

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA KOMBINASI NANOPARTIKEL  
PERAK DAN EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.)  
TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas basilicum***

Disusun untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Derajat Sarjana Farmasi pada  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**UMY**  
**UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH  
YOGYAKARTA**

Unggul & Islami

Disusun oleh

**KARTINI FARAY**

20170350084

**PROGRAM STUDI FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Kartini Faray  
Nomor Induk Mahasiswa : 20170350084  
Program Studi : Farmasi  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya tulis sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicatumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 23 April 2021

Yang Membuat Pernyataan,

  
  
Kartini Faray  
NIM: 20170350084

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan dengan kadar kesanggupannya.”*  
(QS. Al-Baqarah: 286)

*“Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rezeki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barang siapa yang bertawakal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya, Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, Dia telah menjadikan untuk setiap sesuatu kadarnya.”* (QS. Ath-Thalaq: 2-3)

### PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Ibu (Shirley Siti Khatijah), Bapak (Sabir), adik (M. Saddam Omar Khadafi dan M. Fahrizal Faray), serta keluarga tercinta yang telah memberikan do'a, kasih sayang, semangat, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat sampai ke tahap ini.
2. Sahabat-sahabat (Alfiyana Yuniar dan Syahruni) yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Teman-teman Gargle 2017 yang selalu memberikan warna selama perkuliahan dan terima kasih untuk semua kekompakan dan kerjasama yang selalu terjalin selama ini.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Uji Aktivitas Antimikroba Kombinasi Nanopartikel Perak dan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*”**. Meskipun banyak hambatan yang penulis alami dalam proses pengerjaannya, tapi penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Derajat Sarjana Farmasi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Tidak lupa penulis sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan skripsi ini, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kesehatan dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. apt. Sabtanti Harimurti, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Dosen Penguji 1 yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan skripsi ini, serta memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.

3. Dr. apt. Hari Widada, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang tidak kenal lelah mendampingi dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. apt. M. Fariez Kurniawan, M.Farm. selaku Penguji 2 yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusun skripsi ini.
5. Semua Dosen dan para Staf Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Semua Laboran yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
7. Semua Penjaga Perpustakaan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Semua pihak yang tidak dapat ditulis satu persatu yang telah membantu skripsi ini. Akhir kata penulis hanya berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan maupun terhadap masyarakat luas. *Aamiin.*

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 23 April 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Keaslian Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
A. Infeksi .....	7
1. Definisi infeksi.....	7
2. Penyebab infeksi .....	7
B. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	10
1. Taksonomi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	10
2. Karakteristik <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	11
3. Patogenesis <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	11
4. Gambaran klinik infeksi akibat <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	13
C. Kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	13
1. Taksonomi kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	13
2. Morfologi kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	14
3. Kandungan dan manfaat kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	15
D. Nanopartikel Perak (AgNP).....	16
1. Manfaat nanopartikel perak (AgNP).....	17
2. Sintesis dan karakterisasi nanopartikel perak (AgNP) .....	17
E. Ekstraksi.....	18
1. Definisi ekstraksi.....	18
2. Jenis-jenis metode ekstraksi.....	19
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi .....	20
F. Antimikroba.....	21
1. Definisi antimikroba.....	21
2. Sifat antimikroba.....	21

3. Antibiotik.....	22
4. Metode uji aktivitas antimikroba.....	24
G. Kerangka Konsep.....	27
H. Hipotesis.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>29</b>
A. Desain Penelitian.....	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
C. Variabel Penelitian.....	29
D. Alat dan Bahan Penelitian.....	30
E. Prosedur Penelitian.....	31
1. Determinasi tanaman.....	31
2. Preparasi sampel.....	32
3. Penapisan fitokimia ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	34
4. Karakterisasi nanopartikel perak (AgNP).....	36
5. Uji stabilitas nanopartikel perak (AgNP).....	37
6. Pembuatan media agar peremajaan dan pembenihan bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	37
7. Penyiapan bakteri <i>Psuedomonas aeruginosa</i> .....	38
8. Uji aktivitas antimikroba.....	39
F. Analisis Data.....	40
G. Skema Metode Penelitian.....	40
<b>BAB IV HASIL PENELIITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>41</b>
A. Hasil Penelitian.....	41
1. Determinasi tanaman.....	41
2. Ekstraksi daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	41
3. Sintesis nanopartikel perak (AgNP).....	42
4. Penapisan fitokimia ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	42
5. Karakterisasi nanopartikel perak (AgNP).....	44
6. Uji stabilitas nanopartikel perak (AgNP).....	45
7. Uji aktivitas antimikroba.....	46
8. Analisis data.....	49
B. Pembahasan.....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>67</b>
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>76</b>

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 1.</b> Keaslian penelitian.....	5
<b>Tabel 2.</b> Hasil penapisan fitokimia ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.) menggunakan pereaksi.....	43
<b>Tabel 3.</b> Panjang gelombang maksimum ( $\lambda_{maks}$ ) nanopartikel perak (AgNP).....	45
<b>Tabel 4. 1.</b> Diameter zona hambat nanopartikel perak (AgNP).....	47
<b>Tabel 4. 2.</b> Diameter zona hambat ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.) .....	48
<b>Tabel 4. 3.</b> Diameter zona hambat kombinasi nanopartikel perak (AgNP) dan ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.) .....	49
<b>Tabel 5. 1.</b> Hasil uji normalitas menggunakan <i>Saphiro-Wilk</i> .....	50
<b>Tabel 5. 2.</b> Hasil uji statistik menggunakan <i>One Way ANOVA</i> .....	50



**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 1.</b> Rantai infeksi.....	8
<b>Gambar 2.</b> Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	11
<b>Gambar 3.</b> Tanaman kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.) .....	15
<b>Gambar 4.</b> Kerangka konsep.....	27
<b>Gambar 5.</b> Skema metode penelitian.....	40
<b>Gambar 6.</b> Hasil sintesis nanopartikel perak (AgNP) .....	42
<b>Gambar 7.</b> Hasil KLT ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	44
<b>Gambar 8.</b> Panjang gelombang maksimum ( $\lambda_{maks}$ ) nanopartikel perak (AgNP) .	45
<b>Gambar 9.</b> Stabilitas nanopartikel perak (AgNP) .....	46
<b>Gambar 10. 1.</b> Zona hambat nanopartikel perak (AgNP).....	47
<b>Gambar 10. 2.</b> Zona hambat ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	48
<b>Gambar 10. 3.</b> Zona hambat kombinasi nanopartikel perak (AgNP) dan ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Surat keterangan layak etik/ <i>Etichal Clearance</i> (EC).....	76
<b>Lampiran 2.</b> Hasil determinasi tanaman.....	77
<b>Lampiran 3.</b> Hasil ekstraksi daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	79
<b>Lampiran 4.</b> Hasil penapisan fitokimia ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.) menggunakan pereaksi .....	79
<b>Lampiran 5.</b> Hasil karakterisasi nanopartikel perak (AgNP) menggunakan sinar inframerah.....	80
<b>Lampiran 6.</b> Hasil uji stabilitas nanopartikel perak (AgNP) .....	81
<b>Lampiran 7.</b> Suspensi bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> menggunakan standar kekeruhan 0,5 <i>Mc. Farland</i> ( $1,5 \times 10^8$ CFU/mL) .....	81
<b>Lampiran 8.</b> Hasil uji aktivitas antimikroba.....	82
<b>Lampiran 8. 1.</b> Perhitungan zona hambat .....	82
<b>Lampiran 8. 2.</b> Hasil uji aktivitas antimikroba nanopartikel perak (AgNP) .....	82
<b>Lampiran 8. 3.</b> Hasil uji aktivitas antimikroba ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	82
<b>Lampiran 8. 4.</b> Hasil uji aktivitas antimikroba kombinasi nanopartikel perak (AgNP) dan ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	83
<b>Lampiran 9.</b> Hasil analisis data zona hambat.....	83
<b>Lampiran 9. 1.</b> Hasil analisis data zona hambat nanopartikel perak (AgNP) .....	83
<b>Lampiran 9. 2.</b> Hasil analisis data zona hambat ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	84
<b>Lampiran 9. 3.</b> Hasil analisis data zona hambat kombinasi nanopartikel perak (AgNP) dan ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	86
<b>Lampiran 10.</b> Perhitungan.....	87
<b>Lampiran 10. 1.</b> Perhitungan rendemen ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	87
<b>Lampiran 10. 2.</b> Perhitungan nilai Rf hasil KLT flavonoid ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	88
<b>Lampiran 10. 3.</b> Perhitungan pengenceran trinitrat ( $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ ) .....	88
<b>Lampiran 10. 4.</b> Perhitungan pengenceran ekstrak daun kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	89
<b>Lampiran 11.</b> Hasil uji tumitin.....	90