



**PENGARUH PENAMBAHAN MADU TERHADAP KADAR
TOTAL FENOL DAN KADAR TOTAL FLAVONOID SERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN INFUSA DAN DEKOKTA DAUN
TEH HIJAU**

SKRIPSI

YEMIMA ELIZEBA

2010212023

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
2024**



**PENGARUH PENAMBAHAN MADU TERHADAP KADAR
TOTAL FENOL DAN KADAR TOTAL FLAVONOID SERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN INFUSA DAN DEKOKTA DAUN
TEH HIJAU**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi**

YEMIMA ELIZEBA

2010212023

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
2024**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Yemima Elizeba

NRP : 2010212023

Tanggal : 20 Juli 2024

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 20 Juli 2024

Yang menyatakan,



PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,
saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yemima Elizeba
NRP : 2010212023
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : S-1 Farmasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Kadar Total Fenol dan Kadar Total Flavonoid serta Aktivitas Antioksidan Infusa dan Dekokta Daun Teh Hijau Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 20 Juli 2024

Yang menyatakan,



Yemima Elizeba

PENGESAHAN


Skripsi diajukan oleh:

Nama : Yemima Elizeba
NIM : 2010212023
Program Studi : S-1 Farmasi
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Kadar Total Fenol dan Kadar Total Flavonoid serta Aktivitas Antioksidan Infusa dan Dekokta Daun Teh Hijau

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.


Primayanti Nurul Ilmi, B.Sc. Pharm., M.Sc.

Penguji Utama



apt. Via Rifkia, S.Far., M.Si.

Pembimbing Utama/Penguji I



Dr. dr. Taufiq Frederik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I.

Dekan Fakultas Kedokteran


Rika Revina, S.Farm., M.Farm.

Pembimbing Pendamping/Penguji II


apt. Annisa Farida Muzli, S.Farm., M.Sc.

Koordinator Program Studi Farmasi
Program Sarjana

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 12 Juni 2024

PENGARUH PENAMBAHAN MADU TERHADAP KADAR TOTAL FENOL DAN KADAR TOTAL FLAVONOID SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN INFUSA DAN DEKOKTA DAUN TEH HIJAU

Yemima Elizeba

Abstrak

Teh hijau tergolong minuman yang banyak dikonsumsi karena khasiatnya sebagai antioksidan. Aktivitas antioksidan dihasilkan oleh kandungan kimianya berupa senyawa golongan fenolik dan flavonoid. Kadar senyawa-senyawa ini dalam teh dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan. Selain itu, adanya zat tambahan seperti madu juga berpengaruh terhadap kandungan kimia teh hijau karena madu pun mengandung metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan madu terhadap kadar total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun teh hijau yang diekstraksi dengan metode dekok dan infusa. Kadar total fenol diuji dengan metode Folin-Ciocalteu, sedangkan kadar total flavonoid diuji dengan metode kolorimetri $AlCl_3$ dan aktivitas antioksidan dianalisis dengan metode DPPH. Berdasarkan hasil penelitian teridentifikasi kadar total fenol tertinggi ditunjukkan oleh kombinasi dekokta teh dan madu yaitu sebesar $407,21 \pm 0,56$ mgGAE/g, sedangkan kadar total flavonoid tertinggi dihasilkan oleh dekokta teh sebesar $164,89 \pm 0,24$ mgQE/g dan aktivitas antioksidan tertinggi dihasilkan oleh kombinasi dekokta teh dan madu dengan nilai IC_{50} sebesar $2,58 \pm 0,28$ μ g/mL. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode ekstraksi dan penambahan madu memiliki pengaruh signifikan ($p < 0,05$) dan berkorelasi signifikan kategori sangat kuat ($p < 0,05$; $r > 0,860$) dengan kadar total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidan.

Kata Kunci : Antioksidan, Fenol, Madu, Metode Ekstraksi, Teh Hijau

THE EFFECT OF HONEY ADDITION ON TOTAL PHENOLIC CONTENT AND TOTAL FLAVONOID CONTENT ALSO ANTIOXIDANT ACTIVITY OF GREEN TEA INFUSIONS AND DECOCTIONS

Yemima Elizeba

Abstract

Green tea is a massively-consumed drink by the public because of its antioxidant properties. The primary sources of antioxidant action are its chemical compounds. The method of extraction can affect the concentrations of various chemicals in tea. Since honey contains secondary metabolites with possible antioxidant properties, the inclusion of additions like honey may also have an impact on the tea's chemical compositions. The purpose of this study is to ascertain honey addition affects the amount of total phenolics and flavonoids content as well as the antioxidant activity of green tea decoction and infusion. Phenolic content was tested by Folin-Ciocalteu method, while flavonoid content by AlCl_3 colorimetric method and antioxidant activity by DPPH method. Results show, the combination of tea decoction and honey produced the highest phenolic content (407.21 ± 0.56 mgGAE/g) and antioxidant activity (IC_{50} value 2.58 ± 0.28 $\mu\text{g/mL}$), while the highest flavonoid content was shown by tea decoction (164.89 ± 0.24 mgQE/g). According to the results, it can be concluded that the extraction method and honey addition were found to significantly impacted ($p < 0.05$) and strongly correlated ($p < 0.05$; $r > 0.860$) with levels of phenolics and flavonoids content as well as antioxidant activity.

Keywords : Antioxidant, Extraction Method, Green Tea, Honey, Phenolic

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kemurahan dan penyertaan-Nya, penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Kadar Total Fenol dan Kadar Total Flavonoid serta Aktivitas Antioksidan Infusa dan Dekokta Daun Teh Hijau”** dapat selesai dengan baik. Penelitian dan penyusunan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak dapat selesai tanpa bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, penolong sejati yang selalu berperang untuk penulis dengan mencurahkan kasih dan kemurahan yang tiada pernah berhenti;
2. Kedua orang tua penulis, Heriston Sianturi dan Fendora Jiska Sitanggung serta kakak penulis Mariska Juspilansa dan adik penulis Berton Ray Haposan Sianturi juga Namboru Zeva yang senantiasa mendukung, mengasihi dan tidak pernah berhenti mengucapkan nama penulis di dalam doa;
3. Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, serta jajaran;
4. apt. Annisa Farida Muti, S.Farm., M.Sc selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta;
5. apt. Via Rifkia, S.Far., M.Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah senantiasa membimbing dan memberikan waktu, perhatian, tenaga, inspirasi selama penyusunan skripsi ini;
6. Ibu Rika Revina, S.Farm., M.Farm., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia membimbing dan meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan terkait penelitian ini khususnya bagian penulisan;

7. Ibu Primayanti Nurul Ilmi, B.Sc. Pharm., M.Sc. atas kritik, saran, *feedback* dan arahannya selaku dosen penguji utama sidang hasil penulis;
8. apt. Imam Prabowo, S.Farm., M.Farm. atas *feedback*, masukan, kritik, dan arahannya selaku dosen penguji utama seminar proposal penulis;
9. apt. Eldiza Puji Rahmi, S.Farm., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa mendampingi, memberi kasih sayang dan arahan dari awal memasuki kehidupan perkuliahan;
10. Kak Ulfi, Bang Anas dan Kak Vidia sebagai laboran yang sabar senantiasa membantu juga memberi solusi atas kesulitan yang penulis temui;
11. Seluruh dosen pengajar Farmasi FK UPN “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu dan motivasi yang sangat berguna bagi penulis;
12. Delphia, Manda, Pipi, Hana dan Gita sahabat-sahabat penulis yang berbagi keluh kesah bersama dan saling mendukung;
13. *Researchers* tangguh, pejuang, para penghuni lab yaitu Sukma, Okky, Gita, Zahra, Octa, Dea, Jeje, Tiara, Diva, Fafa, Bila, Aca, Widya, Ocha dan teman-teman ngelab 8 to 5 lainnya;
14. Teman-teman Farmasi angkatan 2020 (Defterenty) yang telah bertumbuh dan berjuang bersama penulis selama 4 tahun ini;
15. Kak Ayu Farmasi 2019 atas *insights* yang sangat membantu penulis di lab;
16. Teman-teman PMK FK, HIMAFAR dan VERSA sebagai keluarga kecil penulis di kuliah S-1 ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan penulisan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh sebab itu, penulis menerima segala saran dan kritik yang membangun agar penelitian penulis menjadi lebih baik. Penulis berharap, penelitian yang tertuang dalam skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 20 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang Masalah	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Landasan Teori	5
II.2 Penelitian Terkait yang Pernah Dilakukan	34
II.3 Kerangka Teori	38
II.4 Kerangka Konsep	38
II.5 Hipotesis Penelitian	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
III.1 Jenis Penelitian	39
III.2 Alat dan Bahan Penelitian	39
III.3 Waktu dan Lokasi Penelitian	40
III.4 Variabel Penelitian	40
III.5 Definisi Operasional Variabel	40
III.6 Prosedur Kerja	41
III.7 Analisis Data	50
III.8 Alur Penelitian	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
IV.1 Hasil Penelitian	52
IV.2 Analisis Data	61
IV.3 Pembahasan	70
IV.4 Keterbatasan Penelitian	82

BAB V PENUTUP	83
V.1 Kesimpulan	83
V.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	84
RIWAYAT HIDUP	100
LAMPIRAN.....	102

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi Antioksidan Berdasarkan Nilai IC ₅₀	34
Tabel 2 Penelitian Terkait.....	34
Tabel 3 Definisi Operasional Variabel.....	39
Tabel 4 Formula Ekstrak Daun Teh Hijau dan Madu (Infusa dan Dekokta).....	43
Tabel 5 Uji Organoleptis Ekstrak Daun Teh Hijau.....	53
Tabel 6 Nilai Rendemen Ekstrak Daun Teh Hijau	53
Tabel 7 Hasil Skrining Fitokimia.....	54
Tabel 8 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	55
Tabel 9 Absorbansi Larutan Baku Asam Galat	55
Tabel 10 Penetapan Kadar Total Fenol.....	56
Tabel 11 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	57
Tabel 12 Absorbansi Larutan Baku Kuersetin.....	57
Tabel 13 Penetapan Kadar Total Flavonoid.....	58
Tabel 14 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	59
Tabel 15 Rata-Rata % Inhibisi dan IC ₅₀ Asam Askorbat.....	59
Tabel 16 Uji Normalitas Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol	61
Tabel 17 Uji Homogenitas Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol	61
Tabel 18 Uji ANOVA Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol	62
Tabel 19 Uji Normalitas Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Kadar Total Fenol	62
Tabel 20 Uji Homogenitas Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Kadar Total Fenol	63
Tabel 21 Uji ANOVA Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Kadar Total Fenol	63
Tabel 22 Uji Normalitas Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Flavonoid	64
Tabel 23 Uji Homogenitas Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Flavonoid	64
Tabel 24 Uji ANOVA Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Flavonoid	64
Tabel 25 Uji Normalitas Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Kadar Total Flavonoid	65
Tabel 26 Uji Homogenitas Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Kadar Total Flavonoid	65
Tabel 27 Uji ANOVA Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Kadar Total Flavonoid	66
Tabel 28 Uji Normalitas Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan	66

Tabel 29 Uji Homogenitas Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan	67
Tabel 30 Uji ANOVA Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan	67
Tabel 31 Uji Normalitas Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Aktivitas Antioksidan	68
Tabel 32 Uji Homogenitas Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Aktivitas Antioksidan	68
Tabel 33 Uji ANOVA Pengaruh Penambahan Madu Terhadap Aktivitas Antioksidan	69
Tabel 34 Uji Korelasi Pengaruh Metode Ekstraksi.....	69
Tabel 35 Uji Korelasi Pengaruh Penambahan Madu	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tanaman Teh Hijau (<i>Camellia Sinensis</i>)	7
Gambar 2 Morfologi Daun Teh	8
Gambar 3 Struktur Kimia Katekin yang Diisolasi dari Daun Teh Hijau	9
Gambar 4 Struktur Kimia Flavonoid yang Diisolasi dari Daun Teh Hijau	10
Gambar 5 Struktur Kimia Antosianin yang Diisolasi dari Daun Teh Hijau	10
Gambar 6 Struktur Kimia Asam Fenolik yang Diisolasi dari Daun Teh Hijau	11
Gambar 7 Alat <i>Freeze Dryer</i>	22
Gambar 8 Struktur Fenol	24
Gambar 9 Struktur Umum Senyawa Fenolik Sederhana	25
Gambar 10 Struktur Dasar Flavonoid Beserta Kelompok-Kelompoknya	26
Gambar 11 Reaksi Reduksi DPPH Oleh Antioksidan	31
Gambar 12 Bagan Kerangka Teori	38
Gambar 13 Bagan Kerangka Konsep	38
Gambar 14 Bagan Alur Penelitian	51
Gambar 15 Grafik Rata-Rata % Inhibisi Seluruh Formula	60
Gambar 16 Grafik Rata-Rata Nilai IC ₅₀ Seluruh Formula	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	102
Lampiran 2 Surat Persetujuan Etik Penelitian	103
Lampiran 3 Surat Keterangan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian.....	104
Lampiran 4 Surat Hasil Determinasi Tanaman.....	105
Lampiran 5 <i>Certificate of Analysis</i>	107
Lampiran 6 Proses Ekstraksi Daun Teh Hijau	117
Lampiran 7 Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Teh Hijau.....	119
Lampiran 8 Skrining Fitokimia Seluruh Formula.....	120
Lampiran 9 Pengujian Kadar Total Fenol Ekstrak Daun Teh Hijau.....	122
Lampiran 10 Pengujian Kadar Total Flavonoid Ekstrak Daun Teh Hijau.....	129
Lampiran 11 Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Teh Hijau.....	136
Lampiran 12 Analisis Data	159
Lampiran 13 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	166
Lampiran 14 Hasil Uji Turnitin	167

DAFTAR SINGKATAN

ABTS	: <i>2,2-azino-bis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid</i>
cAMP-PKA	: <i>Cyclic Adenosine Monophosphate-Protein Kinase A</i>
CAE	: <i>Catechin Equivalent</i>
CBA	: <i>Crocin Bleaching Assay</i>
CUPRAC	: <i>Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity</i>
DPPH	: <i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>
DPPH-H	: <i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazine</i>
EGCG	: <i>Epigallocatechin Gallate</i>
FRAP	: <i>Ferric Ion Reducing Antioxidant Power</i>
GAE	: <i>Gallic Acid Equivalent</i>
GSH-PX	: <i>Glutathione Peroxidase</i>
GSH-Rd	: <i>Glutathione Reductase</i>
HAT	: <i>Hydrogen Atom Transfer</i>
HORAC	: <i>Hydroxyl Radical Averting Capacity</i>
IC ₅₀	: <i>Half-Maximal Inhibitory Concentration</i>
MIC	: <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
ORAC	: <i>Oxygen Radical Absorbance Capacity</i>
QE	: <i>Quercetine Equivalent</i>
RBD	: <i>Receptor-Binding Domain</i>
ROS	: <i>Radical Oxygen Species</i>
RNS	: <i>Radical Nitrogen Species</i>
RSS	: <i>Radical Sulphur Species</i>
SET	: <i>Single Electron Transfer</i>
SOD	: <i>Superoxide Dismutase</i>
TE	: <i>Trolox Equivalent</i>
TOSC	: <i>Total Oxyradical Scavenging Capacity</i>
TPTZ	: <i>2,4,6—tripyridyl—s—triazine</i>
TRAP	: <i>Total Radical Trapping Antioxidant Parameter</i>