

SKRIPSI
AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KANA (*Canna coccinea*)
TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Staphylococcus aureus*
DENGAN VARIASI PENGEKSTRAK

Disusun oleh:

Wilhelmina Leli Askadilla
NPM : 110801179



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KANA (*Canna coccinea*)
TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Staphylococcus aureus* DENGAN
VARIASI PENGEKSTRAK

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Wilhelmina Leli Askadilla
NPM : 110801179



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KANA (*Canna coccinea*)
TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Staphylococcus aureus* DENGAN
VARIASI PENGEKSTRAK**

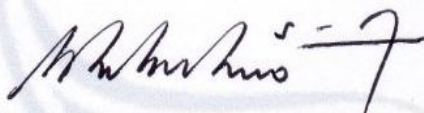
yang dipersiapkan dan disusun oleh:
Wilhelmina Leli Askadilla
NPM : 110801179

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Jumat, 14 Agustus 2015
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing Utama,

Anggota Tim Penguji,

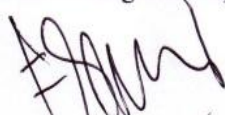


(Drs. B. Boy R. Sidharta, M. Sc.)



(Dr. rer.nat Yuliana Reni Swasti, S.TP, M.P.)

Pembimbing Kedua,



(Drs. F. Sinung Pranata, M.P.)

Yogyakarta, 31 Agustus 2015

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 : Wilhelmina Leli Askadilla

NPM : 110801179

Judul Skripsi : AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KANA
(*Canna coccinea*) TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* dan
Staphylococcus aureus DENGAN VARIASI PENGEKSTRAK.

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila ternyata di kemudian hari ternyata terbukti sebagai hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 25 Agustus 2015

Yang menyatakan



Wilhelmina Leli Askadilla

110801179

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur, penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan naskah skripsi dengan judul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kana (*Canna coccinea*) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* Dengan Variasi Pengekstrak” sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana S1 program studi Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, terutama kepada yang saya hormati:

1. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan banyak masukan, arahan, kritik, saran, bimbingan, dan motivasi selama penelitian hingga penulisan naskah skripsi ini.
2. Drs F. Sinung Pranata, M.P. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan banyak saran bimbingan maupun arahan selama penyusunan naskah skripsi ini.
3. L. M. Ekawati Purwijatiningsih, S.Si, M.Si. selaku dosen konsentrasi Teknobia-Pangan, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan banyak masukan, arahan, kritik, saran, bimbingan, dan motivasi selama penelitian hingga penulisan naskah skripsi ini.

4. Seluruh Staf Dosen di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas ilmu pengetahuan diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di bangku kuliah.
5. Seluruh Laboran istimewa mbak Wati, mbak Puput dan mas Wisnu, serta Karyawan Tata Usaha di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, atas segala keramahannya yang telah banyak membantu selama proses penelitian, ijin penggunaan fasilitas laboratorium, pengurusan administrasi dan birokrasi penulis.
6. Teristimewa kepada Orang Tua dan saudara penulis, Andreas Nua dan Luciana Eko Hastuti, Wilhelmus Yohanes, yang selalu mendoakan dan mendukung baik dari segi moril maupun materi, juga kepada Neil Dewantara (FTB 2013) atas dukungan moril dan semangat kepada penulis.
7. Mbak upin, Cicul, Kak Rosa, dan Geby, yang telah memberikan banyak dukungan dan semangat bagi penulis.
8. Teman-teman seperjuangan penelitian, Maria, Nindha, Stefani, Andre, Mitha, Aok, Rivana, Icha, Etha, Gita, Tysa, Debo, Izemi, Dani, Vincent, Bagas, dan Veryco atas bantuannya selama melaksanakan penelitian di laboratorium.
9. Seluruh keluarga besar angkatan 2011 (IBLIS) Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian naskah skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis sendiri, serta dapat menjadi masukan bagi dunia pendidikan.

Yogyakarta, 25 Agustus 2015

Penulis



Wilhelmina Leli Askadilla
110801179

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| LEMBAR PENGAJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| INTISARI..... | xv |
| | |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Keaslian Penelitian..... | 4 |
| C. Rumusan Masalah..... | 8 |
| D. Tujuan Penelitian..... | 8 |
| E. Manfaat Penelitian..... | 8 |
| | |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Morfologi dan Taksonomi Kana..... | 9 |
| B. Kandungan Kimia Daun Kana..... | 11 |
| 1. Flavonoid..... | 12 |
| 2. Alkaloid..... | 13 |
| 3. Triterpenoid..... | 14 |
| 4. Tanin..... | 14 |
| C. Ekstraksi..... | 16 |
| D. Sifat Pelarut..... | 19 |
| E. Antibakteri..... | 22 |
| F. Jenis Bakteri Uji..... | 25 |
| G. Parameter Aktivitas Antibakteri..... | 28 |
| 1. Zona Hambat..... | 28 |
| 2. Konsentrasi hambat Minimum..... | 28 |
| H. Hipotesis..... | 29 |
| | |
| III. METODE PENELITIAN | |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian..... | 30 |
| B. Alat dan Bahan..... | 30 |
| C. Rancangan Percobaan..... | 31 |
| D. Pelaksanaan..... | 33 |
| 1. Penentuan Waktu Pengeringan Daun Kana Merah..... | 33 |

Halaman

| | |
|---|----|
| 2. Pembuatan Serbuk Daun Kana Merah | 33 |
| 3. Ekstraksi | 33 |
| 4. Pembuatan Medium Untuk Bakteri Uji..... | 34 |
| a. Medium <i>Nutrient Agar</i> (NA) | 34 |
| b. Medium <i>Nutrient Broth</i> (NB)..... | 34 |
| 5. Sterilisasi Alat dan Medium..... | 34 |
| 6. Identifikasi Bakteri Uji..... | 35 |
| a. Pengamatan Morfologi Koloni..... | 35 |
| b. Pengamatan Morfologi Sel..... | 35 |
| c. Pengecatan Gram | 35 |
| d. Uji Motilitas | 36 |
| e. Uji Katalase | 36 |
| f. Uji Sifat Biokimia.. | 37 |
| 7. Identifikasi Kandungan Kimia Daun Kana Merah..... | 38 |
| a. Uji Flavonoid | 38 |
| b. Uji Alkaloid..... | 38 |
| c. Uji Triterpenoid..... | 39 |
| d. Uji Tanin | 39 |
| 8. Perbanyakkan Bakteri Uji | 39 |
| 9. Uji Antibakteri Berdasarkan Zona Hambat dengan Sumuran..... | 40 |
| 10. Pengukuran konsentrasi Hambat Minimum..... | 40 |
| 11. Penghitungan Kadar Tanin dengan Spektrofotometer UV-Vis | 42 |
| a. Preparasi Ekstrak Daun Kana..... | 42 |
| b. Pembuatan Kurva Baku Standar | 42 |
| E. Analisis Data | 43 |
| | |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Ekstraksi Daun Kana Merah | 44 |
| B. Senyawa Kimia Ekstrak Daun Kana Merah..... | 46 |
| C. Uji Kemurnian <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> | 55 |
| D. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kana Merah | 66 |
| E. Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Daun Kana Merah | 71 |
| | |
| V. SIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Simpulan | 75 |
| B. Saran..... | 75 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 77 |
| | |
| LAMPIRAN..... | 84 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Pengaruh variasi pelarut daun Kana Merah terhadap zona hambat bakteri uji..... | 32 |
| Tabel 2. Seri Pengenceran Ekstrak Daun Kana Merah untuk mengetahui KHM | 41 |
| Tabel 3. Pengenceran larutan Baku Standar Asam Tanat | 43 |
| Tabel 4. Hasil pengujian kualitatif fitokimia ekstrak daun kana merah | 46 |
| Tabel 5. Kadar tanin total..... | 54 |
| Tabel 6. Hasil Uji Kemurnian <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 58 |
| Tabel 7. Hasil Uji Kemurnian <i>Staphylococcus aureus</i> | 59 |
| Tabel 8. Hasil Analisis DMRT luas zona hambat (cm ²) aktivitas antibakteri ekstrak daun kana merah dengan variasi pelarut, kontrol pelarut dan kontrol ampisilin terhadap mikrobia uji <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> | 67 |
| Tabel 9. Jadwal Penelitian..... | 84 |
| Tabel 10. Hasil kadar tanin total ekuivalen asam tanat..... | 87 |
| Tabel 11. Kurva baku standar asam tanat untuk pengukuran kadar tanin total menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan program penghitungan otomatis UV-Probe | 89 |
| Tabel 12. Hasil analisis konsentrasi (ppm) kadar tanin total dari ekstrak etanol dan ekstrak aseton daun kana ekuivalen standar asam tanat dengan spektrofotometer UV-Vis dengan program analisis otomatis UV-Probe..... | 91 |
| Tabel 13. Hasil Perhitungan Luas Zona Hambat (cm ²) | 93 |
| Tabel 14. Hasil analisis (ANAVA) luas zona hambat aktivitas antibakteri ekstrak daun kana merah dengan variasi perlakuan pelarut, kontrol pelarut, dan kontrol ampisilin terhadap kelompok mikrobia uji <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> | 96 |
| Tabel 15. Hasil pengujian DMRT letak beda nyata aktivitas antibakteri ekstrak daun kana merah dengan variasi perlakuan pelarut, kontrol pelarut, dan kontrol ampisilin terhadap mikrobia uji <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 96 |

Tabel 16. Hasil pengujian DMRT letak beda nyata aktivitas antibakteri ekstrak daun kana merah dengan variasi perlakuan pelarut, kontrol pelarut, dan kontrol ampisilin terhadap mikrobia uji *Staphylococcus aureus* 96



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Bagian Daun Bunga dan Batang Tanaman <i>Canna coccinea</i> | 10 |
| Gambar 2. Rimpang Tanaman <i>Canna coccinea</i> | 11 |
| Gambar 3. Tanin Terhidrolisis Gallotanin | 16 |
| Gambar 4. Hasil ekstrak kental daun kana merah..... | 45 |
| Gambar 5. Hasil Pengujian Alkaloid Ekstrak Etanol..... | 48 |
| Gambar 6. Hasil Pengujian Alkaloid Ekstrak Aseton..... | 49 |
| Gambar 7. Reaksi uji Wagner | 50 |
| Gambar 8. Reaksi uji Dragendorff | 50 |
| Gambar 9. Hasil pengujian steroid dan triterpenoid | 51 |
| Gambar 10. Hasil pengujian kualitatif tanin | 52 |
| Gambar 11. Hasil pengujian morfologi koloni bakteri | 55 |
| Gambar 12. Hasil pengujian motilitas..... | 57 |
| Gambar 13. Reaksi Uji reduksi Nitrat..... | 64 |
| Gambar 14. Perubahan triptofan dengan enzim triptophanase | 65 |
| Gambar 15. Pengikatan indol oleh <i>p</i> -dimethylaminobenzaldehyde | 66 |
| Gambar 16. Hasil zona hambat ekstrak daun kana merah, kontrol negatif dan kontrol positif terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 68 |
| Gambar 17. Hasil zona hambat ekstrak daun kana merah, kontrol negatif dan kontrol positif terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 69 |
| Gambar 18. Hasil uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun kana . | 72 |
| Gambar 19. Hasil uji konsentrasi hambat minimum ekstrak aseton daun kana | 73 |
| Gambar 20. Hasil Penyaringan Maserasi Ekstrak Aseton Daun Kana Merah | 85 |
| Gambar 21. Hasil Penyaringan Maserasi Ekstrak Etanol Daun Kana Merah | 85 |
| Gambar 22. Hasil Pengujian Flavonoid | 86 |

Halaman

| | |
|---|----|
| Gambar 23. Kurva baku standar asam tanat untuk pengukuran kadar tanin total menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan program penghitungan otomatis UV-Probe panjang gelombang 725 nm... | 90 |
| Gambar 24. Hasil pengujian pengecatan negatif..... | 92 |
| Gambar 25. Hasil pengujian katalase..... | 92 |
| Gambar 26. Hasil pengujian pengecatan Gram..... | 92 |
| Gambar 27. Hasil pengujian fermentasi karbohidrat | 93 |
| Gambar 28. Hasil pengujian reduksi nitrat | 93 |
| Gambar 29. Hasil pengujian pembentukan indol..... | 94 |



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Jadwal Penelitian | 83 |
| Lampiran 2. Hasil Ekstraksi Daun Kana Merah | 84 |
| Lampiran 3. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Kana Merah | 85 |
| Lampiran 4. Hasil Perhitungan Kadar Tanin | 86 |
| Lampiran 5. Hasil Uji Kemurnian Bakteri | 91 |
| Lampiran 6. Hasil Analisis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kana Merah | 94 |



INTISARI

Komponen fitokimia dari daun tanaman *Canna coccinea* terdiri dari golongan alkaloid, steroid atau triterpenoid, flavonoid dan tanin, sementara tanin merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kemampuan dalam ekstrak daun *Canna coccinea* dalam menghambat *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Variasi dari pengeksrak bertujuan untuk melihat pelarut yang paling maksimal dalam menarik senyawa fitokimia dari daun kana sebagai antibakteri. Penelitian ini menggunakan parameter uji berupa Zona Hambat dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Proses penarikan senyawa fitokimia dalam daun kana merah menggunakan metode maserasi dengan variasi pelarut yaitu etanol dan aseton. Hasil ekstrak kedua pelarut dipekatkan menjadi bentuk pasta dan diujikan pada mikrobial uji melalui metode difusi agar (sumuran) untuk mengetahui zona hambat yang terbentuk. Hasil analisis menggunakan ANAVA dan DMRT dengan SPSS 20.0 menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antara ekstrak etanol maupun ekstrak aseton terhadap kontrol positif yaitu ampisilin (tingkat kepercayaan 95%) pada kedua bakteri uji. Hasil menunjukkan pula bahwa terdapat beda nyata antara ekstrak etanol maupun aseton terhadap kontrol negatif yaitu kedua pelarut tanpa ekstrak. Ekstrak etanol memiliki zona hambat ($2,4436 \text{ cm}^2$) paling besar dibandingkan ekstrak aseton ($1,85486 \text{ cm}^2$), namun tidak berbeda nyata dengan kontrol positif ($2,138 \text{ cm}^2$) pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Ampisilin memiliki zona hambat terbesar ($2,147 \text{ cm}^2$) dibandingkan ekstrak aseton ($1,8896 \text{ cm}^2$), namun tidak berbeda nyata dengan ekstrak etanol ($2,0674 \text{ cm}^2$), terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian KHM dilakukan dengan metode dilusi tabung. Hasil pengujian KHM menunjukkan bahwa ekstrak aseton dengan kadar 50% efektif terhadap kedua bakteri uji. Hasil KHM terbaik ditunjukkan oleh ekstrak etanol yaitu dengan kadar 25% merupakan konsentrasi yang efektif menghambat pertumbuhan kedua bakteri uji yaitu *Pseudomonas aeruginosa* maupun *Staphylococcus aureus*.