STANDARDISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophylus* L.) MENGGUNAKAN METODE DPPH

SKRIPSI

Oleh:

NURUL HANIFAH

NIM. I1021211109

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

STANDARDISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophylus* L.) MENGGUNAKAN METODE DPPH

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)

Pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura

Pontianak

Oleh:

NURUL HANIFAH

NIM. I1021211109

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

SKRIPSI

STANDARDISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophylus* L.) MENGGUNAKAN METODE DPPH

OLEH :
NURUL HANIFAH
NIM. I1021211109

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal: 10 Januari 2025

Disetujui

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Dr. Hj. Sri Wahdaningsih, M.Sc., Apt	**Apt. Robby Najini, M.Farm**
NIP. 198111012008012011	**NIP. 198909072022031005**
Penguji Utama,	**Penguji Pendamping,**
Iswahyudi, Sp.FRS., PhD., Apt	**Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt**
NIP. 196912151997031011	**NIP. 198412312009121005**

Mengetahui
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked
NIP. 198110042008012011

Lulus Tanggal	**: 10 Januari 2025**
No. SK Dekan FK	**: 0266/UN22.9/TD.06/2025**
Tanggal SK	**: 09 Januari 2025**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Nurul Hanifah

NIM : I1021211109

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 10 Januari 2025

Yang membuat pernyataan,



Nurul Hanifah

NIM. I1021211109

HALAMAN PERSEMBAHAN

Hasil skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua yang saya cintai. Bapak Samian dan ibu Halilah serta saudara saya Satini dan Hasanuddin yang telah memberikan dukungan moril maupun material serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan dan keberhasilan saya.

Kepada diri saya di masa depan, bermanfaatlah untuk orang lain sebagaimana skripsi ini juga bermanfaat untuk orang lain, tetaplah berusaha semampumu dan selalu bersyukur serta ingatlah tidak ada sebaik penolong selain Allah SWT.

"Apa yang melewatkanku tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanku."

-Umar Bin Khattab-

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Standardisasi dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) menggunakan metode DPPH"

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2024/2025. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan baik moril maupun materil, yaitu:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya berupa ilmu dan pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan ini dengan baik
2. Ibu dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Bapak Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt. selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak sekaligus Dosen Penguji Pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Nera Umilia Purwanti, M.Si., Apt., selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.

5. Bapak Iswahyudi, Sp. FRS., PhD, Apt. selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Penguji Utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Hj. Sri Wahdaningsih, M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Apt. Robby Najini, M.Farm. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
8. Kedua orang tua yang penulis cintai, Bapak Samian dan Ibu Halilah serta Satini dan Hasanudin selaku saudara penulis yang telah memberikan doa, motivasi, semangat, kasih sayang dan dukungan yang tulus dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman farmasi angkatan 2021 “Ascandium” terkhusus kelas A1 “Anchor.ascandium” yang telah menemani dan menghiasi dari awal perkuliahan.
10. Teman-teman yang saya cintai yaitu “PT. Family Farma” (Cici, Iki, Jesi, Eca, Ayu Paramitha, Tri, Tiara, Rasya), tim penelitian “cenang” (Citra, Tila, Ayas), Uden, Hanim, Ayudhira, Nae, Nina, Audy dan Uwa yang telah membantu dan selalu mendukung saya dalam penyusunan skripsi ini.

11. Bapak/Ibu Dosen Farmasi, sivitas akademik dan semua pihak yang terlibat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dalam skripsi ini yang telah membantu dan mendukung dalam proses penyusunan skripsi ini.

Atas segala bantuan dan dorongan semangat yang telah diberikan kepada penulis, semoga diberikan balasan dari Allah SWT. Penulis menerima masukan dan kritikan demi perbaikan. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat.

Pontianak, 10 Januari 2025

Penulis



Nurul Hanifah

NIM. I1021211109

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL iii
HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN iii
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
ABSTRAK xv
ABSTRACT xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Perumusan Masalah 3
I.3 Tujuan Penelitian 3
I.4 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
II.1 Tanaman Nangka 6
II.1.1 Klasifikasi 6
II.1.2 Ciri-Ciri Morfologi 6
II.1.3 Kandungan Senyawa dan Manfaat 7

II.2 Simplisia 8
II.2.1 Definisi 8
II.2.2 Tahapan Pembuatan Simplisia 9
II.3 Ekstraksi 12
II.3.1 Definisi 12
II.3.2 Metode Ekstraksi 12
II.4 Standardisasi Ekstrak 14
II.4.1 Parameter Spesifik 14
II.4.2 Parameter Non Spesifik 15
II.5 Kromatografi Lapis Tipis 18
II.6 Radikal Bebas 18
II.6.1 Definisi 18
II.6.2 Pembentukan Radikal Bebas 19
II.7 Antioksidan 20
II.7.1 Definisi 20
II.7.2 Penggolongan Antioksidan 21
II.8 Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan 22
II.8.1 Definisi Metode 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) 22
II.8.2 Mekanisme Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH 23
II.9 Spektrofotometri UV-Vis 24
II.10 Landasan Teori 25
II.11 Kerangka Konsep Penelitian 27
II.12 Hipotesis Penelitian 28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 30
III.1 Alat dan Bahan 30
III.1.1 Alat 30
III.1.2 Bahan 30
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian 30
III.3 Variabel Penelitian 31
III.4 Prosedur Penelitian 31
III.4.1 Pengumpulan Sampel 31
III.4.2 Pembuatan Simplisia 31
III.4.3 Pembuatan Ekstrak Daun Nangka 31
III.4.4 Penentuan Parameter Standardisasi 32
III.4.5 Pengujian Aktivitas Antioksidan 34
III.5 Analisis Data 36
III.6 Alur Penelitian 37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 38
IV.1 Determinasi Sampel 38
IV.2 Pengumpulan dan Pengelolaan Sampel 38
IV.2.1 Pembuatan Simplisia 38
IV.2.2 Ekstraksi Daun Nangka 41
IV.3 Uji Kromatografi Lapis Tipis 44
IV.4 Standardisasi Ekstrak Etanol 70% Daun Nangka 49
IV.5 Uji Aktivitas Antioksidan 54
BAB V PENUTUP 62

V.1 Kesimpulan 62

V.2 Saran 62

DAFTAR PUSTAKA 63

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. Hasil Rendemen 41

Tabel 3. Hasil Standardisasi Ekstrak Etanol 70% Daun Nangka 50

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Senyawa Dalam Pelarut Tertentu 52

Tabel 5. Hasil Penetapan Susut Pengeringan 53

Tabel 6. Hasil Pengukuran Kadar Air 53

Tabel 7. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Vitamin C 57

Tabel 8. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak..... 60

Tabel 9. Hasil IC_{50} Vitamin C dan Ekstrak Etanol 70% Daun Nangka 63

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Daun nangka (Dokumentasi pribadi) 7

Gambar 2. Rumus Struktur DPPH 23

Gambar 3. Mekanisme Reaksi Metode DPPH 23

Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian 27

Gambar 5. Alur Penelitian..... 37

Gambar 6. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Fenol 47

Gambar 7. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Flavonoid 49

Gambar 8. Kurva Serapan Maksimum Larutan DPPH 40 ppm dalam Etanol..... 55

Gambar 9. Kurva Baku Vitamin C..... 58

Gambar 10. Mekanisme Reaksi Asam Askorbat pada Penghambatan Radikal DPPH..... 59

Gambar 11. Kurva Baku Ekstrak Etanol 70% Daun Nangka 61

Gambar 12. Mekanisme Reaksi Antara Radikal DPPH dengan Flavonoid 62

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Hasil Determinasi 75

Lampiran 2. COA Bahan..... 77

Lampiran 3. Proses Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Nangka 79

Lampiran 4. Proses Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Nangka..... 81

Lampiran 5. Perhitungan Rendemen..... 82

Lampiran 6. Uji Kromatografi Lapis Tipis 83

Lampiran 7. Perhitungan Nilai Rf..... 84

Lampiran 8. Uji Kadar Sari Larut Air..... 86

Lampiran 9. Perhitungan Kadar Sari Larut Air..... 87

Lampiran 10. Uji Kadar Sari Larut Etanol..... 88

Lampiran 11. Perhitungan Kadar Sari Larut Etanol..... 89

Lampiran 12. Susut Pengeringan 90

Lampiran 13. Perhitungan Susut Pengeringan..... 91

Lampiran 14. Uji Kadar Air..... 92

Lampiran 15. Perhitungan Kadar Air..... 93

Lampiran 16. Pengujian Aktivitas Antioksidan..... 94

Lampiran 17. Perhitungan Pengujian Aktivitas Antioksidan..... 96

ABSTRAK

Ketidakseimbangan jumlah radikal bebas dengan jumlah antioksidan endogen yang diproduksi oleh tubuh dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit degeneratif sehingga memerlukan antioksidan untuk melindungi tubuh. Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) berpotensi menjadi antioksidan alami yang diekstraksi agar dapat dimanfaatkan kandungan antioksidannya yang dapat dikembangkan menjadi sediaan farmasi sehingga mementingkan kualitas ekstrak yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis standardisasi parameter spesifik dan non spesifik ekstrak serta mengetahui nilai IC_{50} ekstrak etanol 70% daun nangka. Metode yang digunakan pada penelitian ini meliputi pembuatan simplisia, ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, analisis kualitatif Kromatografi Lapis Tipis, standardisasi ekstrak dan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrayl) menggunakan intrumen spektrofotometer UV-Vis serta vitamin C sebagai pembanding dengan tiga kali replikasi. Hasil pengujian parameter spesifik dan non spesifik pada ekstrak etanol 70% daun nangka diperoleh kadar sari larut air sebesar 87,07%, kadar sari larut etanol sebesar 30,10%, susut pengeringan sebesar 0,14% dan kadar air sebesar 3,1% dengan warna ekstrak yang hijau kecoklatan, berbentuk kental dan berbau khas. Nilai IC_{50} dari ekstrak etanol 70% daun nangka terhadap DPPH sebesar 70,46 ppm dan vitamin C sebesar 3,34 ppm. Kesimpulan dari hasil tersebut bahwa ekstrak memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh Departemen Kesehatan RI sehingga ekstrak yang dihasilkan berkualitas dan terjamin mutunya. Ekstrak etanol 70% daun nangka memiliki aktivitas antioksidan yang kuat.

Kata Kunci: Aktivitas Antioksidan, Daun Nangka, DPPH, Standardisasi

ABSTRACT

The imbalance of the number of free radicals with the amount of endogenous antioxidants produced by the body can cause various degenerative diseases that require antioxidants to protect the body. Jackfruit leaves (Artocarpus heterophyllus Lam.) have the potential to be natural antioxidants that are extracted so that their antioxidant content can be utilized which can be developed into pharmaceutical preparations so that the quality of the extract used is prioritized. This study aims to analyze the standardization of specific and non-specific parameters of the extract and to determine the IC50 value of 70% ethanol extract of jackfruit leaves. The methods used in this study include the manufacture of simplicia, extraction by maceration method using 70% ethanol solvent, qualitative analysis of Thin Layer Chromatography, standardization of extracts and testing of antioxidant activity by the DPPH method (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrayl) using a UV-Vis spectrophotometer instrument and vitamin C as a comparison with three replications. The results of testing specific and non-specific parameters on 70% ethanol extract of jackfruit leaves obtained a water-soluble extract content of 87.07%, an ethanol-soluble extract content of 30.10%, a drying loss of 0.14% and a water content of 3.1% with a brownish green extract color, thick and has a distinctive odor. The IC50 value of 70% ethanol extract of jackfruit leaves against DPPH is 70.46 ppm and vitamin C is 3.34 ppm. The conclusion from these results is that the extract meets the requirements set by the Indonesian Ministry of Health so that the resulting extract is of high quality and guaranteed. 70% ethanol extract of jackfruit leaves has strong antioxidant activity.

Keywords: Antioxidant Activity, DPPH, Jackfruit Leaves, Standardization

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Masyarakat mengenal adanya obat yang sering digunakan di fasilitas kesehatan *modern* disebut dengan obat kimia, sementara obat yang digunakan pada tradisi dan praktik pengobatan alami disebut dengan obat herbal. Semakin tersohornya istilah *back to nature*, semakin mendorong pemanfaatan herbal yang berefek terhadap kesehatan karena khasiatnya sudah terbukti dapat menyembuhkan penyakit, lebih murah dan efek sampingnya lebih kecil bahkan hampir tidak ada dibandingkan dengan obat-obat konvensional.(1) Bahan baku obat herbal hendaknya memenuhi standar mutu produk atau bahan, sehingga terjamin khasiat dan keamanannya. Standardisasi menjamin bahwa produk akhir obat tradisional mempunyai nilai parameter konstan yang telah ditetapkan oleh kementerian kesehatan sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Menjamin kualitas dan keamanan produk dapat dilakukan dengan standardisasi agar produk yang dihasilkan konsisten antar batch. Hal ini penting untuk memastikan bahwa setiap produk yang dihasilkan memiliki kadar senyawa aktif yang sama, sehingga efek terapeutik yang diharapkan dapat dipertanggungjawabkan.(2)

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai obat yaitu nangka. Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) merupakan tumbuhan yang rimbun dengan ketinggian 10 meter dan diameter batang mencapai 30-80 cm dari Asia Tenggara yang tumbuh di iklim tropis salah satunya Indonesia. Senyawa metabolit yang ada

pada daun nangka bermanfaat untuk menjaga dan memperbaiki sistem fisiologis serta sebagai antiinflamasi, antimalaria, antijamur, sitotoksik, antikanker, antimikroba dan antioksidan.[3] Menurut Sayuti dan Yenrina, (2015) bahwa senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antioksidan yaitu golongan fenol, flavonoid dan tanin.[4] Daun nangka sendiri dapat digunakan sebagai antioksidan alami karena mengandung metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid dan saponin.[5] Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat atau mencegah terjadinya kerusakan yang bertindak sebagai penyumbang radikal hidrogen atau sebagai akseptor radikal bebas sehingga dapat menunda tahapan inisiasi pembentukan radikal bebas.[6]

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun nangka yang diambil dari berbagai lokasi memiliki tingkat aktivitas antioksidan yang berbeda. Berdasarkan penelitian Umboro dkk, (2020) bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% daun nangka yang diambil di wilayah Nusa Tenggara Barat yang diuji menggunakan metode DPPH termasuk kategori kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 58,58 ppm.[7] Sementara itu, penelitian oleh Rizki dkk, (2021) bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun nangka yang diambil di wilayah Kalimantan Selatan dan diuji menggunakan metode DPPH termasuk kategori sedang dengan nilai IC_{50} sebesar 151,7856 ppm.[8] Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang berbeda seperti nutrisi tanah, pH dan level pencemaran dapat mempengaruhi senyawa bioaktif.[9] Hal tersebut dapat mempengaruhi metabolisme tanaman dan produksi senyawa aktifnya. Tanaman yang tumbuh di lokasi dengan kualitas tanah yang baik dan kondisi iklim yang optimal cenderung

menghasilkan senyawa aktif lebih tinggi, yang berpotensi meningkatkan aktivitas antioksidannya. Selain itu, jenis pelarut yang digunakan dalam ekstraksi juga dapat mempengaruhi hasil yang diperoleh, karena pelarut yang tepat dapat mengoptimalkan ekstraksi senyawa bioaktif tertentu. Berdasarkan kajian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan standardisasi dan aktivitas antioksidan pada daun nangka menggunakan pelarut etanol 70% (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dengan metode DPPH.

I.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimanakah standardisasi parameter spesifik dan non spesifik pada ekstrak etanol 70% daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*)?
2. Berapakah nilai IC_{50} pada ekstrak etanol 70% daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*)?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis standardisasi parameter spesifik dan non spesifik ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*)
2. Menentukan nilai IC_{50} pada ekstrak etanol 70% daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*)

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Ilmu Pengetahuan

   Sebagai kajian ilmiah yang dapat memberikan informasi dan inovasi mengenai pengembangan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) sebagai antioksidan alami.

2. Masyarakat

   Memberikan informasi bagi masyarakat mengenai manfaat daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam,) dalam pengembangan produksi untuk antioksidan alami. Selain itu juga bisa menambah nilai ekonomis dari daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam,) sebagai antioksidan alami.

3. Peneliti

   Menghasilkan suatu karya ilmiah mengenai bahan alam dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi.