

**UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI KOMBINASI EKSTRAK  
ETANOL 96% BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)  
DAN EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN MINT (*Mentha  
piperita*) TERHADAP *Rhizopus stolonifer***



**ANGELICA KRISSENSIANI RATI**

**2443018292**

**PROGRAM STUDI S1**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2022**

**UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL  
96% BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) DAN EKSTRAK ETIL  
ASETAT DAUN MINT (*Mentha piperita*) TERHADAP *Rhizopus  
stolonifer***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1  
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

**OLEH:**

**ANGELICA KRISENSIANI RATI**

**2443018292**

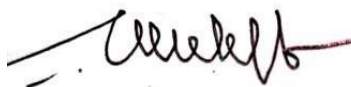
Telah disetujui pada tanggal 08 Juni 2022 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I



Renna Yulia Vernanda S.Si., M.Si.  
NIK. 241.17.0972

Pembimbing II



Dra. apt. Liliek S. Hermanu, MS.  
NIK. 241.15.0838

Mengetahui,  
Ketua Penguji



apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc.  
NIK. 241.07.0609

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint (*Mentha piperita*) terhadap *Rhizopus stolonifer*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 08 Juni 2022



Angelica Krisensiani Rati  
2443018292

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 08 Juni 2022



Angelica Krisensiani Rati  
2443018292

## ABSTRAK

### UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 96% BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) DAN EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN MINT (*Mentha piperita*) TERHADAP *Rhizopus stolonifer*

ANGELICA KRISENSIANI RATI  
2443018292

*Rhizopus stolonifer* merupakan salah satu kapang yang memfermentasikan kedelai menjadi tempe namun dapat bersifat merugikan bila tumbuh secara berlebihan dan dapat menyebabkan infeksi. Biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*) memiliki beberapa senyawa metabolit sekunder yang dapat berperan sebagai antifungi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antifungi dari kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) dengan metode difusi sumuran agar terhadap *Rhizopus stolonifer* dan mengetahui jenis golongan senyawa yang terdapat dalam kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*). Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% untuk biji kopi robusta dan pelarut etil asetat untuk daun mint kemudian dilakukan standarisasi spesifik dan non-spesifik, lalu dilakukan skrining fitokimia dengan metode tabung. Pengujian aktivitas antifungi menggunakan metode difusi sumuran agar dengan perbandingan ekstrak 1:1 dan konsentrasi kombinasi ekstrak 20%, 40%, dan 60%. Kontrol positif yang digunakan adalah emulsi krim klotrimazol 0,1% dan kontrol DMSO 2%. Hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol 96% biji kopi robusta terdapat alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, kuinon, dan terpenoid sedangkan hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak etil asetat daun mint terdapat alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, steroid dan terpenoid. Hasil uji aktivitas kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) tidak memiliki aktivitas antifungi terhadap *Rhizopus stolonifer*.

**Kata kunci:** *Coffea canephora*, *Mentha piperita*, *Rhizopus stolonifer*, antifungi, golongan senyawa.

## ABSTRACT

### ANTIFUNGAL ACTIVITY TEST OF THE COMBINATION OF 96% ETHANOL EXTRACT OF ROBUSTA COFFEE SEED (*Coffea canephora*) AND ETHYL ACETATE EXTRACT OF PEPPERMINT LEAF (*Mentha piperita*) AGAINST *Rhizopus stolonifer*

ANGELICA KRISENSIANI RATI  
2443018292

*Rhizopus stolonifer* is one of the molds that ferment soybeans into tempe but can be detrimental if it grows excessively and can cause infection. Robusta coffee seeds (*Coffea canephora*) and peppermint leaves (*Mentha piperita*) have several secondary metabolites that can act as antifungals. The purpose of this study was to determine the antifungal activity of the combination of 96% ethanol extract of robusta coffee seed (*Coffea canephora*) and peppermint leaf ethyl acetate extract (*Mentha piperita*) with the agar well diffusion method against *Rhizopus stolonifer* and knowing the group of compounds contained in the combination of 96% ethanol extract of robusta coffee seed (*Coffea canephora*) and peppermint leaf ethyl acetate extract (*Mentha piperita*). In this study, extraction was carried out using 96% ethanol solvent for robusta coffee seeds and ethyl acetate solvent for peppermint leaves, then specific and non-specific standardization was carried out, then phytochemical screening was carried out using the tube method. The antifungal activity was tested using the agar well diffusion method with an extract ratio of 1:1 and a combination of extract concentrations of 20%, 40%, and 60%. The positive control used was 0.1% clotrimazole cream emulsion and the control 2% DMSO. The phytochemical screening results for the 96% ethanol extract of robusta coffee seeds contained alkaloids, flavonoids, tannins, quinones, essential oils and terpenoids, while the phytochemical screening results for the ethyl acetate extract of peppermint leaves contained alkaloids, flavonoids, tannins, essential oils, steroids and terpenoids. The results of the combined activity test of 96% ethanol extract of robusta coffee seed (*Coffea canephora*) and peppermint leaf ethyl acetate extract (*Mentha piperita*) did not have antifungal activity against *Rhizopus stolonifer*.

**Keywords:** *Coffea canephora*, *Mentha piperita*, *Rhizopus stolonifer*, antifungal, group of compounds.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **“Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint (*Mentha piperita*) terhadap *Rhizopus stolonifer*”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini :

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria, karena kasih karunia dan berkat serta rahmatnya penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
2. Renna Yulia Vernanda, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Penasehat Akademik yang selalu memberikan masukan dan membantu selama proses studi Strata-1. Dra. apt. Liliek S. Hermanu, MS., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan sejak awal pembuatan skripsi hingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
3. apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. dan Dr. apt. Martha Ervina, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji yang telah bersedia memberikan kritik, saran, arahan dan masukan positif untuk kelancaran pembuatan skripsi ini.
4. Drs. apt. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

5. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. apt. Diga Albrian S., S.Farm., M.Farm., selaku Kaprodi S1 Fakultas Farmasi yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu penulis menyempurnakan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen, Laboran dan Staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
8. Kedua orang tua (Kristoforus Resi dan Karolina Kristiani Hami) dan segenap keluarga besar yang selalu mendukung, memberikan semangat, doa dan bantuan secara moril maupun materil selama menuntut ilmu di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya hingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
9. Teman-teman skripsi : Claudia Oktoviana, Flora Mauryn, Firman Gunawan, Yohana Vianney, Felin Hasfayo, Margaretha Vita, Gabriella Gusti, Dona Cardela, dan Chervin Leka yang telah memberikan semangat dan dukungan selama proses pengerjaan skripsi.
10. Linda Jakal, Lily Pujianti, dan Vony Mulyono yang telah menjadi sahabat yang baik karena senantiasa memberikan dukungan dan semangat sejak SD hingga di akhir masa perkuliahan ini.
11. Teman-teman Penghuni Bhaskara : Sonya Liwu, Kristin Co'o, Yoachina Talu, Ninitania Seriyani, Eche Cekarus, Fiola Palentek, Ovi Melania, Jenny Oematan, Shania Welddys, Elma Gasa, Inezt Seran dan Harly Thabarly, Atri Mantero, Christine Djone dan Novi Mirulewan, yang telah mendukung, memberikan semangat dan ingin berjuang bersama hingga terselesaikannya skripsi ini.
12. Teman-teman BEM, Fosfor, dan Gamanantha Cluster yang telah memberikan semangat, dukungan dan doa selama penulisan naskah ini.



13. Teman-teman Fardellas yang telah banyak membantu sejak awal studi hingga akhir studi.

Serta semua pihak lain yang tidak dapat dituliskan satu per satu yang telah memberikan bantuan selama proses pengerjaan skripsi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis menyadari hasil skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran sangat dibutuhkan agar skripsi ini dapat dikembangkan dan diperbaiki sehingga dapat menjadi lebih baik. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua terutama di bidang farmasi.

Surabaya, 08 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian .....	8
1.4 Hipotesis Penelitian .....	9
1.5 Manfaat Penelitian .....	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1 Tinjauan tentang Biji Kopi Robusta .....	10
2.1.1 Klasifikasi.....	10
2.1.2 Sinonim .....	10
2.1.3 Morfologi .....	10
2.1.4 Manfaat .....	11
2.1.5 Kandungan Kimia.....	12
2.1.6 Makroskopis.....	12
2.1.7 Mikroskopis.....	13
2.2 Tinjauan tentang Daun Mint.....	13
2.2.1 Klasifikasi.....	13
2.2.2 Nama Lokal .....	13

	<b>Halaman</b>
2.2.3	Morfologi ..... 14
2.2.4	Manfaat ..... 14
2.2.5	Kandungan Kimia..... 15
2.2.6	Makroskopis ..... 15
2.2.7	Mikroskopis..... 15
2.3	Simplisia ..... 16
2.4	Ekstrak ..... 19
2.4.1	Proses Pembuatan Ekstrak ..... 21
2.4.2	Metode Ekstraksi ..... 23
2.4.3	Standarisasi Ekstrak ..... 24
2.5	Skrining Fitokimia ..... 28
2.5.1	Alkaloid ..... 29
2.5.2	Flavonoid ..... 29
2.5.3	Saponin ..... 30
2.5.4	Steroid dan Terpenoid ..... 31
2.5.5	Tanin ..... 32
2.5.6	Kuinon ..... 33
2.5.7	Minyak Atsiri ..... 33
2.6	Tinjauan tentang <i>Rhizopus stolonifer</i> ..... 34
2.6.1	Klasifikasi ..... 34
2.6.2	Habitat ..... 35
2.6.3	Karakteristik ..... 35
2.6.4	Fisiologis ..... 35
2.6.5	Patogenesis ..... 36
2.7	Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antimikroba ..... 36
2.8	Tinjauan tentang Antifungi ..... 40

	<b>Halaman</b>
2.9	Tinjauan tentang Klotrimazol ..... 41
2.9.1	Struktur Kimia ..... 41
2.9.2	Sifat Fisika Kimia ..... 42
2.9.3	Mekanisme Kerja..... 42
<b>BAB 3</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN ..... 43</b>
3.1	Jenis Penelitian ..... 43
3.2	Variabel Penelitian ..... 43
3.3	Lokasi Penelitian ..... 44
3.4	Alat dan Bahan ..... 44
3.4.1	Bahan Tanaman..... 44
3.4.2	Kapang Uji ..... 44
3.4.3	Media Pertumbuhan Kapang ..... 44
3.4.4	Bahan Lain ..... 45
3.4.5	Alat..... 45
3.5	Rancangan Penelitian..... 45
3.6	Tahapan Penelitian ..... 48
3.6.1	Pengamatan secara Makroskopis Biji Kopi Robusta dan Daun Mint ..... 48
3.6.2	Pengamatan secara Mikroskopis Biji Kopi Robusta dan Daun Mint ..... 48
3.6.3	Ekstraksi Biji Kopi Robusta dan Daun Mint ..... 49
3.6.4	Standarisasi Ekstrak ..... 50
3.6.5	Skrining Fitokimia..... 51
3.6.6	Pembuatan Media Pertumbuhan..... 54
3.6.7	Pemeriksaan Kapang Uji ..... 55
3.6.8	Pembuatan Larutan ½ Mc Farland I ..... 56
3.6.9	Pembuatan Suspensi Kapang..... 56

	<b>Halaman</b>
3.6.10 Pembuatan Larutan Uji.....	57
3.6.11 Pembuatan Kontrol Positif .....	57
3.6.12 Uji Aktivitas Antifungi Metode Difusi Sumuran Agar.....	58
3.7 Analisis Data.....	59
3.8 Skema Kerja .....	61
3.8.1 Skema Kerja Ekstraksi .....	61
3.8.2 Skema Kerja Standarisasi Ekstrak.....	62
3.8.3 Skema Kerja Skrining Fitokimia.....	62
3.8.4 Skema Kerja Uji Aktivitas Antifungi Metode Difusi Sumuran Agar .....	63
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>64</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	64
4.1.1 Hasil Determinasi Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) .....	64
4.1.2 Hasil Makroskopis Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) .....	65
4.1.3 Hasil Mikroskopis Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) .....	66
4.1.4 Hasil Ekstraksi Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) .....	72
4.1.5 Hasil Standarisasi Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ).....	73
4.1.6 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ).....	76

	<b>Halaman</b>
4.1.7 Hasil Pemeriksaan Kapang Uji .....	78
4.1.8 Hasil Uji Aktivitas Antifungi dengan Metode Difusi Sumuran Agar .....	80
4.2 Pembahasan .....	81
<b>BAB 5 KESIMPULAN</b> .....	<b>95</b>
5.1 Kesimpulan .....	95
5.2 Saran .....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>96</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>110</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Kandungan Kimia Biji Kopi Robusta..... 12
Tabel 4.1	Hasil Pengamatan Makroskopis Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) ..... 66
Tabel 4.2	Hasil Pengamatan Makroskopis Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) ..... 66
Tabel 4.3	Hasil Pengamatan Mikroskopis Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) ..... 67
Tabel 4.4	Hasil Pengamatan Mikroskopis Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) ..... 69
Tabel 4.5	Hasil Identitas Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> )..... 74
Tabel 4.6	Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) ..... 74
Tabel 4.7	Hasil Penetapan Susut Pengeringan Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) ..... 75
Tabel 4.8	Hasil Penetapan Kadar Abu Total Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) ..... 75
Tabel 4.9	Hasil Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) ..... 76
Tabel 4.10	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) ..... 76
Tabel 4.11	Hasil Pengamatan Makroskopis <i>Rhizopus stolonifer</i> pada media SDA setelah inkubasi 5 hari pada suhu 25°C ..... 79

## Halaman

Tabel 4.12	Hasil Pengamatan Mikroskopis Bagian-bagian Sel Kapang <i>Rhizopus stolonifer</i> .....	79
Tabel 4.13	Hasil Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) terhadap <i>Rhizopus stolonifer</i> pada Pengamatan Hari ke-1 .....	81



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Tanaman Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ).....	10
Gambar 2.2 Tanaman Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> L.).....	14
Gambar 2.3 <i>Rhizopus stolonifer</i> .....	35
Gambar 2.4 Struktur Kimia Klotrimazol .....	41
Gambar 3.1 Desain Model Metode Difusi Sumuran Agar .....	59
Gambar 3.2 Skema Kerja Ekstraksi .....	61
Gambar 3.3 Skema Kerja Standarisasi Ekstrak.....	62
Gambar 3.4 Skema Kerja Skrining Fitokimia .....	62
Gambar 3.5 Skema Kerja Uji Antifungi .....	63
Gambar 4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis Biji Kopi Robusta dan Daun Mint.....	65
Gambar 4.2 Hasil Ekstraksi Simplisia Biji Kopi Robusta dan Simplisia Daun Mint .....	73
Gambar 4.3 Pengamatan Makroskopis <i>Rhizopus stolonifer</i> pada Media SDA setelah Inkubasi 5 hari pada suhu 25°C .....	78
Gambar 4.4 Hasil Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Etanol 96% ( <i>Coffea canephora</i> ) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint ( <i>Mentha piperita</i> ) terhadap <i>Rhizopus stolonifer</i> pada Pengamatan Hari ke-1 .....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
LAMPIRAN A Surat Determinasi Biji Kopi Robusta UD. Azzahra Buah Banyuwangi.....	110
LAMPIRAN B Surat Determinasi Daun Mint Lansida Herbal Technology Yogyakarta .....	111
LAMPIRAN C Perhitungan Rendemen Ekstrak.....	112
LAMPIRAN D Perhitungan Standarisasi Ekstrak .....	113
LAMPIRAN E Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak .....	116
LAMPIRAN F Perhitungan Konsentrasi Kontrol Positif Emulsi Krim Klotrimazol 0,1% .....	123