperoleh nilai  $P < 0,005$  yang artinya signifikan atau terdapat perbedaan yang nyata tiap kelompok percobaan. Kemudian dilanjutkan pengujian *Tukey* untuk melihat perbedaan dari tiap kelompok, hasil yang diperoleh yaitu kontrol positif tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada kelompok percobaan dengan penggunaan ekstrak namun memiliki perbedaan yang signifikan pada kontrol negatif atau Na-CMC 0,5%. Na-CMC adalah senyawa yang tidak memiliki aktivitas biologis signifikan. Sebagai kontrol negatif, Na-CMC berfungsi untuk memastikan bahwa

efek yang diamati pada percobaan bukan disebabkan oleh komponen lain dalam formulasi, tetapi benar-benar berasal dari senyawa aktif yang diuji.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian ekstrak Daun Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) terhadap tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) dapat menurunkan tekanan darah sistol dan diastol.
2. Ekstrak etanol Daun Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) memiliki efek antihipertensi (mampu menurunkan tekanan darah sistolik sebesar  $\geq 20$  mmHg) dan pada dosis 100 mg/kgBB dapat menurunkan tekanan darah diastol yang tidak berbeda nyata dengan Kaptopril<sup>®</sup>.

#### B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut Daun Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) ke sebuah sediaan dengan fungsi farmakologis lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahda Novitri, S., & Raudya Kamal, D. (2020). *Efek Antihipertensi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Dengan Metode Non-Invasif*.
- Aisyah Siti, Septian Gumelar, A., Syeh Maulana, M., & Hoetary R.A Amalia, T. (N.D.). Prosiding Semnas Bio 2023 Uin Raden Fatah Palembang “Produktivitas Dan Pelestarian Biodiversitas Lahan Basah Dalam Perwujudan Ekonomi Rendah Karbon Menuju Sdgs 2045” 484 Identification Of Mammals Vertebrate Animal Characteristics Of White Rat (*Rattus Norvegicus*) Based On Their Morphology And Anatomy. 2023.
- Aria, M., & Sunata, P. (2021). Uji Efek Antihipertensi Ekstrak Etanol Seledri (*Apium Graveolens L.*) Selama 7 Hari Pada Tikus Putih Jantan. In *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis E* (Vol. 4, Issue 2).
- Azizah, W., Hasanah, U., Pakarti, A. T., Dharma, A. K., & Metro, W. (2022). Penerapan Slow Deep Breathing Terhadap Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(4).
- Dafriani, N. P., & Kep, S. (2019). *Pendekatan Herbal Dalam Mengatasi Hipertensi*.
- Deore, A. B., Dhumane, J. R., Wagh, R., & Sonawane, R. (2019). The Stages Of Drug Discovery And Development Process. *Asian Journal Of Pharmaceutical Research And Development*, 7(6), 62–67. <https://doi.org/10.22270/Ajprd.V7i6.616>
- Departemen Kesehatan Ri. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*.
- Dr. Frits Reinier Wantian Suling Sp.Jp(K), F. Fa. (2018). *Hipertensi*.
- Elisa, N., Anggoro, A. B., & Indriyanti, E. (2021). Aktivitas Antihipertensi Ekstrak Dan Fraksi-Fraksi Daun Avokad (*Persea Americana Mill*) Pada Tikus Jantan Dengan Parameter Sistolik Dan Diastolik. *Jurnal Ilmiah Sains*, 21(2), 145. <https://doi.org/10.35799/Jis.V21i2.35625>
- Fauziah, F., Sandaya Karhab, R., Studi Manajemen, P., & Muhammadiyah Kalimantan Timur, U. (2019). *Pelatihan Pengolahan Data Menggunakan Aplikasi Spss Pada Mahasiswa*.
- Gitama, I. P. J. D. W., & Widyanthi, D. G. C. (2020). Uji Organoleptik Selai Buah Buni. *Jurnal Gastronomi Indonesia*, 8(2), 56–62. <https://doi.org/10.52352/Jgi.V8i2.552>
- Grande, F., Parisi, O. I., Mordocco, R. A., Rocca, C., Puoci, F., Scrivano, L., Quintieri, A. M., Cantafio, P., Ferla, S., Brancale, A., Saturnino, C., Cerra, M. C., Sinicropi, M. S., & Angelone, T. (2016). Quercetin Derivatives As Novel Antihypertensive Agents: Synthesis And Physiological Characterization. *European Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 82, 161–170. <https://doi.org/10.1016/J.Ejps.2015.11.021>
- Hamidu, L., Simanjuntak, P., & Dewi, R. T. (2020). Potensi Ekstrak Buah Buni (*Antidesma Bunius (L) Spreng*) Sebagai Inhibitor Enzim A-Glukosidase. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(1), 27–30. <https://doi.org/10.33096/Jffi.V7i1.598>

- Indrawati, I., & Rizki, A. F. M. (2017a). Potensi Ekstrak Buah Buni (*Antidesma Bunius L*) Sebagai Antibakteri Dengan Bakteri Uji *Salmonella Thypimurium* Dan *Bacillus Cereus*. *Jurnal Biodjati*, 2(2), 138. <https://doi.org/10.15575/Biodjati.V2i2.1309>
- Indrawati, I., & Rizki, A. F. M. (2017b). Potensi Ekstrak Buah Buni (*Antidesma Bunius L*) Sebagai Antibakteri Dengan Bakteri Uji *Salmonella Thypimurium* Dan *Bacillus Cereus*. *Jurnal Biodjati*, 2(2), 138. <https://doi.org/10.15575/Biodjati.V2i2.1309>
- Ingraini, C., Puspita, C., Luthfiah, M., & Kesehatan Masyarakat Uin Sumatera Utara Medan, F. (2022). Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*), Kandungan Dan Efektivitasnya Sebagai Antihipertensi: Literature Review. In *Jurnal Farmasi Dan Herbal* (Vol. 4). <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/jpfb>
- Jacob, A. M., Abdullah, A., & Hakimah, S. N. (2024). Potential Of Ulvan From *Ulva Lactuca* As An Antioxidant Source. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27(3), 242–251. <https://doi.org/10.17844/jphpi.V27i3.46950>
- J.B. Harborne. (1998). *Phytochemical Methods Third Edition*.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Pedoman Pelayanan Kefarmasian Pada Hipertensi*.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Hipertensi Dewasa*.
- Laga, G. G. O., Lalel, H. J. D., Abidin, Z., & Rubak, Y. T. (2023). *Deskripsi Sifat Fisiko Kimia Buah Buni (Antidesma Bunius L. Spreng) Asal Pulau Timor Description Of Physicochemical Properties Of Buni (Antidesma Bunius L. Spreng) Fruit Originated From Timor Island*. 13(1). <https://doi.org/10.26714/jpg.13.1.2023.25-30>
- Laurent, S. (2017). Antihypertensive Drugs. In *Pharmacological Research* (Vol. 124, Pp. 116–125). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2017.07.026>
- Lepangkari, J. S., Elisa, N., & Seran, I. C. (2023). Uji Aktivitas Antihipertensi Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia Pinnata* J.R. Forster & G. Forster) Pada Tikus Jantan Yang Diinduksi Angiotensin Ii Dengan Parameter Blood Flow. *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan*, 6(1), 65–72. <https://doi.org/10.46774/pptk.V6i1.532>
- Lestari, K. S., Susilawati, E., Istiqomah, A. N., Amalia, S. N., & Aligita, W. (2023). Aktivitas Antihipertensi Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia Pinnata* J.R.Forst. & G.Forst.) Pada Model Hewan Hipertensi Yang Diinduksi Prednison Dan Nacl. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (Jiis): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 8(1), 49–58. <https://doi.org/10.36387/jiis.V8i1.1103>
- Masala, J., Wahyuni, I., Rimbing, S. C., & Lopian, D. H. F. N. (2020). *Karakteristik Morfologi Tikus Hutan Ekor Putih (Maxomys Hellwandii) Di Tangkoko Batu Angus Bitung* (Vol. 40, Issue 1).
- Mayasari, S. (2020). Analysis Of The Used Of Captopril Drug With Blood Pressure Of Hypertension Patients. *Jurnal Kesehatan Dr. Soebandi*, 8(2), 123–127. <https://doi.org/10.36858/jkds.V8i2.225>

- Nugroho, S. W., Fauziyah, K. R., Sajuthi, D., & Darusman, H. S. (2018a). Profil Tekanan Darah Normal Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar Dan Sprague-Dawley (The Profile Of Normal Blood Pressure Laboratory Rat (*Rattus Norvegicus*) Strain Wistar And Sprague-Dawley). *Acta Veterinaria Indonesiana*, 6(2), 32–37. [Http://www.journal.ipb.ac.id/index.php/actavetindones](http://www.journal.ipb.ac.id/index.php/actavetindones)
- Nugroho, S. W., Fauziyah, K. R., Sajuthi, D., & Darusman, H. S. (2018b). Profil Tekanan Darah Normal Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar Dan Sprague-Dawley (The Profile Of Normal Blood Pressure Laboratory Rat (*Rattus Norvegicus*) Strain Wistar And Sprague-Dawley). *Acta Veterinaria Indonesiana*, 6(2), 32–37. [Http://www.journal.ipb.ac.id/index.php/actavetindones](http://www.journal.ipb.ac.id/index.php/actavetindones)
- Pedoman Pelayanan Kefarmasian Pada Hipertensi*. (N.D.).
- Purwo Sri Rejeki, E. A. C. P. R. E. P. (2018). *Ovariektomi Pada Tikus Dan Mencit*.
- Putri, N. M., Wiraningtyas, A., & Mutmainah, P. A. (2021). Perbandingan Metode Ekstraksi Senyawa Aktif Daun Kelor (*Moringa Oleifera*): Metode Maserasi Dan Microwave-Assisted Extraction (Mae) Comparison Of Extraction Methods Of Moringa Leaf (*Moringa Oleifera*) Active Compounds: Maceration And Microwave-Assisted Extraction Methods. In *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia* (Vol. 4, Issue 2).
- Rahman, A., Malik, A., & Ahmad, A. R. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Buah Buni (*Antidesma Bunius* (L.) Spreng). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 159–163. <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.497>
- Rauf, A., Ningsi, S., Suhaidarwati, F., Farmasi, J., Kedokteran, F., & Kesehatan, I. (2018). Uji Efek Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine Americana Merr.*) Sebagai Antihipertensi Pada Tikus Jantan (*Rattus Norvegicus*) (Vol. 6, Issue 1).
- Shariful Islam, M., Sharif Ahammed, M., Islam Sukorno, F., Ferdowsy Koly, S., Morad Biswas, M., & Hossain, S. (2018). A Review On Phytochemical And Pharmacological Potentials Of *Antidesma Bunius*. *Journal Of Analytical & Pharmaceutical Research*, 7(5). <https://doi.org/10.15406/japlr.2018.07.00289>
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Cendekia Eksakta*, 5(1).
- Udomkasemsab, A., Ngamlert, C., Adisakwattana, P., Aroonual, A., Tungtrongchitr, R., & Prangthip, P. (2018). Maoberry (*Antidesma Bunius*) Ameliorates Oxidative Stress And Inflammation In Cardiac Tissues Of Rats Fed A High-Fat Diet. *Bmc Complementary And Alternative Medicine*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2400-9>
- World Health Organization. (2023). *Global Report On Hypertension The Race Against A Silent Killer*.
- Wulandari, A., Atika Sari, S., & Keperawatan Dharma Wacana Metro, A. (2023). Implementation Of Benson Relaxation On Blood Pressure In Hypertension Patients

At The General Hospital Ahmad Yani, Metro City In 2022. *Jurnal Cendikia Muda*, 3(2).

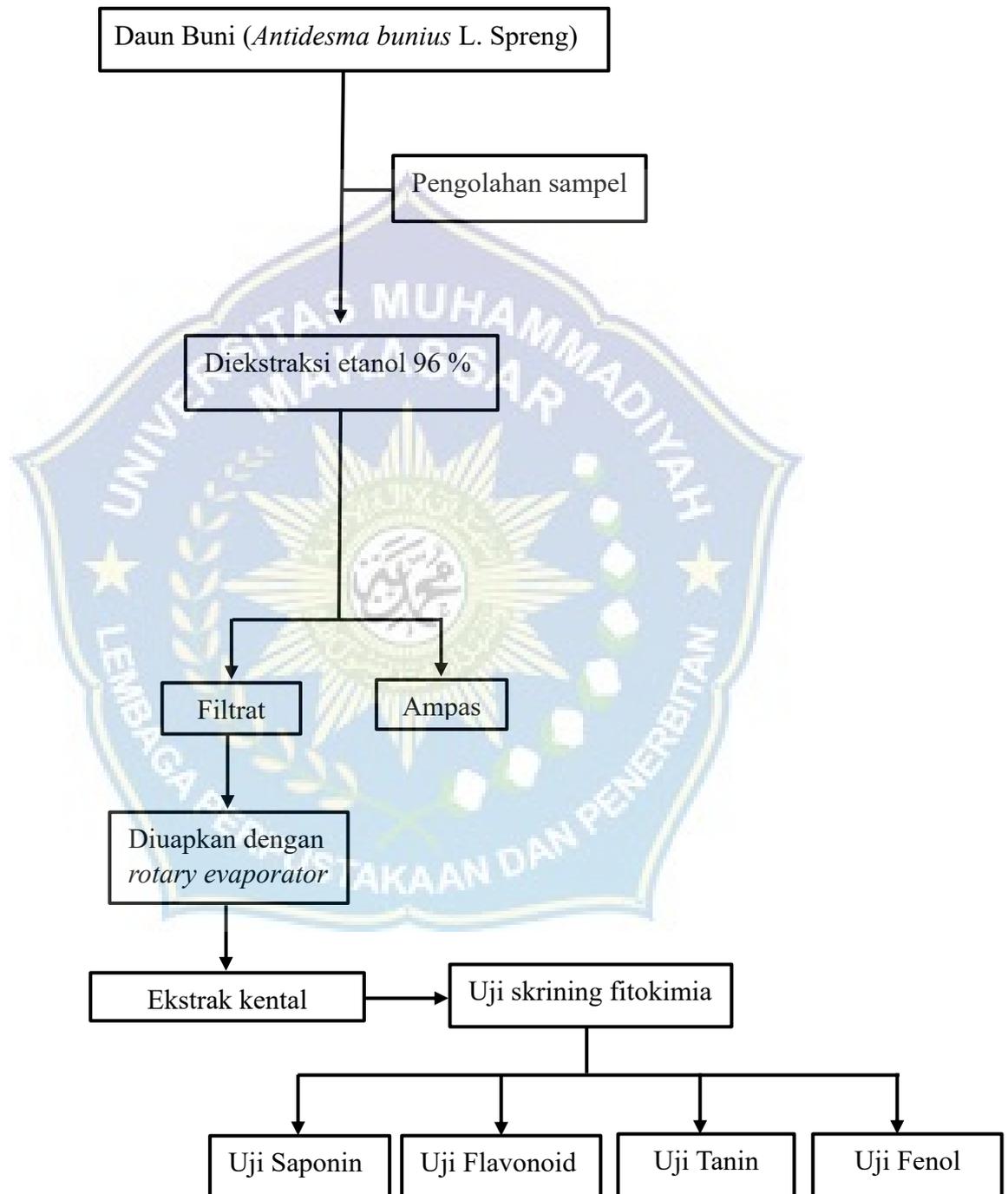
Yasacaxena, L. N. Y., Defi, M. N., Kandari, V. P., Weru, P. T. R., Papilaya, F. E., Oktafera, M., & Setyaningsih, D. (2023). Review: Extraction Of Temulawak Rhizome (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) And Activity As Antibacterial. *Jurnal Jamu Indonesia*, 8(1), 10–17. <https://doi.org/10.29244/Jji.V8i1.265>



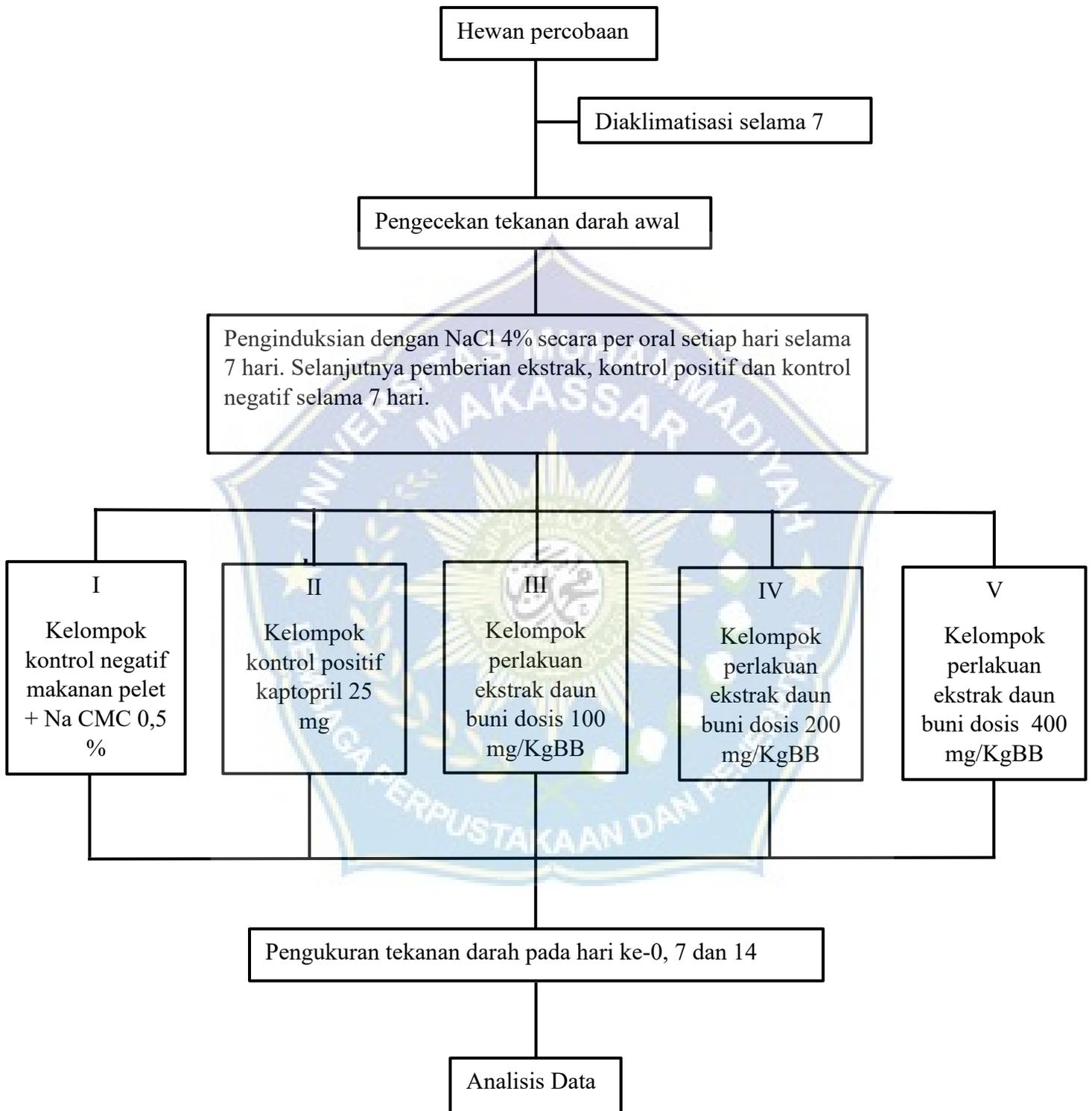
## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Skema kerja penelitian

#### 1. Proses Pembuatan Ekstrak Kental



## 2. Proses Perlakuan Hewan Uji



## Lampiran 2. Perhitungan

### 1. Perhitungan hewan uji

Jumlah hewan uji yang digunakan ditentukan dengan menggunakan rumus

$$\text{freder} : (t-1) (n-1) > 15$$

Ket : t = jumlah kelompok

n = jumlah subjek per kelompok. Jika jumlah t yang digunakan 5 maka:

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

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

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

$$4n \geq 15 + 4$$

$$n \geq 19$$

$$n \geq 4,75 \text{ (5 ekor)}$$

### 2. Perhitungan dosis kaptopril 25 mg

Faktor konversi manusia ke tikus yaitu = 0,018

Berat rata-rata tablet = 117 mg

$$\text{DBM} = 25 \text{ mg} \times 0,018$$

$$= 0,45 \text{ mg/200 g/5 ml}$$

$$\text{BST} = \frac{\text{Berat rata-rata}}{\text{Dosis manusia}} \times \text{DBM}$$

$$\text{BST} = \frac{117}{2} \times 0,45 \text{ mg}$$

$$= 26,325 \text{ mg}$$

$$\text{Untuk suspensi } 50 \text{ ml} = \frac{50}{5} \times 26,325 \text{ mg}$$

$$= 263,25 \text{ mg}$$

$$= 0,26325 \text{ g dalam } 50 \text{ ml}$$

$$\text{Volume pemberian} = \frac{\text{Berat standar}}{\text{Berat maksimal}} \times \text{Volume pemberian}$$

$$\text{a. Berat badan } 134 \text{ g} = \frac{134 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 3,3 \text{ ml}$$

$$\text{b. Berat badan } 122 \text{ g} = \frac{122 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 3 \text{ ml}$$

$$\text{c. Berat badan } 159 \text{ g} = \frac{159 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 3,9 \text{ ml}$$

$$\text{d. Berat badan } 161 \text{ g} = \frac{161 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 4 \text{ ml}$$

$$\text{e. Berat badan } 178 \text{ g} = \frac{178 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 4,4 \text{ ml}$$

### 3. Perhitungan dosis ekstrak etanol daun buni

$$\begin{aligned} 1) \text{ Dosis } 100 \text{ mg/kgBB} &= \frac{100 \text{ mg}}{\text{kgBB}} \\ &= \frac{100 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 100 \text{ g} \\ &= 10 \text{ mg} \end{aligned}$$

$$\text{a. Berat badan } 151 \text{ g} = \frac{151 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 3,7 \text{ ml}$$

$$\text{b. Berat badan } 192 \text{ g} = \frac{192 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 4,8 \text{ ml}$$

$$\text{c. Berat badan } 122 \text{ g} = \frac{122 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 3 \text{ ml}$$

$$\text{d. Berat badan } 136 \text{ g} = \frac{136 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 3,4 \text{ ml}$$

$$\text{e. Berat badan } 115 \text{ g} = \frac{115 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 2,8 \text{ ml}$$

$$2) \text{ Dosis } 200 \text{ mg/kgBB} = \frac{200 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 100 \text{ g}$$

$$= 20 \text{ mg}$$

a. Berat badan 190 g =  $\frac{190 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 4,7 \text{ ml}$

b. Berat badan 179 g =  $\frac{179 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 4,4 \text{ ml}$

c. Berat badan 138 g =  $\frac{138 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 3,4 \text{ ml}$

d. Berat badan 119 g =  $\frac{119 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 2,9 \text{ ml}$

e. Berat badan 129 g =  $\frac{129 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 3,2 \text{ ml}$

$$3) \text{ Dosis } 400 \text{ mg/kgBB} = \frac{400 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 100 \text{ g}$$

$$= 40 \text{ mg}$$

a. Berat badan 126 g =  $\frac{126 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 3,1 \text{ ml}$

b. Berat badan 124 g =  $\frac{124 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 3,1 \text{ ml}$

c. Berat badan 198 g =  $\frac{198 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 4,9 \text{ ml}$

d. Berat badan 144 g =  $\frac{144 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 5 \text{ ml} = 3,6 \text{ ml}$

#### 4. Rumus volume pemberian maksimal pada hewan uji :

$$\text{Volume pemberian} = \frac{\text{Berat standar tikus}}{\text{Berat maksimal tikus}} \times \text{Volume pemberian}$$

#### 5. Perhitungan rendemen ekstrak

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Massa ekstrak}}{\text{Massa simplisia}} \times 100\%$$

$$= \frac{48,8}{800} \times 100\%$$

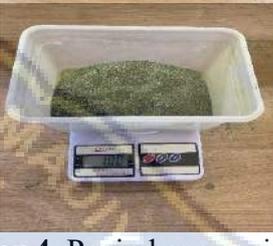
$$= 6,1\%$$

## 6. Perhitungan persen penurunan

$$\text{Persen penurunan} = \frac{(\text{tekanan darah induksi} - \text{tekanan darah perlakuan})}{(\text{tekanan darah induksi})} \times 100\%$$



**Lampiran 3.** Pembuatan ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng)

 <p><b>Gambar 1.</b> Pengambilan sampel daun buni (<i>Antidesma bunius</i> L. Spreng)</p>	 <p><b>Gambar 2.</b> Sortasi kering sampel daun buni (<i>Antidesma bunius</i> L. Spreng)</p>
 <p><b>Gambar 3.</b> Pengeringan sampel daun buni (<i>Antidesma bunius</i> L. Spreng)</p>	 <p><b>Gambar 4.</b> Penimbangan simplisia daun buni (<i>Antidesma bunius</i> L. Spreng)</p>
 <p><b>Gambar 5.</b> Proses maserasi</p>	 <p><b>Gambar 6.</b> Proses pembuatan ekstrak kental daun buni (<i>Antidesma bunius</i> L. Spreng)</p>
 <p><b>Gambar 7.</b> Hasil ekstrak kental</p>	

**Lampiran 4.** Hasil skrining fitokimia daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng)



Keterangan :

a = Pembanding

b = Sampel (+)

**Lampiran 5. Pengujian Antihipertensi**



**Gambar 14.** Penyiapan hewan uji



**Gambar 15.** Penimbangan hewan uji



**Gambar 16.** Pemberian obat bius secara intraperitoneal



**Gambar 17.** Pengukuran tekanan darah awal



**Gambar 18.** Larutan NaCl 4%



**Gambar 19.** Penginduksian NaCl 4%



**Gambar 20.** Pengukuran tekanan darah setelah di induksi NaCl 4%



**Gambar 21.** Suspensi obat yang digunakan



**Gambar 22.** Pemberian perlakuan



**Gambar 23.** Pengukuran tekanan darah setelah perlakuan

## Lampiran 6. Hasil SPSS

### 1. Sistolik

#### Tests of Normality

		Shapiro-Wilk <sup>a</sup>	
Kelompok Perlakuan		df	Sig.
Tekanan Darah Sistolik	Ekstrak 100 mg/kg BB	5	.104
	Ekstrak 200 mg/kg BB	5	.458
	Ekstrak 400 mg/kg BB	5	.337
	Captopril	5	.358
	Na-CMC 0,5%	5	.000

#### Test of Homogeneity of Variances

Tekanan Darah Sistolik

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6.877	4	20	.001

#### ANOVA

Tekanan Darah Sistolik

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	272235.042	4	68058.761	.824	.525
Within Groups	1651636.061	20	82581.803		
Total	1923871.104	24			

## Multiple Comparisons

(I) Kelompok Perlakuan	(J) Kelompok Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Ekstrak 100 mg/kg BB	Ekstrak 200 mg/kg BB	-12.13600	181.74906	1.000
	Ekstrak 400 mg/kg BB	-8.63200	181.74906	1.000
	Captopril	-15.69000	181.74906	1.000
	Na-CMC 0,5%	-269.67000	181.74906	.584
Ekstrak 200 mg/kg BB	Ekstrak 100 mg/kg BB	12.13600	181.74906	1.000
	Ekstrak 400 mg/kg BB	3.50400	181.74906	1.000
	Captopril	-3.55400	181.74906	1.000
	Na-CMC 0,5%	-257.53400	181.74906	.624
Ekstrak 400 mg/kg BB	Ekstrak 100 mg/kg BB	8.63200	181.74906	1.000
	Ekstrak 200 mg/kg BB	-3.50400	181.74906	1.000
	Captopril	-7.05800	181.74906	1.000
	Na-CMC 0,5%	-261.03800	181.74906	.613
Captopril	Ekstrak 100 mg/kg BB	15.69000	181.74906	1.000
	Ekstrak 200 mg/kg BB	3.55400	181.74906	1.000
	Ekstrak 400 mg/kg BB	7.05800	181.74906	1.000
	Na-CMC 0,5%	-253.98000	181.74906	.636
Na-CMC 0,5%	Ekstrak 100 mg/kg BB	269.67000	181.74906	.584
	Ekstrak 200 mg/kg BB	257.53400	181.74906	.624
	Ekstrak 400 mg/kg BB	261.03800	181.74906	.613
	Captopril	253.98000	181.74906	.636

## Homogeneous Subsets

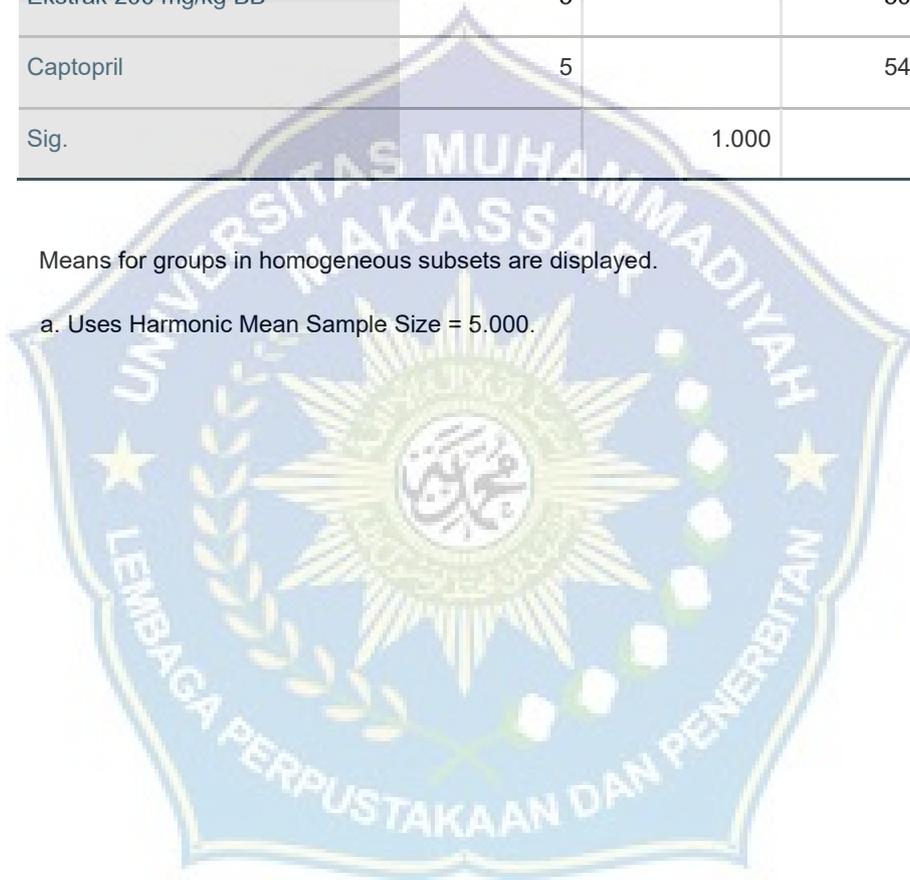
## Tekanan Darah Sistolik

Tukey HSD<sup>a</sup>

Kelompok Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Na-CMC 0,5%	5	19.5540	
Ekstrak 100 mg/kg BB	5		38.3700
Ekstrak 400 mg/kg BB	5		47.0020
Ekstrak 200 mg/kg BB	5		50.5060
Captopril	5		54.0600
Sig.		1.000	.069

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.



## 2. Diastolik

### Tests of Normality

Kelompok Perlakuan	Shapiro-Wilk <sup>a</sup>	
	df	Sig.
Tekanan Darah Diastolik		
Ekstrak 100 mg/kg BB	5	.543
Ekstrak 200 mg/kg BB	5	.119
Ekstrak 400 mg/kg BB	5	.787
Captopril	5	.044
Na-CMC 0,5%	5	.541

### Test of Homogeneity of Variances

Tekanan Darah Diastolik				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
2.072	4	20	.123	

### ANOVA

Tekanan Darah Diastolik					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5386.919	4	1346.730	11.960	.000
Within Groups	2252.037	20	112.602		
Total	7638.956	24			

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: Tekanan Darah Diastolik

Tukey HSD

(I) Kelompok Perlakuan	(J) Kelompok Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Ekstrak 100 mg/kg BB	Ekstrak 200 mg/kg BB	-15.88400	6.71124	.166
	Ekstrak 400 mg/kg BB	-5.31000	6.71124	.930
	Captopril	-18.75800	6.71124	.074
	Na-CMC 0,5%	22.49400*	6.71124	.024
Ekstrak 200 mg/kg BB	Ekstrak 100 mg/kg BB	15.88400	6.71124	.166
	Ekstrak 400 mg/kg BB	10.57400	6.71124	.529
	Captopril	-2.87400	6.71124	.992
	Na-CMC 0,5%	38.37800*	6.71124	.000
Ekstrak 400 mg/kg BB	Ekstrak 100 mg/kg BB	5.31000	6.71124	.930
	Ekstrak 200 mg/kg BB	-10.57400	6.71124	.529
	Captopril	-13.44800	6.71124	.300
	Na-CMC 0,5%	27.80400*	6.71124	.004
Captopril	Ekstrak 100 mg/kg BB	18.75800	6.71124	.074
	Ekstrak 200 mg/kg BB	2.87400	6.71124	.992
	Ekstrak 400 mg/kg BB	13.44800	6.71124	.300
	Na-CMC 0,5%	41.25200*	6.71124	.000
Na-CMC 0,5%	Ekstrak 100 mg/kg BB	-22.49400*	6.71124	.024
	Ekstrak 200 mg/kg BB	-38.37800*	6.71124	.000
	Ekstrak 400 mg/kg BB	-27.80400*	6.71124	.004
	Captopril	-41.25200*	6.71124	.000

## Homogeneous Subsets

### Tekanan Darah Diastolik

Tukey HSD<sup>a</sup>

Kelompok Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Na-CMC 0,5%	5	17.3200	
Ekstrak 100 mg/kg BB	5		39.8140
Ekstrak 400 mg/kg BB	5		45.1240
Ekstrak 200 mg/kg BB	5		55.6980
Captopril	5		58.5720
Sig.		1.000	.074

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

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

## Lampiran 7. Surat Izin Penelitian

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
B. Sultan Alauddin No. 259 Telp.066972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail lp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 4610/05/C.4-VIII/VII/1445/2024  
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

15 July 2024 M  
09 Muharram 1446

Kepada Yth,  
Ketua Lab. Farmasi  
Universitas Muhamamdiyah Makassar  
di -  
Makassar

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Berdasarkan surat Dekan Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 087/05/A.6-VIII/VI/46/2024 tanggal 11 Juli 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : FEBRIYANTI DWISAPUTRI  
No. Stambuk : 10513 110520  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Jurusan : Farmasi  
Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

**"UJI EFEK ANTIHIPERTENSI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI (ANTIDESMA BUNIUS L. SPRENG) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (RATTUS NORVEGICUS)"**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 17 Juli 2024 s/d 17 September 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Ketua LP3M,

  
Dr. M. Arief Muhsin, M.Pd.  
NBM 1127761

07-24



YAYASAN WAQAF UMI  
UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA  
FAKULTAS FARMASI  
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
LABORATORIUM BIOFARMASI FARMAKOLOGI



Kampus II UMI : Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 Telp/Fax : (0411) 426 619 Makassar 90231  
Website : [farmasi.umi.ac.id](http://farmasi.umi.ac.id), Email : [lah.farmakologi@umi.ac.id](mailto:lah.farmakologi@umi.ac.id)

*Bismillahirrahmanirrahim*

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

No: 08/LBF-PSSF/FF-UMI/IX/2024

Kami selaku Kepala Laboratorium Biofarmasi Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Febri Yanti Dwi Saputri  
NIM : 105131105120  
Instansi : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Prodi Farmasi

Telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium Biofarmasi Farmakologi Farmasi Universitas Muslim Indonesia dengan judul penelitian sebagai berikut :

**UJI EFEK ANTIHIPERTENSI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI  
(*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)**

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada bersangkutan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 9 September 2024  
Kepala Laboratorium Biofarmasi Farmakologi  
Fakultas Farmasi UMI

apt. Aulia Wati, S.Farm., M.Si.



LSSM-002-IDH Certificate No.: QSC 01368

## Lampiran 8. Kode Etik

**KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR  
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar  
E-mail: [kepkipolkesmas@poltekkes-mks.ac.id](mailto:kepkipolkesmas@poltekkes-mks.ac.id) 

**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION  
"ETHICAL EXEMPTION" No.:  
1267/M/KEPK-PTKMS/VIII/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh:  
The research protocol proposed by:

Peneliti Utama : FEBRI YANTI DWI SAPUTRI  
Principal in Investigator

Nama Institusi : Universitas Muhammadiyah Makassar  
Name of the Institution

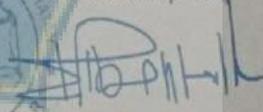
Dengan Judul:  
Title  
"UJI EFEK ANTIHIPERTENSI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI (*Antidesma bunius* L. Spreng)  
TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)"

UJI EFEK ANTIHIPERTENSI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI (*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP  
TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)  
Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Pemerataan  
Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah  
Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator  
setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific  
Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy,  
and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the  
indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 10 September 2024 sampai dengan tanggal 10  
September 2025.

Declaration of ethics applies during the period September 10, 2024 until September 10, 2025.

September 10 2024  
Professor and Chairperson,  
  
Sauti Sinata, S.Si, M.Si, Apt  
Ketua KEPK Poltekkes Makassar



Febri Yanti Dwi Saputri  
105131105120 BAB I  
*by Tahap Tutup*



---

**Submission date:** 13-Sep-2024 02:40PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2452813475

**File name:** BAB\_I\_FEBRI.docx (44.02K)

**Word count:** 789

**Character count:** 4856

# Febri Yanti Dwi Saputri 105131105120 BAB I

## ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES



0% PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang  
Student Paper

4%

2

etheses.uin-malang.ac.id  
Internet Source

1%

3

worldwidescience.org  
Internet Source

1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

Febri Yanti Dwi Saputri  
105131105120 BAB II  
*by Tahap Tutup*



---

**Submission date:** 13-Sep-2024 02:41PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2452813721

**File name:** BAB\_II\_FEBRI.docx (786.15K)

**Word count:** 3571

**Character count:** 21655

ORIGINALITY REPORT

3%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS



PRIMARY SOURCES

- 1 Putri Dafriani, Berkah Prima. "Pendekatan Herbal Dalam Mengatasi Hipertensi", INA-Rxiv, 2019  
Publication <1%
- 2 Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan  
Student Paper <1%
- 3 eprints.umm.ac.id  
Internet Source <1%
- 4 asmanurs3.blogspot.com  
Internet Source <1%
- 5 Miming Andika, Charissa Novita, Harry Ade Saputra, Rizqa Hasanah. "Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Mahoni (Swietenia Mahagoni (L.) Jacq) Sebagai Antihipertensi terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar", JOPS (Journal Of Pharmacy and Science), 2023  
Publication <1%
- 6 inggritmemo.blogspot.com  
Internet Source <1%

7	<b>id.scribd.com</b> Internet Source	<1 %
8	<b>pt.scribd.com</b> Internet Source	<1 %
9	<b>repository.uki.ac.id</b> Internet Source	<1 %

Exclude quotes  Off      Exclude matches  Off  
 Exclude bibliography  Off



# Febri Yanti Dwi Saputri

## 105131105120 BAB III

by Tahap Tutup



---

**Submission date:** 13-Sep-2024 02:42PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2452813962

**File name:** BAB\_III\_FEBRI.docx (43.2K)

**Word count:** 1087

**Character count:** 6188

ORIGINALITY REPORT

3%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS



1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



- 1** Wahyuni, Yaya Sulthon Aziz, Mujtahid Bin Abd Khadir, Datin Annisa Sukmawati. "UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK TEPUNG OTOT (*Borreria laevis* (Lamk) Griseb) TERHADAP MENCIT (*Mus musculus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN", CERATA Jurnal Ilmu Farmasi, 2023  
Publication 1%
- 2** repository.setiabudi.ac.id  
Internet Source 1%
- 3** Wahyuni Wahyuni, Muhammad Ilyas Yusuf, Fadhliyah Malik, Adryan Fristiohady Lubis, Astrid Indalifiany, I Sahidin. "Efek Imunomodulator Ekstrak Etanol Spons *Melophlus sarasinorum* Terhadap Aktivitas Fagositosis Sel Makrofag Pada Mencit Jantan Balb/C", Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal), 2019  
Publication 1%

Exclude quotes Off  
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off



1

Febri Yanti Dwi Saputri  
105131105120 BAB IV  
*by Tahap Tutup*



---

**Submission date:** 13-Sep-2024 02:42PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2452814279

**File name:** BAB\_IV\_FEBRI.docx (55.34K)

**Word count:** 1649

**Character count:** 10103

# Febri Yanti Dwi Saputri 105131105120 BAB IV

## ORIGINALITY REPORT

**4%** SIMILARITY INDEX      **3%** INTERNET SOURCES      **0%** PUBLICATIONS      **2%** STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

- 1** Submitted to Sriwijaya University **LULUS** 2%  
Student Paper
- 2** eprints.undip.ac.id **turnitin** 1%  
Internet Source
- 3** repository.upi.edu 1%  
Internet Source
- 4** journal.uin-alauddin.ac.id <1%  
Internet Source

Exclude quotes  Off      Exclude matches  Off  
Exclude bibliography  Off

Febri Yanti Dwi Saputri  
105131105120 BAB V  
*by Tahap Tutup*



---

**Submission date:** 13-Sep-2024 02:45PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2452815006

**File name:** BAB\_V\_FEBRI.docx (14.43K)

**Word count:** 79

**Character count:** 443

Febri Yanti Dwi Saputri 105131105120 BAB V

ORIGINALITY REPORT

0%  
SIMILARITY INDEX

0%  
INTERNET SOURCES

0%  
PUBLICATIONS

0%  
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

