

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
MICROGREENS BIT MERAH (*Beta vulgaris* L.)
TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***



DHEA NOVIANA SUSANTO PUTRI

2443020258

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2024

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK *MICROGREENS* BIT
MERAH (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

SKRIPSI

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

OLEH:

DHEA NOVIANA SUSANTO PUTRI

2443020258

Telah disetujui pada tanggal 19 Desember 2024 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Shinta Marito, M.Sc., Ph.D.
NIK. 241.22.1307

Mengetahui,
Ketua Penguji



apt. Restry Sinansari, S. Farm., M. Farm.
NIK. 241.16.0921

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak *Microgreens Bit Merah (Beta vulgaris L.) Terhadap Bakteri Escherichia coli*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain atau Digital Library Perpustakaan Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik Sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 19 Desember 2024



Dhea Noviana Susanto Putri
2443020258

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

Surabaya, 19 Desember 2024



Dhea Noviana Susanto Putri
2443020258

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK *MICROGREENS* BIT MERAH (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

DHEA NOVIANA SUSANTO PUTRI

2443020258

Microgreens merupakan bibit sayuran yang dipanen saat usianya masih muda, usia *microgreens* berkisar 7-21 hari setelah mulai berkecambah dan muncul daun muda. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak *microgreens* bit merah (*Beta vulgaris* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Microgreens* bit merah diekstraksi secara infusa dengan menggunakan pelarut air. Skrining fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan hasil dalam kandungan ekstrak *microgreens* bit merah terdapat golongan senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, dan steroid. Sedangkan metode aktivitas antibakteri yang digunakan adalah mikrodilusi dengan konsentrasi 80%, 40%, 20%, 10%, 5%, 2,5%, 1,25%, 0,62%, 0,31%, dan 0,15%. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak *microgreens* bit merah memberikan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yaitu berkisaran pada konsentrasi 40 mg/ml sampai 80 mg/ml dan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) yaitu pada konsentrasi lebih dari 80 mg/ml.

Kata kunci: *Microgreens* Bit Merah, *Escherichia coli*, Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF RED BEET MICROGREENS EXTRACT (*Beta vulgaris* L.) AGAINST *Escherichia coli*

**DHEA NOVIANA SUSANTO PUTRI
2443020258**

Microgreens are vegetable seeds that are harvested when they are still young, the age of microgreens ranges from 7 to 21 days after they start to germinate and young leaves appear. This study was conducted with the aim of determining the antibacterial activity of red beet microgreens extract (*Beta vulgaris* L.) against the growth of *Escherichia coli* bacteria. Red beet microgreens were extracted by infusion using water as a solvent. Phytochemical screening carried out in this study showed that the content of red beet microgreens extract contained flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, terpenoid, and steroid compounds. While the antibacterial activity method used was microdilution with concentrations of 80%, 40%, 20%, 10%, 5%, 2.5%, 1.25%, 0.62%, 0.31%, and 0.15%. The results showed that red beet microgreens extract provided a Minimum Inhibitory Concentration (MIC) ranging from 40 mg/ml to 80 mg/ml and a Minimum Bactericidal Concentration (MBC) value at a concentration of more than 80 mg/ml.

Keywords: Red Beet Microgreens, *Escherichia coli*, Minimum Inhibitory Concentration (MIC), Minimum Bactericidal Concentration (MBC).

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat-Nya, sehingga skripsi dengan judul “**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak *Microgreens* Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli***” dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulisan dan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini hingga selesai, yaitu kepada yang terhormat :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang selalu menyertai dan memberkati saya dari awal hingga akhir pengerjaan naskah skripsi ini.
2. Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya apt. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D, Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Prof. J. S. Ami Soewandi, dan Kaprodi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya apt. Diga Albrian Setiadi, S. Farm., M. Farm. yang telah memberikan kesempatan dan menyediakan fasilitas serta pelayanan yang baik untuk pelaksanaan penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Kepada dosen pembimbing saya apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. dan Shinta Marito, M.Sc., Ph.D. yang tidak bosan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan dan memotivasi saya dari awal, proses penelitian, hingga ke tahap akhir penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

4. apt. Restry Sinansari, S. Farm., M.Farm. dan Suliati, S.Pd, S.Si, M.Kes selaku tim dosen penguji.
5. Dr. F.V. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si selaku Dosen Penasihat akademik yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi dan nasehat agar dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik selama menempuh perkuliahan S1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan penulis.
7. Seluruh staff, Tata Usaha, Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Kedua Orang tua Papa (Henry Susanto), Mama (Sri Wahyuningsih, S.E.), dan Kakak (Bobby Putra Susanto) yang sangat penulis sayangi dan yang selalu memberikan semangat, memotivasi, dukungan moral, memfasilitasi, dan senantiasa mendoakan penulis untuk bisa dan kuat menyelesaikan Pendidikan di S1 Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
9. Kerabat penulis Bapak Remin, yang senantiasa membantu penulis dengan memberikan pengetahuan terkait pemanenan *microgreens* khususnya *microgreens* bit merah.
10. Teman seperjuangan skripsi, Septiani Hutabarat, Tri Women Sirait, Frisellya yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta selalu menemani penulis selama pengerjaan naskah skripsi ini.
11. Teman-teman Fakultas Farmasi Angkatan 2020 yang sudah menjadi teman, saudara dari semester awal selama masa perkuliahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tahap akhir sampai dititik ini.

12. Teman-teman LPMF-F dari tahun 2020 hingga 2023 yang berproses bersama penulis dalam menyelesaikan masa perkuliahan.
13. Semua pihak terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian naskah skripsi ini.

Semoga seluruh kebaikan, dukungan, dan masukan yang telah diberikan oleh semua pihak mendapatkan balasan yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa. Pada naskah skripsi ini, penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dengan adanya keterbatasan pengetahuan serta pengalaman penulis. Akhir kata, penulis berharap penulisan ini dapat berguna untuk berbagai pihak yang memerlukan.

Surabaya, 19 Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Hipotesis Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan tentang <i>Microgreens</i>	8
2.1.1 Definisi tentang <i>Microgreens</i>	8
2.1.2 Kandungan <i>Microgreens</i>	9
2.1.3 Media Tanam <i>Microgreens</i>	10
2.2 Tinjauan tentang Bit Merah (<i>Beta vulgaris</i> L.)	12
2.2.1 Klasifikasi Tanaman	14
2.2.2 Morfologi Bit Merah (<i>Beta vulgaris</i>)	14
2.2.3 Manfaat Bit Merah (<i>Beta vulgaris</i>)	15
2.3 Tinjauan tentang <i>Escherichia coli</i>	15
2.3.1 Klasifikasi <i>Escherichia coli</i>	16

	Halaman
2.3.2 Morfologi <i>Escherchia coli</i>	17
2.3.3 Patogenitas	18
2.4 Tinjauan tentang Penyakit Diare	19
2.4.1 Patogen Penyebab Diare	20
2.5 Tinjauan tentang Skrining Fitokimia.....	21
2.5.1 Alkaloid	22
2.5.2 Flavonoid	23
2.5.3 Saponin	24
2.5.4 Tanin	25
2.5.5 Steroid dan Terpenoid.....	26
2.6 Tinjauan tentang Simplisia.....	27
2.7 Tinjauan tentang Ekstraksi	28
2.7.1 Definisi Ekstrak	28
2.7.2 Macam-Macam Ekstrak	29
2.7.3 Macam-Macam Metode Ekstraksi	30
2.7.4 Tahapan Pembuatan Ekstrak	32
2.8 Tinjauan tentang Uji Daya Aktivitas Bakteri	33
2.8.1 Metode Dilusi.....	34
2.8.2 Metode Difusi	35
2.8.3 Metode Bioautografi	35
BAB 3. METODE PENELITIAN	37
3.1 Jenis Penelitian.....	37
3.1.1 Variabel Penelitian.....	37
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	38
3.2.1 Bahan Tanaman	38
3.2.2 Bakteri Uji.....	38

	Halaman
3.2.3 Media Pertumbuhan	38
3.2.4 Bahan Pendukung lainnya.....	38
3.2.5 Alat Penelitian.....	39
3.3 Rancangan Penelitian	39
3.4 Tahapan Penelitian	40
3.4.1 Pengumpulan Bahan	40
3.4.2 Pemanenan <i>Microgreens</i> Bit Merah.....	40
3.4.3 Pencucian, Sortasi, dan Penirisan.....	40
3.4.4 Standarisasi Simplisia <i>Microgreens</i> Bit Merah.....	40
3.4.5 Proses Ekstraksi <i>Microgreens</i> Bit Merah.....	40
3.4.6 Standarisasi Ekstrak	41
3.4.7 Skrining Fitokimia Ekstrak <i>Microgreens</i> Bit Merah.....	42
3.4.8 Pemeriksaan Bakteri Uji	43
3.4.9 Pembuatan Suspensi Bakteri	44
3.4.10 Pembuatan Larutan Uji Ekstrak	44
3.4.11 Pembuatan Larutan Pembanding (Metronidazole).....	45
3.4.12 Uji Aktivitas Antibakteri Metode Dilusi	45
3.5 Skema Kerja	47
3.5.1 Skema Kerja Tahapan Penelitian	47
3.5.2 Ekstraksi <i>Microgreens</i> Bit Merah	48
3.5.3 Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri (Dilusi).....	49
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Penelitian	50
4.1.1 Parameter Spesifik	50
4.1.2 Pengamatan Pertumbuhan <i>Microgreens</i> Bit Merah	51
4.1.3 Standarisasi Simplisia <i>Microgreens</i> Bit Merah.....	51

	Halaman
4.2 Ekstraksi <i>Microgreens</i> Bit Merah	52
4.3 Standarisasi Ekstrak <i>Microgreens</i> Bit Merah.....	53
4.4 Uji Senyawa Metabolit Sekunder dengan Kromatografi Lapis Tipis.....	55
4.5 Pemeriksaan Bakteri Uji.....	57
4.6 Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Dilusi	59
4.7 Pembahasan.....	61
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis Serbuk Simplisia <i>Microgreens</i> Bit Merah (<i>Beta vulgaris</i> L.).....	50
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Ekstrak <i>Microgreens</i> Bit Merah (<i>Beta vulgaris</i> L.)	51
Tabel 4.3 Hasil Pengujian pH dan Densitas Ekstrak <i>Microgreens</i> Bit Merah (<i>Beta vulgaris</i> L.)	54
Tabel 4.4 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak <i>Microgreens</i> Bit Merah (<i>Beta vulgaris</i> L.) dengan Eluen n-butanol : asam asetat : air (3:1:1)	55
Tabel 4.5 Harga Nilai Rf KLT Ekstrak <i>Microgreens</i> Bit Merah (<i>Beta vulgaris</i> L.) dengan Eluen n-butanol : asam asetat : air (3:1:1)	57
Tabel 4.6 Hasil Pengamatan Makroskopis Bakteri <i>Escherichia coli</i>	58
Tabel 4.7 Hasil Pengamatan Mikroskopis Bakteri <i>Escherichia coli</i>	59
Tabel 4.8 Hasil Uji <i>Optical Density</i> (OD) dengan Menggunakan <i>Microplate Reader</i> pada Panjang Gelombang.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Cocopeat</i>	11
Gambar 2.2 Tanaman Bit Merah.....	12
Gambar 2.3 Tanaman <i>Microgreens</i> Bit Merah.....	13
Gambar 2.4 <i>Escherichia coli</i>	15
Gambar 2.5 Struktur <i>Escherichia coli</i>	18
Gambar 3.1 Desain Uji Mikrodilusi.....	46
Gambar 3.2 Skema Kerja Penelitian	47
Gambar 3.3 Ekstraksi <i>Microgreens</i> Bit Merah	48
Gambar 3.4 Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri (Dilusi).....	49
Gambar 4.1 <i>Microgreens</i> Bit Merah (<i>Beta vulgaris</i> L.) (a) Hari ke-0, (b) Hari ke-5, (c) Hari ke-10, (d) Hari ke-15 (Masa Panen).....	51
Gambar 4.2 Makroskopis Serbuk Simplisia <i>Microgreens</i> Bit Merah ...	52
Gambar 4.3 Ekstrak <i>Microgreens</i> Bit Merah	53
Gambar 4.4 Ekstrak cair <i>Microgreens</i> Bit Merah (<i>Beta vulgaris</i> L.)....	54
Gambar 4.5 Hasil Uji KLT Ekstrak <i>Microgreens</i> Bit Merah (<i>Beta vulgaris</i> L.) dengan Eluen n-butanol : asam asetat : air (3:1:1).....	56
Gambar 4.6 Pengamatan Mikroskopis Bakteri <i>Escherichia coli</i> Perbesaran 10x100	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	77
Lampiran 2	78
Lampiran 3	80
Lampiran 4	81