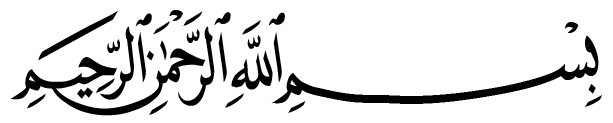
**KATA PENGANTAR**



يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا هَلْ أَدُلُّكُمْ عَلَى تِجَارَةٍ تُنْجِيكُمْ مِنْ عَذَابٍ أَلِيمٍ (10 تُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَرَسُولِهِ وَتُجَاهِدُونَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ بِأَمْوَالِكُمْ وَأَنْفُسِكُمْ ذَلِكُمْ خَيْرٌ لَكُمْ إِنْ كُنْتُمْ تَعْلَمُونَ (11)

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 Rasul-Nya dan berjihad di jalan Allah dengan harta dan jiwamu. Itulah yang lebih baik bagi kamu jika kamu mengetahuinya’’(As-Saff 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 skripsi ini dengan judul **“Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Dan Konsentrasi Bunuh Minimum Ekstrak Dan Etanol Nanopartikel Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.*)* Terhadap *Cutibacterium acnes ”***, 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 mama dan papa sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan bahan skripsi ini.

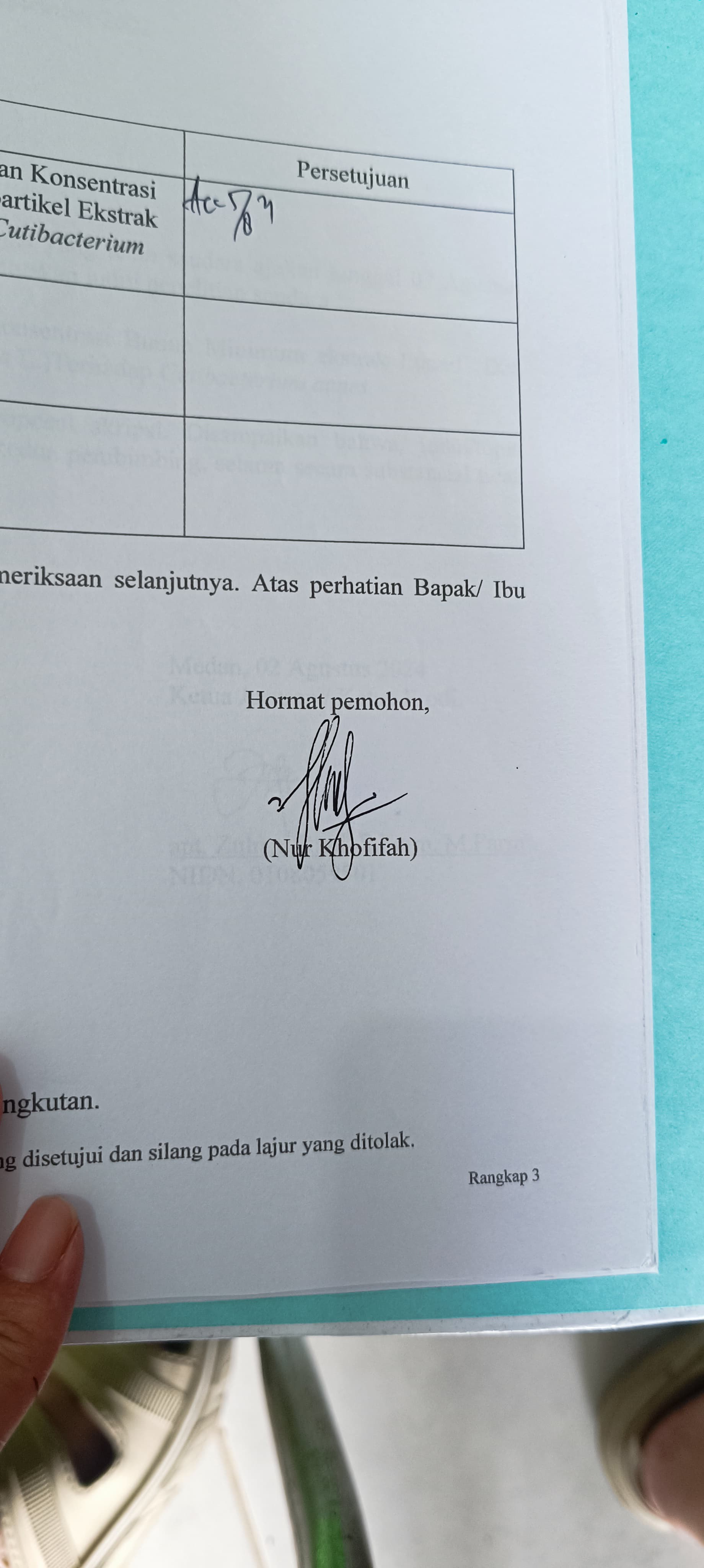
Penulis juga menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Yayuk Putri Rahayu, S.Si., M.Si selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberi banyak masukkan serta saran dan motivasi kepada penulis dengan penuh kesabaran dan tanggung jawab selama penelitian sehingga selesainya bahan skripsi ini, serta tidak lupa pula ucapan terima kasih kepada Bapak/Ibu dosen selaku penguji yang telah banyak memberi masukkan dan saran demi sempurnanya penelitian dan penulisan 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. Zulmairani, 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 staf pengajar Fakultas Farmasi UMN Al Washliyah Medan yang telah mendidik dan membina penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan.
7. Dosen pembimbing saya Yayuk Putri Rahayu,S.Si., M.Si. yang telah membimbing penulis dalam membuat skripsi ini sampai selesai.
8. Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada diri sendiri, ini semua kupersembahakan untuk diriku sendiri telah berhasil meyelesaikan pendidikan ini walaupun banyak suka duka dijalani.
9. Mama dan Papaku tercinta yang senantiasa mendidik, menyayangi, dan mengusahakan segalanya untuk saya. Saya persembahkan ini sebagai wujud rasa hormat, bakti dan terimakasih yang mungkin tidak akan sebanding dengan apa yang telah Mama dan Papa berikan untuk saya.
10. Seluruh anggota besar keluarga penulis yaitu Abang penulis Dedi Hariansyah S.Pt, Ilham Hakim Nasution S.Pd., M.Pd dan Kakak penulis Lisda warni S.Keb dan Dewi Sartika S.P. beserta keponakan penulis yang selalu menghibur penulis dalam menyelesaikan pendidikan.
11. Kepada teman-teman yang tak bisa saya sebutkan satu-persatu yang telah menemani penulis dalam menulis skripsi.

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

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

Medan, Agustus 2024

# DAFTAR ISI

# Halaman

**HALAMAN JUDUL i**

**HALAMAN PERSYARATAN SKRIPSI ii**

**HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI iii**

**ABSTRAK iv**

***ABSTRACT v***

**KATA PENGANTAR vi**

# DAFTAR ISI ix

# DAFTAR TABEL xiv

# DAFTAR GAMBAR xv

# DAFTAR LAMPIRAN xvi

# BAB I PENDAHULUAN 1

## 1.1 Latar Belakang 1

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian 2

## 1.3 Hipotesis Penelitian 3

## 1.4 Tujuan Penelitian 3

## 1.5 Manfaat Penelitian 3

## 1.6 Kerangka Fikir Penelitian 4

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

# 2.1 Pepaya (*Carica papaya* L.) 5

# 2.1.1 Klasifikasi Pepaya 6

# 2.1.2 Morfologi Pepaya 6

# 2.1.3 Kandungan Pepaya 10

# 2.1.4 Khasiat Pepaya 10

# 2.2 Daun Pepaya 11

# 2.2.1 Morfologi Daun Pepaya 11

# 2.2.2 Kandungan Metabolit Sekunder Daun Pepaya 11

# 2.2.3 Manfaat Daun Pepaya 12

# 2.3 Simplisia 14

# 2.3.1 Definisi Simplisia 14

# 2.3.2 Syarat Simplisia 15

# 2.3.3 Penyiapan Simplisia 16

# 2.4 Ekstraksi 17

# 2.4.1 Definisi Ekstraksi 17

# 2.4.2 Metode Ekstraksi 17

# 2.4.2.1 Ekstraksi Cara Dingin 17

# 2.4.2.2 Ekstraksi Cara Panas 18

# 2.4.3 Definisi Ekstrak 19

# 2.5 Nanopartikel 20

# 2.5.1 Kelebihan Nanopartikel 21

# 2.5.2 Kekurangan Nanopartikel 21

# 2.5.3 Metode Nanopartikel 22

# 2.6 Pengukuran Nanopartikel 25

# 2.6.1 Distribusi Ukuran Partikel (PSA) 25

# 2.6.2 Scanning Electron Microscopy (SEM) 27

# 2.6.3 Transmission Electron Microscopy (TEM) 27

# 2.7 Bakteri 27

# 2.7.1 Pengertian Bakteri 28

# 2.7.2 Mekanisme antibakteri 29

# 2.7.3 Konsentrasi Hambat Minimum 29

# 2.7.4 Konsentrasi Bunuh Minimum 30

# 2.7.5 Metode Uji Antibakteri 31

# 2.8. *Cutibacterium acnes* 33

# 2.8.1 Klasifikasi Bakteri 33

# 2.8.2 Morfologi Bakteri 34

# 2.8.3 Habitat 34

# 2.8.4 Pengukuran Zona Hambat 34

# 2.8.5 Interpretasi Zona Hambat 36

# 2.8.6 Clindamycin 37

# 2.9 Sterilisasi 38

## 2.10 Analisis Data 39

# BAB III METODE PERCOBAAN 41

# 3.1 Rancangan Penelitian 41

# 3.1.1 Variabel Penelitian 41

# 3.1.2 Parameter Penelitian 41

# 3.2 Jadwal dan Lokasi Penelitian 42

# 3.2.1 Jadwal Penelitian 42

# 3.2.2 Lokasi Penelitian 42

# 3.3 Bahan 42

# 3.4 Peralatan 43

# 3.5 Isolat Bakteri 43

## 3.6 Sampel 43

### 3.6.1 Metode Pengumpulan Sampel 43

### 3.6.2 Identifikasi Sampel 44

### 3.6.3 Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis 44

### 3.6.4 Pengolahan Sampel 44

### 3.6.5 Karakteristik Simplisia 44

### 3.6.6 Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) 48

## 3.7 Pembuatan Nanopartikel Dari Ekstrak Daun Pepaya *(Carica papaya* L.*)* 48

### 3.7.1 Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Pepaya 48

#### 3.7.1.1 Distribusi Ukuran Partikel (PSA) 48

## 3.8 Pembuatan Larutan Pereaksi 49

### 3.8.1 Larutan Pereaksi Bouchardat 49

### 3.8.2 Larutan Pereaksi Mayer 49

3.8.3 Larutan Pereaksi Dragendrof 49

3.8.4 Larutan Pereaksi Molisch 49

3.8.5 Larutan Pereaksi Asam klorida 2 N 49

3.8.6 Larutan Pereaksi Asam sulfat 2 N 50

3.8.7 Larutan Pereaksi Liebermann-Burchard 50

3.8.8 Larutan Pereaksi Besi (III) Klorida 1% 50

3.8.9 Larutan Pereaksi Timbal (II) Asetat 0,4 M 50

3.9 Skrining Fitokimia 50

3.9.1 Pemeriksaan Alkaloida 50

3.9.2 Pemeriksaan Flavonoida 51

3.9.3 Pemeriksaan Saponin 51

3.9.4 Pemeriksaan Tannin 51

3.9.5 Pemeriksaan Steroid/Triterpenoid 51

3.9.6 Pemeriksaan Glikosida 52

3.10 Penyiapan Uji Aktivitas Antibakteri 52

3.10.1 Sterilisasi 52

3.10.2 Sumber Isolat Bakteri 52

3.10.3 Pembuatan Media Nutrient Agar (NA) 52

3.10.4 Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA) 52

3.10.5 Pembuatan Media Mueller Hinton Broth (MHB) 53

3.10.6 Regenerasi Bakteri 53

3.10.7 Pembuatan Standar McFarland 0,5 53

3.10.8 Pembuatan Suspensi Bakteri 53

3.11 Pengujian Aktivitas Antibakteri 54

3.11.1 Metode Difusi Cakram 54

3.11.2 Metode Dilusi Cair 54

3.11.2.1 Konsentrasi Hambat Minimum 54

3.11.2.2 Konsentrasi Bunuh Minimum 55

3.12 Pengukuran Diameter Zona Hambat 56

3.13 Analisa Data 56

**BAB IV HASIL PENGAMATAN 57**

4.1 Hasil Identifikasi Sampel Daun Pepaya 57

4.2 Hasil Pembuatan Simplisia Daun Pepaya 57

4.3 Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pepaya 57

4.4 Hasil Pembuatan Nanopartikel Ekstrak Daun Papaya 57

4.5 Hasil Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Pepaya 85

4.5.1 Hasil Distribusi Ukuran Partikel 58

4.6 Hasil Pemeriksaan Makroskopik dan Mikroskopik Daun Pepaya 59

4.6.1 Hasil Pemeriksaan Makroskopik 59

4.6.2 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik 59

4.7 Hasil Karakterisasi Simplisia Daun Pepaya 60

4.8 Hasil Skrining Fitokimia Serbuk dan Ekstrak Daun Pepaya 61

4.9 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum 64

4.10 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya dan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Pepaya terhadap Bakteri *Cutibacterium acnes* 70

4.11 Hasil Analisis Data 74

4.12.1 Ekstrak Daun Pepaya 74

### 4.12.2 Nanopartikel Ekstrak Daun Pepaya 74

# BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 76

## 5.1 Kesimpulan 76

## 5.2 Saran 76

# DAFTAR PUSTAKA 77

# DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Standar Interpretasi Minimal Inhibitor Konsentrasi (mg/L) / MIC Antibiotic Clindamycin 2 mcg Terhadap *Cutibacterium acnes* 32

Tabel 2.2. Standar Interpretasi Diameter Zona Hambat (mm) Antibiotic Clindamycin 2 mcg Terhadap *Cutibacterium acnes* 36

Tabel 4.1 Distribusi Ukuran Partikel 58

Tabel 4.2 Hasil Karakterisasi Simplisia Daun Pepaya 59

Tabel 4.3 Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Dan Ekstrak Daun Pepaya 62

Tabel 4.4 Nilai Absorbansi KHM Ekstrak Daun Pepaya Terhadap *Cutibacterium acnes* 65

Tabel 4.5 Konsetrasi Bunuh Minimum Ekstrak Terhadap *Cutibacterium acnes* 67

Tabel 4.6 Nilai Absorbansi KHM Nanopartikel Daun Pepaya Terhadap 66

Tabel 4.7 Konsetrasi Bunuh Minimum Nanopartikel Ekstrak Daun Pepaya Terhadap *Cutibacterium acnes* 69

Tabel 4.8 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Pepaya Terhadap *Cutibacterium acnes* 70

# DAFTAR GAMBAR

Halaman

# Gambar 1.1 Kerangka Pikir 4

# Gambar 2.1 Pohon Papaya 5

# Gambar 2.2 Alat PSA 26

# Gambar 2.3 *Cutibacterium acnes* 33

Gambar 4.1 Grafik Nilai Absorbansi KHM Ekstrak Daun pepaya Terhadap *Cutibacterium acnes*  65

Gambar 4.2 Grafik Nilai Absorbansi KHM Ekstrak Daun pepaya Terhadap *Cutibacterium acnes*  68

Gambar 4.3 Grafik zona hambat ekstrak dan nanopartikel ekstrak daun pepaya terhadap *Cutibacterium acnes* 71

# DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

# Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman 83

# Lampiran 2. Tanaman Pepaya 84

## Lampiran 3. Bagan Alir Penelitian 85

## Lampiran 4. Bagan Alir Pembuatan Simplisia Daun Papaya 86

## Lampiran 5. Pengolahan Simplisia Daun Pepaya 87

## Lampiran 6. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun 88

## Lampiran 7. Karakterisasi Simplisia Daun 89

## Lampiran 8. Bagan Alir Karakterisasi Simplisia Daun Pepaya *(Carica papaya* L.) 90

## Lampiran 9. (Lanjutan) 91

## Lampiran 10. Bagan Alir Pembuatan Ekstrak Etanol Daun 94

## Lampiran 11. Pemekatan Ekstrak 95

## Lampiran 12. Bagan Alir Skrining Fitokimia Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Pepaya 96

## Lampiran 13. Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Dan Ekstrak Daun Pepaya 97

Lampiran 14. Bagan Alir Nanopartikel 100

Lampiran 15. Nanopartikel 101

Lampiran 16. Alat Particle Size Analyzer 102

Lampiran 17. Hasil Distribusi Ukuran Partikel 103

Lampiran 18. Larutan Uji Aktivitas Antibakteri 105

Lampiran 19. Bagan Alir Uji KHM dan KBM 106

Lampiran 20. Larutan Kosentrasi Hambat Minimum 107

Lampiran 21. Kosentrasi Bunuh Minimum 108

Lampiran 22. Nilai Absorbansi KHM Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L*) 109

Lampiran 23. Spektro Ekstrak Daun pepaya Terhadap *Cutibacterium acnes* 111

Lampiran 24. Spektro Nanopartikel Ekstrak Daun pepaya Terhadap *Cutibacterium acnes*  112

Lampiran 25. Bagan alir uji daya hambat antibakteri ekstrak dan nanopartikel ekstrak daun pepaya terdapat *Cutibacterium acnes* 113

Lampiran 26. Nilai Zona Hambat 114

Lampiran 27. Difusi Cakram 115

Lampiran 28. Perhitungan Hasil Rendemen Ekstrak Daun Pepaya 116

Lampiran 29. Perhitungan Kadar Abu Total 117

Lampiran 30. Perhitungan Kadar Abu Tidak Larut Asam 118

Lampiran 31. Perhitungan Kadar Sari Larut Air 120

Lampiran 32. Perhitungan Kadar Sari Larut Etanol 121

Lampiran 33. Perhitungan Larutan Konsentrasi Uji Aktivitas Antibakteri 122

Lampiran 34. Hasil Analis Data Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya 127

Lampiran 35. Hasil Analisa Data Antibakteri Nanopartikel Ekstrak Daun Pepaya 129