**KATA PENGANTAR**



Artinya : Hai orang-orang yang beriman, maukah kamu Aku tunjukan suatu perniagaan yang dapat menyelamatkan kamu dari azab yang pedih? (Yaitu) kamu beriman kepada Allah dan Rasul-Nya dan berjihad di jalan Allah dengan harta dan jiwamu. Itulah yang lebih baik bagi kamu jika kamu mengetahui. (Al-Qur’an Surah As-Saff Ayat 10-11).

Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“UJI TOKSISITAS MENGGUNAKAN METODE BSLT DAN UJI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli* EKSTRAK DAN FRAKSI BATANG 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 Rustim Ependi Siregar dan Ibu Murni Tanjung selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Ridwanto, M.Si selaku pembimbing yang telah memberi banyak masukan, saran dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini, serta tak lupa pula ucapan terimakasih kepada Ibu Anny Sartika Daulay, S.Si., M.Si selaku penguji I dan Bapak apt. Haris Munandar Nasution, 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 UMN Al-Washliyah Medan
3. Ibu apt. Rafita Yuniarti, S.Si., M.Kes. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi UMN 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. Selaku Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu UMN Al-Washliyah Medan
6. Bapak Ibu staf pengajar Fakultas Farmasi UMN Al-Washliyah Medan yang telah mendidik dan membina penulis sehingga dapat menyelesaikan pendidikan.
7. Kepada teman-teman serta keluarga yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan doa dan dorongan kepada penulis serta tak lupa kepada Abang yang telah sabar menghadapi mood penulis dan senantiasa membantu penulis untuk menyelesaikan penelitian.

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 terimakasih 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 khusunya.

Medan, Juni 2024

 Penulis

 Anisah Siregar



# 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 x](#_TOC_250002)

[DAFTAR TABEL x](#_TOC_250001)v

[DAFTAR GAMBAR xvi](#_TOC_250000)

DAFTAR LAMPIRAN xvii

BAB I PENDAHULUAN 1

* 1. Latar Belakang 1
	2. Rumusan Masalah 4
	3. Hipotesis Penelitian 5
	4. Tujuan Penelitian 5
	5. Manfaat Penelitian 6
	6. Kerangka Pikir Penelitian 7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8

* 1. Tanaman Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa (Aiton) Hassk.) 8
		1. Klasifikasi Tanaman Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa

(Aiton) Hassk.) 8

* + 1. Morfologi Tanaman Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa

(Aiton) Hassk.) 9

* + 1. Manfaat Batang Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa

(Aiton) Hassk.) 9

* + 1. Kandungan Kimia Batang Karamunting (Rhodomyrtus

tomentosa (Aiton) Hassk.) 10

* 1. Simplisia 10
		1. Pengolahan Simplisia 10
	2. Ekstraksi 22
		1. Metode Ekstraksi 22
			1. Ekstraksi Cara Dingin 22
			2. Ekstraksi Cara Panas 24
	3. Fraksinasi 27

2.4.1 Fraksinasi Dengan Liquid-liquid Extraction 28

* + 1. Fraksinasi Dengan Kolom Kromatografi 29
	1. Metabolit Primer dan Metabolit Sekunder 29

2.5.1 Skrining Fitokimia 31

* 1. Toksisitas 36
	2. Metode-metode Pengujian Toksisitas 36
	3. Penentuan LC50 37
	4. *Artemia Salina* Leach 39
		1. Klasifikasi *Artemia Salina* Leach 39
		2. Fase Pertumbuhan dan Morfologi *Artemia* 40
	5. Penggunaan Larva *Artemia* Sebagai Hewan Uji Toksisitas 42
	6. Bakteri 43

2.11.1 *Staphylococcus aureus* 49

* + - 1. Sifat dan Morfologi *Staphylococcus aureus* 50
			2. Patogenesis *Staphylococcus aureus* 50
		1. *Escherichia coli* 51
			1. Sifat dan Morfologi *Escherichia coli* 52

2.10.2.2 Patogenesis *Escherichia coli* 52

* 1. Antibakteri 53
		1. Defenisi Antibakteri 53
		2. Mekanisme Kerja Antibakteri 53
		3. Metode Uji Aktivitas Antibakteri 54

# BAB III METODE PENELITIAN 59

* 1. Rancangan Penelitian 59
		1. Variabel Penelitian 59
		2. Parameter Penelitian 59
	2. Jadwal dan Lokasi Penelitian 59
		1. Jadwal Penelitian 59
		2. Lokasi Penelitian 59
	3. Sampel Penelitian 60
	4. Alat dan Bahan 60
		1. Alat Penelitian 60
		2. Bahan Penelitian 60
	5. Pengumpulan, Determinasi dan Pengolahan Sampel 61
		1. Pengumpulan Sampel 61
		2. Determinasi Sampel 61
		3. Pengolahan Sampel 61
	6. Pembuatan Pereaksi 62
		1. Larutan Pereaksi Mayer 62
		2. Larutan Pereaksi Dragendorff 62
		3. Larutan Pereaksi Bouchardat 62
		4. Larutan Pereaksi Besi (III) Klorida 1% 62
		5. Lrutan Pereaksi Asam Klorida 2N 62
		6. Larutan Pereaksi Lieberman-Bourchad 63
		7. Larutan Pereaksi Molish 63
		8. Larutan Pereaksi Asam Nitrat 0,5 N 63
		9. Larutan Pereaksi Timbal (II) Asetat 0,4 N 63
		10. Larutan Pereaksi Kloral Hidrat 63
		11. Larutan Pereaksi Natrium Hidroksida 2 N 63
		12. Larutan Pereaksi Asam Sulfat 2 N 63
	7. Karakterisasi Simplisia 64
		1. Parameter Spesifik 64
			1. Pemeriksaan Makroskopik 64
			2. Pemeriksaan Mikroskopik 64
			3. Penetapan Kadar Sari Larut Dalam Air 64
			4. Penetapan Kadar Sari Larut Dalan Etanol 65
		2. Parameter Nonspesifik 65
			1. Penetapan Kadar Air 65
			2. Penetapan Kadar Abu Total 66
			3. Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam 66
	8. Ekstraksi Sampel 67
	9. Fraksinasi 67
	10. Skrining Fitokimia 68
		1. Pemeriksaan Alkaloid 68
		2. Pemeriksaan Flavonoid 69
		3. Pemeriksaan Saponin 69
		4. Pemeriksaan Tanin 70
		5. Pemeriksaan Triterpenoid atau Streroid 70
		6. Pemeriksaan Glikosida 70
	11. Pengujian Toksisitas Dengan Metode *Brine Shrimp Lethaity Test*

(BSLT) 71

* + 1. Pembuatan Air Laut Buatan 71
		2. Penetasan Telur *Atremia salina* Leach 71
		3. Pembuatan Larutan Ekstrak dan Fraksinasi 72
		4. Uji Toksisitas Ekstrak dan Fraksi Batang Karamunting

(Rhodomyrtus tomentosa(Aiton) Hassk.) ........73

* 1. Uji Aktivitas Antibakteri 73
		1. Sterilisasi Alat dan Bahan 73
		2. Pembuatan Media *Nutruent Agar* (NA) 74
		3. Pembuatan Media Agar Miring 74
		4. Inokulasi Bakteri (Peremajaan) 74
		5. Pembuatan Larutan Standar Mc. Farland 74
		6. Suspensi Bakteri 75
		7. Pembuatan Media *Mueller Hinton* Agar 75
		8. Pembuatan Kontrol Positif, Kontrol Negatif dan Larutan

Uji 75

3.12.9 Pembuatan Kertas Cakram (*Piper Disk*) 76

3.12.10 Pengujian Aktivitas Antibiotik Estrak dan FraksiBatang

Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa (Aiton) Hassk.) 76

 3.13 Analisis Data 77

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 78

4.1 Hasil Identifikasi 78

4.2 Hasil Pengumpulan Sampel Tanaman 78

4.3 Hasil pengolahan batang karamunting ( Rhodomyrtus tomentosa

(Aiton) Hassk.) 78

4.4 Hasil Ekstraksi Batang Karamunting ( Rhodomyrtus tomentosa

(Aiton) Hassk.) 79

4.5 Hasil Karaktesisasi Simplisia Batang Karamunting ( Rhodomyrtus

tomentosa (Aiton) Hassk.) 79

4.6 Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Simplisia, Ekstrak Etanol, Fraksi

N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting

(Rhodomyrtus tomentosa (Aiton) Hassk.) 83

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

Asetat Batang Karamunting ( Rhodomyrtus tomentosa (Aiton)

Hassk.) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) 86

4.8 Hasil Pengujian Antibakteri Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi

Etil Asetat Batang Karamunting ( Rhodomyrtus tomentosa (Aiton)

Hassk.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Dan Escherichia coli ..96

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 103

5.1 Kesimpulan 103

5.2 Saran 104

# DAFTAR PUSTAKA 105

# LAMPIRAN 111

# DAFTAR TABEL

 **Halaman**

Tabel 2.1 Kategori Toksisitas Berdasarkan Nilai LC50 38

Tabel 2.2 Klasifikasi Hambatan Pertumbuhan Bakteri 58

Tabel 4.1 Pengamatan Makroskopik Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 80

Tabel 4.2 Hasil Karakterisasi Simplisia Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 81

Tabel 4.3 Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Simplisia, Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 83

Tabel 4.4 Hasil Uji Pendahuluan Pada Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 89

Tabel 4.5 Hasil Uji Pendahuluan Pada Uji Toksisitas Fraksi N-Heksan Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 89

Tabel 4.6 Hasil Uji Pendahuluan Pada Uji Toksisitas Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 90

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 91

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Toksisitas Fraksi N-Heksan Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 92

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Toksisitas Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 93

Tabel 4.10 Hasil Nilai LC50 Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 95

Tabel 4.11 Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* 98

Tabel 4.12 Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* 99

# DAFTAR GAMBAR

**Halaman**

Gambar 2.1 Tumbuhan Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 9

Gambar 2.2 Artemia Salina Leach 39

Gambar 2.3 Siklus Pertumbuhan Artemia 40

Gambar 2.4 Bakteri *Staphylococcus aureus* 49

Gambar 2.5 Bakteri *Escherichia coli* 51

Gambar 2.6 Metode Disc-Diffusion 55

Gambar 2.7 Metode Dilusi 57

Gambar 4.1 Kurva Regresi Linier Antara Log Konsentrasi Ekstrak Etanol

Batang Karamunting dengan Nilai Probit .....92

Gambar 4.2 Kurva Regresi Linier Antara Log Konsentrasi Fraksi N-Heksan Batang Karamunting dengan Nilai Probit 93

Gambar 4.3 Kurva Regresi Linier Antara Log Konsentrasi Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting dengan Nilai Probit 94

Gambar 4.4 Diagram Batang Hasil Rata-rata Zona Hambat Ekstrak Etanol,

Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) Terhadap Bakteri

*Staphylococcus aureus* 99

Gambar 4.5 Diagram Batang Hasil Rata-rata Zona Hambat Ekstrak Etanol,

Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting

 (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) Terhadap Bakteri

*Escherichia coli* 100

**DAFTAR LAMPIRAN**

**Halaman**

**Lampiran 1.** Hasil Identifikasi Tumbuhan dari Herbarium Medanense

(MEDA) 111

**Lampiran 2.** Bagan Alir Pembuatan Simplisia Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 112

**Lampiran 3.** Bagan Alir Karakterisasi Simplisia Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 113

**Lampiran 4.** Bagan Alir Pembuatan Ekstrak Etanol Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 114

**Lampiran 5.** Bagan Alir Pembuatan Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 115

**Lampiran 6.** Bagan Alir Skrining Fitokimia Serbuk Simplisia, Ekstrak Etanol dan Fraksi N-Heksan, Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtud tomentoda* (Aiton) Hassk.) 116

**Lampiran 7.** Bagan Alir Uji Toksisitas Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan

dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 117

**Lampiran 8.** Bagan Alir Uji Antibakteri Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 118

**Lampiran 9.** Pengolahan Sampel Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 119

**Lampiran 10.** Proses Ekstraksi Perkolasi Batang Karamunting

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

**Lampiran 11.** Makroskopik batang karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 121

**Lampiran 12.** Mikroskopik Serbuk Simplisia Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 122

**Lampiran 13.** Gambar Fraksinasi N-Heksan dan Fraksinasi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 123

**Lampiran 14.** Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 124

**Lampiran 15.** Perhitungan Hasil Karakteristik Simplisia Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 125

**Lampiran 16.** Gambar Penetapan Karakteristik Serbuk Simplisia Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 131

**Lampiran 17.** Hasil Uji Skrining Fitokimia Simplisia, Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 132

**Lampiran 18.** Pengujian Toksisitas Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 134

**Lampiran 19.** Perhitungan Pembuatan Variasi Pengenceran Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 137

**Lampiran 20**. Perhitungan LC50 Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) 143

**Lampiran 21.** Transformasi Persen-Probit Larva *Artemia salina* Leach 150

**Lampiran 22.** Uji Antibakteri Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksan dan Fraksi Etil Asetat Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

dan *Escherichia coli.* 152

**Lampiran 23.** Lembar Permohonan Persetujuan Judul 159

**Lampiran 24.** Lembar Persetujuan Judul Skripsi 160

**Lampiran 25.** Lembar Penghunjukan Pembimbing 161

**Lampiran 26.** LembarBerita Acara Bimbingan Skripsi 162

**Lampiran 27.** LembarPersetujuan Mengikuti Ujian 163

**Lampiran 28.** Lembar Undangan 164

**Lampiran 29.** Lembar Ekpedisi Undangan Ujian Sarjana 165

**Lampiran 30.** Lembar Berita Acara Ujian 166

**Lampiran 31.** Biodata Mahasiswa 167