# KATA PENGANTAR

****

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, maukah kamu aku tunjukkan suatu perniagaan yang dapat menyelamatkanmu dari azab yang pedih? (10). (Yaitu) kamu beri man kepada Allah dan Rasul-Nya dan berjihad di jalan Allah dengan harta dan jiwamu. Itulah yang lebih baik bagimu jika kamu mengetahuinya (11)”. (QS. Ash-Shaff: 10 – 11)

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Infusa Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli.*

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang setulusnya kepada kedua orang tua, Ayahanda Amran. HM, S.Pd dan Ibunda Irtiflida, AMa yang selalu memberikan kasih sayang serta dorongan, motivasi, bimbingan, doa dan nasehat selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Melati Yulia Kusumastuti, S.Farm., M.Sc Selaku Pembimbing I, Bapak Dr. M. Pandapotan Nasution, MPS., Apt Selaku Pembimbing II dan Ibu Dr. Cut Fatimah M.Si., Apt Selaku Penguji yang telah banyak memberikan masukan, saran dan bimbingan selama penelitian sehingga selesainya Skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak H. Hardi Mulyono Surbakti, SE., M.AP. selaku Rektor UMN Al Washliyah Medan
2. Ibu Minda Sari Lubis, S.Farm., M.Si., Apt. selaku Plt. Dekan Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan
3. Ibu Debi Meilani, S.Si., M.Si., Apt sebagai Wakil Dekan I dan Ibu Melati Yulia Kusumastuti, S.Farm., M.Sc sebagi Wakil Dekan II.
4. Ibu Rafita Yuniarti, S.Si., M.Kes., Apt. selaku Kepala Laboratorium Terpadu Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan yang telah memfasilitasi alat dan ruangan selama penelitian.
5. Bapak/Ibu staf pengajar Program Studi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan .
6. Kakak tersayang Nukhairunnisak, S.Pd, Mutiara Tunnisak, AM.TG., S.KM dan adik Muhammad Khairunnizam serta keponakan tercinta Khaira Humaira, Belva Calista Humaira dan Muhammad Salman Shah Rizieq yang selalu menjadi penyemangat dan motivasi buat penulis.
7. Sahabat tersayang Haniva Nouva, Misbahul jannah, Desi Aselga Simahate dan teman-teman Transfer 2017.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini 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 kepasa semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu dalam penulisan Skrispi ini. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi ilmu pengetahuan pada umumnya dan bidang Farmasi khusunya.

# Medan, Juli 2019

# Penulis,

# Sholehatunnisak

**DAFTAR ISI**

**Halaman**

**SURAT PERNYATAAN**

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

**KATA PENGANTAR i**

**ABSTRAK iv**

**DAFTAR ISI vi**

**DAFTARGAMBAR ix**

**DAFTAR TABEL x**

**DAFTAR LAMPIRAN xi**

**BAB I PENDAHULUAN . 1**

1.1 Latar Belakang . 1

1.2 Rumusan Masalah . 3

1.3 Hipotesis . 3

1.4 Tujuan Penelitian . 3

1.5 Manfaat Penelitian . 4

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA . 5**

2.1 Uraian Tumbuhan . 5

2.1.1 Klasifikasi tanaman 5

2.1.2 Habitat tanaman . 6

2.1.3 Morfologi tanaman . 6

2.1.4 Nama daerah tanaman . 7

2.1.5 Khasiat dan kandungan senyawa kimia tanaman....................... 7

2.2 Simplisia 7

2.3 Senyawa Kimia Tanaman 10

2.3.1 Metabolit primer 10

2.3.2 Metabolit sekunder 10

2.4 Ekstraksi . 15

2.4.1 Metode ekstraksi . 16

2.5 Bakteri . 18

2.5.1 Uraian bakteri . 18

2.5.2 Fase pertumbuhan bakteri . 19

2.5.3 Klasifikasi Bakteri . 20

2.5.4 Media pertumbuhan bakteri 22

2.7 *Staphylococcus aureus* . 24

2.7.1.Klasifikasi *Staphylococcus aureus* . 25

2.7.2 Morfologi . 25

2.7.3 Sifat pertumbuhan . 25

2.7.4 Patogenesis dan gejala klinis . 26

2.8 *Escherichia coli* . 26

2.8.1.Klasifikasi *Escherichia coli* . 27

2.8.2 Morfologi . 27

2.8.3 Sifat pertumbuhan . 28

2.8.4 Patogenesis dan gejala klinis . 28

2.9 Antibakteri . 29

2.9.1 Sifat antibakteri . 29

2.10 Pengujian Aktivitas Antimikroba . 30

2.11 Diameter Zona Hambat . 32

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN . 34**

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian . 34

3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian . 34

3.2.1 Lokasi penelitian . 34

3.2.2 Jadwal penelitian . 34

3.3 Sampel Penelitian . 34

3.4 Alat dan Bahan . 35

3.4.1 Alat-alat . 35

3.4.2 Bahan-bahan . 35

3.5 Prosedur Kerja . 35

3.5.1 Identifikasi sampel . 35

3.5.2 Pembuatan simplisia . 35

3.6 Karakterisasi . 36

3.6.1 Pemeriksaan makroskopik . 36

3.6.2 Pemeriksaan mikroskopik simplisia . 36

3.6.3 Penetapan kadar air . 36

3.6.4 Penetapan kadar sari dalam air . 37

3.6.5 Penetapan kadar sari larut dalam etanol . 37

3.6.6 Penetapan kadar abu total . 38

3.6.7 Penetapan kadar abu tidak larut dalam asam 38

3.7 Pembuatan Ekstrak Daun Belimbing Manis Metode Maserasi . 38

3.8 Pembuatan Infusa Daun Belimbing Manis . 39

3.9 Pembuatan Pereaksi . 39

3.9.1 Pereaksi asam klorida 2 N . 39

3.9.2 Pereaksi asam sulfat . 39

3.9.3 Pereaksi Bouchardat . 39

3.9.4 Pereaksi Dragendorf . 39

3.9.5 Pereaksi Mayer . 40

3.9.6 Pereaksi Molisch . 40

3.9.7 Pereaksi natrium hidroksida . 40

3.9.8 Larutan besi (III) klorida . 40

3.10 Skrining Fitokimia . 40

3.10.1 Pemeriksaan alkaloid . 40

3.10.2 Pemeriksaan flavonoid . 41

3.10.3 Pemeriksaan saponin . 42

3.10.4 Pemeriksaan triterpenoid/steroid . 42

3.10.5 Pemeriksaan tanin . 42

3.10.6 Pemeriksaan glikosida . 43

3.11 Sterilisasi Alat 44

3.12 Uji Aktivitas Antibakteri . 44

3.12.1 Identifikasi bakteri . 44

3.12.2 Pembuatan Media Salt Agar . 45

3.12.3 Pembuatan Eosin Methylene Blue . 45

3.13 Pembuatan Media Nutrient Agar . 46

3.14 Pembuatan Agar Miring . 46

3.15 Peremajaan Bakteri . 46

3.16 Pembuatan Suspensi Standard Mc. Farland . 47

3.17 Pembuatan Suspensi Bakteri . 48

3.18 Pembuatan Media Mueller Hinton Agar . 48

3.19 Uji Aktivitas Antibakteri *.* 49

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN . 50**

4.1 Identifikasi Tumbuhan . 50

4.2 Pemeriksaan Makroskopik Daun Belimbing Manis . 50

4.3 Pemeriksaan Mikroskopik Daun Belimbing Manis . 50

4.4 Pemeriksaan Karakteristik Serbuk Simplisia . 50

4.5 Hasil Ekstraksi . 52

4.6 Skrining Fitokimia . 52

4.7 Identifikasi Bkateri . 54

4.8 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Infusa Daun Belimbing Manis . 55

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN . 64**

5.1 Kesimpulan . 64

5.2 Saran . 64

**DAFTAR PUSTAKA . 65**

**LAMPIRAN . 69**

**DAFTAR GAMBAR**

**Halaman**

**Gambar 1.** Daun Belimbing Manis 5

**Gambar 2.** Bakteri *Staphylococcus aureus* 24

**Gambar 3.** Bakteri *Escherichia coli* 27

**Gambar 4.** Identifikasi Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif55

**DAFTAR TABEL**

**Halaman**

**Tabel 1.** Perbedaan Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif . 22

**Tabel 2.** Hasil Karakterisasi Serbuk Simplisia Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) . 51

**Tabel 3.** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak dan Infusa Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) . 53

**Tabel 4.** Hasil Perbandingan Diameter Zona Hambat Yang Terbentuk Pada Setiap Konsentrasi Ekstrak dan Infusa Daun Belimbing Manis Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli..........................* 56

**Tabel 5.** Hasil Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Dan Infusa Daun Belimbing Manis Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*....... 60

**Tabel 6.**Hasil Analisis *Independent Samples T-Test* Perbandingan Ekstrak dan Infusa Daun Belimbing Manis Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Pada Setiap Konsentrasi 62

**DAFTAR LAMPIRAN**

**Halaman**

**Lampiran 1.** Surat Keterangan Uji Identifikasi Sampel . 69

**Lampiran 2.** Makroskopik Daun Belimbing Manis . 70

**Lampiran 3.** Mikroskopik Daun Belimbing Manis . 71

**Lampiran 4.** Maserasi dan Infundasi . 72

**Lampiran 5.** Bagan Alir Pembuatan Serbuk Simplisia . 73

**Lampiran 6.** Bagan Alir Pembuatan Ekstrak . 74

**Lampiran 7.** Bagan Alir Pembuatan Infusa . 75

**Lampiran 8.** Identifikasi Bakteri . 76

**Lampiran 9.** Peremajaan Bakteri . 77

**Lampiran 10.** Bagan Alir Uji Aktivitas Antibakteri . 78

**Lampiran 11.** Perhitungan Karakterisasi Tumbuhan 79

**Lampiran 12.** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak dan Infusa Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) . 85

**Lampiran 13.** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* . 89

**Lampiran 14.** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* . 91

**Lampiran 15.** Hasil Analisis *Independent Samples T-Test* Ekstrak dan Infusa Daun Belimbing Manis Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Pada Berbagai Konsentrasi *.* 93

**Lampiran 16.** Hasil Perbandingan Diameter Zona Hambat Yang Terbentuk Pada Setiap Konsentrasi Ekstrak dan Infusa Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Yang Dianalisis menggunakan ANOVA *(Analisis Of Variance)* Dengan Metode *Duncan* 106

**Lampiran 17.** Hasil Analisis *Independent Samples T-Test* Perbandingan Ekstrak dan Infusa Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Pada Setiap Konsentrasi.........................................................................112