

**Aktivitas Penghambatan Denaturasi Protein *Egg Albumin*
Fresh Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh (*Scurrula
atropurpurea* (Bl.) Danser)**

SKRIPSI



CHRISTINI BERNAINDAH NADAPDAP

31200382

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS BIOTEKNOLOGI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2024

**Aktivitas Penghambatan Denaturasi Protein *Egg Albumin*
Fresh Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh (*Scurrula
atropurpurea* (Bl.) Danser)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
(S.Si.)

Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana

CHRISTINI BERNAINDAH NADAPDAP

31200382

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS BIOTEKNOLOGI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Christini Bernaindah Nadapdap

NIM : 31200382

Program studi : Biologi

Fakultas : Bioteknologi

Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Aktivitas Penghambatan Denaturasi Protein *Egg Albumin Fresh* Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Danser)”

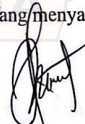
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada Tanggal : 13 Agustus 2022

Yang menyatakan



(Christini Bernaindah Nadapdap)

NIM. 31200382

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

Aktivitas Penghambatan Denaturasi Protein *Egg Albumin Fresh*
Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Danser)

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

CHRISTINI BERNAINDAH NADAPDAP

31200382

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal 07 Agustus 2024

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si :
(Ketua Tim Penguji / Penguji I)
2. Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech., M.Sc :
(Dosen Pembimbing Utama / Penguji II)
3. Ratih Restiani, S.Si., M.Biotech :
(Dosen Pembimbing Pendamping / Penguji III)



Yogyakarta, 16 Agustus 2024

Disahkan Oleh:

Dekan,

Ketua Program Studi,



Dr. Charis Amaratini, M.Si

NIK.914 E 155



Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech., M.Sc

NIK.214 E 556

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Aktivitas Penghambatan Denaturasi Protein *Egg Albumin Fresh* Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Danser)

Nama : Christini Bernaindah Nadapdap

NIM : 31200382

Pembimbing 1 : Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech., M.Sc.

Pembimbing 2 : Ratih Restiani, S.Si., M.Biotech.

Hari/Tanggal Presentasi : Rabu/07 Agustus 2024

Yogyakarta, 13 Agustus 2024

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech., M.Sc.

NIK. 214 E 556

Ratih Restiani, S.Si., M.Biotech.

NIK. 174 E 449

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi,



Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech., M.Sc.

NIK. 214 E 556

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : CHRISTINI BERNAINDAH NADAPDAP

NIM : 31200382

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

“Aktivitas Penghambatan Denaturasi Protein *Egg Albumin Fresh* Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Danser)”

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, 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 orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 13 Agustus 2024



(Christini Bernaindah Nadapdap)

NIM : 31200382

DUTA WACANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Aktivitas Penghambatan Denaturasi Protein Egg Albumin Fresh Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh (*Scurrula Atropurpurea* (Bl.) Danser)**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana sains (S.Si.) pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik atas semangat, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan kekuatan dan kemampuan hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan baik.
2. Orang tua tercinta. Papa Bernat Nadapdap dan Mama Samsidah Girsang yang selalu menjadi *support system* bagi penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech, M.Sc., Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, dan membantu dalam memecahkan masalah yang dihadapi oleh penulis dalam penelitian hingga penulisan naskah akhir
4. Ratih Restiani, S.Si., M.Biotech, Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, pengarahan, membantu dalam memecahkan masalah yang dihadapi oleh penulis dalam penelitian hingga naskah akhir, dan memberikan motivasi dari awal penelitian hingga akhir.
3. Seluruh dosen, staff, dan laboran Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan ilmu dan membantu di dalam proses perkuliahan di Fakultas Bioteknologi UKDW dan pelaksanaan penelitian serta penyusunan skripsi.
4. Teman-teman penulis Mega, Dea, Fitri, Agnes dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih telah memberikan dukungan yang cukup

berarti bagi penulis. Sukses selalu buat kita semua, apapun harapan dalam hidup ini dapat tercapai.

5. Teman seperjuangan dalam pengerjaan skripsi ini Jessica, Carolin, Meisi, Rissa, Gracia serta teman-teman Bioteknologi angkatan 2020 yang telah memberi semangat bagi penulis dan berproses bersama.

6. Pihak-pihak lain yaitu Kak Billy, Kak Nita, Kak Echa, Kak Lesly, dan Kak Ayu yang telah dengan tulus ikhlas memberikan bantuan, dukungan, doa, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Dan untuk diri penulis sendiri, penulis ucapkan selamat dan terimakasih telah menyelesaikan tugas akhir ini dengan segala lika liku dinamika yang dihadapi. Terimakasih sudah berjuang sampai sejauh ini, banggakan orangtuamu, keluargamu, dan semoga cita-cita yang diharapkan tercapai. Dan satu hal yang pasti kamu bisa, kamu luar biasa, Tuhan akan menyertai langkahmu, maju terus, banggakan keluarga.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini memiliki banyak kekurangan sehingga memerlukan bantuan saran dan kritik untuk membangun dan menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat untuk banyak pihak.

Yogyakarta, 13 Agustus 2024



Christini Bernaindah Nadapdap

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN SAMPUL BELAKANG	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Morfologi benalu Teh <i>S.atropurpurea</i>	7
2.2 Mekanisme Infeksi dan Penyebaran Benalu <i>S.atropurpurea</i>	8
2.3 Aktivitas farmakologis metabolit sekunder <i>S.atropurpurea</i>	11
2.4 Pengaruh faktor lingkungan terhadap metabolit sekunder <i>S.atropurpurea</i>	12
2.5 Ekstraksi Soxhletasi	14
2.6 Antioksidan Metode 2,2'-Azinobis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid (ABTS)	15
2.7 Mekanisme inflamasi dengan Denaturasi Protein.....	18
2.8 Mekanisme Agen Anti-inflamasi terhadap Denaturasi Protein	21
BAB III METODOLOGI	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.2.1 Alat	25
3.2.2 Bahan	25
3.3 Tahapan Penelitian.....	26
3.3.1 Pengukuran Parameter Lingkungan	26

3.3.2 Uji Determinasi Benalu Teh.....	26
3.3.3 Preparasi sampel	26
3.3.4 Pengeringan.....	26
3.3.5 Ekstraksi	27
3.3.6 Uji Fitokimia	27
3.3.7 Total Kandungan Fenolik	29
3.3.8 Total Kandungan Flavonoid.....	30
3.3.9 Total Kandungan Tanin	32
3.3.10 Antioksidan	33
3.3.11 Uji anti-inflamasi metode denaturasi protein <i>egg albumin</i>	36
3.4 Tahap Pengumpulan dan Analisis Data	38
3.5 Alur Penelitian.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Jenis Benalu Teh di Kebun lokal, Sapuran, Wonosobo.....	40
4.2 Rendemen Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh <i>S.atropurpurea</i>	41
4.3 Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh <i>S.atropurpurea</i>	43
4.4 Total Kandungan Senyawa Fenol, Flavonoid, dan Tanin Ekstrak Etanol Daun <i>S.atropurpurea</i>	49
4.5 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun <i>S.atropurpurea</i>	58
4.6 Daya Hambat Denaturasi Protein Ekstrak Etanol Daun <i>S.atropurpurea</i>	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	90

DUTA WACANA

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Rendemen Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh <i>S.atropurpurea</i>	41
Tabel 4. 2 Fitokimia Ekstrak Etanol Daun benalu Teh <i>S.atropurpurea</i>	43
Tabel 4. 3 Kadar Total Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh <i>S.atropurpurea</i>	49
Tabel 4. 4 Data parameter lingkungan	56
Tabel 4. 5 Nilai IC50 Quercetin dan Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh <i>S.atropurpurea</i> ..	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Morfologi benalu teh <i>Scurrula atropurpurea</i>	7
Gambar 2. 2 Tanaman benalu menginfeksi tanaman inang.....	9
Gambar 2. 3 Struktur Kuersetin	17
Gambar 2. 4 Struktur Senyawa Flavonoid sebagai antioksidan.....	21
Gambar 4. 1 Morfologi benalu teh <i>Scurrula atropurpurea</i>	39
Gambar 4. 2 Hubungan absorbansi dengan konsentrasi kuersetin	49
Gambar 4. 3 Hubungan absorbansi dengan konsentrasi asam galat	51
Gambar 4. 4 Hubungan absorbansi dengan konsentrasi asam tanat	54
Gambar 4. 5 Daya hambat denaturasi protein pada natrium diklofenak dan ekstrak etanol daun benalu teh <i>Scurrula atropurpurea</i>	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil determinasi benalu teh *Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans

Lampiran 2. Hasil determinasi tanaman teh *Camelia sinensis*

Lampiran 3. Hasil Pengujian N, P, dan K

Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh

Lampiran 5. Perhitungan Kadar Total Fenol

Lampiran 6. Perhitungan Kadar Total Flavonoid

Lampiran 7. Perhitungan Kadar Total Tanin

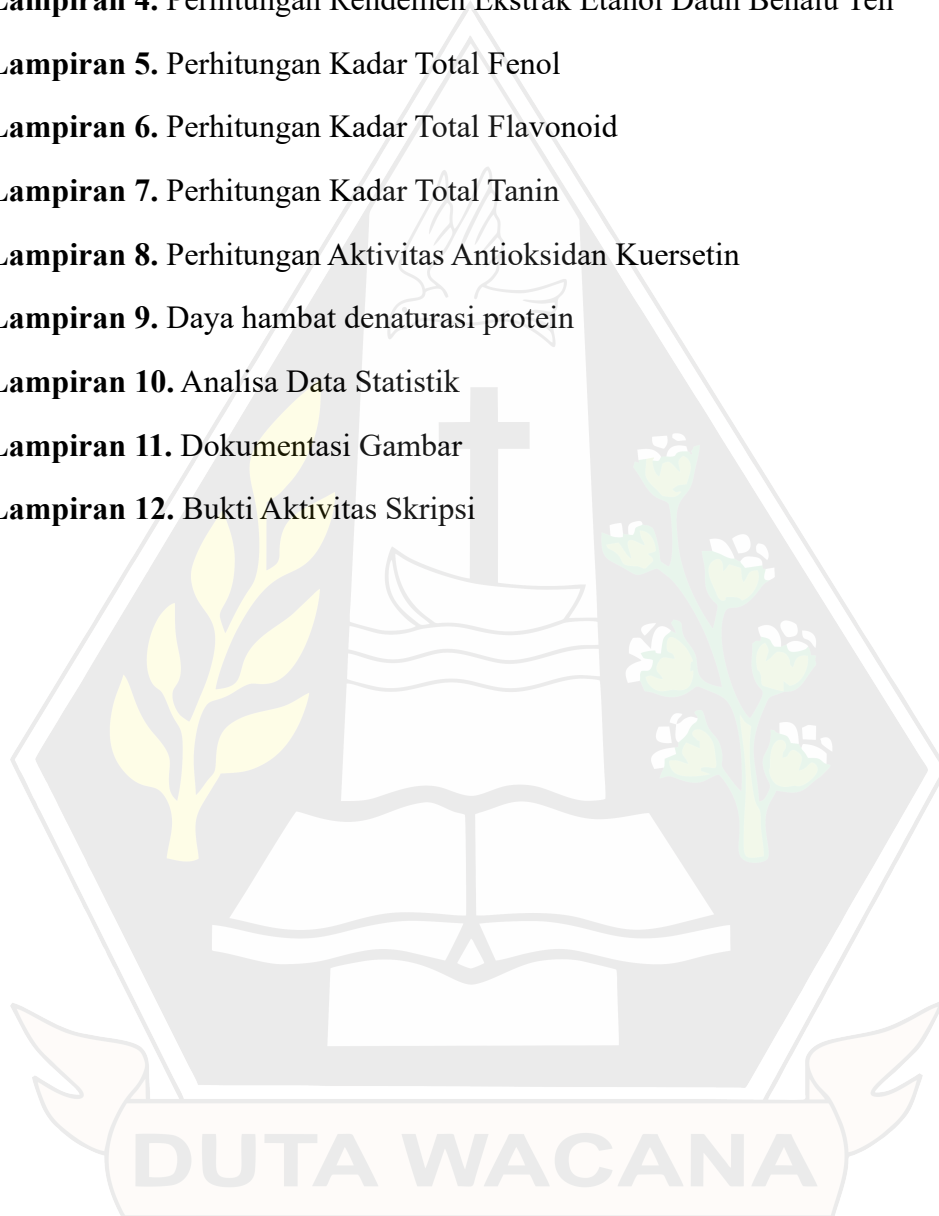
Lampiran 8. Perhitungan Aktivitas Antioksidan Kuersetin

Lampiran 9. Daya hambat denaturasi protein

Lampiran 10. Analisa Data Statistik

Lampiran 11. Dokumentasi Gambar

Lampiran 12. Bukti Aktivitas Skripsi



ABSTRAK

Aktivitas Penghambatan Denaturasi Protein *Egg Albumin* *Fresh* Ekstrak Etanol Daun Benalu Teh (*Scurrula* *atropurpurea* (Bl.) Danser)

CHRISTINI BERNAINDAH NADAPDAP

Inflamasi merupakan suatu respon pertahanan biologis terhadap suatu rangsangan asing yang berbahaya seperti iritasi dan patogen yang ditandai oleh kerusakan protein sel dan jaringan. Inflamasi dapat ditangani dengan obat golongan steroid dan non-steroid (NSAIDs) namun menimbulkan efek samping. Kandungan metabolit sekunder dari tanaman, seperti benalu diketahui dapat mengatasi inflamasi. Namun studi mengenai aktivitas anti-inflamasinya secara *in-vitro* masih rendah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi aktivitas anti-inflamasi benalu teh *S.atropurpurea* melalui nilai daya hambat terhadap denaturasi protein *egg albumin*. Tahapan penelitian ini terdiri atas sampling benalu teh, preparasi sampel, ekstraksi dengan soxhletasi, skrining fitokimia, analisis kuantitatif metabolit sekunder, uji antioksidan, dan uji daya hambat denaturasi protein. Sampel benalu teh diperoleh dari Sapuran, Wonosobo. Rendemen ekstrak etanol kasar daun *S.atropurpurea* sebesar 41,72% dengan kandungan senyawa fenolik, flavonoid, saponin, steroid, tanin, dan terpenoid. Kandungan total fenol, flavonoid, dan tanin pada ekstrak secara berurutan sebesar 126,09 mg GAE/g ekstrak, 43,01 mg QE/g ekstrak, dan 73,53 mg TAE/g ekstrak. Ekstrak *S.atropurpurea* memiliki aktivitas antioksidan rendah dengan nilai IC_{50} 140,4 ppm. Ekstrak benalu konsentrasi 25, 50, dan 100 ppm mampu menghambat denaturasi protein berturut-turut sebesar 0%, 1,08%, dan 1,51%. Namun, nilai daya hambat ekstrak benalu lebih rendah dibandingkan natrium diklofenak dengan nilai sig. $< 0,05$ pada uji *Kruskal-wallis*.

Kata Kunci: Anti-inflamasi, Antioksidan, Denaturasi, Metabolit sekunder, *Scurrula atropurpurea*.

DU TA WACANA

ABSTRACT

Activity Of Denaturation Inhibition Of Egg Albumin Fresh Protein Etanol Extract Of Leaves Of Mistletoe Tea (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Danser)

CHRISTINI BERNAINDAH NADAPDAP

*Inflammation is a biological defense response to a harmful foreign stimulus such as irritants and pathogens characterized by damage to cell and tissue proteins. Inflammation can be treated with steroid and non-steroidal drugs (NSAIDs) but causes side effects. Secondary metabolites from plants, such as benalu, are known to treat inflammation. However, studies on its anti-inflammatory activity in-vitro are still low. This study was conducted to determine the potential anti-inflammatory activity of benalu tea *S.atropurpurea* through the value of inhibition against egg albumin protein denaturation. The stages of this research consisted of sampling tea balu, sample preparation, extraction by soxhletation, phytochemical screening, quantitative analysis of secondary metabolites, antioxidant tests, and protein denaturation inhibition tests. Mistletoes tea samples were obtained from Sapuran, Wonosobo. The yield of crude ethanol extract of *S.atropurpurea* leaves was 41.72% with phenolic compounds, flavonoids, saponins, steroids, tannins, and terpenoids. The total content of phenolics, flavonoids, and tannins in the extract was 126.09 mg GAE/g extract, 43.01 mg QE/g extract, and 73.53 mg TAE/g extract, respectively. *S. atropurpurea* extract had low antioxidant activity with an IC₅₀ value of 140.4 ppm. The extracts of 25, 50, and 100 ppm were able to inhibit protein denaturation by 0%, 1.08%, and 1.51%, respectively. However, the inhibition value of benalu extract was lower than diclofenac sodium with sig. < 0.05 in Kruskal-wallis test.*

Keywords: Anti-inflammatory, Antioxidant, Denaturation, Secondary metabolites, *Scurrula atropurpurea*.

DUTA WACANA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inflamasi merupakan suatu respon imun sebagai sistem pertahanan tubuh pada kerusakan jaringan yang diakibatkan patogen dan zat asing. Terdapat beberapa data penyakit tergolong pada mekanisme inflamasi yang terjadi di Indonesia, menurut Riset Kesehatan Dasar (2013), proporsi kasus penyakit ISPA sekitar 25%, dermatitis 6,8%, asma 4,5%, diabetes melitus 2,1%, hepatitis 2,1%, penyakit tumor atau kanker 0,4%, dan rheumatoid arthritis 7,30% dsb (Ifmaily *et al.*, 2021). Dalam menangani reaksi inflamasi dapat mengkonsumsi obat anti-inflamasi untuk meredakan peradangan yaitu obat anti-inflamasi golongan non-steroid (NSAIDs) (Katzung, 2010). Hasil data Riset Kesehatan Dasar (2018) menyatakan bahwa, sekitar 19,8% pada rumah tangga di seluruh Indonesia menyediakan stok obat golongan non steroid (NSAIDs). Selain menggunakan obat, terdapat pengobatan lain inflamasi metode terapi menggunakan sitokin anti-inflamasi bekerja sama dengan senyawa inhibitor IL-6 Tocilizumab, IL-4, IL-10, IL-11, dan IL-13 yang termasuk agen terapi inhibisi pada regulasi proses inflamasi, autoimun, serta respon fase akut (Z. Chen *et al.*, 2019; Nurwidya *et al.*, 2021).

Penggunaan obat dan terapi anti-inflamasi secara terus menerus dapat menimbulkan efek samping yaitu edema perifer hepatoksisitas, hiperkalemia, ginjal, hati, sistem saraf pusat, tekanan darah, dan sistem kardiovaskular (Apridamayanti *et al.*, 2018; Teslim, 2014). Hasil studi Rahmawati *et al.* (2008) mengenai persentase efek samping dari penggunaan obat non-steroid (NSAID's) sebanyak 56,75% terkena gangguan gastrointestinal seperti diare, dispepsia, mual, muntah, dan gastritis sedangkan kasus gangguan pada kardiovaskular seperti hipertensi dan hipotensi sebanyak 16,7% (Aboalrob *et al.*, 2023; Idacahyati *et al.*, 2020). Untuk mengurangi akumulasi peningkatan kasus efek samping dari penggunaan obat generik diperlukan pengembangan obat bahan alam dalam mengatasi inflamasi menggunakan senyawa aktif yang berasal dari tanaman. Penggunaan tanaman herbal untuk memanfaatkan agen senyawa memiliki aktivitas farmakologis dan terapeutik sudah dimanfaatkan masyarakat dari zaman nenek

moyang hingga saat ini dalam bentuk sediaan ekstrak kasar maupun senyawa murni telah digunakan sebagai pengobatan berbagai kondisi medis.

Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization, WHO) sedang mencari obat bahan alam melalui tanaman herbal yang memiliki efek terapeutik digunakan sebagai pengobatan alternatif. Pada beberapa negara-negara berkembang berusaha mengembangkan produksi obat bahan alam sebagai alternatif pengobatan namun masih banyak terdapat kendala. Bahan alam telah dieksplorasi terkait agen senyawa yang menghasilkan aktivitas farmakologis pada tanaman sudah dieksplorasi untuk melihat efektivitas penggunaan agen senyawa pada tanaman herbal sebagai pengobatan alternatif yang digunakan oleh sekitar 75% di seluruh dunia (Akram *et al.*, 2021). Pada beberapa negara masih bergantung pada penggunaan tanaman herbal sebagai obat alternatif. Menurut data riset WHO (2003) menyatakan bahwa, beberapa negara Asia, Afrika, dan Amerika menggunakan obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit dan menjadi alternatif kedua dalam penyembuhan penyakit (Ismail, 2015). Pada negara Indonesia melalui data Riset Kesehatan Dasar tahun 2010 hingga 2018, penggunaan obat bahan alam mengalami sebesar 44,3% masyarakat Indonesia memilih untuk melakukan pengobatan sendiri menggunakan obat bahan alam dibanding obat generik (Rianoor, 2022). Terdapat beberapa faktor mempengaruhi penggunaan obat bahan alam di Indonesia yaitu berdasarkan kepercayaan nenek moyang, keanekaragaman hayati tanaman herbal melimpah, tanaman mudah diperoleh dengan budidaya, dapat diracik dengan sederhana, dan jarang memiliki efek samping. Reaksi kinerja obat bahan alam lebih lama dibanding obat generik dan penggunaan obat bahan alam belum memiliki standar nasional sehingga efektivitas senyawa kimia pada tanaman herbal masih belum banyak diakui dan diketahui oleh masyarakat (Reiza Adiyasa, 2021).

Menurut Nugroho (2017) dalam (Hidayat, 2021), Indonesia memiliki 9600 jenis tanaman berpotensi sebagai bahan baku penawar generik di Indonesia. Salah satu tanaman bahan alam berpotensi banyak dimanfaatkan di Indonesia adalah tanaman teh. Teh merupakan tanaman yang memiliki banyak kandungan senyawa metabolit sekunder tidak hanya dalam memberi rasa dan aroma melainkan tanaman teh memiliki khasiat untuk kesehatan (Aditiyarini *et al.*, 2022). Studi Chatterjee *et*

al., (2012) menyatakan bahwa daun tanaman teh hijau memiliki kadar senyawa flavonoid katekin yang lebih tinggi dengan jenis beragam yang memiliki aktivitas anti-inflamasi dalam pengujian daya hambat denaturasi protein secara *in vitro*. Namun, dalam budidaya teh, terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi pengelolaan tanaman teh perlu diperhatikan agar mendapatkan kualitas dan kuantitas produksi yang baik. Faktor yang dapat mengganggu pengelolaan Lahan Perkebunan teh dengan dilakukan pengalih-fungsian lahan hortikultura dan adanya indikasi utama yaitu tanaman teh yang terserang hama benalu (Prawira-Atmaja *et al.*, 2021). Berdasarkan studi Aditiyarini *et al.* (2022), pada salah satu perkebunan teh Nglinggo, Kulon Progo, Yogyakarta ditemukan benalu *Scurrula atropurpurea* (Bl.) Danser yang diakibatkan oleh kondisi perkebunan yang terbengkalai. *S. atropurpurea* (Bl.) Danser merupakan benalu yang sering ditemukan pada tanaman teh, termasuk tanaman parasit yang dapat merugikan tanaman inang (Alam *et al.*, 2019). Ketika benalu menyerang tumbuhan inang dapat meningkatkan terjadinya agresi serangga dan penyakit (Kavosi *et al.*, 1970). Terdapat satu spesies tanaman benalu yang sering ditemukan menumpang pada tanaman teh yaitu *S. atropurpurea*. Benalu *S. atropurpurea* termasuk keluarga Loranthaceae yang dapat mengganggu tanaman inang namun tanaman benalu teh berpotensi sebagai obat herbal.

Studi Ohashi *et al.* (2003) menyatakan bahwa pada benalu *S. atropurpurea* terkandung beberapa senyawa metabolit sekunder yang analisis melalui HPLC sebanyak 16 senyawa, salah satunya adalah flavonoid yang berpotensi sebagai aktivitas anti-inflamasi. Shofiyah Munawaroh *et al.* (2016) menyatakan bahwa benalu *S. atropurpurea* terkandung beberapa senyawa organik yaitu alkaloid, flavonoid, triterpene, saponin, tanin, dan glikosida. Berdasarkan temuan tersebut ternyata masyarakat telah memanfaatkan benalu teh *S. atropurpurea* sebagai obat tradisional. Salah satunya eksplorasi Maheswati (2002) menyatakan bahwa beberapa masyarakat telah menggunakan tanaman benalu teh sebagai obat anti-kanker. Penelitian Satya (2013) menyatakan bahwa masyarakat mengkonsumsi seduhan teh yang berasal dari daun benalu teh yang direbus (Zahroh *et al.*, 2017). Berdasarkan studi Aditiyarini *et al.* (2022) menyatakan bahwa masyarakat

Nglinggo, Yogyakarta sudah menjual daun benalu dalam sediaan kering tanpa mengetahui efektivitas benalu teh.

Studi Aditiyarini *et al.* (2022) memperoleh daun tanaman benalu teh *S.atropurpurea* terkandung senyawa flavonoid dengan total kandungan flavonoid sebesar $36,70 \pm 1,16$ mg QE/g ekstrak dan aktivitas antioksidan tergolong sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 0,35 ppm. Penelitian Alam *et al.*, (2019) menyatakan bahwa, daun tanaman benalu teh *S.atropurpurea* terkandung senyawa flavonoid dengan total kandungan flavonoid sebesar $148,05 \pm 1,44$ mg QE/g ekstrak dengan nilai aktivitas antioksidan IC_{50} sebesar 23,48 ppm. Antioksidan termasuk senyawa bersifat inhibitor yang menangkal radikal bebas. Menurut studi Polcomy *et al.* (2001), tanaman memiliki senyawa antioksidan alami yaitu senyawa flavonoid (Simanjuntak, 2012). Flavonoid termasuk agen anti-inflamasi karena dapat menangkal radikal bebas yang memicu kerusakan jaringan saat terjadinya inflamasi (Durga *et al.*, 2014).

Selain itu, senyawa flavonoid dapat menghambat sekresi enzim lisozim dan β -glukuronidase serta menghambat asam arakidonat sehingga mengurangi reaksi inflamasi (Al-Khayri *et al.*, 2022). Senyawa flavonoid dapat mencegah terjadinya denaturasi protein karena terkandung gugus hidroksil dan cincin aromatik sehingga dapat berinteraksi dengan gugus struktur protein lebih stabil (Zinellu *et al.*, 2015). Pada penelitian Yuniwati *et al.* (2018) mendapatkan bahwa senyawa metabolit sekunder pada *S.atropurpurea* mengandung senyawa antioksidan yaitu kuesetin, kuercitin, dan kaempferol, katekin, epikatekin, tehobromine, dan cafein yang berpotensi sebagai agen anti-inflamasi endometriosis dianalisis secara docking molekuler. Penelitian dapat dilakukan eksplorasi terhadap potensi aktivitas anti-inflamasi benalu *S.atropurpurea* terhadap penghambatan denaturasi protein. Denaturasi protein menggambarkan mekanisme aktivitas antiinflamasi, denaturasi protein termasuk penyebab dari inflamasi kronis pada penyakit rheumatoid arthritis, serum sickness, dan lupus eritematosus (Aidoo *et al.*, 2021). Penggunaan protein pada metode aktivitas anti-inflamasi karena protein memiliki berat molekul yang besar sehingga sangat rentan mengalami denaturasi. Protein yang digunakan pada pengujian aktivitas antiinflamasi yaitu albumin yang merupakan makromolekul protein dengan bentuk globuler terdapat di plasma darah akan diberikan perlakuan

pemanasan sebagai mediator inflamasi yang membuat protein atau albumin mengalami perubahan struktur dengan menurunnya daya larut protein yang membuat protein mengalami pengendapan atau koagulasi (Alyani *et al.*, 2016). Denaturasi protein termasuk respon inflamasi pada jaringan. Oleh karena itu, studi ini perlu dilakukan untuk mengeksplorasi aktivitas farmakologis anti-inflamasi pada penghambatan denaturasi protein secara *in vitro* pada benalu *S.atropurpurea*. Dalam pelaksanaan denaturasi protein termasuk dalam studi *in vitro*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja senyawa metabolit sekunder terkandung dalam ekstrak etanol daun benalu teh *S.atropurpurea*?
2. Berapa kandungan total flavonoid, fenolik, dan tanin yang terkandung dalam ekstrak etanol daun benalu teh *S.atropurpurea*?
3. Berapa nilai aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun benalu teh *S.atropurpurea* pada uji antioksidan dengan metode ABTS?
4. Apakah pemberian ekstrak etanol daun benalu teh *S.atropurpurea* berpengaruh terhadap daya hambat denaturasi protein secara *in vitro*?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak etanol daun benalu teh *S.atropurpurea*.
2. Mengetahui kandungan total flavonoid, fenolik, dan tanin pada ekstrak etanol benalu teh *S.atropurpurea*.
3. Mengetahui nilai aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun benalu teh *S.atropurpurea* dengan metode ABTS.
4. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun benalu teh *S.atropurpurea* terhadap daya hambat denaturasi protein anti-inflamasi secara *in vitro*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi faktual sebagai referensi untuk studi lanjutan kepada peneliti selanjutnya.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai potensi benalu *S.atropurpurea* sebagai bahan herbal alternatif anti-inflamasi.
3. Memberikan informasi kepada industri mengenai potensi benalu *S.atropurpurea* sebagai agen anti-inflamasi.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun benalu teh *Scurrula atropurpurea* mengandung metabolit sekunder berupa alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, steroid dan terpenoid.
2. Kadar total kandungan fenolik, kadar total flavonoid, dan kadar total tanin diperoleh nilai sebesar $126,10 \pm 1,5$ mg GAE/g ekstrak, $43,01 \pm 1,3$ mg GAE/g ekstrak, dan $73,54 \pm 4,2$ mg TAE/g ekstrak.
3. Ekstrak etanol daun benalu teh *Scurrula atropurpurea* memiliki nilai IC_{50} sebesar $140,4 \pm 4,9$ ppm.
4. Ekstrak etanol daun benalu teh *Scurrula atropurpurea* memiliki aktivitas anti-inflamasi dilihat pada konsentrasi 25 ppm, 50 ppm, dan 100 ppm menghasilkan daya hambat denaturasi protein sebesar -2,80%, 1,08%, dan 1,51% daya hambat denaturasi protein lebih rendah dibanding kontrol positif (Natrium diklofenak) dengan $sig. < 0,05$.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian telah diperoleh, ada beberapa saran yang diajukan oleh peneliti untuk kemajuan penelitian:

1. Pengoptimalan metode ekstraksi menjadi metode maserasi dengan pelarut bersifat non-polar.
2. Perlu dilakukan optimalisasi terhadap metode yang digunakan dan meningkatkan konsentrasi ekstrak etanol benalu *S. atropurpurea* untuk mendapatkan nilai daya hambat denaturasi protein yang lebih bagus.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, D., Soedradjad, R., & Siswoyo, T. A. (2015). Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Kandungan Fenolik Dan Antioksidan Tanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor* L . Moench) Pada Fase Awal Vegetatif. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 1(1).
- Aboalrob, A. I., Eid, F. M., Esa, S. M., Koni, A. A., Al-Jabi, S. W., & Zyoud, S. H. (2023). *Prevalence, awareness, and patterns of non-steroidal anti-inflammatory drug use among health science students in Palestine: a cross-sectional study*. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47279-2>
- Acharya, V. V., & Chaudhuri, P. (2021). *Modalities of Protein Denaturation and Nature of Denaturants*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 69(2). <https://doi.org/10.47583/ijpsrr.2021.v69i02.002>
- Aditiyarini, D., Restiani, R., & Evieyana, E. (2022). *Profiling secondary metabolites and antioxidant activity of tea mistletoe leaves (Scurrula artopurpurea (Bl.) Danser) in Nglinggo, Kulon Progo, Yogyakarta*. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 196–205. <https://doi.org/10.24252/bio.v10i2.31258>
- Agung Budi Prasetyo, Imawati, M. F., & Angga Rahabistara Sumadji. (2022). Pengaruh Metode Maserasi Dan Soxhletasi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(2). <https://doi.org/10.51352/jim.v8i2.641>
- Ahmad, I., Ambarwati, N. S. S., Indriyanti, N., Sastyarina, Y., Rijai, L., & Mun'im, A. (2018). *Oral glucose tolerance activity of Bawang Dayak (Eleutherine palmifolia L. Merr.) bulbs extract based on the use of different extraction method*. *Pharmacognosy Journal*, 10(1). <https://doi.org/10.5530/pj.2018.1.10>
- Aidoo, D. B., Konja, D., Henneh, I. T., & Ekor, M. (2021). *Protective Effect of Bergapten against Human Erythrocyte Hemolysis and Protein Denaturation in Vitro*. *International Journal of Inflammation*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/1279359>
- Akinyemi, E. B., Babatunde, S., Feyisayo, A. K., & Oluyemi, W. M. (2021). *Membrane Stabilization and Inhibition of Protein Denaturation as Mechanisms of The Anti-Inflammatory Activity of Some Plant Species*. *Trends in Pharmaceutical Sciences*, 7(4).
- Akram, M., Michael, O. S., Saeed, M., Adetunji, C. O., Zahid, R., Adetunji, J. B., Laila, U., Mtewa, A. G., Ozolua, P., & Egbuna, C. (2021). *Ethnopharmacological properties of Asian medicinal plants during conflict-related blockades*. In *Phytochemistry, the Military and Health*:

Phytotoxins and Natural Defenses. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821556-2.00025-6>

- Al Jitan, S., Alkhoori, S. A., & Yousef, L. F. (2018). *Phenolic Acids From Plants: Extraction and Application to Human Health*. *Studies in Natural Products Chemistry*, 58, 389–417. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64056-7.00013-1>
- Alam, B. B., Pekajangan, M., & Tengah, J. (2019). Penetapan Kadar Fenolik Total, Flavonoid Total, dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Petai (*Scurrula atropurpurea* Dans.) Beserta Penapisan Fitokimia Wirasti. In *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences* (Vol. 4, Issue 1).
- Al-Khayri, J. M., Sahana, G. R., Nagella, P., Joseph, B. V., Alessa, F. M., & Al-Mssallem, M. Q. (2022). *Flavonoids as Potential Anti-Inflammatory Molecules: A Review*. In *Molecules* (Vol. 27, Issue 9). <https://doi.org/10.3390/molecules27092901>
- Al-Muzakki, F., Al Muzakki, F., & Na'imatus Niswah, S. (2014). *Ethnobotany Parasite Tea (Scurulla atropurpurea (BL.) Dans.) at Village Community Wonorejo, District Lawang Malang*. <https://www.researchgate.net/publication/356438654>
- Alrawaiq, N. S., & Abdullah, A. (2014). *A Review of Flavonoid Quercetin: Metabolism, Bioactivity and Antioxidant Properties*. In *International Journal of PharmTech Research CODEN (USA): IJPRIF ISSN* (Vol. 6, Issue 3).
- Alyani, F., Ma'Ruf, W. F., & Anggo, A. D. (2016). Pengaruh Lama Perebusan Ikan Bandeng (*Chanos Chanos Forsk*) Pindang Goreng Terhadap Kandungan Lisin Dan Protein Terlarut. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(1).
- Amin, A., Khairi, N., & Hendarti, W. (2022). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Batang, Daun, dan Akar Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) dengan Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(5). <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i5.1271>
- Anand David, A. V., Arulmoli, R., & Parasuraman, S. (2016). *Overviews of biological importance of quercetin: A bioactive flavonoid*. In *Pharmacognosy Reviews* (Vol. 10, Issue 20). <https://doi.org/10.4103/0973-7847.194044>
- Andarwulan, N., Wijaya, H. C., & Cahyono, D. T. (1996). Aktivitas Antioksidan dari Daun Sirih (*Piper betle* L.). In *Buletin Teknologi dan Industri Pangan* (Vol. 7, Issue 1).

- Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2018). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2(1). <https://doi.org/10.31596/cjp.v2i1.15>
- Anjarsari, I. R. D., Rezamela, E., Syahrian, H., & Rahadi, V. H. (2020). Pengaruh cuaca terhadap hasil pucuk teh (*Camellia sinensis* L.(O) Kuntze) klon GMB 7 pada periode jendangan dan pemetikan produksi. *Kultivasi*, 19(1). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i1.23375>
- Ansar, W., & Ghosh, S. (2016). *Inflammation and Inflammatory Diseases, Markers, and Mediators: Role of CRP in Some Inflammatory Diseases*. In *Biology of C Reactive Protein in Health and Disease*. https://doi.org/10.1007/978-81-322-2680-2_4
- Apridamayanti, P., Sanera, F., & Rubiyanto, R. (2018). *Antiinflammatory Activity of Ethanolic Extract from Karas Leaves (Aquilaria malaccensis Lamk.)*. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 5(3).
- AR., N. I., Kadang, Y., & Permatasari, A. (2019). Uji Identifikasi Senyawa Alkaloid Ekstrak Metanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Dari Kab. Ende Nusa Tenggara Timur Secara Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(1). <https://doi.org/10.36060/jfs.v5i1.42>
- Aryantini, D. (2021). Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Tanin Total Ekstrak Etanol Daun Kupu-Kupu (*Bauhinia purpurea* L.). *Jurnal Farmagazine*, 8(1), 54. <https://doi.org/10.47653/farm.v8i1.537>
- Astarina, N. W. G., Astuti, K. W., & Warditiani, N. K. (2012). Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 1(1).
- Athiroh, N., Permatasari, N., Sargowo, D., & Widodo, M. A. (2014). *Effect of Scurrula atropurpurea on nitric oxide, endothelial damage, and endothelial progenitor cells of DOCA-salt hypertensive rats*. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 17(8).
- Auad, P., Spier, F., & Gutterres, M. (2020). *Vegetable tannin composition and its association with the leather tanning effect*. *Chemical Engineering Communications*, 207(5), 722–732. <https://doi.org/10.1080/00986445.2019.1618843>
- Aukema, J. E., & Martínez Del Rio, C. (2002). *Variation in mistletoe seed deposition: Effects of intra- and interspecific host characteristics*. *Ecography*, 25(2). <https://doi.org/10.1034/j.1600-0587.2002.250202.x>
- Ayala, A., Muñoz, M. F., & Argüelles, S. (2014). *Lipid peroxidation: Production, metabolism, and signaling mechanisms of malondialdehyde*

- and 4-hydroxy-2-nonenal. In *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* (Vol. 2014). <https://doi.org/10.1155/2014/360438>
- Banjarnahor, S. D. S., & Artanti, N. (2014). *Antioxidant properties of flavonoids*. In *Medical Journal of Indonesia* (Vol. 23, Issue 4). <https://doi.org/10.13181/mji.v23i4.1015>
- Belščak-Cvitanović, A., Durgo, K., Hudek, A., Bačun-Družina, V., & Komes, D. (2018). *Overview of polyphenols and their properties*. In *Polyphenols: Properties, Recovery, and Applications*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813572-3.00001-4>
- Bhattacharyya, R., Kundu, S., Prakash, V., & Gupta, H. S. (2008). *Sustainability under combined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean-wheat system of the Indian Himalayas*. *European Journal of Agronomy*, 28(1). <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.04.006>
- Bourgaud, F., Gravot, A., Milesi, S., & Gontier, E. (2001). *Production of plant secondary metabolites: A historical perspective*. In *Plant Science* (Vol. 161, Issue 5). [https://doi.org/10.1016/S0168-9452\(01\)00490-3](https://doi.org/10.1016/S0168-9452(01)00490-3)
- Buckley, C. D., Gilroy, D. W., Serhan, C. N., Stockinger, B., & Tak, P. P. (2013). *The resolution of inflammation*. In *Nature Reviews Immunology* (Vol. 13, Issue 1). <https://doi.org/10.1038/nri3362>
- Cano, A., Maestre, A. B., Hernández-Ruiz, J., & Arnao, M. B. (2023). *ABTS/TAC Methodology: Main Milestones and Recent Applications*. In *Processes* (Vol. 11, Issue 1). <https://doi.org/10.3390/pr11010185>
- Charles, J., Jamco, S., & Balami, A. M. (2022). Analisis Kruskal-Wallis Untuk Mengetahui Konsentrasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Bidang Minat Program Studi Statistika Fmipa Unpatti.
- Chatterjee, P., Chandra, S., Dey, P., & Bhattacharya, S. (2012). *Evaluation of anti-inflammatory effects of green tea and black tea: A comparative in vitro study*. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology and Research*, 3(2). <https://doi.org/10.4103/2231-4040.97298>
- Chen, D., Mubeen, B., Hasnain, A., Rizwan, M., Adrees, M., Naqvi, S. A. H., Iqbal, S., Kamran, M., El-Sabrout, A. M., Elansary, H. O., Mahmoud, E. A., Alaklabi, A., Sathish, M., & Din, G. M. U. (2022). *Role of Promising Secondary Metabolites to Confer Resistance Against Environmental Stresses in Crop Plants: Current Scenario and Future Perspectives*. In *Frontiers in Plant Science* (Vol. 13). <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.881032>
- Chen, Z., Bozec, A., Ramming, A., & Schett, G. (2019). *Anti-inflammatory and immune-regulatory cytokines in rheumatoid arthritis*. In *Nature*

- Colunga Biancatelli, R. M. L., Berrill, M., Catravas, J. D., & Marik, P. E. (2020). *Quercetin and Vitamin C: An Experimental, Synergistic Therapy for the Prevention and Treatment of SARS-CoV-2 Related Disease (COVID-19)*. In *Frontiers in Immunology* (Vol. 11). <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01451>
- Constabel, C. P., Yoshida, K., & Walker, V. (2014). *Diverse Ecological Roles of Plant Tannins: Plant Defense and Beyond*. In *Recent Advances in Polyphenol Research* (Vol. 4). <https://doi.org/10.1002/9781118329634.ch5>
- Cristina Lamy, E., Maria Santos Conceição Pinheiro, C., Capela Silva, F., Lamy, E., Pinheiro, C., Rodrigues, L., Silva Lopes, O., Tavares, S., & Gaspar, R. (2016). *Determinants of Tannin-Rich Food and Beverage Consumption: Oral Perception vs. Psychosocial Aspects*. <https://www.researchgate.net/publication/292311471>
- Cushnie, T. P. T., Cushnie, B., & Lamb, A. J. (2014). *Alkaloids: An overview of their antibacterial, antibiotic-enhancing and antivirulence activities*. In *International Journal of Antimicrobial Agents* (Vol. 44, Issue 5). <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2014.06.001>
- Daneshmand, F., Arvin, M. J., & Kalantari, K. M. (2010). *Physiological responses to NaCl stress in three wild species of potato in vitro*. *Acta Physiologiae Plantarum*, 32(1). <https://doi.org/10.1007/s11738-009-0384-2>
- Dewantara, L. A. R., Ananto, A. D., & Andayani, Y. (2021). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible. *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(1). <https://doi.org/10.31764/lf.v2i1.3759>
- Dewi, R. A. S. (2011). Uji Kualitatif dan Kuantitatif Tanin pada Kulit Batang dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) Secara Spektrofotometri Menggunakan Pereaksi Biru Prusia. *Universitas Surabaya*.
- Dias, M. C., Pinto, D. C. G. A., & Silva, A. M. S. (2021). *Plant flavonoids: Chemical characteristics and biological activity*. In *Molecules* (Vol. 26, Issue 17). <https://doi.org/10.3390/molecules26175377>
- Duncan, J. M. A., Saikia, S. D., Gupta, N., & Biggs, E. M. (2016). *Observing climate impacts on tea yield in Assam, India*. *Applied Geography*, 77. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.10.004>

- Durga, M., Nathiya, S., & Devasena, T. (2014). 'Immunomodulatory and antioxidant actions of dietary flavonoids'. In *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* (Vol. 6, Issue 2).
- Durmaz, G. (2012). *Freeze-dried ABTS + method: A ready-to-use radical powder to assess antioxidant capacity of vegetable oils*. *Food Chemistry*, 133(4). <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.02.064>
- Dwi, A., & Syam, dan L. (2018). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*.
- Edreva, A., Velikova, V., Tsonev, T., Dagnon, S., Gürel, A., Aktaş, L., & Gesheva, E. (n.d.). *Stress-Protective Role Of Secondary Metabolites: Diversity Of Functions And Mechanisms*.
- Ekalu, A., & Habila, J. D. (2020). *Flavonoids: isolation, characterization, and health benefits*. In *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences* (Vol. 9, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/s43088-020-00065-9>
- Elisha, I. L., Dzoyem, J. P., McGaw, L. J., Botha, F. S., & Eloff, J. N. (2016). *The anti-arthritic, anti-inflammatory, antioxidant activity and relationships with total phenolics and total flavonoids of nine South African plants used traditionally to treat arthritis*. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12906-016-1301-z>
- Fachriyah, E., Kusriani, D., Haryanto, I. B., Wulandari, S. M. B., Lestari, W. I., & Sumariyah, S. (2020). *Phytochemical Test, Determination of Total Phenol, Total Flavonoids and Antioxidant Activity of Ethanol Extract of Moringa Leaves (Moringa oleifera Lam)*. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 23(8), 290–294. <https://doi.org/10.14710/jksa.23.8.290-294>
- Fadlilaturrahmah, F., Amilia, J., Sukmawaty, Y., & Wathan, N. (2022). Identifikasi Fitokimia dan Uji Aktivitas Antiinflamasi In vitro Fraksi n-heksana Kapur Naga (*Calophyllum soulattri Burm F*) Dengan Metode Uji Penghambatan Denaturasi Protein Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Pharmascience*, 9(2). <https://doi.org/10.20527/jps.v9i2.14372>
- Febrina, L., Rusli, R., & Muflihah, F. (2015). Optimalisasi Ekstraksi dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus variegata Blume*). *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2). <https://doi.org/10.25026/jtpc.v3i2.153>
- Flieger, J., Flieger, W., Baj, J., & Maciejewski, R. (2021). *Antioxidants: Classification, natural sources, activity/capacity measurements, and usefulness for the synthesis of nanoparticles*. In *Materials* (Vol. 14, Issue 15). <https://doi.org/10.3390/ma14154135>

- Floegel, A., Kim, D. O., Chung, S. J., Koo, S. I., & Chun, O. K. (2011). *Comparison of ABTS/DPPH assays to measure antioxidant capacity in popular antioxidant-rich US foods. Journal of Food Composition and Analysis*, 24(7). <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2011.01.008>
- Gan, T. J. (2010). *Diclofenac: An update on its mechanism of action and safety profile*. In *Current Medical Research and Opinion* (Vol. 26, Issue 7). <https://doi.org/10.1185/03007995.2010.486301>
- Gondo, C. C., Pribadi, F., Aini, N., Manyering, G. G., Arifah, I. M., & Gondo, Z. A. (2022). Pengaruh NSAIDS Sebagai Golongan Non-Opiod Pada Pasien Gout: Review Literatur. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 12(4).
- Granados-Guzmán, G., Salazar-Aranda, R., Garza-Tapia, M., Castro-Ríos, R., & Waksman De Torres, N. (2017). *Optimization and validation of two high-throughput methods indicating antiradical activity. Current Analytical Chemistry*, 13(6). <https://doi.org/10.2174/1573411013666170118111516>
- Guo, C., Qin, L., Ma, Y., & Qin, J. (2022). *Integrated metabolomic and transcriptomic analyses of the parasitic plant Cuscuta japonica Choisy on host and non-host plants. BMC Plant Biology*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12870-022-03773-9>
- Habiburrohman, D., & Sukohar, A. (2018). Aktivitas Antioksidan Dan Antimikrobia Pada Polifenol Teh Hijau. *Jurnal Agromedicine Unila*, 5(2).
- Hajare, S. W., Chandra, S., Sharma, J., Tandan, S. K., Lal, J., & Telang, A. G. (2001). *Anti-inflammatory activity of Dalbergia sissoo leaves. Fitoterapia*, 72(2). [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(00\)00272-0](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(00)00272-0)
- Hanáková, Z., Hošek, J., Kutil, Z., Temml, V., Landa, P., Vaněk, T., Schuster, D., Dall'Acqua, S., Cvačka, J., Polanský, O., & Šmejkal, K. (2017). *Anti-inflammatory Activity of Natural Geranylated Flavonoids: Cyclooxygenase and Lipooxygenase Inhibitory Properties and Proteomic Analysis. Journal of Natural Products*, 80(4). <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.6b01011>
- Handajani, F. (2019). Oksidan Dan Antioksidan Pada Beberapa Penyakit Dan Proses Penuaan.
- Hano, C., & Tungmunthum, D. (2020). *Plant Polyphenols, More than Just Simple Natural Antioxidants: Oxidative Stress, Aging and Age-Related Diseases. Medicines*, 7(5). <https://doi.org/10.3390/medicines7050026>
- Hanson, D. T., & Sharkey, T. D. (2001). *Effect of growth conditions on isoprene emission and other thermotolerance-enhancing compounds.*

Plant, Cell and Environment, 24(9). <https://doi.org/10.1046/j.1365-3040.2001.00744.x>

Haq, M. S., & Mastur, A. I. (2016). Teknik pemangkasan dan aplikasi pupuk daun untuk meningkatkan produksi peko pada pertanaman teh tahun pangkas keempat. *Penelitian Teh Dan Kina*, 19(1).

Hardiningtyas, S. D., Purwaningsih, S., & Handharyani, E.-. (2014). Aktivitas Antioksidan Dan Efek Hepatoprotektif Daun Bakau Api-Api Putih. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(1). <https://doi.org/10.17844/jphpi.v17i1.8140>

Hartmann, T. (2007). *From waste products to ecochemicals: Fifty years research of plant secondary metabolism*. In *Phytochemistry* (Vol. 68, Issues 22–24). <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2007.09.017>

Hasanbahri, S., Marsono, D., Hardiwinoto, S., Sadono, D. R., Konservasi, B., Hutan, S., Kehutanan, F., Gajah Mada, U., 55281 2 Bagian, Y., Hutan, B., Universitas, K., Mada, G., 55281 3 Bagian, Y., & Hutan, M. (2014). Serangan Benalu Pada Beberapa Kelas Umur Tanaman Jati Di Wilayah Hutan BKPH Begal, KPH Ngawi, Jawa Timur (*An Attact of Parasitic Plant on Several Ages of Teak Plantation In Begal Forest Sub-District, Ngawi Forest District, East Java*) (Vol. 21, Issue 2).

HDT, M. (2023). *In vitro Anti-Inflammatory Egg Albumin Denaturation Assay: An Enhanced Approach*. *Journal of Natural & Ayurvedic Medicine*, 7(3). <https://doi.org/10.23880/jonam-16000411>

He, L., Zhang, J., Zhao, J., Ma, N., Kim, S. W., Qiao, S., & Ma, X. (2018). *Autophagy: The last defense against cellular nutritional stress*. In *Advances in Nutrition* (Vol. 9, Issue 4). <https://doi.org/10.1093/ADVANCES/NMY011>

Heim, K. E., Tagliaferro, A. R., & Bobilya, D. J. (2002). *Flavonoid antioxidants: Chemistry, metabolism and structure-activity relationships*. In *Journal of Nutritional Biochemistry* (Vol. 13, Issue 10). [https://doi.org/10.1016/S0955-2863\(02\)00208-5](https://doi.org/10.1016/S0955-2863(02)00208-5)

Heriawan, I. M. D., Widnyana, K. D., Darma, K. D. S. A., Budiada, I. M., & Purnama, I. B. I. (2022). Analisis Monitoring Dan Kontrol Nilai Kelembaban Tanah Dengan Sistem *Smart Farming* Dan Soil Meter. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 26(1). <https://doi.org/10.25077/jtpa.26.1.92-101.2022>

Herlina, T., Julacha, E., Evy Ernawati, E., Nurzaman, M., & Raya Bandung-Sumedang Km, J. (2020). Review Artikel Antioksidan Dari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Peningkat Imunitas Tubuh Dalam Menghindari COVID-19 (*An Antioxidant of Lime (Citrus aurantifolia) as a Body's Immunity Booster in Avoiding COVID-19*). *ITEKIMA*, 8(2).

- Hidayat, S. (2021). Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Beberapa Etnis di Indonesia. *Journal of Tropical Ethnobiology*, 2021(PROSIDING SEMINAR NASIONAL PMEI V 2020).
- Hou, X. L., Tong, Q., Wang, W. Q., Shi, C. Y., Xiong, W., Chen, J., Liu, X., & Fang, J. G. (2015). *Suppression of Inflammatory Responses by Dihydromyricetin, a Flavonoid from Ampelopsis grossedentata, via Inhibiting the Activation of NF- κ B and MAPK Signaling Pathways*. *Journal of Natural Products*, 78(7). <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.5b00275>
- Hutabarat, P. W. K., Zulkarnaen, R. N., & Mulyani, M. (2020). Keanekaragaman Benalu di Ecopark, *Cibinong Science Center-Botanic Gardens*. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 13(2). <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v13i2.15112>
- Idacahyati, K., Nofianti, T., Aswa, G. A., & Nurfatwa, M. (2020). Hubungan Tingkat Kejadian Efek Samping Antiinflamasi Non-Steroid dengan Usia dan Jenis Kelamin. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 6(2). <https://doi.org/10.20473/jfiki.v6i22019.56-61>
- Ifmaily, Islamiyah, S. B., & Fitriani, P. R. (2021). Efek Gel Daun Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe) Sebagai Antiinflamasi Dengan Metoda Induksi Karagen Dan Kantong Granuloma Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(10).
- Ikram, K. D., Jayali, A. M., Umar, S., & Sasmita, I. (2017). Penentuan Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Samama (*Anthocephalus macrophyllus*) Asal Ternate, Maluku Utara. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 15(1). <https://doi.org/10.30872/jkm.v15i1.495>
- Ilyasov, I. R., Beloborodov, V. L., Selivanova, I. A., & Terekhov, R. P. (2020). *ABTS/PP decolorization assay of antioxidant capacity reaction pathways*. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 21, Issue 3). <https://doi.org/10.3390/ijms21031131>
- Isah, T. (2019). *Stress and defense responses in plant secondary metabolites production*. In *Biological research* (Vol. 52, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/s40659-019-0246-3>
- Jadhav, R. B., Anarthe, S. J., Surana, S. J., & Gokhale, S. B. (2005). *Host-hemiparasite transfer of the C-glucosyl xanthone mangiferin between Mangifera indica and Dendrophthoe falcata*. *Journal of Plant Interactions*, 1(3), 171–177. <https://doi.org/10.1080/17429140600986161>
- Jan, R., Asaf, S., Numan, M., Lubna, & Kim, K. M. (2021). *Plant secondary metabolite biosynthesis and transcriptional regulation in response to*

- biotic and abiotic stress conditions*. In *Agronomy* (Vol. 11, Issue 5). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/agronomy11050968>
- Joyner, P. M. (2021). *Protein adducts and protein oxidation as molecular mechanisms of flavonoid bioactivity*. In *Molecules* (Vol. 26, Issue 16). <https://doi.org/10.3390/molecules26165102>
- Juang, Y. P., & Liang, P. H. (2020). *Biological and Pharmacological Effects of Synthetic Saponins*. In *Molecules (Basel, Switzerland)* (Vol. 25, Issue 21). <https://doi.org/10.3390/molecules25214974>
- Katzung, B. (2010). *Farmakologi Dasar dan Klinik (terjemahan)* Ed. 10. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kavosi, M. R., Faridi, F., & Hajizadeh, G. (1970). *Effects of foliar application herbicides to control semi-parasitic plant Arceuthobium oxycedri*. *Nusantara Bioscience*, 4(2). <https://doi.org/10.13057/nusbiosci/n040205>
- Kciuk, M., Alam, M., Ali, N., Rashid, S., Głowacka, P., Sundaraj, R., Celik, I., Yahya, E. B., Dubey, A., Zerroug, E., & Kontek, R. (2023). *Epigallocatechin-3-Gallate Therapeutic Potential in Cancer: Mechanism of Action and Clinical Implications*. In *Molecules* (Vol. 28, Issue 13). <https://doi.org/10.3390/molecules28135246>
- Kim, H. I., Lee, S. J., Choi, Y. J., Kim, M. J., Kim, T. Y., & Ko, S. G. (2021). *Quercetin Induces Apoptosis in Glioblastoma Cells by Suppressing Axl/IL-6/STAT3 Signaling Pathway*. *American Journal of Chinese Medicine*, 49(3). <https://doi.org/10.1142/S0192415X21500361>
- Ko, S. M., Kwon, Y. K., Kim, J. H., Song, I. J., Lee, H. Y., Choi, D. W., Liu, J. R., & Kim, S. W. (2014). *Transcriptome analysis of mistletoe (Viscum album) haustorium development*. *Horticulture Environment and Biotechnology*, 55(4), 352–361. <https://doi.org/10.1007/s13580-014-0033-6>
- Kopon, A. M., Baunsele, A. B., & Boelan, E. G. (2020). *Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Biji Alpukat (Persea Americana Mill.) Asal Pulau Timor*. *Akta Kimia Indonesia*, 5(1), 43. <https://doi.org/10.12962/j25493736.v5i1.6709>
- Kryl'skii, E. D., Popova, T. N., Safonova, O. A., Stolyarova, A. O., Razuvaev, G. A., & de Carvalho, M. A. P. (2019). *Transcriptional Regulation of Antioxidant Enzymes Activity and Modulation of Oxidative Stress by Melatonin in Rats Under Cerebral Ischemia / Reperfusion Conditions*. *Neuroscience*, 406. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2019.01.046>
- Kumar, S., & Pandey, A. K. (2013). *Chemistry and biological activities of flavonoids: An overview*. In *The Scientific World Journal* (Vol. 2013). <https://doi.org/10.1155/2013/162750>

- Kupina, S., Fields, C., Roman, M. C., & Brunelle, S. L. (2018). *Determination of total phenolic content using the Folin-C assay: Single-laboratory validation, first action 2017.13. Journal of AOAC International*, 101(5). <https://doi.org/10.5740/jaoacint.18-0031>
- Lai, H., & Lim, Y. (2011). *Evaluation of Antioxidant Activities of the Methanolic Extracts of Selected Ferns in Malaysia. International Journal of Environmental Science and Development*, 442–447. <https://doi.org/10.7763/ijesd.2011.v2.166>
- Le Hir, R., Beneteau, J., Bellini, C., Vilaine, F., & Dinant, S. (2008). *Gene expression profiling: keys for investigating phloem functions. In Trends in Plant Science (Vol. 13, Issue 6)*. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2008.03.006>
- Leny, O. :, Kimia, H., & Alam, O. B. (2018). *Kimia Organik Bahan Alam*.
- Li, J. (2022). *Calculation of Relative Solubility of Semipolar Solvents by Abraham Solvation Parameter Model for Extractables and Leachables Analysis in Chemical Characterization of Medical Devices. Journal of Solution Chemistry*, 51(7). <https://doi.org/10.1007/s10953-022-01173-z>
- Li, Y., Yao, J., Han, C., Yang, J., Chaudhry, M. T., Wang, S., Liu, H., & Yin, Y. (2016). *Quercetin, inflammation and immunity. In Nutrients (Vol. 8, Issue 3)*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu8030167>
- Lim, Y. C., Rajabalaya, R., & David, S. R. (2017). *A hidden treasure: The borneo mistletoes. In Pharmacognosy Reviews (Vol. 11, Issue 22)*. https://doi.org/10.4103/phrev.phrev_16_17
- Lim, Y. C., Rajabalaya, R., Lee, S. H. F., Tennakoon, K. U., Le, Q. V., Idris, A., Zulkipli, I. N., Keasberry, N., & David, S. R. (2016). *Parasitic mistletoes of the genera Scurrula and Viscum: From bench to bedside. In Molecules (Vol. 21, Issue 8)*. <https://doi.org/10.3390/molecules21081048>
- Lin, D., Xiao, M., Zhao, J., Li, Z., Xing, B., Li, X., Kong, M., Li, L., Zhang, Q., Liu, Y., Chen, H., Qin, W., Wu, H., & Chen, S. (2016). *An overview of plant phenolic compounds and their importance in human nutrition and management of type 2 diabetes. In Molecules (Vol. 21, Issue 10)*. <https://doi.org/10.3390/molecules21101374>
- Lindawati, N. Y. (2018). *Determination Of Total Flavonoid Levels On Leaf Stalks Ethanol Extract Of Taro (Colocasia esculenta[L.]Schott). Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 1(1). <https://doi.org/10.37013/jf.v1i1.65>
- Lindawati, N. Y., & Hudzaifah Ma'ruf, S. (2020). *Penetapan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) Dengan Metode Kompleks Kolorimetri Secara Spektrofotometri Visibel. Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1).

- Lobo, V., Patil, A., Phatak, A., & Chandra, N. (2010). *Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health*. In *Pharmacognosy Reviews* (Vol. 4, Issue 8). <https://doi.org/10.4103/0973-7847.70902>
- López-Bascón-Bascon, M. A., & Luque de Castro, M. D. (2020). *Soxhlet Extraction. Liquid-Phase Extraction*, 327–354. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816911-7.00011-6>
- Luliana, S., Purwanti, N. U., & Manihuruk, K. N. (2016). Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Senggangi (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).
- Marliana, E., & Saleh, C. (2011). Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi N-Heksana, Etil Asetat Dan Metanol Dari Buah Labu Air (*Lagenari siceraria* (Molina) Standl) *Phytochemical And Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extract, N-Hexsane, Ethil Acetat And Methanol Fractions From The Gourds Fruit (Lagenari siceraria* (Molina) Standl). In *Jurnal Kimia Mulawarman* (Vol. 8, Issue 2).
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq . Swartz .) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3(1).
- Marraskuranto, E., Nursid, M., Utami, S., Setyaningsih, I., & Tarman, K. (2021). Kandungan Fitokimia, Potensi Antibakteri dan Antioksidan Hasil Ekstraksi *Caulerpa racemosa* dengan Pelarut Berbeda. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 16(1). <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v16i1.696>
- Marvibaigi, M., Amini, N., Supriyanto, E., Jamil, S., Majid, F. A. A., & Khangholi, S. (2014). *Total phenolic content, antioxidant and antibacterial properties of scurrula ferruginea extracts*. *Jurnal Teknologi*, 70(5). <https://doi.org/10.11113/jt.v70.3517>
- Marvibaigi, M., Supriyanto, E., Amini, N., Abdul Majid, F. A., & Jaganathan, S. K. (2014). *Preclinical and clinical effects of mistletoe against breast cancer*. In *BioMed Research International* (Vol. 2014). <https://doi.org/10.1155/2014/785479>
- Mazid, M., Khan, T. A., & Mohammad, F. (2011). *Role of secondary metabolites in defense mechanisms of plants*. In *Biology and Medicine* (Vol. 3, Issue 2 SPECIALISSUE).
- Megawati, M., Fajriah, S., Supriadi, E., & Widiyarti, G. (2021). Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total Daun *Macaranga hispida* (Blume) Mull. Arg sebagai Kandidat Obat Antidiabetes. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. <https://doi.org/10.22435/jki.v11i1.2846>

- Meigaria, K. M., Mudianta, I. W., & Martiningsih, N. W. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Wahana Matematika Dan Sains*, 10(2).
- Meilianto, W. D., Indrasari, W., & Budi, E. (2022). Karakterisasi Sensor Suhu Dan Kelembaban Tanah Untuk Aplikasi Sistem Pengukuran Kualitas Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2022*, X.
- Melati, M., & Parbuntari, H. (2022). Screening Fitokimia Awal (Analisis *Qualitative*) Pada Daun Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) Asal Siguntur Muda. *Jurnal Periodic Jurusan Kimia UNP*, 11(3). <https://doi.org/10.24036/p.v11i3.114575>
- Molyneux, P. (n.d.). *The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity*.
- Muche, M., Muasya, A. M., & Tsegay, B. A. (2022). *Biology and resource acquisition of mistletoes, and the defense responses of host plants*. In *Ecological Processes* (Vol. 11, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s13717-021-00355-9>
- Mugford, S. T., & Osbourn, A. (2013). *Saponin synthesis and function*. In *Isoprenoid Synthesis in Plants and Microorganisms: New Concepts and Experimental Approaches*. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4063-5_28
- Munteanu, I. G., & Apetrei, C. (2021a). *Analytical methods used in determining antioxidant activity: A review*. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 22, Issue 7). <https://doi.org/10.3390/ijms22073380>
- Munteanu, I. G., & Apetrei, C. (2021b). *Analytical methods used in determining antioxidant activity: A review*. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 22, Issue 7). <https://doi.org/10.3390/ijms22073380>
- Mustarichie, R., Megantara, S., Ramdhani, D., & Wilar, G. (2017). *Acute toxicity of mistletoe tea (Scurrula atropurpurea BL. Dans) ethanol extract*. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 8(1).
- Mustarichie, R., Runadi, D., & Ramdhani, D. (2017). *The antioxidant activity and phytochemical screening of ethanol extract, fractions of water, ethyl acetate, and n-hexane from mistletoe tea (Scurrula atropurpurea (BL.) Dans)*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 10(2). <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2016.v10i2.15724>

- Muthmainnah. (2017). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) Dengan Metode Uji Warna. *Media Farmasi*, *XIII*(2).
- Mutoh, M., Takahashi, M., Fukuda, K., Komatsu, H., Enya, T., Matsushima-Hibiya, Y., Mutoh, H., Sugimura, T., & Wakabayashi, K. (2000). *Suppression by flavonoids of cyclooxygenase-2 promoter-dependent transcriptional activity in colon cancer cells: Structure-activity relationship. Japanese Journal of Cancer Research*, *91*(7). <https://doi.org/10.1111/j.1349-7006.2000.tb01000.x>
- Mylo, M. D., Hofmann, M., Delp, A., Scholz, R., Walther, F., Speck, T., & Speck, O. (2021). *Advances on the Visualization of the Internal Structures of the European Mistletoe: 3D Reconstruction Using Microtomography. Frontiers in Plant Science*, *12*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.715711>
- Ni'ma, A., & Lindawati, N. Y. (2022). Analisis Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Daun ADAS (*Foeniculum vulgare*) Secara Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, *8*(1).
- Novika, D. S., Ahsanunnisa, R., & Yani, D. F. (2021). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Penghambatan Denaturasi Protein. *Stannum : Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, *3*(1), 16–22. <https://doi.org/10.33019/jstk.v3i1.2117>
- Nur, S., Baitanu, J. A., & Gani, S. A. (2019). Pengaruh Tempat Tumbuh dan Lama Penyulingan secara Hidrodestilasi terhadap Rendemen dan Profil Kandungan Kimia Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum canum Sims* L.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, *6*(2). <https://doi.org/10.33096/jffi.v6i2.507>
- Nurcholis, W., Mahendra, F. R., Gultom, M. F., Khoirunnisa, S., Kurnia, M. A. C., & Harahap, H. H. (2022). Skrining Fitokimia, Antioksidan, dan Antibakteri Ekstrak Daun *Orthosiphon stamineus* Dua Fenotipe. *Jurnal Jamu Indonesia*, *7*(3).
- Nurnasari, E., & Djumadi. (2010). Pengaruh Kondisi Ketinggian Tempat Terhadap Produksi dan Mutu Tembakau Temanggung Elda Nurnasari dan Djumali. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, *2*(2).
- Nurulita, N. A., Sundhani, E., Amalia, I., Rahmawati, F., & Dian Utami, N. N. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan dan *Anti Aging Body Butter* dengan Bahan Aktif Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, *17*(1). <https://doi.org/10.35814/jifi.v17i1.543>
- Nurwidya, F., Zulfiyah, I. A., & Hidayat, M. (2021). Interleukin-6 Dan Potensi Terapi Inhibisi Interleukin-6 Dalam Tata Laksana Covid-19. *Unram Medical Journal*, *10*(3). <https://doi.org/10.29303/jku.v10i3.595>

- Oematan, Y., Manoppo, J. I. Ch., & Runtunuwu, A. L. (2013). Peran Inflamasi Dalam Patofisiologi Sepsis Dan Syok Septik Pada Anak. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 1(3). <https://doi.org/10.35790/jbm.1.3.2009.831>
- Oematan, Z. Z. B. (2015). Pengaruh Perbedaan Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Tanin Pada Ekstrak Daun Jambu Mete (*Anacardum occidentale* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 4(2).
- Ohashi, K., Winarno, H., Mukai, M., Inoue, M., Prana, M. S., Simanjuntak, P., & Shibuya, H. (2003). Indonesian medicinal plants. XXV. *Cancer cell invasion inhibitory effects of chemical constituents in the parasitic plant Scurrula atropurpurea* (Loranthaceae). *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 51(3), 343–345. <https://doi.org/10.1248/cpb.51.343>
- Ohishi, T., Goto, S., Monira, P., Isemura, M., & Nakamura, Y. (2016). *Send Orders for Reprints to reprints@benthamscience.ae Anti-inflammatory Action of Green Tea. Allergy Agents in Medicinal Chemistry*, 15, 74–90. <https://doi.org/10.2174/187152301566616091515>
- Oktavia, F. D., & Sutoyo, S. (2021). Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2). <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i2.30904>
- Okubamichael, D. Y., Griffiths, M. E., & Ward, D. (2016). *Host specificity in parasitic plants-perspectives from mistletoes*. In *AoB PLANTS* (Vol. 8). <https://doi.org/10.1093/aobpla/plw069>
- Olugbami, J. O., Gbadegesin, M. A., & Odunola, O. A. (2014). *In vitro evaluation of the antioxidant potential, phenolic and flavonoid contents of the stem bark ethanol extract of Anogeissus leiocarpus*. *African Journal of Medicine and Medical Sciences*, 43(Suppl 1).
- Ornelas, J. F., Gándara, E., Vásquez-Aguilar, A. A., Ramírez-Barahona, S., Ortiz-Rodriguez, A. E., González, C., Saules, M. T. M., & Ruiz-Sanchez, E. (2016). *A mistletoe tale: Postglacial invasion of Psittacanthus schiedeana* (Loranthaceae) to Mesoamerican cloud forests revealed by molecular data and species distribution modeling. *BMC Evolutionary Biology*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12862-016-0648-6>
- Ozgen, S., Kilinc, O. K., & Selamoğlu, Z. (2016). *Antioxidant Activity of Quercetin: A Mechanistic Review. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 4(12). <https://doi.org/10.24925/turjaf.v4i12.1134-1138.1069>
- Padmasari, P.D, Astuti, K.W., Warditiani, N. K. (1998). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Chromatographia*, 47(3–4).

- Pasaribu, S. F., Wiboworini, B., & Kartikasari, L. R. (2021). Analisis Antosianin dan Flavonoid Ekstrak Kecambah Beras Hitam. *Jurnal Dunia Gizi*, 4(1). <https://doi.org/10.33085/jdg.v4i1.4852>
- Pawarti, N., Muhammad Iqbal, Ramdini, D. A., & Yuliyanda, C. (2023). Pengaruh metode ekstraksi terhadap persen rendemen dan kadar fenolik ekstrak tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan. *Journal Medula*, 13(4).
- Pizzi, A. (2021). *Tannins medical / pharmacological and related applications: A critical review. Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 22. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2021.100481>
- Pratama, M., Razak, R., & Rosalina, V. S. (2019). Analisis Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 6(2). <https://doi.org/10.33096/jffi.v6i2.510>
- Prawira-Atmaja, M. I., Maulana, H., Shabri, S., Riski, G. P., Fauziah, A., Harianto, S., & Rohdiana, D. (2021). Evaluasi Kesesuaian Mutu Produk Teh Dengan Persyaratan Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Standardisasi*, 23(1). <https://doi.org/10.31153/js.v23i1.845>
- Puryono, R. I., Puspitasari, E., & Ningsih, I. Y. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Varietas Ekstrak Buah Salak (*Salacca* (*Antioxidant Assay of Some Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss Varieties using DPPH. *Farmasi Universitas Jember*.
- Puspitasari, A. D., & Prayogo, L. S. (2017). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(2).
- Putra Wijaya, D., Paendong, J. E., Abidjulu, J., Kimia, J., A T A K U N C I A B S T R, M. K., Daun, A. K., Capitatum, P., & Antioksidan, F. (n.d.). *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (Phrynium capitatum) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)*.
- Putu Tara Hradaya, K., & Husni, A. (2021). Pengaruh Suhu Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanolik Eucheuma spinosum. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(1). <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i1.34193>
- Qi, W., Qi, W., Xiong, D., & Long, M. (2022). *Quercetin: Its Antioxidant Mechanism, Antibacterial Properties and Potential Application in Prevention and Control of Toxipathy*. In *Molecules* (Vol. 27, Issue 19). <https://doi.org/10.3390/molecules27196545>

- Qomaliyah, E. N., Indriani, N., Rohma, A., & Islamiyati, R. (2023). Skrining Fitokimia, Kadar Total Flavonoid dan Antioksidan Daun Cocor Bebek. *Current Biochemistry*, 10(1). <https://doi.org/10.29244/cb.10.1.1>
- Qu, W., Pan, Z., & Ma, H. (2010). *Extraction modeling and activities of antioxidants from pomegranate marc*. *Journal of Food Engineering*, 99(1), 16–23. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2010.01.020>
- Rahmadiansyah, A., Orlanda, E., Wijaya, M., Nugroho, H. W., & Firmansyah, R. (2017). Perancangan Sistem Telemetri Untuk Mengukur Intensitas Cahaya Berbasis Sensor Light Dependent Resistor Dan Arduino Uno. *IEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA)*, 1(1). <https://doi.org/10.21070/jeece-u.v1i1.760>
- Rahman, N. F., Nursamsiar, N., Megawati, M., Handayani, H., & Soares, C. A. M. (2022). *Total Phenolic and Flavonoid Contents and Antioxidant Activity of Kembang Bulan Leaves (Tithonia diversifolia (Hemsley) A. Gray)*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v1i1.36900>
- Rahmawati, F., Dewa, I., Pramantara, P., Rochmah, W., Azhar, S., & Sulaiman, S. (2008). *Adverse drug reactions (ADRs) in geriatric hospitalized patients* Adverse drug reactions (ADRs) pada pasien rawat inap geriatri. In *Fita Rahmawati Majalah Farmasi Indonesia* (Vol. 19, Issue 4).
- Ramadhani, N., & Adi Sumiwi, S. (2016). Aktivitas Antiinflamasi Berbagai Tanaman Diduga Berasal Dari Flavonoid. *Farmaka*, 14(2).
- Ramadhani, N., Herlina, H., & Pratiwi, A. C. (2019). Perbandingan Kadar Protein Telur Pada Telur Ayam Dengan Metode Spektrofotometri Vis. *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2). <https://doi.org/10.26874/kjif.v6i2.142>
- Rastogi, S., Iqbal, M. S., & Ohri, D. (2018). *In vitro study of anti-inflammatory and antioxidant activity of some medicinal plants and their interrelationship*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 11(4). <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i4.23583>
- Reiza Adiyasa, M. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 4(3). <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2021>
- Rianoor, N. P. (2022). Penggunaan Obat Tradisional dalam Upaya Swamedikasi atau Pengobatan Sendiri di Indonesia: Literature Review. 12(1). <https://doi.org/10.33846/2trik12101>
- Rohman, A., Riyanto, S., & Hidayati, N. K. (2007). Aktivitas Antioksidan, Kandungan Fenolik Total, Dan Flavonoid Total Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L). *Agritech*, 27(4).

- Rousdy, D. W., & Wardoyo, E. R. P. (2023). *In Vitro Antiinflammatory Activity of Bajakah (Spatholobus littoralis) Stem Extract*. *Biosaintifika*, 15(2). <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v15i2.36227>
- Safikhani, F. A., Heydari, S. H., Siadat, S. A. T. A. E., Sharifi, A. E., Seyednezhad, S. M., & Abbaszadeh, B. (2007). *The Effect Of Drought Stress On Percentage And Yield Of Essential Oil And Physiological Characteristics Of Deracocephalum Moldavica L*. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research*, 23(1).
- Sakr, W. R., & Husein, M. E. (2012). *Response of Amaranthus tricolor L. Plants to Bio and Chemical Nitrogenous Nutrition and their Role in Remediating Some Polluted Soils with Lead and Cobalt*. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 12(10).
- Samanta Amalesh, Das Gouranga, D. S. K. (2011). *Roles of flavonoids in Plants*. *Int J Pharm Sci Tech*, 6(1).
- Sami, F. J., Soekamto, N. H., Firdaus, F., & Latip, J. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Beberapa Ekstrak Alga Coklat *Sargassum polycystum* dan *tURBINARIA dECCURENS* asal pulau dutungan sulawesi selatan terhadap radikal DPPH. *Jurnal Kimia Riset*, 4(1). <https://doi.org/10.20473/jkr.v4i1.10903>
- Saputri, A. P., Augustina, I., & Fatmaria, D. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminate x Musa balbisiana* (ABB cv)) Dengan Metode ABTS (2,2 azinobis (3-etilbenzotiazolin)-6-asam sulfonat) Pada Berbagai Tingkat Kematangan. *Antioxidant Activity Test Of Pisang Kepok Skin Water Extract (Musa acuminate x Musa balbisiana (ABB cv)) With ABTS Method (2.2 azinobis (3-ethylbenzothiazolin)-6-sulfonic acid) In Various Levels Of Maturity*.
- Schett, G., & Neurath, M. F. (2018). *Resolution of chronic inflammatory disease: universal and tissue-specific concepts*. In *Nature Communications* (Vol. 9, Issue 1). <https://doi.org/10.1038/s41467-018-05800-6>
- Seigler, D. S. (1998). *Plant Secondary Metabolism*. In *Plant Secondary Metabolism*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4913-0>
- Serafini, M., Peluso, I., & Raguzzini, A. (2010). *Flavonoids as anti-inflammatory agents*. *Proceedings of the Nutrition Society*, 69(3), 273–278. <https://doi.org/10.1017/S002966511000162X>
- Setyorini, S. D. (2017). Peningkatan Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Aneka Kacang sebagai Respon Cekaman Biotik. *Iptek Tanaman Pangan*, 11(2).

- Shallangwa, G. A., Dallatu, Y. A., & Stephen, A. E. (2016). *In-Vitro Anti-Inflammatory Evaluation Of Ethanol Extracts Of Moringa oleifera, Thymus vulgaris AND THEIR 1:1 Extract Blend On Protein Denaturation*. <https://www.researchgate.net/publication/309589493>
- Shamsudin, N. F., Ahmed, Q. U., Mahmood, S., Shah, S. A. A., Sarian, M. N., Khattak, M. M. A. K., Khatib, A., Sabere, A. S. M., Yusoff, Y. M., & Latip, J. (2022). *Flavonoids as Antidiabetic and Anti-Inflammatory Agents: A Review on Structural Activity Relationship-Based Studies and Meta-Analysis*. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 23, Issue 20). <https://doi.org/10.3390/ijms232012605>
- Sharifi-Rad, M., Anil Kumar, N. V., Zucca, P., Varoni, E. M., Dini, L., Panzarini, E., Rajkovic, J., Tsouh Fokou, P. V., Azzini, E., Peluso, I., Prakash Mishra, A., Nigam, M., El Rayess, Y., Beyrouthy, M. El, Polito, L., Iriti, M., Martins, N., Martorell, M., Docea, A. O., ... Sharifi-Rad, J. (2020). *Lifestyle, Oxidative Stress, and Antioxidants: Back and Forth in the Pathophysiology of Chronic Diseases*. In *Frontiers in Physiology* (Vol. 11). <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00694>
- Shofiyah Munawaroh, N., As, N. A., Santoso, H., & Biologi, J. (2016). Kajian Ekstrak Metanolik *Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans Terhadap Kadar Trigliserida Pada Tikus Wistar Betina. *Study of Methanolic Extract of Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans toward Female Rats Wistar Trigliserida Levels. 2.
- Shrivastava, A. K., Keshari, M., Neupane, M., Chaudhary, S., Dhakal, P. K., Shrestha, L., Palikhey, A., Yadav, C. K., Lamichhane, G., Shekh, M. U., & Yadav, R. K. (2023). *Evaluation of Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities, and Metabolite Profiling of Selected Medicinal Plants of Nepal*. *Journal of Tropical Medicine*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/6641018>
- Simanjuntak, K. (2012). Peran Antioksidan Flavonoid Dalam Meningkatkan Kesehatan. *Jurnal Bina Widya*, 23(3).
- Singh, L. J. (2015). *Scurrula paramjitii* L. J. Singh: *A new species (Loranthaceae) from the Andaman and Nicobar Islands, India*. *Taiwania*, 60(3). <https://doi.org/10.6165/tai.2015.60.123>
- Sivapalan, S., Dharmalingam, S., Venkatesan, V., Angappan, M., & Ashokkumar, V. (2023). *Phytochemical analysis, anti-inflammatory, antioxidant activity of Calotropis gigantea and its therapeutic applications*. *Journal of Ethnopharmacology*, 303. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2022.115963>
- Smeriglio, A., Barreca, D., Bellocchio, E., & Trombetta, D. (2017). *Proanthocyanidins and hydrolysable tannins: occurrence, dietary intake*

- and pharmacological effects. In *British Journal of Pharmacology* (Vol. 174, Issue 11). <https://doi.org/10.1111/bph.13630>
- Smith, A., Sangur, K., & Cinde, Y. (2022). Kadar fenol daun gayam (*Inocarpus fagiferus*) pada ketinggian tempat yang berbeda di Pulau Ambon. *Jurnal Biologi Pendidikan Dan Terapan*, 9(1).
- Song, F. L., Gan, R. Y., Zhang, Y., Xiao, Q., Kuang, L., & Li, H. Bin. (2010). *Total phenolic contents and antioxidant capacities of selected chinese medicinal plants. International Journal of Molecular Sciences*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/ijms11062362>
- Sri Irianty, R., & Yenti, S. R. (2014). Pengaruh Perbandingan Pelarut Etanol-Air Terhadap Kadar Tanin Pada Sokletasi Daun Gambir (*Uncaria gambir Roxb*). *Sagu*, 13(1).
- Suryani, Benny, F., & Wahyuni. (2018). Uji Efek Antiinflamasi secara *In Vivo* Nanopartikel Kurkumin yang Diformulasikan menggunakan Metode Reinforcement Gelasi Ionik. *Pharmauho Majalah Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 1(1).
- Susila Ningsih, I., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). *Flavonoid Active Compounds Found In Plants*. Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*, 8(2).
- Syafrida, M., Darmanti, S., & Izzati, M. (2018). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.). *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 20(1). <https://doi.org/10.14710/bioma.20.1.44-50>
- Szurpnicka, A., Kowalczyk, A., & Szterk, A. (2020). *Biological activity of mistletoe: in vitro and in vivo studies and mechanisms of action*. In *Archives of Pharmacal Research* (Vol. 43, Issue 6). <https://doi.org/10.1007/s12272-020-01247-w>
- Tambunan, M. R., & Raihandhany, R. (2020). Jenis-Jenis Tumbuhan Parasit dan Persebarannya di Institut Teknologi Bandung (ITB) Kampus Ganesha. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 6(2). <https://doi.org/10.29244/jsdh.6.2.47-55>
- Teslim, O. A. (2014). *Side Effects of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs: The Experience of Patients with Musculoskeletal Disorders*. *American Journal of Health Research*, 2(4), 106. <https://doi.org/10.11648/j.ajhr.20140204.11>
- Theafelicia, Z., & Narsito Wulan, S. (2023). Perbandingan Berbagai Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan (DPPH, ABTS DAN FRAP) Pada Teh Hitam (*Camellia sinensis*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 24(1). <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2023.024.01.4>

- Tiwari, U., & Cummins, E. (2013). *Factors influencing levels of phytochemicals in selected fruit and vegetables during pre- and post-harvest food processing operations*. *Food Research International*, 50(2). <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.09.007>
- Tri Handini, I., & Yenni Darvina, dan. (2020). Rancang Bangun Sistem Pengukuran Tekanan Udara Menggunakan *DT-Sense Barometric Pressure* Berbasis *Internet of Things* dengan Tampilan pada Smartphone. In *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika* (Vol. 08, Issue 01).
- Tukiran, T., Suyatno, S., Sabila, F. I., & Sari, A. K. (2023). Kadar Total Flavonoid dan Aktivitas Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Etanol Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roxb.) Terhadap Penghambatan Denaturasi Protein Bovien Serum Albumin. *JC-T (Journal Cis-Trans): Jurnal Kimia Dan Terapannya*, 7(1). <https://doi.org/10.17977/um0260v7i12023p031>
- Uji, T., Sunaryo, S., & Rachman, E. (2007). Keanekaragaman Jenis Benalu Parasit Pada Tanaman Koleksi Di Kebun Raya Eka Karya, Bali. *Berkala Penelitian Hayati*, 13(1), 1–5. <https://doi.org/10.23869/bphjbr.13.1.20071>
- Uly Thalia, C., Nathania, C., Sukweenadhi, J., & Goretti Marianti Purwanto, M. (2022). *Profile and Antioxidant Capacity of Phenolic Compounds from Rice Straw*. In *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity* (Vol. 6, Issue 1).
- Umukoro, S., & Ashorobi, R. (2009). *Evaluation of anti-inflammatory and membrane stabilizing property of aqueous leaf extract of Momordica charantia in rats*. *African Journal of Biomedical Research*, 9(2). <https://doi.org/10.4314/ajbr.v9i2.48892>
- Utama, Y., Widiyanto, Y., Sardjono, T., & Kusuma, H. (2017). Perbandingan Kualitas antar Sensor Kelembaban Udara dengan menggunakan Arduino UNO. *Prosiding SNST 2019*.
- Utomo, D. S., Kristiani, E. B. E., & Mahardika, A. (2020). Pengaruh lokasi tumbuh terhadap kadar flavanoid, fenolik, klorofil, karotenoid dan aktivitas antioksidan pada tumbuhan pecur kuda (*Stachytarpheta jamaicensis*). *Bioma*, 22(2).
- Utomo, Y., & Rizki, L. M. (2023). Pengukuran kadar tanin total pada ekstrak daun afrika dengan perbedaan volume maserasi. *Proceedings of Life and Applied Sciences*, 2(2012).
- Verdiana, M., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2018). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(4). <https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i04.p08>

- Wahid, A. R., & Safwan, S. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Terhadap Ekstrak Tanaman Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1). <https://doi.org/10.31764/lf.v1i1.1208>
- Walters, D. R. (2015). *The Interaction Between a Plant and Its Attacker 1.1 INTRODUCTION*.
- Wang, L., Kong, D., Tian, J., Zhao, W., Chen, Y., An, Y., Liu, X., Wang, F., Cai, F., Sun, X., Liu, Q., Zhang, W., Tian, J., & Zhou, H. (2022). *Tapinanthus species: A review of botany and biology, secondary metabolites, ethnomedical uses, current pharmacology and toxicology*. In *Journal of Ethnopharmacology* (Vol. 296). <https://doi.org/10.1016/j.jep.2022.115462>
- Wang, M., Yang, J., Li, J., Zhou, X., Xiao, Y., Liao, Y., Tang, J., Dong, F., & Zeng, L. (2022). *Effects of temperature and light on quality-related metabolites in tea [Camellia sinensis (L.) Kuntze] leaves*. *Food Research International*, 161. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111882>
- Waterman, P. G., & Mole, S. (2019). *Extrinsic Factors Influencing Production of Secondary Metabolites in Plants*. In *Insect-Plant Interactions*. <https://doi.org/10.1201/9780429290916-4>
- Weijers, M., Barneveld, P. A., Cohen Stuart, M. A., & Visschers, R. W. (2003). *Heat-induced denaturation and aggregation of ovalbumin at neutral pH described by irreversible first-order kinetics*. *Protein Science*, 12(12). <https://doi.org/10.1110/ps.03242803>
- Whitehead, D. C. (2000). *Nutrient elements in grassland: soil-plant-animal relationships. Introduction*. In *Nutrient elements in grassland: soil-plant-animal relationships*. <https://doi.org/10.1079/9780851994376.0001>
- Widarta, I. W. R., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Alpukat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(3). <https://doi.org/10.17728/jatp.3361>
- Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. (2018). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1).
- Wołosiak, R., Drużyńska, B., Derewiaka, D., Piecyk, M., Majewska, E., Ciecierska, M., Worobiej, E., & Pakosz, P. (2022). *Verification of the conditions for determination of antioxidant activity by ABTS and DPPH assays—a practical approach*. *Molecules*, 27(1). <https://doi.org/10.3390/molecules27010050>
- Wu, L., Xiong, X., Wu, X., Ye, Y., Jian, Z., Zhi, Z., & Gu, L. (2020). *Targeting Oxidative Stress and Inflammation to Prevent Ischemia-Reperfusion*

- Injury. Frontiers in Molecular Neuroscience*, 13. <https://doi.org/10.3389/fnmol.2020.00028>
- Xia, E. Q., Deng, G. F., Guo, Y. J., & Li, H. Bin. (2010). *Biological activities of polyphenols from grapes*. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 11, Issue 2). <https://doi.org/10.3390/ijms11020622>
- Yang, H. L., Chen, S. C., Senthil Kumar, K. J., Yu, K. N., Lee Chao, P. D., Tsai, S. Y., Hou, Y. C., & Hseu, Y. C. (2012). *Antioxidant and anti-inflammatory potential of hesperetin metabolites obtained from hesperetin-administered rat serum: An ex vivo approach*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60(1). <https://doi.org/10.1021/jf2040675>
- Yulia, R., Chatri, M., Advinda, L., & Handayani, D. (2023). *Saponins Compounds as Antifungal Against Plant Pathogens*. *Serambi Biologi*, 8(2).
- Yuniwati, C., Ramli, N., Purwita, E., Yusnaini, Y. Y., Nurdahlina, N. N., Miko, A., Liana, I., Andriani, A. A., & Maharani, M. (2018). *Molecular docking for active compounds of scurrula atropurpurea as anti-inflammatory candidate in endometriosis*. *Acta Informatica Medica*, 26(4). <https://doi.org/10.5455/aim.2018.26.254-257>
- Zahroh, D. F., As, N. A., Santoso, H., & Biologi, J. (2017). Efek Pemberian Ektrak Metanolik *Scurrula atropurpurea* (Bl) Dans Terhadap Kadar Kolesterol Tikus Wistar Secara Subkronik. *Effect of Scurrula atropurpurea* (Bl) Dans *Methanolic Extract to Cholesterol Level of Wistar Rat in Sub-Chronic*. *Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC)*, 3.
- Zargoosh, Z., Ghavam, M., Bacchetta, G., & Tavili, A. (2019). *Effects of ecological factors on the antioxidant potential and total phenol content of Scrophularia striata Boiss.* *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-52605-8>
- Zhang, Q. W., Lin, L. G., & Ye, W. C. (2018). *Techniques for extraction and isolation of natural products: A comprehensive review*. In *Chinese Medicine (United Kingdom)* (Vol. 13, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/s13020-018-0177-x>
- Zhang, Y., Xu, J., Li, R., Ge, Y., Li, Y., & Li, R. (2023). *Plants' Response to Abiotic Stress: Mechanisms and Strategies*. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 24, Issue 13). <https://doi.org/10.3390/ijms241310915>
- Zhang, Z., Li, X., Sang, S., McClements, D. J., Chen, L., Long, J., Jiao, A., Jin, Z., & Qiu, C. (2022). *Polyphenols as Plant-Based Nutraceuticals:*

Health Effects, Encapsulation, Nano-Delivery, and Application. In *Foods* (Vol. 11, Issue 15). <https://doi.org/10.3390/foods11152189>

Zhang, Z., Qiu, C., Li, X., McClements, D. J., Jiao, A., Wang, J., & Jin, Z. (2021). *Advances in research on interactions between polyphenols and biology-based nano-delivery systems and their applications in improving the bioavailability of polyphenols*. In *Trends in Food Science and Technology* (Vol. 116). <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.08.009>

Zinellu, A., Sotgia, S., Scanu, B., Forteschi, M., Giordo, R., Cossu, A., Posadino, A. M., Carru, C., & Pintus, G. (2015). *Human serum albumin increases the stability of green tea catechins in aqueous physiological conditions*. *Plos ONE*, 10(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134690>

Zu, Y. G., Tang, Z. H., Yu, J. H., Liu, S. G., Wang, W., & Guo, X. R. (2003). *Different responses of Camptothecin and 10-hydroxycamptothecin to heat shock in Camptotheca acuminata seedlings*. *Acta Botanica Sinica*, 45(7).

