



**KOMBINASI EKSTRAK DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.)
DAN BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni*) SEBAGAI
ANTIHIPERTENSI PADA TIKUS WISTAR**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana
mahasiswa program strata-1 kedokteran umum

RISA DWI WULANDARI

22010119140132

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI
KOMBINASI EKSTRAK DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.) DAN BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni*) SEBAGAI ANTIHIPERTENSI PADA TIKUS WISTAR

Disusun oleh:

RISA DWI WULANDARI
22010119140132

Telah disetujui
Semarang, 18 Agustus 2022

Pembimbing

dr. Desy Armalina, M.Si.Med
NIP. 198008122008122001

Ketua penguji:

Penguji:

dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med, Ph.D
NIP. 198302182009122004

dr. Tanjung Ayu Sumekar, M.Si.Med, Sp.KJ
NIP. 198510252009122002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran

dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med, Ph.D
NIP. 198302182009122004

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Risa Dwi Wulandari
NIM : 22010119140132
Program Studi : Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro
Judul KTI : Kombinasi Ekstrak Daun Mangga dan Biji Mahoni sebagai
Antihipertensi pada Tikus Wistar

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) KTI ini Sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 18 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Risa Dwi Wulandari

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat, rahmat, dan anugerah-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah (KTI) sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dengan judul “Kombinasi Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) dan Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebagai Antihipertensi pada Tikus Wistar” dengan tepat waktu. Penulis menyadari sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Bersama ini penulis menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

- 1) Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H., M.Hum., selaku Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
- 2) Prof. Dr. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes., Sp.S(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
- 3) dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med, Ph.D selaku Ketua Program Studi Kedokteran yang telah memberikan sarana dan prasarana untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

- 4) dr. Desy Armalina, M.Si.Med selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
- 5) dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med, Ph.D dan dr. Tanjung Ayu Sumekar, M.Si.Med, Sp.KJ selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, masukan, dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
- 6) Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberi ilmu pengetahuan kepada penulis.
- 7) Murhanil, S.P dan Rohmi, S.Sos selaku orang tua serta dr. Hilda Utami, MARS selaku kakak yang selalu memberikan dukungan moral dan finansial serta senantiasa mendoakan penulis tiada henti.
- 8) Revi Anisatur Rosyidah, Djoa, Theadora Rebecca Santoso serta Varian Kashira Maajid selaku rekan penelitian dan orang terdekat yang selalu memberikan dukungan serta menemani penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
- 9) Serta pihak-pihak lain yang tidak mungkin disebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Penelitian	3
1.2.1 Rumusan Masalah Umum	3
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian Umum	3
1.3.2 Tujuan Penelitian Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Penelitian Bagi Ilmu Pengetahuan.....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian Bagi Pemerintah dan Industri	4
1.4.3 Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II.....	7
2.1 Hipertensi	7
2.1.1 Definisi Hipertensi	7

2.1.2 Patofisiologi Hipertensi.....	7
2.1.3 Tatalaksana Hipertensi.....	9
2.2 Tumbuhan Mangga.....	10
2.2.1 Klasifikasi Tumbuhan Mangga.....	10
2.2.2 Morfologi Tumbuhan Mangga.....	11
2.2.3 Pengaruh Ekstrak Daun Mangga Terhadap Tekanan Darah.....	11
2.3 Tumbuhan Mahoni.....	12
2.3.1 Klasifikasi Tumbuhan Mahoni.....	12
2.3.2 Morfologi Tumbuhan Mahoni.....	12
2.3.3 Pengaruh Ekstrak Biji Mahoni Terhadap Tekanan Darah.....	13
2.4 Tikus Wistar.....	14
2.5 Kerangka Teori.....	14
2.6 Kerangka Konsep.....	14
2.7 Hipotesis.....	15
2.7.1 Hipotesis Mayor.....	15
2.7.2 Hipotesis Minor.....	15
BAB III.....	16
3.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	16
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	16
3.4 Populasi dan Sampel.....	18
3.4.1 Populasi Target.....	18
3.4.2 Populasi Terjangkau.....	18
3.4.3 Sampel.....	18
3.4.4 Cara Sampling.....	19
3.4.5 Besar Sampel.....	19
3.5 Variabel Penelitian.....	20
3.5.1 Variabel Bebas.....	20
3.5.2 Variabel Terikat.....	20

3.6 Definisi Operasional	20
3.7 Cara Pengumpulan Data.....	21
3.7.1 Bahan	21
3.7.2 Alat.....	21
3.7.3 Jenis Data.....	22
3.7.4 Cara Kerja	22
3.8 Alur Penelitian	24
3.9 Analisis Data.....	25
3.10 Etika Penelitian	25
BAB IV	27
4.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	27
4.2 Pengaruh Kombinasi Ekstrak Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.) dan Biji Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>) sebagai Antihipertensi pada Tikus Wistar	27
4.3 Rasio Kombinasi Terbaik dari Ekstrak Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.) dan Biji Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>) sebagai Antihipertensi pada Tikus Wistar	30
4.4 Perbandingan Antara Rasio Kombinasi Terbaik Ekstrak Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.) dan Ekstrak Biji Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>) Sebagai Antihipertensi dengan Obat Generik (Captropil) pada Tikus Wistar	31
BAB V.....	32
5.1 Pengaruh Kombinasi Ekstrak Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.) dan Biji Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>) sebagai Antihipertensi pada Tikus Wistar	32
5.2 Rasio Kombinasi Terbaik dari Ekstrak Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.) dan Biji Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>) sebagai Antihipertensi pada Tikus Wistar	33
5.3 Perbandingan Antara Rasio Kombinasi Terbaik Ekstrak Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.) dan Ekstrak Biji Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>) Sebagai Antihipertensi dengan Obat Generik (Captropil) pada Tikus Wistar	34
BAB VI	36
6.1 Simpulan	36
6.2 Saran.....	36

DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	5
Tabel 2. Definisi Operasional	20
Tabel 3. Kelompok Perlakuan	23
Tabel 4. Data Kuantitatif TDS pada Tikus Wistar Jantan	29
Tabel 5. Data Delta TDS dengan Uji One Way ANOVA	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Teori	14
Gambar 2. Kerangka Konsep	14
Gambar 3. Rancangan Penelitian	16
Gambar 4. Alur Penelitian	24
Gambar 5. Grafik Penurunan Tekanan Darah Sistolik (TDS).....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	45
Lampiran 2. Perizinan kepada Kepala Laboratorium Biomedik Terintegrasi FK	46
Lampiran 3. Data kuantitatif penelitian.....	47
Lampiran 4. Hasil analisis data penelitian Hasil analisis data penelitian.....	49
Lampiran 5. Dokumentasi penelitian	53
Lampiran 6. Biodata mahasiswa	57

DAFTAR SINGKATAN

ACE	: <i>Angiotensin-converting enzyme</i>
ACEi	: <i>Angiotensin-converting enzyme inhibitor</i>
ADH	: Anti diuretic hormon
ANOVA	: <i>Analysis of variance</i>
KEPK	: Komisi Etik Penelitian Kesehatan
MAP	: <i>Mean arterial pressure</i>
MDA	: Malondialdehida
RAL	: Rancangan acak lengkap
RISKESDAS	: Riset kesehatan dasar
SBP	: <i>Systolic Blood Pressure</i>
SOD	: Superoksida dismutase
SPSS®	: <i>Statistical Package for Social Sciences</i>
TDD	: Tekanan darah diastolik
TDS	: Tekanan darah sistolik
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Latar belakang : Hipertensi merupakan *silent killer* dengan upaya pengobatan serta pengelolaan terkontrol yang masih tergolong rendah. Salah satu antihipertensi yang sering digunakan meskipun memiliki efek samping bagi tubuh adalah captopril. Secara klinis, pembuatan obat dari bahan herbal terbukti lebih efektif, terjangkau, dan relatif memiliki efek samping yang lebih rendah. Berdasarkan penelitian terdahulu, ekstrak daun mangga dan ekstrak biji mahoni terbukti berpotensi sebagai antihipertensi, tetapi hingga saat ini belum terdapat penelitian yang mengombinasikan keduanya sebagai antihipertensi.

Tujuan : Mengetahui efek kombinasi ekstrak daun mangga dan biji mahoni terhadap hipertensi, mencari rasio kombinasi ekstrak terbaik, serta membandingkannya dengan obat generik captopril sebagai antihipertensi pada tikus wistar.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *Pre-test Post-test Control Group Design* yang menggunakan 35 ekor tikus wistar jantan dan dibagi dalam kontrol negatif, kontrol positif, serta lima kelompok perlakuan dengan perbandingan kombinasi ekstrak mangga dan biji mahoni 25%:75%, 50%:50%, 75%:25%, dan 2x(50%:50%). Induksi hipertensi dilakukan menggunakan *streptozotocin* dan *nicotinamide*. Data uji perlakuan tikus wistar dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA).

Hasil : Seluruh kelompok mampu menurunkan TDS dengan nilai $p < 0.05$ pada hari ke-7 (0.030). Kelompok P5 (2x(50% ekstrak daun mangga dan 50% biji mahoni)) mampu menurunkan TDS dengan nilai penurunan terbanyak ($-39,40 \pm 19,67$), diikuti oleh kelompok P1 (captopril 0,45 mg/200 g tikus), P3 (50%:50%), P2 (25%:75%), dan P4 (75%:25%).

Kesimpulan : Kombinasi ekstrak daun mangga dan biji mahoni berpengaruh dalam menurunkan tekanan darah sistolik tikus wistar.

Kata kunci : Biji Mahoni, Daun Mangga, Hipertensi, Tikus Wistar

ABSTRACT

Background : Hypertension is a silent killer which is one of the causes of death at a relatively young age. Nevertheless, rate of treatment and rate of management of controlled hypertension in Indonesia are still relatively low. ACE-inhibitors are one of antihypertensives that are quite often used even though its side effects are not good for the body. Along with the development of science, the manufacture of drugs from herbal ingredients is often done because it is proven to be more affordable, clinically effective, and has relatively lower side effects. Mango leaf extract and mahogany seed extract have been shown to have potential as antihypertensives, but until now there has been no research that combines both of these as antihypertensives.

Aim : This study aims to determine the effect of the combination on hypertension, find the best combination ratio, and compare it with the generic drug captopril as an antihypertensive in wistar rats.

Methods : This study used pre-test and post-test control group design with 35 male wistar rats which were divided into negative control, positive control, and five treatment groups with a combination of mango extract and mahogany seed extract 25%:75%, 50%:50%, 75%:25%, and 2x(50%:50%). Induction of hypertension was performed using streptozotocin and nicotinamide. Wistar rat treatment test data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA).

Results : All group shown a significant decrease in systolic blood pressure with $P < 0.05$ on day 7 (0.030). After day 14, P5 group (2x(50% mango leaf extract and 50% mahogany seeds)) was able to reduce SBP with the greatest decreasing value ($39,40 \pm 19,67$), followed by the P1 group (captopril 0.45 mg/200 g mice), P3 (50%:50%), P2 (25%:75%), and P4 (75%:25%).

Conclusion : The combination of mango leaf extract and mahogany seeds has an effect on reducing systolic blood pressure on wistar rats.

Keywords : mahogany seeds, mango leaf, hypertension, wistar rat