# KATA PENGANTAR



 Artinya : “Hai orang-orang yang beriman, sukakah kamu aku tunjukkan suatu perniagaan yang dapat menyelamatkanmu dari azab yang pedih?. (yaitu) kamu beriman kepada Allah dan Rasulnya dan berjihad di jalan Allah dengan harta dan jiwamu. Itulah yang lebih baik bagimu, jika kamu mengetahui. (As-Shaff 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 bahan seminar ini dengan judul ‘’ **Uji Aktivitas Antibakteri Fraksinasi Alkaloid Ekstrak Kulit Kayu Raru (*Cotylelobium melanoxylon* Pierre Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus***’’, 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 kedua orang tua Ayahanda tercinta Erwanuddin, S.P dan Ibunda tercinta Marini dan adik saya Mhd. Takbir Alif dengan kasih sayang senantiasa memberikan doa serta dukungan dan material kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan bahan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Anny Sartika Daulay, S.Si., M.Si. selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberi banyak masukan serta saran dan motivasi kepada penulis dengan penuh kesabaran dan tanggung jawab selama penelitian sehingga selesainya bahan skripsi ini, serta tak lupa pula ucapan terima kasih kepada Ibu Yayuk Putri Rahayu, S.Si, M.Si dan Bapak Dr. Ridwanto, M.Si selaku dosen penguji saya yang telah banyak memberikan masukan dan saran demi sempurnanya penelitian dan penulisan bahan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapan 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. selaku Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan.
6. Bapak/Ibu Penguji yang telah memberi masukan dan saran hingga skripsi ini menjadi lebih baik lagi.
7. Bapak Ibu Staf pengajar Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan yang telah mendidik dan membina penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan.
8. Serta semua rekan-rekan teman saya stambuk 20, khususnya untuk anak kelas A, dan teman teman seperjuangan saya Salsabila Oktoviani, Putri Andani, Sarah Utami Apmarja.

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

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

Medan, 19 Agustus 2024

Penulis

**SHAKHILA SALWA**

**NPM. 202114060**

# DAFTAR ISI

[HALAMAN SAMPUL i](#_Toc174908568)

[HALAMAN PERSYARATAN SKRIPSI ii](#_Toc174908569)

HALAMAN [TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI iii](#_Toc174908570)

[SURAT PERNYATAAN iv](#_Toc174908571)

[ABSTRAK.. v](#_Toc174908572)

[ABSTRACT vi](#_Toc174908573)

[KATA PENGANTAR vii](#_Toc174908574)

[DAFTAR ISI x](#_Toc174908575)

[DAFTAR TABEL xiv](#_Toc174908576)

[DAFTAR GAMBAR xv](#_Toc174908577)

[DAFTAR LAMPIRAN xvi](#_Toc174908578)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc174908579)

[1.1. Latar Belakang 1](#_Toc174908580)

[1.2. Rumusan Masalah 4](#_Toc174908581)

[1.3. Hipotesis Penelitian 4](#_Toc174908582)

[1.4. Tujuan Penelitian 5](#_Toc174908583)

[1.5. Manfaat Penelitian 5](#_Toc174908584)

[1.6. Kerangka Pikir Penelitian 6](#_Toc174908585)

[BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7](#_Toc174908586)

[2.1 Uraian Tumbuhan 7](#_Toc174908587)

[2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Kayu Raru (*Cotylelobium melanoxylon* Pierre) 7](#_Toc174908588)

[2.1.2 Morfologi Kayu Raru (*Cotylelobium melanoxylon* Pierre) 8](#_Toc174908589)

[2.1.3 Kandungan Kimia Kulit Kayu Raru (*Cotylelobium melanoxylon* Pierre) 9](#_Toc174908590)

[2.2 Simplisia 9](#_Toc174908591)

[2.3 Ekstraksi 12](#_Toc174908592)

[2.3.1 Cara Dingin 12](#_Toc174908593)

[2.3.2 Cara Panas 13](#_Toc174908594)

[2.4 Ekstrak 15](#_Toc174908595)

[2.5 Skrinning Fitokimia 16](#_Toc174908596)

[2.6 Senyawa Metabolit Sekunder 17](#_Toc174908597)

[2.6.1 Alkaloid 17](#_Toc174908598)

[2.6.2 Flavonoid 20](#_Toc174908599)

[2.6.3 Tanin 20](#_Toc174908600)

[2.6.4 Saponin 21](#_Toc174908601)

[2.6.5 Steroid dan Terpenoid 21](#_Toc174908602)

[2.6.6 Glikosida 22](#_Toc174908603)

[2.7 Spektrofotometri UV 22](#_Toc174908610)

[2.7.1 Pengertian 22](#_Toc174908611)

[2.7.3 Syarat Pengukuran 25](#_Toc174908614)

[2.7.4 Hukum Lambert-Beer 27](#_Toc174908618)

[2.8 Spektrofotometer FT-IR ( Fourier transform infrared ) 28](#_Toc174908619)

[2.9 Bakteri 30](#_Toc174908620)

[2.9.1 Morfologi Bakteri 31](#_Toc174908621)

[2.9.2 Fase Pertumbuhan Bakteri 32](#_Toc174908622)

[2.9.3 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri 34](#_Toc174908623)

[2.10 Bakteri Staphylococcus aureus 35](#_Toc174908624)

[2.11 Bakteri Escherichia coli 37](#_Toc174908625)

[2.12 Uji Aktivitas Antibakteri 39](#_Toc174908626)

[BAB III METODE PENELITIAN 41](#_Toc174908627)

[3.1. Rancangan Penelitian 41](#_Toc174908628)

[3.1.1 Variabel Penelitian 41](#_Toc174908629)

[3.1.2 Parameter Penelitian 41](#_Toc174908630)

[3.2 Jadwal dan Lokasi Penelitian 42](#_Toc174908631)

[3.2.1 Jadwal Penelitian 42](#_Toc174908632)

[3.2.2 Lokasi Penelitian 42](#_Toc174908633)

[3.3 Bahan dan Alat 42](#_Toc174908634)

[3.3.1 Bahan Penelitian 42](#_Toc174908635)

[3.3.2 Alat Penelitian 43](#_Toc174908636)

[3.4 Persiapan Bahan 43](#_Toc174908640)

[3.4.1 Determinasi Sampel 43](#_Toc174908641)

[3.4.2 Pengambilan Sampel 43](#_Toc174908642)

[3.4.3 Pengumpulan Sampel 43](#_Toc174908643)

[3.4.4 Pengolahan Sampel 43](#_Toc174908644)

[3.4.5 Pembuatan Larutan Pereaksi 44](#_Toc174908649)

[3.5 Pemeriksaan Karakteristik Simplisia 46](#_Toc174908658)

[3.5.1 Karakteristik Simplisia 46](#_Toc174908659)

[3.5.2 Pemeriksaan Makroskopik 46](#_Toc174908660)

[3.5.3 Pemeriksaan Mikroskopik 46](#_Toc174908661)

[3.5.4 Penetapan Kadar Air 47](#_Toc174908662)

[3.5.5 Penetapan Kadar Sari Larut dalam Air 47](#_Toc174908663)

[3.5.6 Penetapan Kadar Sari Larut dalam Etanol 48](#_Toc174908664)

[3.5.7 Penetapan Kadar Abu Total 48](#_Toc174908665)

[3.5.8 Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam 48](#_Toc174908666)

[3.5.9 Susut Pengeringan 49](#_Toc174908667)

[3.6 Skrining Fitokimia 49](#_Toc174908673)

[3.6.1 Pemeriksaan Alkaloid 49](#_Toc174908674)

[3.6.2 Pemeriksaan Flavonoida 50](#_Toc174908675)

[3.6.3 Pemeriksaan Saponin (uji busa) 50](#_Toc174908676)

[3.6.4 Pemeriksaan Tanin 51](#_Toc174908677)

[3.6.5 Pemeriksaan Glikosida 51](#_Toc174908678)

[3.6.6 Pemeriksaan Steroid/Triterpenoid 52](#_Toc174908679)

[3.7 Pembuatan Ekstrak Etanol dan Ekstrak Metanol Kulit Kayu Raru 52](#_Toc174908680)

[3.7.1 Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Raru 52](#_Toc174908681)

[3.7.2 Pembuatan Ekstrak Metanol Kulit Kayu Raru 52](#_Toc174908682)

[3.8 Analisis Kuantitatif Alkaloid 53](#_Toc174908683)

[3.8.1 Pembuatan Larutan Induk Kaffein 53](#_Toc174908684)

[3.8.2 Pembuatan Larutan *Bromocresol Green* (BCG) 53](#_Toc174908685)

[3.8.3 Pembuatan Buffer Phosfat pH 4,7 53](#_Toc174908686)

[3.8.4 Pembuatan Panjang Gelombang Maksimum Kafein 54](#_Toc174908687)

[3.8.5 Pembuatan Larutan Ekstrak Kulit Kayu Raru 54](#_Toc174908688)

[3.8.6 Penentuan Kadar Alkaloid Ekstrak Kulit Kayu Raru 54](#_Toc174908689)

[3.9 Analisis Kualitatif Alkaloid 55](#_Toc174908690)

[3.9.1 Fraksinasi Alkaloid dari Ekstrak Etanol dan Ekstrak Metanol Menggunakan Ekstraksi Cair-Cair Pelarut Kloroform 55](#_Toc174908691)

[3.10 Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Ekstrak Metanol Kulit Kayu Raru Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* 55](#_Toc174908692)

[3.10.1 Sterilisasi Alat Pengujian Aktivitas Antibakteri 55](#_Toc174908693)

[3.10.2 Pembuatan Media Peremajaan Bakteri 56](#_Toc174908695)

[3.10.3 Pembuatan Media dan Sterlisasi Media Uji 56](#_Toc174908696)

[3.10.4 Pembuatan Standar Mc. Farland 0,5 57](#_Toc174908697)

[3.10.5 Pembuatan Larutan Nacl 0,9% 57](#_Toc174908698)

[3.10.6 Pembuatan Suspensi Bakteri 57](#_Toc174908704)

[3.10.7 Pembuatan Konsentrasi Sampel, Kontrol Positif, dan Kontrol Negatif 57](#_Toc174908706)

[3.10.8 Preparasi dan Uji Aktifitas Antibakteri 58](#_Toc174908707)

[3.11 Pengolahan Data 59](#_Toc174908708)

[3.11.1 Pengolahan Data 59](#_Toc174908709)

[BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 60](#_Toc174908710)

[4.1 Hasil Identifikasi Sampel 60](#_Toc174908711)

[4.2 Hasil Pengolahan Sampel 60](#_Toc174908713)

[4.3 Hasil Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia 60](#_Toc174908714)

[4.3.1 Pemeriksaan Makroskopik Simplisia Kayu Raru 60](#_Toc174908715)

[4.3.2 Pemeriksaan Mikroskopik Serbuk Simplisia 61](#_Toc174908717)

[4.3.3 Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia 61](#_Toc174908720)

[4.4 Hasil Ekstraksi 62](#_Toc174908724)

[4.5 Hasil Skrining Fitokimia 63](#_Toc174908729)

[4.6 Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Absorbansi Maksimum 65](#_Toc174908735)

[4.6.1 Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi Kafein 66](#_Toc174908736)

[4.6.2 Hasil Analisis Kadar Alkaloid Ekstrak Kulit Kayu Raru 67](#_Toc174908737)

[4.7 Hasil Pengujian Fraksinasi Alkaloid Ekstrak Etanol dan Ekstrak Metanol dari Ekstraksi Cair-Cair Pelarut Kloroform Menggunakan FT-IR 69](#_Toc174908738)

[4.8 Hasil Pengujian Antibakteri 73](#_Toc174908739)

[BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 78](#_Toc174908740)

[5.1 Kesimpulan 78](#_Toc174908741)

[5.2 Saran 78](#_Toc174908742)

[DAFTAR PUSTAKA 79](#_Toc174908743)

**LAMPIRAN 80**

# DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengamatan makroskopik kulit kayu raru (Cotylelobium melanoxylon Pierre) 59

Tabel 4.2 Hasil karakterisasi serbuk simplisia kulit kayu raru (Cotylelobium melanoxylon Pierre) 60

Tabel 4.3 Hasil rendemen ekstrak etanol dan ekstrak methanol kulit kayu raru (Cotylelobium melanoxylon Pierre) 62

Tabel 4.4 Hasil skrining fitokimia serbuk, esktrak etanol dan ekstrak methanol kulit kayu raru (Cotylelobium melanoxylon Pierre) 63

Tabel 4.5 Nilai absorbansi larutan baku kafein 66

Tabel 4.6 Nilai alkaloid ekstrak etanol dan ekstrak methanol kulit kayu raru (Cotylelobium melanoxylon Pierre) 67

Tabel 4.7 Hasil analisis spektrum infra merah gugus fungsi senyawa dari fraksi alkaloid ekstrak etanol dan ekstrak methanol kulit kayu raru (Cotylelobium melanoxylon Pierre) 72

Tabel 4.8 Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi alkaloid ekstrak etanol dan ekstrak methanol kulit kayu raru 73

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan Kayu Raru (*Cotylelobium melanoxylon* Pierre) 7

Gambar 2.2 Alkaloid 17

Gambar 2.3 Serotonin 18

Gambar 2.4 Efedrina 19

Gambar 2.5 Kafein 19

Gambar 2.6 Flavonoid 20

Gambar 2.7 Tanin 20

Gambar 2.8 Diagram Alat Spektrometer UV-Vis *(Single beam)* 24

Gambar 2.9 Skema Spektrofotometer UV-Vis *(Double-beam)* 25

Gambar 2.10 Spektrum Inframerah dari senyawa isolate 30

Gambar 2.11 Morfologi Bakteri Basil 31

Gambar 2.12 Fase Pertumbuhan Bakteri 32

Gambar 2.13 Bakteri *Staphylococcus aureus* 35

Gambar 2.14 Bakteri *Escherichia coli* 37

Gambar 4.1 Panjang Gelombang Kafein 65

Gambar 4.2 Kurva Kalibrasi Kafein 66

Gambar 4.3 Hasil Spektrum Fraksi Alkaloid Methanol Kulit Kayu Raru 68

Gambar 4.4 Hasil Spektrum Fraksi Alkaloid Etanol Kulit Kayu Raru 69

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Determinasi Kulit Kayu Raru 83

Lampiran 2 Bagan Alir Penelitian 84

Lampiran 3 Bagan Alir Pembuatan Serbuk Simplisia 85

Lampiran 4 Bagan Alir Pembuatan Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Methanol Kulit Kayu Raru 86

Lampiran 5 Bagan Alir Skrining Fitokimia 87

Lampiran 6 Bagan Alir Pembuatan Larutan Induk Kafein 92

Lampiran 7 Bagan Alir Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kafein 93

Lampiran 8 Bagan Alir Kurva Kalibrasi Kafein 94

Lampiran 9 Bagan Alir Penetapan Kadar Alkaloid Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Methanol Kulit Kayu Raru 95

Lampiran 10 Bagan Alir FraksiAlkaloid Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Methanol Kulit Kayu Raru 96

Lampiran 11 Bagan Alir Pembuatan Dan Sterilisasi Media Uji 97

Lampiran 12 Bagan Alir Preparasi Uji Antibakteri 98

Lampiran 13 Bagan Alir Uji Aktivitas Antibakteri 99

Lampiran 14 Pengolahan Simplisia Dan Proses Ekstraksi Sampel 100

Lampiran 15 Karakterisasi Serbuk Simplisia Kulit Kayu Raru 101

Lampiran 16 Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Dan Ekstrak Methanol Dan Etanol Kulit Kayu Raru 103

Lampiran 17 Penetapan Kadar Alkaloid Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Methanol Kulit Kayu Raru 105

Lampiran 18 Fraksi Alkaloid Dari Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Methanol Kulit Kayu Raru 106

Lampiran 19 Hasil Pengujian Antibakteri Esktrak Etanol Dan Ekstrak Methanol Kulit Kayu Raru Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* 107

Lampiran 20 Panjang Gelombang Kafein 109

Lampiran 21 Kurva Kalibrasi Kafein 110

Lampiran 22 Data Absorbansi Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Methanol Kulit Kayu Raru 111

Lampiran 23 Hasil Data Spektrum Fraksi Ekstrak Etanol Dan Ekstrak

 Methanol 112

Lampiran 24 Perhitungan Rendemen Ekstrak Maserasi Kulit Kayu Raru 113

Lampiran 25 Perhitungan Hasil Karakterisasi Serbuk Simplisia Kulit Kayu

 Raru 114

Lampiran 26 Analisis Kadar Alkaloid Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Methanol Kulit Kayu Raru 118

Lampiran 27 Perhitungan Persamaan Regresi Dan Koefisiensi Korelasi 119

Lampiran 28 Perhitungan Kadar Alkaloid Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Methanol Kulit Kayu Raru 120

Lampiran 29 Daftar Tabel Distribusi 125

Lampiran 30 Perhitungan Statistik Kadar Alkaloid Ekstrak Etanol Kulit Kayu

 Raru 126

Lampiran 31 Perhitungan Statistic Kadar Alkaloid Ekstrak Metanol Kulit Kayu Raru 127

Lampiran 32 Perhitungan Pembuatan Variasi Konsentrasi Kurva Kalibrasi

 Kafein 128

Lampiran 33 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Methanol Kulit Kayu Raru Dan Kontrol Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* 130