



**KARYA TULIS ILMIAH**

**PENENTUAN KADAR POLIFENOL TOTAL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)  
DEKAFEINASI MENGGUNAKAN METODE *1,1-Diphenyl-2-  
picrylhydrazyl* (DPPH)**

**PUTRI DAMAYANTI**  
**P2.06.30.1.21.043**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA FARMASI TASIKMALAYA  
JURUSAN FARMASI  
POLITEKNIK KESEHATAN TASIKMALAYA  
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
TAHUN 2024**





**KARYA TULIS ILMIAH**

**PENENTUAN KADAR POLIFENOL TOTAL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)  
DEKAFEINASI MENGGUNAKAN METODE *1,1-Diphenyl-2-  
picrylhydrazyl* (DPPH)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi

**PUTRI DAMAYANTI  
P2.06.30.1.21.043**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA FARMASI TASIKMALAYA  
JURUSAN FARMASI  
POLITEKNIK KESEHATAN TASIKMALAYA  
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
TAHUN 2024**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Karya Tulis Ilmiah

“PENENTUAN KADAR POLIFENOL TOTAL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) DEKAFEINASI  
MENGUNAKAN METODE 1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)”

Disusun oleh :

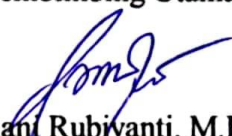
PUTRI DAMAYANTI  
P2.06.30.1.21.043

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

Senin, 13 Mei 2024

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

  
apt. Rani Rubiyanti, M.Farm  
NIP. 199301062018012001

Pembimbing Pendamping

  
apt. Nur Aji, M.Farm  
NIP. 919890609201302101

Tasikmalaya, 13 Mei 2024

Ketua Jurusan Farmasi



**HALAMAN PENGESAHAN  
KARYA TULIS ILMIAH**

**“PENENTUAN KADAR POLIFENOL TOTAL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) DEKAFEINASI  
MENGUNAKAN METODE *1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH)”**

Disusun oleh :

**PUTRI DAMAYANTI**  
P2.06.30.1.21.043

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 27 Mei 2024

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

Ketua,  
**apt.Rani Rubiyanti, M.Farm**  
NIP. 199301062018012001

(.....)

Anggota,  
**apt.Nur Aji, M.Farm**  
NIP. 919890609201302101

(.....)

Anggota,  
**apt.Nunung Yulia, M.Si**  
NIP. 198604202019022001

(.....)

Tasikmalaya, 27 Mei 2024  
Ketua Jurusan Farmasi



## HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS

**Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.**

**Nama** : Putri Damayanti

**NIM** : P2.06.30.1.21.043

**Tanda Tangan** : 

**Tanggal** : 27 Mei 2024

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

---

Nama : Putri Damayanti  
NIM : P2.06.30.1.21.043  
Program Studi : D-III Farmasi  
Jurusan : Farmasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul :

“Penentuan Kadar Polifenol Total Dan Aktivitas Antioksidan Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) Dekafeinasi Menggunakan Metode *1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl* (Dpph)”


Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tasikmalaya

Pada tanggal : 13 Mei 2024

Yang menyatakan

  
Putri Damayanti

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian karya tulis ilmiah dalam rangka memenuhi persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Dini Mariani, S.Kep.,Ners.,M.Kep. Selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.
2. Ibu apt. Nuri Handayani, M.Farm. Selaku Ketua Jurusan Program Studi D-III Farmasi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.
3. Ibu apt. Rani Rubiyanti, M.Farm. Selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam hal penyelesaian proposal ini.
4. Bapak apt. Nur Aji, M.Farm. Selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam hal penyelesaian proposal ini.
5. Ibu apt. Nunung Yulia, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam hal penyelesaian proposal ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang tak henti-hentinya selalu memberikan semangat secara moral dan materil.

Penulis menyadari bahwa laporan hasil karya tulis ilmiah ini tidak luput dari berbagai kekurangan, baik dalam hal isi maupun dalam teknik penulisan laporan hasil. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dari bapak/ibu agar dapat tercapainya laporan hasil penelitian yang lebih baik. Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semuanya

Tasikmalaya, 13 Mei 2024

Putri Damayanti

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>Intisari .....</b>	<b>xii</b>
<b><i>Abstract</i> .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	1
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Ruang Lingkup.....	4
E. Manfaat penelitian.....	4
F. Keaslian Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Telaah Pustaka .....	7
B. Landasan Teori.....	9
C. Kerangka Konsep.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	25
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	25
C. Rancangan Penelitian .....	25
D. Jalanya Penelitian.....	27
E. Prosedur Kerja.....	27



F. Analisis Data .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
A. Hasil Kopi Dekafeinasi .....	34
B. Hasil Uji Antioksidan.....	34
C. Hasil Uji Kadar Polifenol.....	36
D. Hubungan aktivitas antioksidan dan kadar polifenol total.....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
A. KESIMPULAN .....	43
B. SARAN .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Telaah Pustaka.....	7
Gambar 2. 2 Tanaman Kopi Arabika .....	9
Gambar 2. 3 Produksi ROS Pada Kanker .....	16
Gambar 2. 4 Skema Reaksi Radikal Bebas DPPH dengan Senyawa Radikal Lain .....	19
Gambar 2. 5 Struktur Kimia Fenol .....	21
Gambar 2. 6 Struktur Kimia Asam galat.....	22
Gambar 2. 7 Reaksi Reagen <i>Follin-Ciocalteau</i> dengan Fenol.....	22
Gambar 2. 8 Spektrofotometri Single Beem .....	24
Gambar 2. 9 Kerangka Konsep .....	24
Gambar 3. 1 Skema Jalannya Penelitian .....	27
Gambar 4. 1 Struktur Senyawa Kafein .....	34
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan .....	40
Gambar 4. 3 Hasil Pengujian Kadar Polifenol Total.....	41

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. 1 Klasifikasi Aktivitas Antioksidan .....	20
Tabel 3. 1 Pengenceran Deret Variasi Konsentrasi Asam Galat.....	28
Tabel 3. 2 Tabel Pengenceran Konsentrasi Sampel .....	30
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan .....	35
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kadar Polifenol Total .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Certificate of Analysis</i> DPPH .....	47
Lampiran 2. <i>Certificate of Analysis</i> Asam Galat .....	48
Lampiran 3. <i>Certificate of Analysis Follin-Ciocalteu</i> .....	49
Lampiran 4. <i>Certificate of Analysis</i> Aquadest .....	50
Lampiran 5. Proses Dekafeinasi Biji Kopi Arabika .....	51
Lampiran 6. Bahan-bahan yang Digunakan .....	52
Lampiran 7. Alat-alat yang Digunakan .....	54
Lampiran 8. Perhitungan Konsentrasi Uji Antioksidan .....	55
Lampiran 9. Kurva Regresi Hasil Uji Antioksidan .....	57
Lampiran 10. Hasil Perhitungan Uji Antioksidan .....	58
Lampiran 11. Deret Variasi Konsentrasi Asam Galat .....	62
Lampiran 12. Perhitungan Konsentrasi Standar Asam Galat .....	63
Lampiran 13. Pengukuran Total Polifenol .....	64
Lampiran 14. Form Bimbingan KTI .....	65
Lampiran 15. Logbook Bimbingan KTI .....	66
Lampiran 16. Biodata Penulis .....	70

## Intisari

Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan tanaman yang memiliki beragam efek farmakologi bagi tubuh dengan berbagai macam metabolit yang terkandung didalamnya. Salah satu kandungan tertinggi dalam biji kopi adalah kafein yang dapat memberikan efek buruk bagi kesehatan tubuh, oleh karena itu kafein yang terkandung dalam biji kopi dapat diturunkan kadarnya dengan proses dekafeinasi. Disamping itu kandungan kimia tertinggi lainnya yang terkandung dalam biji kopi adalah asam klorogenat yang dapat berperan sebagai antioksidan. Asam klorogenat merupakan salah satu senyawa polifenol yang dapat mencegah penyakit akibat stres oksidatif seperti penyakit degeneratif.

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar polifenol total menggunakan metode kesetaraan ekivalensi asam galat dan mengetahui aktivitas antioksidan kopi arabika (*Coffea arabica* L.) sebelum dan setelah proses dekafeinasi yang dikonversi berdasarkan nilai  $IC_{50}$  menggunakan metode DPPH dengan konsentrasi seduhan kopi disesuaikan dengan satu kali konsumsi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara aktivitas antioksidan seduhan kopi arabika dengan seduhan kopi arabika dekafeinasi. Seduhan kopi arabika memiliki aktivitas antioksidan yang lebih besar dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 25,6412 ppm dengan kadar polifenol total sebesar  $7,4319 \pm 0,45$  mg GAE/g. Sedangkan seduhan kopi arabika dekafeinasi memiliki aktivitas antioksidan yang lebih rendah dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 32,3628 ppm dan dengan nilai kadar polifenol total sebesar  $6,0465 \pm 0,91$  mg GAE/g. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kadar total polifenol berbanding lurus dengan aktivitas antioksidan.

**Kata Kunci** : antioksidan, dekafeinasi, kopi arabika, total polifenol.

### ***Abstract***

*Arabica coffee (Coffea arabica L.) is a plant that has various pharmacological effects on the body with various metabolites contained therein. One of the highest contents in coffee beans is caffeine which can have a bad effect on body health, therefore the levels of caffeine contained in coffee beans can be reduced by the decaffeination process. Besides that, the other highest chemical content contained in coffee beans is chlorogenic acid which can act as an antioxidant. Chlorogenic acid is a polyphenolic compound that can prevent diseases caused by oxidative stress such as degenerative diseases.*

*This study aims to determine total polyphenol levels using the gallic acid equivalence method and determine the antioxidant activity of Arabica coffee (Coffea arabica L.) before and after the decaffeination process which is converted based on the IC<sub>50</sub> value using the DPPH method with the coffee brew concentration adjusted to one consumption.*

*The test results showed that there was a difference between the antioxidant activity of brewed Arabica coffee and brewed decaffeinated Arabica coffee. Arabica coffee brew has greater antioxidant activity with an IC<sub>50</sub> value of 25.6412 ppm with a total polyphenol content of 7.4319 ± 0.45 mg GAE/g. Meanwhile, decaffeinated Arabica coffee brew has lower antioxidant activity with an IC<sub>50</sub> value of 32.3628 ppm and a total polyphenol content value of 6.0465 ± 0.91 mg GAE/g. This indicates that total polyphenol levels are directly proportional to antioxidant activity.*

***Keywords:*** *antioxidant, decaffeination, Arabica coffee, total polyphenols.*