

SKRIPSI

**EFEK INHIBISI EKSTRAK N-HEKSANA DAUN
BENALU KERSEN (*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq.)
TERHADAP XANTIN OKSIDASE**



Oleh :

M. Mario Andhika Bagus Saputra

04011282025119

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

**EFEK INHIBISI EKSTRAK N-HEKSANA DAUN
BENALU KERSEN (*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq.)
TERHADAP XANTIN OKSIDASE**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Oleh:

M. Mario Andhika Bagus Saputra

04011282025119

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN
EFEK INHIBISI EKSTRAK N-HEKSANA DAUN BENALU
KERSEN (*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq.) TERHADAP
XANTIN OKSIDASE
LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh :

M. Mario Andhika Bagus Saputra

04011282025119

Palembang, 22 Desember 2023

Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes

NIP.195808021986031001

Pembimbing II

dr. Subandrate, M.Biomed

NIP.198405162012121006

Penguji I

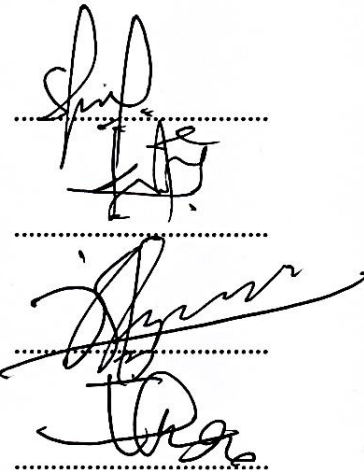
dr. Safyudin, M.Biomed SC

NIP.196709031997021006

Penguji II

dr. Eka Handayani Okhtarina, Sp.OG

NIP.198710112020122009



Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes

NIP. 197802272010122001

Mengetahui,
Wakil Dekan I



Prof. Dr.dr. Irfannuddin, Sp. KO., M.Pd.Ked


NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan akhir skripsi dengan judul “Efek Inhibisi Ekstrak N-Heksana Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq) Terhadap Xantin Oksidase” telah pertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada Tanggal 22 Desember 2023.


Palembang, 22 Desember 2023

Pembimbing I
Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes
NIP.195808021986031001



.....

Pembimbing II
dr. Subandrate, M.Biomed
NIP.198405162012121006



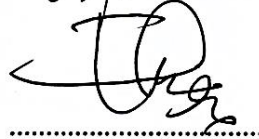
.....

Penguji I
dr. Safyudin, M.Biomed SC
NIP.196709031997021006



.....

Penguji II
dr. Eka Handayani Okhtarina, Sp.OG
NIP.198710112020122009



.....

Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Mengetahui,
Wakil Dekan I



Prof. Dr.dr. Irfannuddin, Sp. KO., M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Mario Andhika Bagus Saputra

NIM : 04011282025119

Judul : Efek Inhibisi Ekstrak N-Heksana Daun Benalu Kersen
(*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq) Terhadap Xantin Oksidase

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 20 Desember 2023



(M. Mario Andhika Bagus Saputra)

ABSTRAK
EFEK INHIBISI EKSTRAK N-HEKSANA DAUN BENALU
KERSEN (*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq.) TERHADAP
XANTIN OKSIDASE

(M. Mario Andhika Bagus Saputra, 22 Desember 2023, 78 Halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

Latar Belakang. Ekstrak daun kersen mempunyai efek menghambat enzim xantin oksidase dan daun benalu kersen juga mempunyai khasiat yang sama mengingat bersifat hemiparasite dengan inangnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak n-heksana daun benalu kersen terhadap enzim xantin oksidase.

Metode. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental secara *in vitro*. Sampel yang digunakan adalah daun benalu kersen yang ekstraksi dengan pelarut n-heksana yang dilanjutkan dengan skrining fitokimia dan dilakukan pengujian efek inhibisi xantin oksidase dengan allopurinol sebagai kontrol positif serta diperiksa menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 400 ppm.

Hasil. Ekstrak n-heksana daun benalu kersen memiliki kandungan alkaloid dan triterpenoid. Nilai IC_{50} pada ekstrak n-heksana daun benalu kersen sebesar 162 ppm kategori sedang

Kesimpulan: Ekstrak n-heksana daun benalu kersen memiliki efek menghambat xantin oksidase.

Kata Kunci. Daun Benalu Kersen, Xantin Oksidase, N-Heksana, IC_{50} .

ABSTRACT
INHIBITION EFFECT OF N-HEXANE EXTRACT OF
KERSEN PALM LEAVES (*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq.)
ON XANTHINE OXIDASE

(M. Mario Andhika Bagus Saputra, 22th December 2023, 78 Page)
Sriwijaya University Faculty of Medicine, Palembang

Background. Kersen leaf extract has the effect of inhibiting the xanthine oxidase enzyme and cherry mistletoe leaves also have the same properties considering that they are hemiparasites with their host. This study aims to determine the effect of n-hexane extract from mistletoe cherry leaves on the xanthine oxidase enzyme.

Method. This research is an in vitro experimental research. The samples used were cherry mistletoe leaves that were treated with n-hexane solvent, followed by phytochemical screening and testing the effect of xanthine oxidase inhibition with allopurinol as a positive control and examined using a spectrophotometer with a wavelength of 400 ppm.

Results. N-hexane extract from cherry mistletoe leaves contains alkaloids and triterpenoids. The IC₅₀ value for the n-hexane extract of cherry mistletoe leaves is 162 ppm in the medium category.

Conclusion. N-hexane extract of cherry mistletoe leaves has the effect of inhibiting xanthine oxidase.

Keywords. Kersen Mistletoe Leaves, Xanthine Oxidase, N-Hexane, IC₅₀

RINGKASAN

EFEK INHIBISI EKSTRAK N-HEKSANA DAUN BENALU KERSEN (*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq.) TERHADAP XANTIN OKSIDASE

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 22 Desember 2023

M. Mario Andhika Bagus Saputra dibimbing oleh Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes dan dr. Subandrate, M.Biomed.

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
xvi+ 60 halaman, 20 tabel, 4 gambar, lampiran

Xantin oksidase merupakan salah satu enzim oksidoreduktase yang memiliki peran sebagai katalisator oksidasi hipoxantin menjadi xantin kemudian menjadi asam urat. Hiperurisemia merupakan kondisi yang menggambarkan kadar asam urat darah yang meningkat melewati batas normal yang terjadi karena adanya peningkatan produksi asam urat atau penurunan ekskresi asam urat atau bisa juga kombinasi dari kedua proses tersebut. Benalu kersen (*Dendrophthoe pentandra l.*) termasuk salah satu tanaman hemiparasit yang dianggap memiliki potensi yang sama dengan kersen sebagai anti hiperurisemia. Belum ada penelitian dari efek inhibisi ekstrak n-heksana daun benalu kersen terhadap xantin oksidase.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental secara *in vitro*. Sampel yang digunakan adalah daun benalu kersen yang diberikan pelarut n-heksana yang dilanjutkan dengan skrining fitokimia dan dilakukan pengujian efek inhibisi xantin oksidase dengan allopurinol sebagai kontrol positif dan diperiksa menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 400 ppm.

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa efek inhibisi ekstrak n-heksana daun benalu kersen memiliki nilai IC_{50} yaitu 162 ppm dan nilai IC_{50} ekstrak n-heksana daun benalu kersen terhadap allopurinol yaitu 28 ppm. Ekstrak n-heksana memiliki efek inhibisi terhadap enzim xantin oksidase.

Kata Kunci. Daun Benalu Kersen, Xantin Oksidase, N-Heksana, IC_{50}

SUMMARY

INHIBITION EFFECT OF N-HEXANE EXTRACT OF KERSEN PALM LEAVES (*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq.) ON XANTHINE OXIDASE

Scientific writing in the form of a thesis, 22th December 2023

M. Mario Andhika Bagus Saputra was guided by Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes and dr. Subandrate, M.Biomed.
Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, Sriwijaya University xvi+60 pages, 20 tables, 4 images, attachments

Xanthine oxidase is an oxidoreductase enzyme which has a role as a catalyst for the oxidation of hypoxanthine to xanthine and then to uric acid. Hyperuricemia is a condition that describes blood uric acid levels that increase beyond normal limits which occurs due to increased uric acid production or decreased uric acid excretion or it could be a combination of these two processes. Cherry mistletoe (*Dendrophthoe pentandra* l.) is one of the hemiparasitic plants which is considered to have the same potential as cherry as an anti-hyperuricemia. There has been no research on the inhibitory effect of n-hexane extract from cherry mistletoe leaves on xanthine oxidase.

This research is an in vitro experimental research. The samples used were cherry mistletoe leaves that were treated with n-hexane solvent, followed by phytochemical screening and testing the effect of xanthine oxidase inhibition with allopurinol as a positive control and examined using a spectrophotometer with a wavelength of 400 ppm.

In this study it can be concluded that the inhibitory effect of n-hexane extract of cherry mistletoe leaves has an IC₅₀ value of 162 ppm and the IC₅₀ value of n-hexane extract of cherry mistletoe leaves on allopurinol is 28 ppm. N-hexane extract has an inhibitory effect on the xanthine oxidase enzyme.

Keywords. Kersen Mistletoe Leaves, Xanthine Oxidase, N-Hexane, IC₅₀

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa menyertai penulis sehingga karya tulis yang berjudul “Efek Inhibisi Ekstrak N-Heksana Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra* (L) Miq) Terhadap Xantin Oksidase” dapat diselesaikan. Karya tulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Berbagai pihak secara konsisten memberikan dukungan, bimbingan, doa, semangat, dan saran untuk menyelesaikan penyusunan skripsi. Oleh sebab itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkat dan karunia untuk mampu menjalankan segala proses kehidupan dan proses dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
2. Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. M.Kes selaku pembimbing I yang telah membimbing juga memberikan dukungan kepada saya selama proses penulisan proposal ini dan dr. Subandrate, M.Biomed selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikirannya dalam membantu saya memperbaiki proposal ini, serta dukungan yang tiada henti diberikan kepada saya.
3. dr. H. Safyudin, M.Biomed CGA selaku penguji I dan dr. Eka Hanyani Okhtarina, Sp.OG selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi sehingga hasil yang dibuat dapat semakin lebih baik.
4. Kepada kedua orang tua saya, Ibu Dra. Elfiani Tiodora Marbun, M.Si dan Ahmad Jauhari Jukri, S.Sos, dan abang saya, M. Goldfiler Elja Dewantara, S.T dan M. Elfin Agustria, S.Ak yang telah memberikan bantuan dan juga doanya.
5. Cici Chintya Aulia Rukmana yang telah memberikan motivasi dan menemani penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Pine, Yobel, Dian, Justian dan Hanif juga teman-teman penulis yang telah banyak membantu serta mendengarkan keluh kesah selama penyusunan skripsi.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Saya berharap terdapat manfaat yang bisa diperoleh dari skripsi ini.

Palembang, 20 Desember 2023

(M. Mario Andhika Bagus Saputra)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Mario Andhika Bagus Saputra

NIM : 04011282025119

Judul : Efek Inhibisi Ekstrak N-Heksana Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe Pentandra* (L) Miq) Terhadap Xantin Oksidase

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 22 Desember 2023



M. Mario Andhika Bagus Saputra

NIM. 04011282025119

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1. Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2. Manfaat Praktis.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Kersen.....	5
2.1.1. Taksonomi.....	5
2.1.2. Morfologi dan Penyebaran.....	5
2.1.3. Kandungan dan Manfaat.....	7
2.2. Benalu Kersen.....	7
2.2.1. Taksonomi.....	7
2.2.2. Morfologi dan Penyebaran.....	8
2.3. Kandungan Fitokimia Daun Benalu Kersen.....	8

2.3.1. Felonik dan Polifenol.....	9
2.3.2. Tanin	9
2.3.3. Flavonoid	10
2.3.4. Alkaloid	10
2.3.5. Terpenoid.....	11
2.3.6. Saponin	11
2.4. Hiperurisemia	12
2.4.1. Definisi	12
2.4.2. Prevalensi.....	12
2.4.3. Penyebab dan Faktor Resiko	12
2.4.4. Gejala dan Komplikasi.....	13
2.4.5. Tatalaksana	14
2.5. Xantin Oksidase	15
2.5.1. Definisi	15
2.5.2. Peran	15
2.5.2. Penghambat Xantin Oksidase	15
2.5.3. Uji Efektivitas Inhibisi Enzim Xantin Oksidase.....	16
2.6. Benalu Kersen sebagai Antihiperurisemia	17
2.6.1. Mekanisme.....	17
2.7. Ekstraksi	17
2.7.1. Definisi dan Proses	17
2.7.2. Metode	18
2.8. Fraksinasi.....	18
2.8.1. Definisi	18
2.8.2. Metode	18
2.9. Spektrofotometri UV-Visible	18
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Jenis Penelitian	21
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.3. Sampel Penelitian	21
3.4. Variabel Penelitian	21

3.4.1. Variabel Bebas	21
3.4.2. Variabel Terikat	21
3.5. Definisi Operasional	22
3.6. Prosedur Kerja	24
3.6.1. Alat	24
3.6.2. Bahan	24
3.6.3. Pembuatan Simplisia.....	24
3.7. Uji Fitokimia	25
3.7.1. Pembuatan Larutan Uji Fitokimia	25
3.7.2. Uji Flavonoid	26
3.7.3. Uji Alkaloid	26
3.7.4. Uji Saponin	26
3.7.5. Uji Tanin	27
3.7.6. Uji Terpenoid.....	27
3.8. Uji Efek Inhibisi Enzim Xantin Oksidase	27
3.8.1. Pembuatan Larutan	27
3.8.2. Penentuan Panjang Gelombang dan Suhu	27
3.8.3. Uji Hambatan Enzim Xantin Oksidase.....	27
3.9. Analisis Data	28
3.10. Alur Kerja Penelitian.....	29
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	30
BAB 5 SIMPULAN	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	49
RIWAYAT HIDUP.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional	22
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran uji fitokimia n-heksana daun benalu kersen	31
Tabel 4. 2 Presentase Inhibisi Enzim Xantin Oksidase oleh Ekstrak	33
Tabel 4. 3 Presentase Inhibisi Enzim Xantin Oksidase oleh Allopurinol.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pohon kersen	5
Gambar 2. 2 Daun kersen	6
Gambar 2. 3 Bunga Kersen	6
Gambar 2. 4 Buah kersen	7
Gambar 2. 5 Struktur kimia dasar fenolik.....	9
Gambar 2. 6 Struktur kimia dasar tanin	10
Gambar 2. 7 Senyawa flavonoid	10
Gambar 2. 8 Satuan isoprene dari turunan terpenoid.....	11
Gambar 2. 9 Diagram Alat Spektofotometer UV-Vis	19
Gambar 4. 1 Kurva Efek Inhibisi Ekstrak N-Heksana Daun Benalu Kersen.....	34
Gambar 4. 2 Kurva Efek Inhibisi Allopurinol.....	36

DAFTAR SINGKATAN

Da	: Dalton
FAD	: <i>Flavin Adenida Dinukleotida</i>
MiRNA	: <i>MicroRNAs</i>
UV-VIS	: <i>Ultraviolet Visible</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sampel daun benalu kersen	47
Lampiran 2 Pembuatan Ekstrak N-Heksana	48
Lampiran 3 Tes Spektrofotometri UV-Visibel	49
Lampiran 4 Uji Fitokimia Ekstrak N-heksana Daun Benalu Kersen.....	49
Lampiran 4. 1 Tabel hasil flavonoid.....	49
Lampiran 4. 2 Tabel hasil identifikasi alkaloid	50
Lampiran 4. 3 Tabel hasil identifikasi saponin	51
Lampiran 4. 4 Tabel hasil interpretasi triterpenoid	51
Lampiran 4. 5 Tabel hasil interpretasi tanin.....	52
Lampiran 5 Perhitungan Nilai Persentase Rendeman Ekstrak N-heksana.....	52
Lampiran 6 Data Inhibisi Ekstrak N-heksana daun benalu kersen	53
Lampiran 7 Data Inhibisi Allopurinol terhadap enzim xantin oksidase.....	54

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Xantin oksidase merupakan salah satu enzim oksidoreduktase yang memiliki peran sebagai katalisator oksidasi hipoxantin menjadi xantin kemudian menjadi asam urat. Xantin oksidase merupakan suatu homodimer katalitik subunit independent, enzim ini memiliki peranan dalam jalur degradasi purin. Peningkatan aktifitas enzim ini menyebabkan peningkatan kadar asam urat dalam darah atau hiperurisemia.¹

Hiperurisemia merupakan kondisi yang menggambarkan kadar asam urat darah yang meningkat melewati batas normal.² Hiperurisemia terjadi jika kadar asam urat darah di atas 7,0 mg/dL untuk laki-laki dan di atas 6,0 mg/dL untuk perempuan.³ Hiperurisemia bisa terjadi karena adanya peningkatan produksi asam urat atau penurunan ekskresi asam urat atau bisa juga kombinasi dari kedua proses tersebut.⁴ Hiperurisemia bisa menimbulkan berbagai penyakit seperti gout dan nefrolitiasis. Selain itu, bisa dijadikan sebagai indikator dari beberapa penyakit seperti sindrom metabolic, diabetes melitus, penyakit kardiovaskuler, penyakit ginjal kronis dan kanker.⁵

Berdasarkan penelitian sebelumnya, diperkirakan sebanyak 21% populasi umum dan sebanyak 25% pasien rawat inap mengalami hiperurisemia asimtomatik. Menurut data dari *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) pada tahun 2007-2016 di Amerika Serikat, didapatkan hasil hiperurisemia sebanyak 20,2% pada laki-laki dan sebanyak 20,0% pada perempuan. Pada tahun 2006 hingga 2014 prevalensi hiperurisemia meningkat pada laki-laki dari 19,7% menjadi 25% dan pada wanita dari 20,5% menjadi 24,1%. Sebagian besar penelitian menyebutkan bahwa prevalensi terjadinya hiperurisemia umumnya lebih tinggi pada negara maju dari pada negara berkembang. Penyebab terjadinya

hiperurisemia pada wanita adalah ekskresi yang turun dan diet yang tinggi purin.⁶

Senyawa flavonoid memiliki fungsi untuk menghambat xantin oksidase dan memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas superoksida sehingga memiliki fungsi untuk menurunkan kadar asam urat. Selain memiliki fungsi untuk menghambat xantin oksidase, flavonoid memiliki fungsi juga sebagai antiinflamasi sehingga berperan dalam mekanisme pengobatan gout artritis.⁷

Kersen merupakan daun yang memiliki banyak kandungan di antaranya adalah flavonoid, saponin, polifenol dan tanin. Flavonoid dalam daun kersen memiliki potensi sebagai antioksidan, hepatoprotektor, analgesik, antiinflamasi, anti kanker, anti platelet dan juga anti hiperurisemia. Selain pada daun, flavonoid terdapat juga pada benalu kersen.⁸

Benalu kersen (*Dendrophthoe pentandra l.*) termasuk salah satu tanaman hemiparasit yang memperoleh sumber makanan dari inangnya. Kandungan senyawa aktif dalam benalu kersen hampir sama dengan tumbuhan inangnya seperti polifenol, flavonoid dan saponin. Oleh karena itu tumbuhan ini dianggap memiliki potensi yang sama dengan kersen sebagai anti hiperurisemia.^{9,10}

Terapi utama untuk mengatasi penyakit asam urat adalah dengan memberikan terapi obat sintetik. Obat sintetik yang paling sering digunakan untuk mengatasi asam urat adalah allopurinol. Pengobatan menggunakan allopurinol belum sepenuhnya efektif dan efisien, beberapa permasalahan masih muncul seperti kulit kemerahan, leukopenia dan toksisitas pada gastrointestinal, selain itu penggunaan obat ini justru akan meningkatkan terjadinya serangan akut gout. Oleh karena itu beberapa kelompok masyarakat beralih menggunakan obat tradisional untuk mengatasi hiperurisemia salah satunya adalah daun benalu kersen.¹

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh Sadakata pada tahun 2023, benalu kersen memiliki kandungan senyawa metabolit

sekunder steroid, triterpenoid, tanin, alkaloid dan flavonoid pada fraksi non-polar yang sangat aktif dalam menghambat enzim xantin oksidase.¹¹ Kemudian, penelitian yang sudah dilakukan oleh Nirwana menunjukkan benalu kersen mengandung senyawa flavonoif, alkaloid, terpenoid, tanin dan saponin.¹²

Berdasarkan penelitian in vitro yang sudah dilakukan oleh Ikadah dan Ukrida, ekstrak etanol daun kersen memiliki kandungan metabolit sekunder yang dapat menghambat kerja enzim xantin oksidase.¹³ Pada penelitian yang sudah dilakukan pada tahun 2022, daun talok (kersen) memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat menjadi inhibitor xantin oksidase secara in silico dan secara in vitro ekstrak etanol sebanyak 60% menunjukkan efek penghambatan pada enzim xantin oksidase.¹⁴

Sudah ada penelitian yang melakukan pengujian mengenai efek inhibisi daun kersen terhadap enzim xantin oksidase. Kandungan fitokimia daun benalu kersen juga sudah diteliti, bahkan fraksi non-polar daun benalu kersen memiliki kemampuan menghambat enzim xantin oksidase. Namun belum ada penelitian dari efek inhibisi ekstrak n-heksana daun benalu kersen terhadap xantin oksidase, sehingga perlu dilakukan penelitian efek inhibisi ekstrak n-heksana daun benalu kersen terhadap xantin oksidase.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana efek inhibisi ekstrak n-heksana daun benalu kersen terhadap enzim xantin oksidase?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

1. Mengetahui efek inhibisi ekstrak n-heksana daun benalu kersen terhadap enzim xantin oksidase.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Diidentifikasi senyawa metabolis sekunder yang terdapat dalam ekstrak n-heksana daun benalu kersen dengan penapisan fitokimia.

2. Di uji efek inhibisi ekstrak n-heksana daun benalu kersen terhadap enzim xantin oksidase dengan menentukan nilai IC_{50} .

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

1. Hasil penelitian akan memberikan informasi baru mengenai kandungan metabolik sekunder efek inhibisi dan IC_{50} ekstrak n-heksana terhadap enzim xantin oksidase.
2. Hasil penelitian dapat menjadi rujukan untuk penelitian mengenai pemanfaatan daun belanu kersen sebagai anti hiperurisemia.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai manfaat daun benalu kersen yang dapat digunakan sebagai antihiperurisemia
2. Memberikan informasi dan dapat dijadikan sumber rujukan bagi tenaga kesehatan dalam pengobatan penyakit hiperurisemia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pertamawati, Mutia Hardhiyuna. Uji Penghambatan Aktivitas Enzim Xantin Oksidase Terhadap Ekstrak Kulit Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2015;3(2):12-17. Accessed June 24, 2023. [Https://Garuda.Kemdikbud.Go.Id/Documents/Detail/496138](https://Garuda.Kemdikbud.Go.Id/Documents/Detail/496138)
2. Azdar Setiawan M, Studi Analis Kesehatan P, Bina Husada Kendari P, Et Al. *Perbedaan Jenis Kelamin Dan Usia Terhadap Kadar Asam Urat Pada Penderita Hiperurisemia*. Vol 8.; 2019. Accessed August 18, 2023. [Https://Ojs.Unud.Ac.Id/Index.Php/Eum/Article/View/55883](https://Ojs.Unud.Ac.Id/Index.Php/Eum/Article/View/55883)
3. Thayibah R, Ariyanto Y, Ramani Bagian Epidemiologi Dan Biostatistika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember Jalan Kalimantan A. *Hiperurisemia Pada Remaja Di Wilayah Kerja Puskesmas Arjasa Kabupaten Situbondo Hyperuricemia In Adolescents (16-24 Years Old) In Arjasa Primary Health Center, Situbondo Regency*. Vol 6.; 2018.
4. Christina George, David A. Minter. Hyperuricemia. Starpearls. Published February 11, 2023. Accessed September 7, 2023. [Https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/nbk459218/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/nbk459218/)
5. Rizki Amalia Badri P, Rosita Y, Peratiwi D. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengetahuan Masyarakat Tentang Faktor Risiko Hiperurisemia. *Syifa Medika*. 2020;10(2).
6. Li L, Zhang Y, Zeng C. Update On The Epidemiology, Genetics, And Therapeutic Options Of Hyperuricemia. *Am J Transl Res*. 2020;12(7):3167-3181.
7. Sri Gunarti N, Hidayah H, Huril Adzkia A, Et Al. *Potensi Tanaman Tempuyung (Sonchus Arvensis L.) Sebagai Antihiperurisemia Berdasarkan Kandungan Senyawa Aktif: Literature Review Article*. Vol 1.; 2021.
8. Dwi Puspitasari A, Lean Syam Prayogo. Pengaruh Waktu Perebusan Terhadap Kadar Flavonoid Total Daun Kersen (*Muntingia Calabura*). *Inovasi Teknik Kimia*. 2016;1(2):104-108.

9. Neman Ai, Maarisit W, Karauwan F. Uji Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophloe Pentrandra L.*) Terhadap Tikus Putih (*Ratus Norvegicus*) Sebagai Anti Inflamasi. *The Tropical Journal Of Biopharmaceutical*. 2022(1):55-59.
10. Nirwana Ap, Astirin Op, Widiyani T. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophloe Pentandra L. Miq.*). *Digilib Jurnal Uns*. Accessed August 16, 2023. <https://Digilib.Uns.Ac.Id/Dokumen/Download/45200/Mtyznzi4/Aktivitas-Antiproliferasi-Ekstrak-Etanol-Daun-Benalu-Kersen-Dendrophloe-Pentandra-L-Miq-Terhadap-Kultur-Sel-Kanker-Nasofaring-Raji-Cell-Line-Jurnal-Penelitian-Publish-Elvivo-Biosain.Pdf>
11. Sinulingga S, Ng Ms, Subandrate S, Oswari Ld. Nilai Ic50 Ekstrak Dan Fraksi Daun Benalu Kersen Terhadap Enzim Xantin Oksidase. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. 2023;10(1):114. Doi:10.25077/Jsfk.10.1.114-119.2023
12. Nirwana Ap, Indah D, Susilowati T, Tinggi S, Kesehatan I, Surakarta N. Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Etil Asetat Daun Benalu *Dendrophloe Pentandra* Terhadap *Klebsiella Pneumoniae* Penghasil Esbl Antibacterial Potency Of *Dendrophloe Petandra* Ethanol And Ethyl Asetat Leaves Extract Against Esbl Producing *Klebsiella Pneumoniae*. *Biomedika*. 2017;10(1):36-42. [Www.Biomedika.Ac.Id](http://www.Biomedika.Ac.Id)
13. Ilkafah. Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Sebagai Alternatif Terapi Pada Penderita Gout Atritis. *Pharmacy Medical Journal*. 2018;1(1):33-42.
14. Tri Retno Handayani M, Penghambatan Xantin Oksidase Herba Tapak Liman A, Jintan Hitam B, Daun Talok Secara In Silico Dan In Vitro Dan, Mumpuni E, Ratih Laksmiawati D. Aktivitas Penghambatan Xantin Oksidase Herba Tapak Liman, Biji Jintan Hitam, Dan Daun Talok Secara In Silico Dan In Vitro. *Syntax Literate : Jurnal Ilmiah Indonesia*. 2022;7(5):5203-5216. Accessed August 18, 2023. <https://Www.Jurnal.Syntaxliterate.Co.Id/Index.Php/Syntax-Literate/Article/View/6911>

15. Meutia Zahara, Suryady. Kajian Morfologi Dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (*Muntingia Calabura L.*). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*. 2018;5(2):69-75. Accessed September 16, 2023. https://www.researchgate.net/publication/329175073_Kajian_Morfologi_Dan_Review_Fitokimia_Tumbuhan_Kersen_Muntingia_Calabura_L
16. Angga Dwi Prasetyo Hs. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Terhadap Bakteri *Bacillus Subtilis* Dan *Shigella Dysenteriae* Sebagai Materi Pembelajaran Biologi Sma Kelas X Untuk Mencapai Kd 3.4 Pada Kurikulum 2013. *Lupemasi-Pbio*. 2014;1(1):98-102.
17. Ismail Saleh Dan. Hubungan Karakteristik Morfofisiologi Tanaman Kersen (*Muntingia Calabura*) (Relationship Morphophysiology Of *Muntingia Calabura*). *Agrovigor*. 2019;12(2):47-52.
18. Irmansyah Nawir A, Anna Nur Afifah C, Sulandjari S, Et Al. Pemanfaatan Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Menjadi Teh Herbal. *Jurnal Tata Boga*. 2021;10(1):1-11. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/>
19. Schoch Cl, Ciuffo S, Domrachev M, Et Al. Ncbi Taxonomy: A Comprehensive Update On Curation, Resources And Tools. *Database*. 2020;2020. Doi:10.1093/database/baaa062
20. Nparks | *Dendrophthoe Pentandra*. Accessed August 9, 2023. <https://www.nparks.gov.sg/florafaunaweb/flora/3/3/3318>
21. Awang Ma, Nik Mat Daud Nnn, Mohd Ismail Ni, Abdullah Fi, Benjamin Maz. A Review Of *Dendrophthoe Pentandra* (Mistletoe): Phytomorphology, Extraction Techniques, Phytochemicals, And Biological Activities. *Processes*. 2023;11(8):2348. Doi:10.3390/pr11082348
22. Kong D, Wang L, Niu Y, Et Al. *Dendrophthoe Falcata* (L.F.) Ettingsh. And *Dendrophthoe Pentandra* (L.) Miq.: A Review Of Traditional Medical Uses, Phytochemistry, Pharmacology, Toxicity, And Applications. *Front Pharmacol*. 2023;14:1096379. Doi:10.3389/fphar.2023.1096379

23. Elsyana V, Bintang M, Priosoeryanto Bp. Cytotoxicity And Antiproliferative Activity Assay Of Clove Mistletoe (*Dendrophthoe Pentandra* (L.) Miq.) Leaves Extracts. *Adv Pharmacol Sci.* 2016;2016. Doi:10.1155/2016/3242698
24. Sahakitpichan P, Disadee W, Buntawong R, Chimnoi N, Ruchirawat S, Kanchanapoom T. A Furan-2-Carbonyl C-Glucoside And An Alkyl Glucoside From The Parasitic Plant, *Dendrophthoe Pentandra*. *Phytochem Lett.* 2017;21:90-93. Doi:10.1016/J.Phytol.2017.05.024
25. George C, Minter Da. *Hyperuricemia.*; 2023. Accessed August 16, 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29083565/>
26. Rizki Amalia Badri P, Rosita Y, Peratiwi D. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengetahuan Masyarakat Tentang Faktor Risiko Hiperurisemia. *Syifa Medika.* 2020;10(2).
27. Yanti P, Subarnas A, Renggana H. *Aktivitas Antihiperurisemia Beberapa Tanaman Dari Arboretum Garut.* Vol 8.; 2021. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience>
28. Hapsari R, Setia Adi G. *Pengaruh Kompres Lidah Buaya Terhadap Tingkat Nyeri Sendi Pada Pasien Dengan Hiperurisemia Di Desa Kalak Pacitan.*; 2022.
29. Putu Ristyning Ayu Sangging, Agung Satria Utama H. Efek Pemberian Infusa Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah. *Majority.* 2017;6(2):1-5.
30. Perhimpunan Reumatologi Indonesia. *Pedoman Diagnosis Dan Pengelolaan Gout.* Perhimpunan Reumatologi Indonesia; 2018. https://reumatologi.or.id/wp-content/uploads/2020/10/Rekomendasi_Gout_Final.Pdf
31. Biologi J. *Penghambatan Aktivitas Enzim Xantin Oksidase Oleh Ekstrak Etanol Daun Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Secara In Vitro.* Universitas Islam Negeri Malang; 2017.
32. Rina A, Eff Y, Rahayu St, Syachfitri Rd. *Uji Aktivitas Penghambatan Xantin Oksidase Secara In-Vitro Oleh Isolat 6,4'-Dihidroksi-4-Metoksibenzofenon-*

- 2-O-B-D Glukopiranosida(C 20 H 22 O 10) Yang Diisolasi Dari Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl). Vol 3.; 2016.
33. Rullo R, Cerchia C, Nasso R, Et Al. Novel Reversible Inhibitors Of Xanthine Oxidase Targeting The Active Site Of The Enzyme. *Antioxidants*. 2023;12(4). Doi:10.3390/Antiox12040825
 34. Kostić Da, Dimitrijević Ds, Stojanović Gs, Palić Ir, Dordević As, Ickovski Jd. Xanthine Oxidase: Isolation, Assays Of Activity, And Inhibition. *J Chem*. 2015;2015. Doi:10.1155/2015/294858
 35. Vickneson K, George J. Xanthine Oxidoreductase Inhibitors. In: *Handbook Of Experimental Pharmacology*. Vol 264. Springer Science And Business Media Deutschland Gmbh; 2021:205-228. Doi:10.1007/164_2020_383
 36. Rina A, Eff Y, Rahayu St, Syachfitri Rd. Uji Aktivitas Penghambatan Xantin Oksidase Secara In-Vitro Oleh Isolat 6,4'-Dihidroksi-4-Metoksibenzofenon-2-O-B-D Glukopiranosida(C 20 H 22 O 10) Yang Diisolasi Dari Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl). 2016;3(1).
 37. Rumagit Hm, Runtuwene Mr, Sudewi S. Uji Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Spons *Lamellodysidea* Herbacea. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-Unsrat*. 2015;4(3).
 38. Rina A, Eff Y, Rahayu St, Syachfitri Rd. Uji Aktivitas Penghambatan Xantin Oksidase Secara In-Vitro Oleh Isolat 6,4'-Dihidroksi-4-Metoksibenzofenon-2-O-B-D Glukopiranosida(C 20 H 22 O 10) Yang Diisolasi Dari Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl). *Pharmaceutical Sciences And Research*. 2016;3(1):1-11.
 39. Ayu D, Anandagiri Wm, Putra Manuaba Ib, Ni D, Dwi Gam, Suastuti A. Pemanfaatan Teh Kombucha Sebagai Obat Hiperurisemia Melalui Penghambatan Aktivitas Xantin Oksidase *Rattus Norvegicus*. *Jurnal Kimia*. 2014;8(2):220-225.
 40. Yulianti W, Ayuningtiyas G, Martini R, Resmeiliana I. Effect Of Extraction Method And Solvent Polarity On Total Phenolic Content Of Cherry Leaves (*Muntingia Calabura* L). *Jurnal Sains Terapan*. 2020;10(2):41-49. Doi:10.29244/Jstsv.10.2.41

41. Septiana At, Asnani A, Pangan T, Fakultas P. Kajian Sifat Fitokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat *Sargassum Duplicatum* Menggunakan Berbagai Pelarut Dan Metode Ekstraksi. *Agrointek*. 2012;6(1):22-29.
42. Mardha Akhsanita. *Uji Sitotoksik Ekstrak, Fraksi Dan Sub-Fraksi Daun Jati (Tectona Grandis Linn. F.) Dengan Metoda Brine Shrimp Lethality Bioassay*. Universitas Andalas; 2012.
43. Zirconia A, Kurniasih N, Vina Amalia D. Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Kembang Bulan (*Tithonia Diversifolia*) Dengan Metode Pereaksi Geser. *Al Kimiya*. 2015;2(1).
44. Restiani Alia Pratiwi, Asep Bayu Dani Nandiyanto. Cara Membaca Dan Menginterpretasikan Spektrofotometri Uv-Vis Hasil Dalam Menentukan Struktur Kimia Senyawa. *Jurnal Riset Dan Teknologi Pendidikan Indonesia*. 2022;2(1):1-20. Doi:10.17509/Xxxx.Vxix
45. Tati Suhartati. *Dasar-Dasar Spektrofotometri Uv-Vis Dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. 1st Ed. (Team Aura Creative, Ed.). Cv. Anugrah Utama Raharja; 2017.
46. Sangi M, Runtuwene Mrj, Simbala Hei, Makang Vma. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem Prog*. 2008;1(1).
47. Lina M, Kumalasari F, Andiarna F, Et Al. Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum L.*). *Indonesian Journal For Health Sciences*. 2020;4(1):39-44.
48. Dwisari F, Hairil Alimuddin A. Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Terpenoid Ekstrak Metanol Akar Pohon Kayu Buta-Buta (*Excoecaria Agallocha L.*). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*. 2016;5(3):25-30.
49. Jafar W, Sukmawaty E, Studi Jurusan Biologi P, Sains Dan Teknologi F, Alauddin Makassar U. *Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Pohon Hujan (Spathodea Campanulata) Secara In Vitro.*; 2020.
50. Tri Wahyuni, Widuri A, Mun A. *Uji Aktivitas Penghambatan Xantin Oksidase Ekstrak Etanol 80% Dari Tanaman Famili Combretaceae, Lauraceae, Lythraceae, Oxalidaceae, Piperaceae, Plumbaginaceae Dan Smilacaceae*.

51. Winda Suwandi D, Perdana F. Inhibition Activity Of Xanthine Oxidase Of Etanol Extract Of Avocado Leaves With In Vitro Method. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 2017;8(2):40-46. [Www.Journal.Uniga.Ac.Id](http://www.Journal.Uniga.Ac.Id)
52. Biologi D, Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam F, Padjadjaran JI Raya Bandung-Sumedang Km U, Barat J. Kandungan Fitokimia Zanthoxylum Acanthopodium Dan Potensinya Sebagai Tanaman Obat Di Wilayah Toba Samosir Dan Tapanuli Utara, Sumatera Utara The Phytochemical Content Of Zanthoxylum Acanthopodium And Its Potential As A Medicinal Plant In The Regions Of Toba Samosir And North Tapanuli, North Sumatra Dora Erawati Saragih ♥ , Emilia Vivi Arsita. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 2019;5(1). Doi:10.13057/Psnmbi/M050114
53. Azalia D, Rachmawati I, Zahira S, Et Al. Uji Kualitatif Senyawa Aktif Flavonoid Dan Terpenoid Pada Beberapa Jenis Tumbuhan Fabaceae Dan Apocynaceae Di Kawasan Tngpp Bodogol Qualitative Test Of Active Compounds Flavonoids And Terpenoids On Several Plants Of Fabaceae And Apocynaceae In Tnggp Bodogol Area. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*. 2023;8(1). [Https://Journal.Unhas.Ac.Id/Index.Php/Bioma](https://Journal.Unhas.Ac.Id/Index.Php/Bioma)
54. Baliyan S, Mukherjee R, Priyadarshini A, Et Al. Determination Of Antioxidants By Dpph Radical Scavenging Activity And Quantitative Phytochemical Analysis Of Ficus Religiosa. *Molecules*. 2022;27(4). Doi:10.3390/Molecules27041326
55. Kedare Sb, Singh Rp. Genesis And Development Of Dpph Method Of Antioxidant Assay. *J Food Sci Technol*. 2011;48(4):412-422. Doi:10.1007/S13197-011-0251-1
56. Dahanayake Jm, Perera Pk, Galappatty P, Perera Hdsm, Arawwawala Ldam. Comparative Phytochemical Analysis And Antioxidant Activities Of Tamalakyadi Decoction With Its Modified Dosage Forms. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2019;2019:6037137. Doi:10.1155/2019/6037137
57. Kancherla N, Dhakshinamoothi A, Chitra K, Komaram Rb. Preliminary Analysis Of Phytoconstituents And Evaluation Of Anthelmintic Property

- Of *Cayratia Auriculata* (In Vitro). *Maedica (Bucur)*. 2019;14(4):350-356. Doi:10.26574/Maedica.2019.14.4.350
58. Matsuura Hélio Nitta And Fett-Neto Ag. Plant Alkaloids: Main Features, Toxicity, And Mechanisms Of Action. In: Gopalakrishnakone P. And Carlini Cr And Lbr, Ed. *Plant Toxins*. Springer Netherlands; 2015:1-15. Doi:10.1007/978-94-007-6728-7_2-1
 59. Yan Y, Li X, Zhang C, Lv L, Gao B, Li M. Research Progress On Antibacterial Activities And Mechanisms Of Natural Alkaloids: A Review. *Antibiotics (Basel)*. 2021;10(3). Doi:10.3390/Antibiotics10030318
 60. Hussain G, Rasul A, Anwar H, Et Al. Role Of Plant Derived Alkaloids And Their Mechanism In Neurodegenerative Disorders. *Int J Biol Sci*. 2018;14(3):341-357. Doi:10.7150/Ijbs.23247
 61. Das Bk, Al-Amin Mm, Russel Sm, Kabir S, Bhattacharjee R, Hannan Jma. Phytochemical Screening And Evaluation Of Analgesic Activity Of *Oroxylum Indicum*. *Indian J Pharm Sci*. 2014;76(6):571-575.
 62. Pant Dr, Pant Nd, Saru Db, Yadav Un, Khanal Dp. Phytochemical Screening And Study Of Antioxidant, Antimicrobial, Antidiabetic, Anti-Inflammatory And Analgesic Activities Of Extracts From Stem Wood Of *Pterocarpus Marsupium Roxburgh*. *J Intercult Ethnopharmacol*. 2017;6(2):170-176. Doi:10.5455/Jice.20170403094055
 63. Syarif S, Nurnaningsih N, Pratama M. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Sebagai Inhibitor Enzim A-Glukosidase Dengan Menggunakan Elisa Reader. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2020;7(2):1-5. Doi:10.33096/Jffi.V7i2.506
 64. Abdullah W, Revolta M, Runtuwene J, Kamu Vs. *Uji Fitokimia Dan Penentuan Inhibition Concentration 50% Pada Beberapa Tumbuhan Obat Di Pulau Tidore*.