



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

**LAPORAN HASIL**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana**

**Mahasiswa Program Studi Kedokteran**

**REVI ANISATUR ROSYIDAH**

**22010119140168**

**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 ANTIDIABETES DAN**  
**ANTIHIPERTENSI PADA TIKUS WISTAR**

Disusun oleh:

**REVI ANISATUR ROSYIDAH**  
**22010119140168**

**Telah disetujui**

Semarang, 7 Oktober 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 PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Revi Anisatur Rosyidah  
NIM : 22010119140168  
Program studi : Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas  
Diponegoro  
Judul KTI : Kombinasi Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) dan  
Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebagai Antidiabetes dan  
Antihipertensi pada Tikus Wistar

Dengan ini menyatakan bahwa:

- (a) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasikan atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- (b) KTI ini ditulis sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- (c) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 7 Oktober 2022  
Yang membuat pernyataan,

Revi Anisatur Rosyidah

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Penulis menyadari sangatlah sulit untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya 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. Dr. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes., Sp.S(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar
3. dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med, Ph.D selaku Ketua Program Studi Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.

4. dr. Desy Armalina M.Si.Med selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan arahan serta bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
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 bekal pengetahuan kepada penulis
7. Orang tua serta keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material
8. Risa Dwi Wulandari dan Djoa, Theadora Rebecca Santoso, dan Tri Novanto selaku rekan penelitian yang selalu memberikan dukungan serta menemani penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
9. Serta pihak lain yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik

Akhir kata penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI .....                 | ii   |
| PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....                       | iii  |
| KATA PENGANTAR.....                                       | iv   |
| DAFTAR ISI .....  | vi   |
| DAFTAR TABEL .....  | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                       | x    |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                     | xi   |
| DAFTAR SINGKATAN.....                                     | xii  |
| ABSTRAK .....   | xiii |
| ABSTRACT .....  | xv   |
| BAB I .....   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                  | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                 | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                               | 3    |
| 1.3.1 Tujuan Umum .....                                   | 3    |
| 1.3.2 Tujuan Khusus .....                                 | 3    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                              | 4    |
| 1.4.1 Manfaat Penelitian Bagi Ilmu Pengetahuan.....       | 4    |
| 1.4.2 Manfaat Penelitian Bagi Institusi Pendidikan.....   | 4    |
| 1.4.3 Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat .....            | 4    |
| 1.4.4 Manfaat Penelitian Bagi Penelitian Selanjutnya..... | 4    |
| 1.5 Keaslian Penelitian.....                              | 5    |
| BAB II .....  | 7    |
| 2.1 Diabetes Melitus.....                                 | 7    |
| 2.1.1 Definisi Diabetes Melitus.....                      | 7    |
| 2.1.2 Etiologi Diabetes Melitus.....                      | 7    |
| 2.2 Hipertensi .....                                      | 8    |
| 2.2.1 Definisi Hipertensi .....                           | 8    |
| 2.2.2 Etiologi Hipertensi .....                           | 9    |
| 2.2.3 Patofisiologi Hipertensi.....                       | 9    |
| 2.3 Tumbuhan Mangga .....                                 | 10   |
| 2.3.1 Klasifikasi .....                                   | 10   |
| 2.3.2 Morfologi .....                                     | 11   |
| 2.3.3 Kandungan .....                                     | 11   |
| 2.4 Tumbuhan Mahoni .....                                 | 12   |
| 2.4.1 Klasifikasi Tumbuhan Mahoni.....                    | 12   |
| 2.4.2 Morfologi Tumbuhan Mahoni .....                     | 13   |
| 2.4.3 Kandungan Tumbuhan Mahoni.....                      | 13   |

|   |    |
|---|----|
| 2.5 Tikus Wistar .....  | 14 |
| 2.6 Kerangka Teori.....   | 15 |
| 2.7 Kerangka Konsep.....  | 15 |
| 2.6 Hipotesis.....  | 15 |
| 2.6.1 Hipotesis Mayor.....  | 15 |
| 2.6.2 Hipotesis Minor.....  | 16 |
| BAB III.....  | 17 |
| 3.1 Ruang Lingkup Penelitian.....   | 17 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....   | 17 |
| 3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....  | 17 |
| 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 Pengambilan Sampel.....   | 19 |
| 3.4.5 Besar Sampel.....   | 19 |
| 3.5 Variabel Penelitian .....   | 21 |
| 3.5.1 Variabel Bebas .....  | 21 |
| 3.5.2 Variabel Terikat .....  | 21 |
| 3.6 Definisi Operasional.....   | 22 |
| 3.7 Cara Pengumpulan Data.....  | 23 |
| 3.7.1 Alat dan Bahan.....   | 23 |
| 3.7.2 Jenis Data .....  | 24 |
| 3.7.3 Cara Kerja .....  | 24 |
| 3.8 Alur Penelitian .....   | 27 |
| 3.9 Analisis Data .....   | 28 |
| 3.10 Etika Penelitian .....   | 28 |
| BAB IV.....   | 29 |
| 4.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....  | 29 |
| 4.2 Pengaruh Kombinasi Ekstrak Daun Mangga ( <i>Mangifera indica</i> L.) dan Biji Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> ) sebagai Antidiabetes dan Antihipertensi pada Tikus Wistar .....      | 29 |
| 4.3 Rasio Kombinasi Terbaik Ekstrak Daun Mangga ( <i>Mangifera indica</i> L.) dan Biji Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> ) sebagai Antidiabetes dan Antihipertensi pada Tikus Wistar ..... | 33 |
| BAB V.....  | 37 |
| 5.1 Pengaruh Kombinasi Ekstrak Daun Mangga ( <i>Mangifera indica</i> L.) dan Biji Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> ) sebagai Antidiabetes dan Antihipertensi pada Tikus Wistar .....      | 37 |
| 5.2 Rasio Kombinasi Ekstrak Daun Mangga ( <i>Mangifera indica</i> L.) dan Biji Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> ) sebagai Antidiabetes dan Antihipertensi pada Tikus Wistar .....         | 39 |

|  |    |
|--|----|
| 5.3 Perbandingan antara Rasio Kombinasi Terbaik Ekstrak Daun Mangga ( <i>Mangifera indica</i> L.) dan Ekstrak Biji Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> ) sebagai Antidiabetes dan Antihipertensi dengan Obat Generik (Glibenklamid dan Captopril) pada Tikus Wistar ..... | 41 |
| 5.4 Keterbatasan Penelitian .....  | 43 |
| BAB VI .....   | 44 |
| 6.1 Simpulan .....   | 44 |
| 6.2 Saran .....  | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 46 |
| LAMPIRAN .....   | 54 |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1. Daftar Penelitian Sebelumnya.....  | 5  |
| Tabel 2. Definisi Operasional.....  | 22 |
| Tabel 3. Kelompok perlakuan .....   | 25 |
| Tabel 4. Data Kuantitatif Gula Darah Puasa (GDP) pada Tikus Wistar Jantan.....        | 31 |
| Tabel 5. Data Kuantitatif Tekanan Darah Sistolik (TDS) pada Tikus Wistar Jantan ..... | 33 |
| Tabel 6. Data Delta GDP dengan Uji <i>One Way</i> ANOVA.....                          | 34 |
| Tabel 7. Data Delta TDS dengan Uji <i>One Way</i> ANOVA .....                         | 35 |

## **DAFTAR GAMBAR**

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. Kerangka Teori.....                      | 15 |
| Gambar 2. Kerangka Konsep .....                    | 15 |
| Gambar 3. Rancangan Penelitian .....               | 17 |
| Gambar 4. Alur Penelitian.....                     | 27 |
| Gambar 5. Grafik Gula Darah Puasa (GDP) .....      | 30 |
| Gambar 6. Grafik Tekanan Darah Sistolik (TDS)..... | 32 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1. <i>Ethical clearance</i> .....   | 54 |
| Lampiran 2. Perizinan Kepada Kepala Laboratorium Biomedik Terintegrasi FK Unissula ..... | 55 |
| Lampiran 3. Data kuantitatif penelitian.....   | 56 |
| Lampiran 4. Hasil analisis data penelitian.....  | 61 |
| Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian .....   | 67 |
| Lampiran 6. Biodata mahasiswa .....  | 71 |

## DAFTAR SINGKATAN

|       |  |
|-------|--|
| ACE   | : <i>Angiotensin-converting enzyme</i>           |
| ADH   | : Anti diuretic hormon                           |
| ANOVA | : <i>Analysis of Variance</i>                    |
| DM    | : Diabetes Mellitus                              |
| KEPK  | : Komisi Etik Penelitian Kesehatan               |
| MAP   | : <i>Mean Arterial Pressure</i>                  |
| RAL   | : Rancangan acak lengkap                         |
| 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:** Diabetes melitus merupakan penyakit metabolisme kronis yang dapat mengganggu fungsi pembuluh darah dan mengakibatkan hipertensi. Terapi farmakologis pasien diabetes dan hipertensi selama ini menggunakan obat yang dikonsumsi secara terpisah. Ekstrak daun mangga dan ekstrak biji mahoni terbukti berpotensi sebagai antidiabetes sekaligus antihipertensi, tetapi saat ini belum terdapat penelitian yang menggabungkan keduanya sebagai antidiabetes dan antihipertensi.

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

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

**Hasil:** Seluruh kelompok mengalami penurunan gula darah puasa yang signifikan dengan nilai  $P < 0.05$  pada hari ke-7 (0.018) dan hari ke-14 (0.06). Kelompok P2 (Kombinasi 25% daun mangga : 75% biji mahoni) paling baik dalam menurunkan gula darah puasa. Selain itu seluruh kelompok mengalami penurunan tekanan darah sistolik yang signifikan dengan nilai  $P < 0.05$  pada hari ke-7 (0.030). Kelompok P5 (kombinasi

2x(50% daun mangga : 50% biji mahoni)) paling baik dalam menurunkan tekanan darah sistolik. Keduanya dapat lebih menurunkan baik gula darah puasa dan tekanan darah sistolik lebih baik daripada obat generik.

**Kesimpulan:** Seluruh kelompok perlakuan mampu menurunkan gula darah puasa dan tekanan darah sistolik. Rasio kombinasi terbaik untuk menurunkan gula darah puasa sekaligus tekanan darah sistolik tidak dapat ditentukan karena rasio kombinasi yang berbeda memiliki efek yang berbeda pada gula darah puasa maupun tekanan darah sistolik pada tikus wistar.

**Kata kunci:** Biji Mahoni, Daun Mangga, Diabetes Mellitus, Hipertensi, Tikus Wistar

## ABSTRACT

**Background:** Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease that can interfere blood vessel and causes hypertension. Pharmacological therapy of diabetic patients with hypertension has been using glibenclamide and captopril that are consumed separately. Mango leaves extract and mahogany seeds extract have proven potential as antidiabetic and antihypertensive, but currently there is no research that combines them as antidiabetic and antihypertensive

**Objective:** To determined the effect of the combination of both on diabetes and hypertension, find the best ratio, and compare it with generic drugs

**Methods:** This study used 35 male wistar rats divided into negative control, positive control, and five treatment groups with mango leaves and mahogany seeds extract ratio 25%:75%, 50%:50%, 75%:25%, and 100%:100%. Induction of diabetes and hypertension was performed using *streptozotocin* and *nicotinamide*. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA).

**Results:** All group shown a significant decrease in fasting blood sugar with  $P < 0.05$  on day 7 (0.018) and day 14 (0.06). The combination of 25% mango leaves and 75% mahogany seed extract was the best in lowering fasting blood sugar. All group shown a significant decrease in systolic blood pressure with  $P < 0.05$  on day 7 (0.030) The combination of 2x(50% mango leaves : 50% mahogany seed extract) was the best in lowering systolic blood pressure. Both could lower fasting blood sugar and systolic blood pressure better than generic drugs

**Conclusion:** All treatment groups with a combination of mango leaves extract and mahogany seeds were able to reduce fasting blood sugar and systolic blood pressure in wistar rats. The best ratio for lowering fasting blood sugar and systolic blood pressure could not be determined because different ratios had different effects on both in wistar rats.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Hypertension, Mahogany Seeds, Mango Leaves, Wistar Rats