**KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan bahan Skripsi ini dengan judul **“ Uji Toksisitas Menggunakan Metode BSLT Dan Uji Antibakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Ekstrak Dan Fraksi Daun Karamunting *(Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.)“** sebagai syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Jarame Oschar Sagala dan Ibu Rasmi Br Sinaga selaku orang tua penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini

Penulis juga menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Dr. Ridwanto, M.Si selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberi banyak masukan serta saran dan motivasi kepada penulis dengan penuh kesabaran dan tanggung jawab sehingga selesainya skripsi ini, serta tak lupa pula ucapan terima kasih kepada Ibu Anny Sartika Daulay, S.Si.,M.Si selaku penguji I dan Ibu apt. Ainil Fithri Pulungan, S.Farm.,M.Si selaku penguji II yang telah banyak memberi masukan dan saran demi sempurnanya bahan skripsi ini.

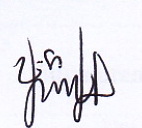
Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. H. Firmansyah, M.Si. Selaku Rektor Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan
2. Ibu apt. Minda Sari Lubis, S. Farm., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.
3. Ibu apt. Rafita Yuniarti, S.Si., M.Kes. Selaku Wakil Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.
4. Ibu apt. Zulmai Rani, S.Farm,M.Farm Selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.
5. Ibu Anny Sartika Daulay, S.Si., M.Si. Selau Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan
6. Bapak Ibu Staf Pengajar Fakultas Farmasi UMN Al-Washliyah Medan yang telah mendidik dan membina penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini .

Akhirnya penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak disebutkan satu persatu dalam penulisan skripsi ini. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi ilmu pengetahuan pada umumnya dan bidang Farmasi khususnya.

Medan, Juli 2024

Penulis

(Vipi Zetiara Sagala)

**DAFTAR ISI**

Halaman

**HALAMAN SAMPUL i**

**HALAMAN PERSYARATAN SKRIPSI ii**

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI iii**

**SURAT PERNYATAAN iv**

**ABSTRAK v**

***ABSTRACT* vi**

**KATA PENGANTAR vii**

**DAFTAR ISI ix**

**DAFTAR TABEL xv**

**DAFTAR GAMBAR xvi**

**DAFTAR LAMPIRAN xvii**

**BAB I PENDAHULUAN 1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Hipotesis Penelitian 4

1.4 Tujuan Penelitian 4

1.5 Manfaat Penelitian 5

1.6 Kerangka Pikir Penelitian 6

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7**

2.1 Uraian Tumbuhan karamunting 7

2.1.1. Taksonomi Tumbuhan Karamunting (*Rhodomyrtus*

*tomentosa* (Aiton) Hassk.) 7

2.1.2 Nama Imiah Dan Nama Lain Tumbuhan Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 8

2.1.3 Morfologi Tumbuhan Karamunting (*Rhodomyrtus*

*tomentosa* (Aiton) Hassk.) 8

2.1.4 Manfaat Tumbuhan Karamunting (*Rhodomyrtus*

*tomentosa* (Aiton) Hassk.) 9

2.1.5 Kandungan Senyawa Kimia Daun Karamunting

(*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 9

2.2 Simplisia 9

2.2.1 Tahapan Pembuatan Simplisia 10

2.2.2 Karakterisasi Simplisia 15

2.3 Ekstraksi 17

2.3.1 Ekstraksi Cara Dingin 18

2.3.2 Ekstraksi Cara Panas 20

2.4 Fraksinasi 22

2.4.1 *Liquid-Liquid Extracton* 23

2.4.2 Fraksinasi Dengan Kolom Kromatografi 24

2.5 Metabolit Sekunder 24

2.5.1 Alkaloid 25

2.5.2 Flavonoid 25

2.5.3 Triterpenoid atau steroid 26

2.5.4 Tanin 27

2.5.5 Saponin 27

2.5.6 Glikosida 28

2.6 Uji Toksisitas 28

2.6.1 Uji Toksisitas Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality*

(BSLT) 29

2.6.2 Penentuan LC50 29

2.7 *Artemia Salina Leach* 31

2.7.1 Klasifikasi *Artemia Salina Leach* 31

2.7.2 Fase Pertumbuhan Dan Morfologi *Artemia Salina Leach* 32

2.7.3 Penggunaan Larva Udang Artemia Sebagai Hewan Uji

Toksisitas 34

2.8 Bakteri 35

2.8.1 Klasifikasi Bakteri 36

2.8.2 Struktur Bakteri 37

2.8.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan

Bakteri 41

2.9 Bakteri *Staphylococcus aureus* 44

2.9.1 Klasifikasi *Staphylococcus Sureus* 45

2.9.2 Morfologi *Staphylococcus Aureus* 45

2.10 Bakteri *Escherichia coli*  46

2.10.1 klasifikasi *Escherichia coli*  46

2.10.2 Morfologi *Escherichia coli*  47

2.11 Uji Aktivitas Antibakteri 47

2.11.1 Metode U ji Aktivitas Antibakteri 48

2.11.2 Sterilisasi 52

2.11.3 Media Kultur 54

2.12 Antibiotik Kloramfenikol 55

**BAB III METODE PENELITIAN 56**

3.1 Rancangan Penelitian 56

3.1.1 Variabel Penelitian 56

3.1.2 Parameter Penelitian 56

3.2 Jadwal Dan Lokasi Penelitian 56

3.2.1 Jadwal Penelitian 56

3.2.2 Lokasi Penelitian 57

3,3 Bahan Dan Peralatan 57

3.3.1 Bahan Penelitian 57

3.3.2 Peralatan Penelitian 57

3.4 Persiapan Bahan 57

3.4.1 Determinasi Sampel 57

3.4.2 Pengambilan Sampel 58

3.4.3 Pengumpulan Sampel 58

3.4.4 Pengolahan Sampel 58

3.5 Pembuatan Pereaksi 59

3.5.1 Larutan Pereaksi Mayer 59

3.5.2 Larutan Pereaksi Dragendorff 59

3.5.3 Larutan Pereaksi Bouchardat 59

3.5.4 Larutan Pereaksi Besi (III) Klorida 1 % 59

3.5.5 Larutan Pereaksi Asam Klorida 2N 59

3.5.6 Larutan Pereaksi Lieberman Bouchard 59

3.5.7 Larutan Pereaksi Molish 60

3.5.8 Larutan Pereaksi Asam Nitrat 0,5 N 60

3.5.9 Larutan Pereaksi Timbal (II) Asetat 0,4 N 60

3.5.10 Larutan Pereaksi Asam Sulfat 2N 60

3.5.11 Larutan Pereaksi Natrium Hidroksida 2 N 60

3.5.12 Larutan Pereaksi Kloral Hidrat 60

3.6 Karakterisasi Simplisia 60

3.6.1 Parameter Spesifik 61

3.6.1.1 Parameter Makroskopik 61

3.6.1.2 Parameter Mikroskopik 61

3.6.1.3 Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Air 61

3.6.1.4 Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Etanol 62

3.6.2 Parameter Nonspeifik 62

3.6.2.1 Penetapan Kadar Air 62

3.6.2.2 Penetapan Kadar Abu Total 63

3.6.2.3 Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam 63

3.7 Ekstraksi Sampel 64

3.7.1 Maserasi 64

3.7.2 Fraksinasi Ekstrak Etanol Dun Kramunting

(*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.)64

3.8 Skrining Fitokimia 65

3.8.1 Pemeriksaan Alkaloid 65

3.8.2 Pemeriksaa Flavonoid 66

3.8.3 Pemeriksaan Triterpenoid Atau Steroid 66

3.8.4 Pemeriksaan Tanin 67

3.8.5 Pemeriksaan Saponin 67

3.8.6 Pemeriksaan Glikosida 67

3.9 Pengujian Toksisitas Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test*

(BSLT) 68

3.9.1 Pembuatan Air Laut Buatan 68

3.9.2 Penetasan Telur *Artemia Salina Leach* 68

3.9.3 Pembutan Konsentrasi Larutan Ekstrak 69

3.9.4 Uji Toksisitas Ekstrak Daun Karamunting

(*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 70

3.10 Pengujian antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus aureus*

dan *Escherichia coli* 70

3.10.1 Sterilisasi Alat Dan Bahan 70

3.10.2 Persiapan Media Nutrient Agar (NA) 71

3.10.3 Media Mueller Hinton Agar (MHA) 71

3.10.4 Pembuatan Larutan NaCl Fisiologis 0,9 % 71

3.10.5 Pembuatan Larutan standar Mc.Farland 0,5 72

3.10.6 Pembuatan Inokulasi Bakteri (Peremajaan) 72

3.10.7 Pembuatan Suspense Bakteri 72

3.10.8 Pembuatan Larutan Kontrol Dan Larutan Uji 72

3.10.9 Pembuatan Cakram Atau Diks 73

3.10.10 Uji Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Daun Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 74

3.11 Analisis Data 74

3.11.1 Uji Toksisitas 74

3.11.2 Uji Antibakteri 75

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 76**

4.1 Hasil Identfikasi Tumbuhan 76

4.2 Hasil Pengumpulan Sampel Tanaman 76

4.3 Hasil Pengolahan Daun Karamunting (*Rhodomyrtus*

*tomentosa* (Aiton) Hassk.) 76

4.4 Hasil Karakterisasi Simplisia Daun Karamunting

(*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 76

4.5 Hasil Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan Dan Etil Asetat Daun

Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 80

4.6 Hasil Skrining Fitokimia 81

4.7 Hasil Uji Toksisitas Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan Dan Etil

Asetat Daun Karamunting *(Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton)

Hassk.) Menggunakan Metode BSLT 83

4.8 Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan

Dan Etil Asetat Daun Karamunting *(Rhodomyrtus tomentosa*

(Aiton) Hassk.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Dan *Escherichia coli* 91

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 98**

5.1 Kesimpulan 98

5.2 Saran 98

**DAFTAR PUSTAKA 99**

**LAMPIRAN 106**

**DAFTAR TABEL**

**Tabel 2.1** Kategori toksisitas berdasarkan nilai LC50  30

**Tabel 2.2** Kategori daya hambat bakteri 52

**Tabel 4.1** Pengamatan makroskopik simplisia daun karamunting 77

**Tabel 4.2** Hasil karakteristik daun karamunting 78

**Tabel 4.3** Hasil fraksinasi n-heksan dan etil asetat daun karamunting 81

**Tabel 4.4** Hasil skrining fitokimia simplisia, ekstrak dan fraksi daun

karamunting 81

**Tabel 4.5** Hasil uji toksisitas ekstrak etanol daun karamunting 85

**Tabel 4.6**  Hasil uji toksisitas fraksi n-heksan daun karamunting 85

**Tabel 4.7** Hasil uji toksisitas fraksi etil asetat daun karamunting 86

**Tabel 4.8** Hasil pengujian uji toksisitas ekstrak etanol daun karamunting 86

**Tabel 4.9** Hasil pengujian uji toksisitas fraksi n-heksan daun karamunting 87

**Tabel 4.10** Hasil pengujian uji toksisitas fraksietil asetat daun

karamunting 87

**Tabel 4.11** Hasil nilai LC50 89

**Tabel 4.12** Hasil uji antibakteri ekstrak etanol, fraksi n-heksan dan etil asetat

daun karamunting terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* 92

**Tabel 4.13** Hasil uji antibakteri ekstrak etanol, fraksi n-heksan dan etil asetat

daun karamunting terhadap bakteri *Escherichia coli* 93

**DAFTAR GAMBAR**

**Gambar 1.1** Kerangka Pikir Penelitian 6

**Gambar 2.1** Tumbuhn Kramunting 7

**Gambar 2.2** *Artemia Salina* Leach 31

**Gambar 2.3** Siklus Pertumbuhan *Artemia Salina* Leach 32

**Gambar 2.4** Bakteri *Stapyhlococcus aureus* 44

**Gambar 2.5** Bakteri *Escherichia coli*  46

**Gambar 4.1** Kurva Linear Log Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun

Karamunting 88

**Gambar 4.2** Kurva Linear Log Konsentrasi Fraksi N-Heksan Daun

Karamunting 88

**Gambar 4.3** Kurva Linear Log Konsentrasi Fraksi Etil Asetat Daun

Karamunting 89

**Gambar 4.4** Diagram Batang Diameter Zona Hambat ekstrak etanol,

fraksi n-heksan dan etil asetat daun karamunting terhadap

bakteri *Escherichia coli* 92

**Gambar 4.5** Diagram Batang Diameter Zona Hambat ekstrak etanol,

fraksi n-heksan dan etil asetat daun karamunting terhadap

bakteri *Staphylococcus aureus*  94

**DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1**. Hasil identifikasi tumbuhan dari herbarium medanense

(MEDA) 106

**Lampiran 2**. Bagan alir pembuatan simplisia daun karamunting

(*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk*.*)107

**Lampiran 3**. Bagan alir karakterisasi simplisia daun karamunting

(*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk*.*) 108

**Lampiran 4**. Bagan alir pembuatan ektrak etanol daun karamunting

(*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk*.*)19

**Lampiran 5.** Bagan alir pembuatan fraksinasi n-heksan dan etil asetat

daun karamunting *(Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk*.)*  110

**Lampiran 6.** Bagan alir skrining fitokimia simpllisia, ektrak dan fraksi

daun karamunting *(Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk*.)*  111

**Lampiran 7.** Bagan alir uji toksisitas ektrak dan fraksi daun

karamunting *(Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk*.)*  112

**Lampiran 8.** Bagan alir uji antibakteri ekstrak dan fraksi daun

karamunting *(Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk*.)*

terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*  113

**Lampiran 9.** Pengolahan sampel daun karamunting *(Rhodomyrtus*

*tomentosa* (Aiton) Hassk*.)*  114

**Lampiran 10.** Proses ekstraksi daun karamunting *(Rhodomyrtus*

*tomentosa* (Aiton) Hassk*.)*  115

**Lampiran 11.** Proses fraksinasi daun karamunting *(Rhodomyrtus*

*tomentosa* (Aiton) Hassk*.)*  116

**Lampiran 12.** Makroskopik simplisia daun karamunting *(Rhodomyrtus*

*tomentosa* (Aiton) Hassk*.)* 117

**Lampiran 13.** Mikroskopik simplisia daun karamunting *(Rhodomyrtus*

*tomentosa* (Aiton) Hassk*.)* 118

**Lampiran 14.** Perhitungan rendemen ekstrak etanol, fraksi n-heksan dan

etil asetat daun karamunting *(Rhodomyrtus tomentosa*

(Aiton) Hassk*.)* 119

**Lampiran 15.** Perhitungan hasil karakterisasi simplisia daun

karamunting *(Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk*.)*  120

**Lampiran 16**. Hasil uji skrining fitokimia daun karamunting

*(Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk*.)*  126

**Lampiran 17.** Pengujian toksisitas ekstrak etanol, fraksi n-heksan dan etil

asetat daun karamunting *(Rhodomyrtus tomentosa*

(Aiton) Hassk*.)*  128

**Lampiran 18.** Perhitungan pembuatan variasi pengencerana ekstrak etanol,

fraksi n-heksan dan etil asetat daun karamunting

*(Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk*.)* 132

**Lampiran 19**. Perhitungan LC50 ekstrak etanol, fraksi n-heksan dan etil

asetat daun karamunting *(Rhodomyrtus tomentosa*

(Aiton) Hassk*.)* 134

**Lampiran 20**. Transformasi persen probit larva artemia salina leach 141

**Lampiran 21**. Uji Antibakteri 144

**Lampiran 22**. Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji Untuk Antibakteri 145

**Lampiran 23**. Hasil Uji Aktivitas Antibakterii Ekstrak Etanol-Fraksi

N-Heksan dan Etil Asetat Daun Karamunting Terhadap

Bakteri *Staphylococcus aureus* 146

**Lampiran 24**. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Fraksi

N-heksan dan Etil Asetat Daun Karamunting

Terhadap *Escherichia coli* 147

**Lampiran.25**. Hasil diagram uji antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* 148