



**STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK  
BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) DENGAN METODE  
DPPH DAN METODE FRAP**

SKRIPSI

Oleh

ALNA ADRIE JENYULTI RIHI

NIM. 052191156

PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

UNGARAN

2021



**STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK  
BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) DENGAN METODE  
DPPH DAN METODE FRAP**

**SKRIPSI**

Oleh

**ALNA ADRIE JENYULTI RIHI**

**NIM. 052191156**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO**

**UNGARAN**

**2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUAH MENGGUDU (*Morinda citrifolia* L.) DENGAN METODE DPPH DAN METODE FRAP

Disusun oleh:

ALNA ADRIE JENYULTI RIHI  
NIM : 052191156

PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing serta telah diperkenankan untuk diujikan.

Ungaran, 4 Juli 2021

**Pembimbing**



apt. Drs. Jatmiko Susilo., M.Kes  
(NIDN: 0610066102)

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :  
**STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK  
 BUAH MENGGUDU (*Morinda citrifolia* L.) DENGAN METODE  
 DPPH DAN METODE FRAP**

Disusun oleh:

ALNA ADRIE JENYULTI RIHI  
 NIM : 052191156

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Program Studi Farmasi,  
 Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, pada:

Hari : Jumat  
 Tanggal : 9 Juli 2021

**Tim Penguji : Ketua/Pembimbing**

apt. Drs. Jatmiko Susilo., M.Kes  
 (NIDN: 0610066102)

**Anggota / Penguji 1**

Triminarsih, M.Sc. Apt  
 NIDN. 00080975001

**Anggota / Penguji 2**

Rissa Laila Vifta, S.Si.,M.Sc  
 NIDN.0027079001

**Ketua Program Studi**

apt. RichaYuswantina, S.Farm., M.Si  
 NIDN. 0630038702

**Dekan Fakultas**



Ruslita, S. Kp., M.Kes  
 NIDN. 0621127102

**RIWAYAT HIDUP PENULIS**

Nama : Alna Adrie Jenyulti Rihi

Tempat Tanggal Lahir : Dili, 2 Januari 1999

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Kristen Protestan

Email :alnaadrie02@yahoo.com

No.Telp/WA : 082236572187

Nama Orang Tua

Ayah : Domikianus M. Rihi, S.Sos

Ibu : Dra. Satriwati Sarapay

Pendidikan

1. TK St. Familia Kupang (2003-2004)
2. SDI Oepura 3 Kupang (2004-2010)
3. SMP St.Peter's School Kupang (2010-2013)
4. SMA Negeri 3 Kupang (2013-2016)
5. DIII Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang (2016-2019)
6. S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Ungaran (2019-sekarang)

## PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertandatangan di bawah ini saya,

Nama : Alna Adrie Jenyulti Rihi

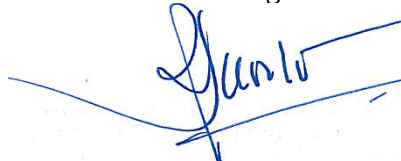
NIM : 052191156

Program Studi/Fakultas : Farmasi/Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa :

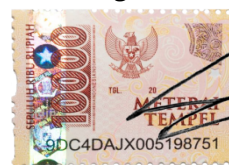
1. Skripsi berjudul “**STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUAH MENGKUDU (*Morinda Citrifolia L*) MENGGUNAKAN METODE DPPH DAN METODE FRAP**” adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun di Perguruan Tinggi manapun.
2. Skripsi ini merupakan ide dan hasil karya murni saya yang dibimbing dan dibantu oleh tim pembimbing dan narasumber.
3. Skripsi ini tidak memuat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebut nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpanan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ngudi Waluyo.

Pembimbing



apt. Drs. Jatmiko Susilo., M.Kes  
NIDN: 0610066102

Semarang, 9 Juli 2021  
Yang membuat pernyataan



Alna Adrie Jenyulti Rihi

**HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alna Adrie Jenyulti Rihi

NIM : 052191156

Program Studi/Fakultas : Farmasi/Kesehatan

Menyatakan memberi kewenangan kepada Universitas Ngudi Waluyo untuk menyimpan, mengalih media/memformatkan, merawat dan mempublikasikan skripsi saya dengan judul **“STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUAH MENGGKUDU (*Morinda Citrifolia L*) MENGGUNAKAN METODE DPPH DAN METODE FRAP”**.

Ungaran, 4 Juli 2021  
Yang membuat pernyataan



Alna Adrie Jenyulti Rihi

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

“Dengarkanlah nasihat dan terimalah didikan, supaya engkau menjadi bijak di masa depan” (Amsal 19:20)

“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang” (Amsal 23:18)

“Sebab itu janganlah kamu kuatir akan hari besok, karena hari besok mempunyai kesusahannya sendiri. Kesusahan sehari cukuplah untuk sehari.” (Matius 6:34)

“Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apa pun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur” (Filipi 4:6)

### Persembahan

Saya persembahkan Skripsi ini kepada:

- Tuhan Yesus Kristus yang karna kasih Karunia-Nya telah memberikan kesempatan untuk menikmati indahnya dunia.
- Kedua orang tuaku, Ayah Domikianus M. Rihi dan Ibu Satriwati Rihi-Sarapay
- Seluruh Dosen dan Staff S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo yang telah membimbing dan memberikan ilmunya
- Teman seperjuangan S1 Farmasi Transfer Universitas Ngudi Waluyo 2019
- Almamaterku, Universitas Ngudi Waluyo



Universitas Ngudi Waluyo  
Program Studi farmasi, Fakultas Kesehatan  
Skripsi, Juli 2021  
Alna Adrie Jenyulti Rih  
052191156

## STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUAH MENGKUDU (*Morinda Citrifolia L*) MENGGUNAKAN METODE DPPH DAN METODE FRAP

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Buah mengkudu (*Morinda Citrifolia L*) merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai obat tekanan darah tinggi, beri-beri, melancarkan kencing, radang empedu, radang usus, disentri, sembelit, nyeri limpa, sakit liver, kencing manis dan sakit pinggang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kandungan senyawa dalam ekstrak buah mengkudu dan mengetahui nilai  $IC_{50}$ , % inhibisi metode DPPH dan nilai reduksi metode FRAP sebagai aktivitas antioksidan

**Metode:** Metode dengan melakukan studi literatur. Studi literatur menggunakan lima artikel yang dipilih berdasarkan kriteria jurnal nasional dan internasional. jurnal nasional yang dipilih tahun 2016, 2017, 2018, 2019 dan jurnal internasional yang dipilih tahun 2013.

**Hasil:** Kandungan senyawa dalam ekstrak buah mengkudu memiliki *n-Hexadecanoic acid*, *Squalene*, *Pyridin-3-carboxamide*, *oxime*, *N-(2-trifluoromethylphenyl)*, *Beta-sitosterol* dengan % inhibisi:78.19%; fenol:  $14,44 \pm 0,82$  mg/g dan flavonoid:  $5,69 \pm 0,21$  mg/g dengan  $IC_{50}$ :  $104,73 \pm 4,56$   $\mu$ g/mL; fenol :  $1,670 \pm 0,102$  mg/g dan flavonoid :  $0,0017 \pm 0,0001$  mg/g ekstrak dengan % inhibisi:  $84,03 \% \pm 160.000$   $\mu$ g/ml; nilai  $IC_{50}$ :  $43,12$   $\mu$ g/ml; flavonoid:  $1,4265-3,6470$  mg/g dengan  $IC_{50}$   $220$   $\mu$ g/ml dan menggunakan  $340$   $\mu$ M Fe (II) / mg menggunakan metode FRAP

**Kesimpulan :** senyawa metabolit sekunder ekstrak buah mengkudu adalah fenolik (Pirogalol dan asam galat), flavonoid (quersetin), asam palmitat (*n-Hexadecanoic acid*), steroid (*Beta-sitosterol*), terpenoid (squalene), dan alkaloid (*Pyridin-3-carboxamide*, *oxime*, *N-(2-trifluoromethylphenyl)*), nilai  $IC_{50}$  metode DPPH  $43,12$   $\mu$ g/ml- $220$   $\mu$ g/ml, % inhibisi sebesar 78,19%-84,03%, nilai reduksi metode FRAP sebesar  $340$   $\mu$ M Fe (II) / mg, ada perbedaan hasil pengujian aktivitas antara metode DPPH dan metode FRAP.

**Kata Kunci:** Mengkudu, *Morinda Citrifolia L*, Antioksidan, DPPH, FRAP

Ngudi Waluyo University  
Pharmacy Study Program, Faculty Of Health Sciences  
Final Project, July 2021  
Alna Adrie Jenyulti Rihi  
052191156

## **LITERATURE STUDY OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF NONI (MORINDA CITRIFOLIA L) FRUIT EXTRACT USING DPPH METHOD AND FRAP METHOD**

### **ABSTRACT**

**Background:** Noni fruit (*Morinda Citrifolia* L) is one of the plants that is often used in traditional medicine for high blood pressure, smooth urination, liver disease, diabetes, and backache. The aims of the study was to examine the content of compounds in noni fruit extract and determine the IC<sub>50</sub> value, % inhibition of the DPPH method and the reduction value of the FRAP method as antioxidant activity.

**Method:** Method by conducting a literature study. The literature study are using five articles by selected based on the criteria of national and international journals 2016, 2018, 2019 international journals in 2013.

**Results:** The content of compounds in noni fruit extract has n-Hexadecanoic acid, squalene, Pyridin-3-carboximide, oxime, N-(2-trifluoromethylphenyl), Beta-sitosterol with % inhibition: 78,19%; phenol 14,44±0,82 mg/g and flavonoid: 0.0017±0.0001 mg/g extract with %inhibition :84.03%±16.00 g/ml; IC<sub>50</sub> value of DPPH: 43.12 µg /ml; flavonoid: 1.4265-3.6470 mg/g with IC<sub>50</sub> 220 µg/ml and using 340 mM Fe(II)/mg using FRAP method.

**Conclusion:** Secondary metabolism of noni fruit extract are phenolics (pyrogallol and gallic acid), flavonoids (quercetin), palmitic acid (n-Hexadecanoic acid), steroids (Beta-sitosterol), terpenoids (squalene), and alkaloids (Pyridine-3-carboxamide, oxime, N-(2-trifluoromethylphenyl), IC<sub>50</sub> value of DPPH method 43.12 µg/ml-220 µg, % inhibition was 78.19%-84.03%, reduction value of DPPH method was 340 mM Fe (II)/mg, there is a difference in activity test results between the DPPH method and the FRAP method.

**Keyword:** Noni, *Morinda Citrifolia* L, Antioxidant, DPPH, FRAP

## PRAKATA

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini guna memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai Gelar Sarjana Program Studi Farmasi di Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya skripsi ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dari review literatur yang berjudul: **“STUDI LITERATUR AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUAH MENGGUDU (*Morinda Citrifolia L*) MENGGUNAKAN METODE DPPH DAN METODE FRAP”**. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga besar atas doa yang tiada henti terucap dalam setiap kasih dan saying. Tidak lupa penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Subyantoro, M. Hum, selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
2. Ibu Rosalina, S. Kp., M.Kes selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
3. apt. Richa Yuswantina, S. Farm., M. Si selaku Ketua Program Studi Farmasi beserta seluruh Staff Dosen Farmasi dan Laboran yang selama ini

yang telah memberikan banyak pengajaran selama masa perkuliahan dari awal hingga selesai baik berupa ilmu maupun nilai moral.

4. apt. Drs. Jatmiko Susilo., M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini meski ditengah pandemi.
5. Untuk kedua orangtuaku Ayah Domikianus M. Rihi dan ibu Satriwati Rihi-Sarapay yang telah mendidik saya baik secara fisik maupun materil, sehingga skripsi saya berjalan dengan lancar
6. Untuk saudara-saudari sepupu saya yang telah mendukung dalam penulisan skripsi
7. Untuk sahabat karib seperjuangan saya Telma, Cici, Lia, Lorna, Fachrun, Kak Uka, Mbak Rahma yang telah mendukung dan mengingatkan dalam hal kebaikan.
8. Seluruh teman-teman farmasi transfer 2019 Universitas Ngudi Waluyo yang selalu sabar menghadapi saya dan selalu saling menguatkan satu sama lainnya kalian sangat luar biasa.
9. Semua yang saya sayangi, yang menyayangi dan tidak menyayangi saya serta seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan YME senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah- Nya selalu. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis pada khususnya maupun bagi yang memerlukan bagi umumnya.Amin.

## DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR.....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	v
KESEDIAAN PUBLIKASI.....	vi
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	vii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tinjauan Teori .....	7
1. Tanaman Mengkudu.....	7
2. Radikal bebas .....	12
3. Antioksidan .....	18
4. Teknik Ekstraksi .....	25

5. Teknik Pemisahan .....	30
6. Metabolit Sekunder .....	36
B. Kerangka Teori.....	36
C. Kerangka Koseptual .....	37
D. Hipotesis.....	37
BAB III METODE PENELITIAN .....	38
A. Metode Penyesuaian dengan Pendekatan Kajian Artikel.....	38
1. Deskripsi Metode Pendekatan Kajian Artikel .....	38
2. Informasi jumlah dan jenis artikel.....	39
3. Identitas Artikel.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	70
A. Relevansi Metode .....	70
B. Relevansi Hasil.....	76
C. Pernyataan Hasil.....	82
D. Keterbatasan .....	85
BAB V PENUTUP.....	86
A. Kesimpulan.....	86
B. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN.....	92

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah Mengkudu .....	8
Gambar 2.2 Pengaruh ROS dan RNS terhadap kesehatan manusia .....	14
Gambar 2.3 Reaksi Guanosin hidroksilasi menjadi 8-OHdG akibat adanya ROS . .....	16
Gambar 2.4. Reaksi DPPH dengan Antioksidan alami.....	17
Gambar 2.5 Mekanisme Flavonoid dalam menangkap HO* .....	18
Gambar 2.6 Mekanisme reaksi DPPH dengan antioksidan .....	22
Gambar 2.7 Reaksi antara antioksidan dengan reagen FRAP .....	25
Gambar 2.8 Maserasi .....	30
Gambar 2.9 1Reaksi DPPH dengan Antioksidan.....	36
Gambar 2.10 Mekanisme aktivitas antioksidan metode uji FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power .....	37
Gambar 3.1 Aktivitas antioksidan masing-masing fraksi buah mengkudu .....	44
Gambar 3.2 Hasil analisis kualitatif senyawa fenolik ekstrak etanol buah mengkudu.....	47
Gambar 3.3 Analisis kualitatif flavonoid ekstrak etanol buah mengkudu.....	48
Gambar 3.4 1Uji Peredaman radikal DPPH Ekstrak Buah Mengkudu.....	55
Gambar 3.5 Aktivitas antikolinesterase ekstrak buah mengkudu secara in vitro ..	56
Gambar 3.6 Aktivitas antioksidan oleh radikal DPPH pada berbagai tahapan dan pola musim.....	62
Gambar 3.7 Pengurangan daya reduksi (FRAP) dalam berbagai tahap dan musim kematangan. ....	63

Gambar 3.8 Korelasi ekstrak buah mengkudu antara pengurangan daya reduksi (FRAP $\mu\text{M} / \text{mg}$ ) dengan aktivitas peredaman radikal (DPPH- $\text{IC}_{50}$ $\mu\text{g} / \text{ml}$ ) dalam berbagai tahap dan musim kematangan. ....	64
Gambar 3.9 Perubahan total fenol selama proses kematangan dan pola musim. ..	65
Gambar 3.10 Kandungan asam askorbat buah mengkudu pada berbagai tahap tingkat kematangan. ....	68
Gambar 4.1 Mekanisme Peredaman Radikal oleh Flavonoid .....	79
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Nilai $\text{IC}_{50}$ Metode DPPH dan FRAP. ....	82



**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Komposisi kimia buah mengkudu dalam 100 gr bagian yang dapat dimakan.....	12
Tabel 2.2 Kandungan nutrisi dalam 100 g buah mengkudu .....	12
Tabel 2.3 Tingkat kerusakan antioksidan dengan metode DPPH.....	22
Tabel 2.4 Keuntungan KLT .....	33
Tabel 3.1 1Informasi Jumlah dan Jenis Artikel .....	39
Tabel 3.2 Kandungan Senyawa fitokimia buah mengkudu .....	44
Tabel 3.3 Hasil GCMS fraksi etil asetat Buah Mengkudu.....	44
Tabel 3.4 Kandungan senyawa antioksidan tepung mengkudu dengan metode ekstraksi metanol.....	51
Tabel 3.5 Profil penghambatan aktivitas ekstrak buah mengkudu aktivitas antioksidan terhadap DPPH sebagai peredam radikal bebas .....	54
Tabel 3.6 Aktivitas Anticholinesterase buah mengkudu secara In Vitro.....	55
Tabel 3.7 Kandungan fenolik (HPLC) pada berbagai tahap perkembangan dan musim pasca panen buah mengkudu.....	66
Tabel 4.1 Karakteristik Metode dan Sampel.....	70
Tabel 4.2 Hasil Uji antioksidan dan Metabolit sekunder.....	76