**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 skripsi ini dengan judul “Sintesis Nanopartikel Perak Dengan Menggunakan Ekstrak Daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L*.)* Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphyloccocus aureus*“, sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar- besarnya kepada orang tua saya yaitu Ayahanda Alm. H.M Idris BBA dan Ibunda Jasmiati, atas semua pengorbanan, menguatkan mental dan memberikan dorongan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana Farmasi. Terimakasih juga kepada kakak penulis yaitu dr.Fadhilah Idris, dr.Nana Thursina, Kana Al-Asshi, S.Farm, Nakri Lestari, S.Farm sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis juga terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Dikki Miswanda, S.Pd., M.Sc selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberi banyak masukan serta saran selama penelitian sehingga selesainya bahan skripsi penelitian ini.

Pada kesempatan penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak H. Dr. KRT. Hardi Mulyono K, Surbakti. 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 I Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan.
4. Bapak apt. Muhammad Amin Nasution, S. Farm., M.Farm. selaku Ketua Program Studi 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 beserta Laboran yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menggunakan fasilitas laboratorium.
6. Bapak/Ibu staf pengajar Fakultas Farmasi UMN Al Washliyah Medan yang telah mendidik dan membina penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan.
7. Kepada sahabat-sahabat terdekat penulis Nona Miranza, Putri Tarisya, Tania Tiara Efendi, Yeni Anggriani, Chika Oktaviani, Jessy Pelesya, Nikene Sampin, Qori Selvia, Salsabila Amniva, Fitria Darmi, Nisrina Zulfa, Sarmila Widi, Chintya Pratama Putri yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
8. Kepada Rekan-rekan Khairun Niswa, Lastri Afni, Mutia Dena, Fitria Zahra, serta semua rekan-rekan Mahasiswa/I program studi Farmasi stambuk 2019 terkhusus untuk kelas H serta semua keluarga yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan doa dan dorongan kepada penulis.

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

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh 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, Juni 2023

 Penulis

 Nadia Osama

**DAFTAR ISI**

**HALAMAN SAMPUL i**

**HALAMAN PERSYARATAN SKRIPSI ii**

**HALAMAN TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI iii**

# SURAT PERNYATAAN iv

## ABSTRAK v

## *ABSTRACT* vi

## KATA PENGANTAR vii

## DAFTAR ISI x

**DAFTAR TABEL xiii**

**DAFTAR GAMBAR xiv**

**DAFTAR LAMPIRAN xv**

## BAB I PENDAHULUAN 1

## 1.1 Latar Belakang Penelitian 1

## 1.2 Rumusan Masalah 3

## 1.3 Hipotesis Penelitian 4

1.4 Tujuan Penelitian 4

## 1.5 Manfaat Penelitian 4

1.6 Kerangka Berfikir 5

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6**

## 2.1 Uraian Tumbuhan 6

### 2.1.1 Klasifikasi Daun Jarak Pagar 6

2.1.2 Morfologi Daun Jarak Pagar 7

### 2.1.3 Taksonomi Daun Jarak Pagar 7

### 2.1.4 Metabolit Sekunder Daun jarak pagar 8

### 2.1.5 Khasiat Tanaman Daun Jarak Pagar 8

2.2 Nanopartikel Perak 9

2.2.1 Jenis-jenis Nanopartikel 9

2.2.2 Kelebihan Nanopartikel 11

2.2.3 Karakterisasi Nanopartikel 11

2.2.4 Pemanfaatan Nanopartikel Perak 12

 2.3 Sintesis Nanopartikel Perak 13

2.3.1 Proses top-down 13

2.3.2 Proses bottom-up 13

 2.4 Karakterisasi Nanopartikel Perak 13

 2.4.1 Spektrofotometer Uv-Vis 14

 2.4.2 *Particle Size Analyzer* (PSA) 16

 2.5 Tinjauan Umum Tentang Bakteri *16*

 2.5.1 Bakteri *Staphyloccocus aureus 17*

**BAB III METODE PENELITIAN 19**

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian 19

### 3.1.1 Variabel Penelitian 19

### 3.1.2 Parameter Penelitian 20

## 3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian 20

3.2.1 Lokasi Penelitian 20

3.2.2 Jadwal Penelitian 21

 3.3 Bahan 21

 3.4 Alat 21

3.5 Prosedur Penelitian 21

3.5.1 Pengumpulan Sampel 21

3.5.2 Determinasi Sampel 22

3.5.3 Ekstraksi Sampel 22

3.5.4 Pembuatan Larutan AgNO₃ Variasi Konsentrasi 4 mM, 3mM, 2mM, dan 1 Mm 22

3.5.5 Sintesis Nanopartikel Perak 22

3.6 Karakterisasi Nanopartikel Perak 23

3.6.1 Spektrofotometer Uv- Vis 23

3.6.2 Ukuran Nanopartikel Perak dengan *Particle Size Analyzer (PSA) 24*

 3.7 Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Cakram Disk (Kirby-Bauer) 24

3.7.1 Sterilisasi Alat 24

3.7.2 Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA) 25

3.7.3 Pembuatan Larutan NaCl 0,9% 25

3.7.4 Pembuatan Standar Kekeruhan Mac Farland 0,5 25

3.7.5 Preparasi dan Biakan Bakteri 25

3.7.6 Pembuatan Suspensi Kontrol Positif Kloramfenikol 26

3.7.7 Uji Daya Hambat dengan Metode Kirby Bauer Disk Diffusion 26

3.8 Analisis Data 27

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 28**

## 4.1 Determinasi Sampel 28

## 4.2 Pengumpulan dan Pengolahan Sampel 28

4.3 Ekstraksi Sampel 29

4.4 Sintesis Nanopartikel Perak Dari Ekstrak Daun Jarak Pagar 29

4.5 Karakterisasi Nanopartikel Perak 31

4.6 Karakterisasi Nanopartikel Perak dengan Spektrofotometer Uv-Vis 32

4.7 Karakterisasi Nanopartikel Perak dengan Particle Size Analyzer 35

4.8 Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Nanopartikel PerakEkstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L*.)* 38

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 43**

5.1 Kesimpulan 43

5.2 Saran 43

**DAFTAR PUSTAKA 44**

**LAMPIRAN…… 48**

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Panjang Gelombang maksimum ukuran nanopartikel (Taufikurohman, *et al,.* 2012). 15

Tabel 4.1 Hasil konsentrasi larutan dari ukuran nanopartikel perak dengan *Particle Size Analyzer* (PSA) 35

Tabel 4.2 Hasil diameter zona hambat dari kontrol positif, kontrol negatif, konsentrasi larutan 1 mM, 2 mM, 3 mM, dan 4 mM. 41

Tabel 4.3 Aktivitas zona hambat antibakteri dikelompokkan menjadi 4 kategori yaitu lemah, sedang, kuat, dan sangat kuat………………………….42

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1Kerangka Penelitian 5

Gambar 2.1 Daun Jarak Pagar 6

Gambar 2.2 Diagram umum Spektrofotometer Uv-Vis (Jones,2016). 14

Gambar 2.3 Morfologi Bakteri *Staphylococcus aureus* 18

Gambar 4.1 Hasil Sintesis Nanopartikel Perak konsentrasi dari larutan 1, 2, 3, dan 4 mM ditambah 1 mL ekstrak, sebelum di magetik stirer (a) dan sesudah di magnetik stirer (b) 30

Gambar 4.2 Hasil Grafik Karakterisasi Nanopartikel Perak dengan Spektrofotometer Uv-Vis 33

Gambar 4.3 Grafik konsentrasi larutan dengan *Particle Size Analyzer* (PSA) Pada grafik diatas menunjukkan ukuran dari konsentrasi larutan 1 mM, 2mM, 3 mM, 4 mM dengan menggunakan uji *Particle Size Analyzer* (PSA). 36

Gambar 4.4 Gambar zona hambat dari larutan konsentrasi 1, 2, 3, dan 4 mM dilakukan 3 kali pengulangan 38

Gambar 4.5 Gambar dari zona hambat control positif dan negatif yang dilakukan 3 kali pengulangan 40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Alir Penelitian 48

Lampiran 2. Bagan Kerja Preparasi Sampel dan Ekstraksi Sampel 49

Lampiran 3. Pembuatan Larutan AgNO3 Variasi Konsentasi 50

Lampiran 4. Bagan Kerja Sintesis Nanopartikel Perak 51

Lampiran 5. Bagan Kerja Karakterisasi Nanopartikel Perak 52

Lampiran 6. Hasil Identifikasi Tumbuhan 53

Lampiran 7. Bahan uji (tumbuhan) 54

Lampiran 8. Pengolahan Sampel Ekstrak Daun Jarak Pagar 55

Lampiran 9. Perhitungan Pembuatan Larutan AgNO3 Variasi Konsentrasi 56

Lampiran 10. Data Spektrofotometer Uv-Vis 58

Lampiran 11. Tabel Spektrum Uv-Vis Variasi Konsentrasi 60

Lampiran 12. Hasil Ukuran dan Grafik *Particle Size Analyzer* (PSA) 61

Lampiran 13. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar

 Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* 65

Lampiran 14. Hasil Data Antibakteri Konsentrasi Larutan 4 mM, 3m M,

 2 mM, dan 1 mM 69