

SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) DALAM BENTUK SEDIAAN GEL TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Disusun oleh:
Monica Ratnasari
NPM: 130801368



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) DALAM BENTUK SEDIAAN GEL TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

SKRIPSI

Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana S-1

Disusun oleh:
Monica Ratnasari
NPM: 130801368



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan judul:

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) DALAM BENTUK SEDIAAN GEL TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Monica Ratnasari

NPM: 130801368

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari Kamis, 12 Oktober 2017

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

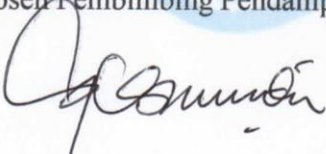
Dosen Pembimbing Utama,

Anggota Tim Penguji,


(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc)


(Dr. E. Mursyanti, M.Si)

Dosen Pembimbing Pendamping,

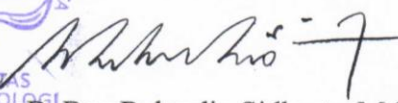

(LM. Ekawati Purwijantiningsih, M.Si)

Yogyakarta, 31 Oktober 2017

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,




(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Monica Ratnasari

NPM : 130801368

Judul Skripsi : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) DALAM BENTUK SEDIAAN GEL TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya menyusunnya dengan sejujurnya yang berlandaskan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan skripsi ini telah saya sertakan nama penulis dan telah saya cantumkan namanya di Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila di kemudian hari saya terbukti melanggar pernyataan tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya).

Yogyakarta, 31 Oktober 2017
Yang menyatakan



Monica Ratnasari
130801368

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ketika kamu memiliki niat baik di dalam hidupmu, bagaimanapun tangan manusia berusaha untuk merendahkanmu, tanganNya lah yang akan mengangkatmu tinggi dan lebih tinggi lagi ☺

**“Pertolonganku ialah dari Tuhan, yang menjadikan langit dan bumi” –
Mazmur 121 : 2**



Skripsi itu ibarat jogging di track yang panjang banget, ditengah-tengah ada capek dan kepengen berhenti, jenuh dan tidak ingin lanjut lagi, tapi ketika kita mencoba untuk melanjutkan, ya pasti nagih gitu yang kepengen cepet selesai, jalani aja!

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, Bunda Maria dan Santo Yosef atas perlindungan Roh Kudus, berkat, rahmat, rezeki, kemampuan dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Dalam Bentuk Sediaan Gel Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*” dari awal penelitian hingga penulisan naskah skripsi dengan baik dan lancar. Naskah skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana S-1. Penelitian dan penulisan naskah skripsi serta proses studi dapat diselesaikan dengan baik dan lancar tentunya penulis mendapatkan bantuan, arahan, saran dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sangat dalam kepada:

1. Dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M. Sc selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan waktu, kesabaran, bimbingan, saran, dukungan dan motivasi dari awal pelaksanaan penelitian hingga penyelesaian penyusunan naskah skripsi.
3. LM. Ekawati Purwijantiningsih, M.Si selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan waktu, kesabaran, bimbingan, saran, dukungan dan motivasi dari awal pelaksanaan penelitian hingga penyelesaian penyusunan naskah skripsi.

4. Dr. E. Mursyanti, M.Si selaku Dosen Penguji Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Segenap Dosen, Karyawan, Staff Tata Usaha Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta membantu administrasi selama masa studi di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta selama kurang lebih 4 tahun ini.
6. Mbak Wati selaku staf Laboratorium Teknobia-Industri Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan bantuan pemakaian alat dan saran selama penelitian berlangsung.
7. Kedua orang tua penulis, Papi Jusak dan Mami Tini, serta keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat lewat doa dan kepercayaannya terhadap saya sehingga saya dapat melewati setiap proses yang begitu berharga.
8. Grace, Devina, Ryan selaku teman seperjuangan selama penelitian berlangsung, Cifon, Cinnat, Hermanto, Eunike, Sita, Robert, Nando, Rozi, Icha, Garvin, Destri, Elsa, Ayusura, Via, Novia, Deby selaku teman bersusah payah yang kerap kali disebut KOLONI 2013 selama ada di Teknobia-Industri.
9. Agustinus Candra, S.Si selaku teman yang antara ada dan tiada yang telah membantu penulis merapikan naskah skripsi ini.
10. Komunitas Garuda Katolik UAJY yang selalu begitu hangat memberikan penulis semangat pada masa penelitian maupun penulisan naskah yang

begitu hangat disebut dengan KELUARGA. Icus, Yupita, Maria, Rizky, Bara, Eva, Sintia, Tyas, Hesty, Maya, Toto Devina, Evi, Beni, Elgar yang sudah berdinamika selama kurang lebih satu tahun dalam kepengurusan Komunitas Garuda Katolik yang membuat penulis menjadi pribadi yang lebih percaya diri dan terus semangat dalam melewati masa sakit sehingga penelitian dan penulisan naskah dapat berjalan dengan lancar.

11. Fransiscus, selaku teman yang membuat saya mengerti apa itu makna hidup, usaha, kerja keras, serta ikhlas saat mengalami kegagalan.
12. Hanna, Dewi, Kezia, dan Clara yang akan tetap dan selalu menjadi semangat penulis dalam berkarya dan menjadi seseorang yang berguna.
13. Yoseph Reynaldo Gloria Passar dan Vincostar Pakpahan selaku adik rasa kakak yang selalu menyemangati dan menanyakan “kapan lulus?”.
14. Yospy sebagai kakak dan pendengar yang baik yang selalu membantu penulis dan memberikan masukan yang berguna.
15. Mangku, Glendi, Parlin, Dinan teman bermusik juga selaku pria-pria kuat yang dulunya siap sedia ketika penulis membutuhkan bantuan dalam hal apapun.
16. Surya, Aldwin, Robert, Nando, Hermanto geng kos ijo yang selalu memberikan canda tawa yang begitu menjadi penyemangat penulis dalam menyelesaikan naskah skripsi.
17. Dwiky dan Ari, teman pria yang begitu dingin namun selalu berusaha berdinamika bersama selama masa perkuliahan.

18. Manda, Foni, Lince, Lois, Vera, Elsa, Vivi, Mas Divo sahabat penulis yang begitu selalu dirindukan kebersamaannya.

19. Teman-teman kos yang begitu setia menemani lembur sampai pagi demi terselesaikannya sebuah proses menuju Sarjana Sains ini Sita, Selin, dan Mentari.

20. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan naskah skripsi ini masih belum sempurna dan masih terdapat kekurangan. Namun, penulis berharap semoga naskah skripsi ini dapat berguna bagi pembaca.

Yogyakarta, 3 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	3
C. Rumusan Penelitian	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Kersen	7
B. Kegunaan dan Fitokimia Daun Kersen	9
C. Kandungan Senyawa Aktif Pada Kersen	10
D. Pelarut Etanol dan Metanol	17
E. Medium <i>Nutrient Agar</i>	18
F. Gel Pembersih Tangan	19
G. Carbopol 940	20
H. Antibakteri	20
I. Bakteri Uji	23
J. Hipotesis	25

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	27
B. Alat dan Bahan	27
C. Rancangan Percobaan.....	28
D. Tahapan Penelitian.....	30
E. Analisis Data.....	40

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengeringan dan Ekstraksi Daun Kersen	41
B. Uji Fitokimia Ekstrak Daun Kersen.....	48
C. Uji Fitokimia Kuantitatif Flavonoid	59
D. Kemurnian Bakteri Uji (<i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>)	61
E. Pembuatan Sediaan Gel (Basis Gel + Variasi Konsentrasi).....	69
F. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kersen	70
G. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kersen Sediaan Gel.....	88
H. Konsentrasi Hambat Minimum Sediaan Gel Ekstrak Daun Kersen	82

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan.....	88
B. Saran	88

DAFTAR PUSTAKA	90
----------------------	----

LAMPIRAN.....	101
---------------	-----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kedudukan Taksonomi Daun Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.).....	8
Tabel 2. Rancangan Acak Kelompok Faktorial Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Metanol	29
Tabel 3. Rancangan Acak Lengkap Faktorial Ekstrak dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak dengan Basis Gel Carbopol	30
Tabel 4. Rendemen Ekstrak Daun Kersen	46
Tabel 5. Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun Kersen	48
Tabel 6. Hasil Pengujian Kuantitatif Flavonoid Pelarut Metanol.....	61
Tabel 7. Hasil Pengujian Kemurnian Bakteri	62
Tabel 8. Hasil Analisis Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak.....	75
Tabel 9. Hasil Analisis Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel.....	79
Tabel 10. Hasil Penentuan KHM Sediaan Gel.....	87

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kenampakan Daun Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)	9
Gambar 2. Kenampakan Pohon Kersen	9
Gambar 3. Struktur Umum Flavonoid	13
Gambar 4. Struktur Umum Tanin	14
Gambar 5. Struktur Umum Triterpenoid.....	15
Gambar 6. Struktur Saponin Steroid dan Saponin Triterpenoid	16
Gambar 7. Struktur Umum Polifenol.....	17
Gambar 8. Struktur Carbopol.....	20
Gambar 9. Penyeragaman Ukuran Serbuk	43
Gambar 10. Hasil Ekstraksi Metode Sokhletasi.....	45
Gambar 11. Ekstrak Daun Kersen dengan Pelarut Metanol dan Etanol	46
Gambar 12. Hasil Uji Alkaloid Pelarut Metanol.....	50
Gambar 13. Hasil Uji Alkaloid Pelarut Etanol.....	50
Gambar 14. Reaksi Positif Uji Meyer	51
Gambar 15. Reaksi Positif Uji Wagner.....	51
Gambar 16. Reaksi positif Uji Dragendorff.....	52
Gambar 17. Hasil Positif Uji Flavonoid.....	53
Gambar 18. Reaksi HCl dan Serbuk Mg Uji Flavonoid	54
Gambar 19. Hasil Positif Uji Saponin.....	54
Gambar 20. Reaksi Uji Saponin.....	55
Gambar 21. Reaksi Uji Tanin.....	56
Gambar 22. Hasil Positif Uji Tanin.....	56
Gambar 23. Reaksi Uji <i>Liebermann Burchard</i>	57
Gambar 24. Hasil Positif Uji Triterpenoid	58
Gambar 25. Struktur Auran, Flavonol dan Flavon	60
Gambar 26. Hasil Uji Fermentasi Karbohidrat <i>S. aureus</i>	62
Gambar 27. Hasil Uji Fermentasi Karbohidrat <i>E. coli</i>	63
Gambar 28. Reaksi pemisahan hidrogen peroksida menjadi O ₂ dan air	63

	Halaman
Gambar 29. Hasil Positif Uji Katalase <i>S. aureus</i> dan <i>E. coli</i>	64
Gambar 30. Reaksi Uji Nitrat.....	65
Gambar 31. Hasil Positif Uji Nitrat.....	66
Gambar 32. Hasil Uji Morfologi Koloni Bakteri	67
Gambar 33. Hasil Pengecatan Gram <i>S. aureus</i> dan <i>E. Coli</i>	68
Gambar 34. Hasil Uji Motilitas.....	69
Gambar 35. Basis Gel Carbopol.....	70
Gambar 36. Zona Hambat Ekstrak Etanol <i>S. aureus</i>	76
Gambar 37. Zona Hambat Ekstrak Etanol <i>E. coli</i>	76
Gambar 38. Zona Hambat Ekstrak Metanol <i>S. aureus</i>	76
Gambar 39. Zona Hambat Ekstrak Metanol <i>E. coli</i>	77
Gambar 40. Luas Zona Hambat Sediaan Gel terhadap <i>S. aureus</i>	80
Gambar 41. Luas Zona Hambat Sediaan Gel terhadap <i>E. coli</i>	81
Gambar 42. Hasil Uji Zona Hambat Kontrol Positif.....	82
Gambar 43. Hasil Uji Zona Hambat Kontrol Negatif	82
Gambar 44. Hasil Konsentrasi Hambat Minimum Terhadap <i>S.aureus</i>	84
Gambar 45. Hasil Konsentrasi Hambat Minimum Terhadap <i>E. coli</i>	85
Gambar 46. Hasil Konsentrasi Hambat Minimum Kontrol Positif.....	86
Gambar 47. Hasil Konsentrasi Hambat Minimum Kontrol Negatif	87

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	101
Lampiran 2. <i>Raw data</i> luas zona hambat ekstrak daun kersen pelarut metanol dan pelarut etanol terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	102
Lampiran 3. <i>Raw data</i> luas zona hambat ekstrak daun kersen pelarut metanol dalam bentuk sediaan gel terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	103
Lampiran 4. Hasil ANAVA luas zona hambat ekstrak daun kersen dengan pelarut metanol dan etanol terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	104
Lampiran 5. Hasil ANAVA luas zona hambat ekstrak daun kersen dengan pelarut metanol dalam bentuk sediaan gel terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	106
Lampiran 6. Lembar kerja uji kimia dan kompilasi data laboratorium pengujian “LPPT UGM”.....	108
Lampiran 7. Kurva Deret Standar dan Absorbansi Standar Kuersetin	109
Lampiran 8. Kurva Deret Standar dan Absorbansi Standar Kuersetin	109
Lampiran 9. Dokumentasi Seri Pengenceran Basis Gel + Ekstrak untuk Konsentrasi Hambat Minimum.....	110
Lampiran 10. Dokumentasi Seri Pengenceran Bakteri Konsentrasi Hambat Minimum	110
Lampiran 11. Proses Destruksi Pemakaian Alat Laboratorium	111
Lampiran 12. Laporan Hasil Uji Kuantitatif Flavonoid Total	111
Lampiran 13. Hasil Spektrum UV-Vis Ekstrak Etanol.....	112
Lampiran 14. Hasil Spektrum UV-Vis Ekstrak Metanol	112
Lampiran 15. Proses Penyerbukkan Daun Kersen	113
Lampiran 16. Proses Ekstraksi Metode Sokhletasi	113
Lampiran 17. Proses Penguapan Pelarut dengan <i>Rotary Evaporator</i>	114
Lampiran 18. Proses Penguapan Pelarut dengan <i>Oven Venticell</i>	114
Lampiran 19. Peremajaan Bakteri <i>S. aureus</i> dan <i>E. coli</i>	115
Lampiran 20. <i>Ampicillin disk</i>	115

INTISARI

Tanaman kersen memiliki daun yang berlimpah dan memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya aktivitas antibakteri ekstrak metanol dan ekstrak etanol daun kersen dalam bentuk sediaan gel terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, mengetahui ekstrak yang lebih efektif untuk menghambat *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, serta mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun kersen dengan daya hambat yang lebih optimum dari kedua ekstrak tersebut terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dan rancangan acak lengkap faktorial dengan variasi pelarut, variasi konsentrasi, serta macam bakteri yang digunakan. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode ekstraksi sokhletasi, luas zona hambat dilakukan dengan metode difusi agar, pengujian KHM dilakukan dengan metode dilusi cair. Hasil uji zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak metanol dan etanol dalam bentuk sediaan gel memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Ekstrak metanol menghasilkan zona hambat yang lebih besar sehingga diuji lebih lanjut untuk KHM. KHM ekstrak metanol daun kersen terhadap *Staphylococcus aureus* adalah 15%, sedangkan KHM ekstrak metanol daun kersen terhadap *Escherichia coli* adalah 25%. Hasil pengujian luas zona hambat dan KHM menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* lebih mudah dihambat oleh ekstrak metanol daun kersen dibandingkan dengan *Escherichia coli*.

Kata kunci: daun kersen, ekstrak, metanol dan etanol, carbopol, flavonoid