

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS AKUT EKSTRAK
KULIT BUAH JERUK SIAM (*Citrus nobilis* L.) DENGAN BEBERAPA
PELARUT PADA PROSES MASERASI**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun oleh:

AFINA INDRAYANI

NIM: 09010120003

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Afina Indrayani

NIM : 09010120003

Program studi : Biologi

Angkatan : 2020

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS AKUT EKSTRAK KULIT BUAH JERUK SIAM (*Citrus nobilis* L.) DENGAN BEBERAPA PELARUT PADA PROSES MASERASI". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 15 November 2023
Yang menyatakan,



Afina Indrayani
NIM. 09010120003

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

Uji Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Akut Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam
(*Citrus nobilis* L.) Dengan Beberapa Pelarut Pada Proses Maserasi.

Diajukan oleh:
Afina Indrayani
NIM: 09010120003

Telah diperiksa dan disetujui
Di Surabaya, 15 November 2023

Dosen Pembimbing Utama



Eva Agustina, M.Si
NIP. 198908302014032008

Dosen Pembimbing Pendamping



Risa Purnamasari, S.Si, M.Si
NIP. 198907192023212031

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Afina Indrayani ini telah dipertahankan
Didepan tim penguji skripsi
Di Surabaya, 11 Desember 2023

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I



Eva Agustina, M.Si
NIP. 198908302014032008

Penguji II



Risa Purnamasari, S.Si., M.Si
NIP. 198907192023212031

Penguji III



Dr. Ria Qadariah Arief, S.K.M., M.Kes
NIP. 198703142014032001

Penguji IV



Linda Prasetyaning Widayanti, M.Kes
NIP. 198704172014032003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Sunan Ampel Surabaya



Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Afina Indrayani
NIM : 09010120003
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi
E-mail address : afnaindra@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS AKUT EKSTRAK KULIT BUAH
JERUK SIAM (*Citrus nobilis* L.) DENGAN BEBERAPA PELARUT PADA PROSES
MASERASI.

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 23 Desember 2023

Penulis

(Afina Indrayani)

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS AKUT EKSTRAK KULIT BUAH JERUK SIAM (*Citrus nobilis* L.) DENGAN BEBERAPA PELARUT PADA PROSES MASERASI

Senyawa radikal bebas tidak dapat terlepas dari kehidupan kita dan menyebabkan berbagai penyakit degeneratif. Kulit buah jeruk siam (*Citrus nobilis* L.) dimanfaatkan sebagai obat tradisional karena memiliki banyak kandungan senyawa aktif yang berpotensi sebagai sumber antioksidan. Namun, masuknya senyawa antioksidan yang berlebih pada tubuh belum diketahui kadar dosisnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan toksisitas yang terkandung dalam ekstrak kulit buah jeruk siam (*Citrus nobilis* L.) menggunakan pelarut aquades, metanol, dan etil asetat. Metode yang digunakan pada pengujian antioksidan adalah DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) menggunakan variasi konsentrasi 5 ppm, 15 ppm, 25 ppm, 35 ppm, dan 45 ppm. Pengujian toksisitas akut menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Uji toksisitas ini terdiri dari 6 perlakuan konsentrasi yaitu 0 ppm, 10 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 500 ppm, dan 1000 ppm yang masing-masing diulang sebanyak empat kali. Hasil uji aktivitas antioksidan pelarut aquades memiliki nilai IC_{50} sebesar 5,31 ppm, pelarut metanol sebesar 7,77 ppm, dan pelarut etil asetat sebesar 15,98 ppm yang menunjukkan bahwa semua ekstrak memiliki antioksidan yang sangat kuat. Hasil uji toksisitas akut dengan metode BSLT menunjukkan pelarut aquades memiliki nilai LC_{50} sebesar 210,361 ppm, metanol sebesar 219,785 ppm, dan etil asetat sebesar 314,49 ppm yang menunjukkan bahwa semua ekstrak termasuk kedalam kategori toksik.

Kata Kunci: *Citrus nobilis* L., aktivitas antioksidan, BSLT.

ABSTRACT

ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST AND ACUTE TOXICITY OF SIAMESE ORANGE PEEL EXTRACT (*Citrus Nobilis L.*) WITH SEVERAL SOLVENTS IN THE MACERATION PROCESS

Free radical compounds cannot be separated from our lives and can cause various degenerative diseases. Siamese orange peel (*Citrus nobilis L.*) is used as traditional medicine because it contains many active compounds which have the potential to be a source of antioxidants. However, the side effects of excess antioxidant compounds in the body are unknown. The purpose of this research was to determine the antioxidant activity and acute toxicity contained in siamese orange peel extract (*Citrus nobilis L.*) using distilled water, methanol, and ethyl acetate as solvents. The method used in antioxidant testing is DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) using varying concentrations of 5 ppm, 15 ppm, 25 ppm, 35 ppm, and 45 ppm. Acute toxicity testing uses the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method. This toxicity test consists of 6 concentration treatments, namely 0 ppm, 10 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 500 ppm, and 1000 ppm, each repeated four times. The results of the antioxidant activity test for the distilled water solvent had an IC_{50} value of 5,31 ppm, methanol solvent of 7,77 ppm, and ethyl acetate solvent of 15,98 ppm, which shows that all extracts have very strong antioxidants. The results of the acute toxicity test using the BSLT method showed that the distilled water solvent had an LC_{50} value of 210,361 ppm, methanol solvent of 219,785 ppm, and ethyl acetate solvent of 314,49 ppm, which shows that all extracts were included in the toxic category.

Keywords: *Citrus nobilis L.*, antioxidant activity, BSLT.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan Pembimbing	ii
Halaman Pengesahan Tim Penguji Skripsi	iii
Pernyataan Keaslian	iv
Halaman Motto	v
Halaman Persembahan	vi
Abstrak	vii
Abstract	viii
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Batasan Penelitian	9
1.6 Hipotesis Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Tanaman Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.)	11
2.2 Ekstraksi Senyawa Aktif	15
2.3 Uji Aktivitas Antioksidan	20
2.4 Spektrofotometri UV-Vis	23
2.5 Uji Toksisitas Akut Metode BSLT (<i>Brine Shrimp Lethality Test</i>).....	25
2.6 Hewan Uji	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Rancangan Penelitian	31
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	33
3.4 Variabel Penelitian	33
3.5 Prosedur Penelitian.....	34
3.6 Analisis Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Preparasi dan Ekstraksi Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.)	45
4.2 Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.)	50
4.3 Uji Kuantitatif Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.)	58
4.4 Uji Toksisitas Akut Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.)	66

BAB V PENUTUP	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	97



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Fisik dan Kimia Aquades	17
Tabel 2.2 Data Fisik dan Kimia Metanol	19
Tabel 2.3 Data Fisik dan Kimia Etil Asetat	20
Tabel 2.4 Penentuan Sifat Antioksidan Berdasarkan Nilai IC ₅₀	13
Tabel 2.5 Tingkat dan Nilai Toksisitas	26
Tabel 3.1 Perlakuan Uji Toksisitas	31
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	32
Tabel 4.1 Hasil Rendemen Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.)	47
Tabel 4.2 Hasil Uji Kualitatif Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.).....	49
Tabel 4.3 Absorbansi Larutan Standar Asam Galat Pada Masing-masing Konsentrasi	59
Tabel 4.4 Kadar Total Fenolik Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.)	61
Tabel 4.5 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan	64
Tabel 4.6 Hasil Uji F Terhadap Aktivitas Antioksidan	65
Tabel 4.7 Hasil Uji Toksisitas	69
Tabel 4.8 Hasil Uji F terhadap Mortalitas Larva	70

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.)	11
Gambar 2.2 Struktur Dasar Flavonoid	14
Gambar 2.3 Struktur Kimia Tanin	14
Gambar 2.4 Struktur Kimia Aquades	17
Gambar 2.5 Struktur Kimia Metanol	18
Gambar 2.6 Struktur Kimia Etil Asetat	19
Gambar 2.7 Reduksi DPPH Dari Senyawa Peredam Radikal Bebas	22
Gambar 2.8 Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-Vis	24
Gambar 2.9 Morfologi <i>Artemia salina</i>	27
Gambar 4.1 Perubahan Warna Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L).	45
Gambar 4.2 Hasil Ekstraksi Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.).....	47
Gambar 4.3 Reaksi Uji Pada Pereaksi Mayer	51
Gambar 4.4 Reaksi Uji Pada Pereaksi Wagner	52
Gambar 4.5 Reaksi Flavonoid Dengan HCl Pekat dan Serbuk Mg	53
Gambar 4.6 Reaksi Tanin Dengan FeCl ₃	54
Gambar 4.7 Mekanisme Reaksi Uji Steroid dan Triterpenoid	56
Gambar 4.8 Struktur Asam Galat	58
Gambar 4.9 Reaksi Kimia Senyawa Fenol Dengan Reagen <i>Folin-Ciocalteu</i>	59
Gambar 4.10 Kurva Kalibrasi Larutan Standar Asam Galat	60
Gambar 4.11 Grafik Regresi Linier Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.) Dengan Pelarut Aquades Terhadap Nilai Probit	67
Gambar 4.12 Grafik Regresi Linier Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.) Dengan Pelarut Metanol Terhadap Nilai Probit	68
Gambar 4.13 Grafik Regresi Linier Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.) Dengan Pelarut Etil Asetat Terhadap Nilai Probit	68

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Rumus Federer	97
Lampiran 2 Uji Fitokimia	97
Lampiran 3 Perhitungan Rendemen Ekstrak Kulit Buah Jeruk Siam (<i>Citrus nobilis</i> L.) Dengan Beberapa Pelarut	99
Lampiran 4 Perhitungan Kadar Total Fenolik	100
Lampiran 5 Uji Aktivitas Antioksidan	101
Lampiran 6 Uji Toksisitas	105



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Muhibbuddin, N. R. Khoirotn Nazilah, and Eva Agustina. (2017). "Identifikasi Senyawa Aktif Dalam Ekstrak Metanol Daging Buah Kurma Jenis Ajwa (*Phoenix Dactylvera* L.)." *Prosiding Seminar Nasional III*: 69–74.
- Abriyani, Ermi, Lia Fikayuniar, and Arie Wichandar. (2023). "Skrining Fitokimia Dan Uji Antioksidan Ekstrak Daun Kangkung Pagar (*Ipomoea Carnea* Jacq)." *Jurnal Buana Farma* 3(1): 42–49.
- Agustina, Eva. (2017). "Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Dari Ekstrak Daun Tiin (*Ficus Carica* Linn) Dengan Pelarut Air, Metanol Dan Campuran Metanol-Air." *KLOROFIL* 1(1): 38–47.
- Aprilyanie, Isti, Virsa Handayani, and Rezki Amriati Syarif. (2023). "Uji Toksisitas Ekstrak Kulit Buah Tanaman Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* DC.) Dengan Menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)." *Makassar Natural Product Journal* 1(1): 1–9.
- Anwar, S., Yulianti, E., Hakim, A., Fasya, A. G., Fauziyah, B., & Muti'ah, R. (2014). Uji Toksisitas Ekstrak Akuades (Suhu Kamar) Dan Akuades Panas (70°C) Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach. *Alchemy*, 3(1), 84–92.
- Artini, Astuti, and Warditiani. (2013). "Uji Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Rimpang Bangle (*Zingiber Purpureum* Roxb.)." : 1–7.
- Aryanti, Ni Putu, Cokorda Gede Alit Semarajaya, I Made Sukewijaya, and I Nyoman Rai. (2017). "Kajian Fisiko-Kimia Buah Jeruk Siam (*Citrus*

- Nobilis* Lour.) Pada Perbedaan Tingkat Kematangan Selama Penyimpanan.” *Agrotop* 7(1): 51–59.
- Aryanti, Risma, Farid Perdana, Raden Aldizal Mahendra, and Rizkio S. (2018). “Telaah Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan Pada Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis* (L.) Kuntze).” *Jurnal Surya Medika (JSM)* 7(1): 15–24.
- Asran, Annisa Novrianty. (2021). “Uji Toksisitas Subakut Daun Beruwass Laut (*Scaevola Tacadda* L.) Terhadap Perubahan Histopatologi Lambung Tikus Putih Jantan.” *Skripsi*: Universitas Hasanuddin.
- Astarina, N.G.H., K.W. Astuti dan N.K. Warditiani. (2013). Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) *Jurnal Farmasi Udayana*. 2(4).
- Asworo, R. Y., & Widwiastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 256–263. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19906>.
- Badaring, Deny Romadhon. (2020). “Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle Marmelos*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*.” *Indonesian Journal Of Fundamental Sciences (IJFS)* 6(1): 16–26.
- Bustanul, Arifin, and Ibrahim Sanusi. (2018). “Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid.” *Jurnal Zarah* 6(1): 21–29.
- Chin, W. W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. *Modern Methods for Business research*, 295-336.
- Chusniasih, Dewi, and Tutik. (2020). “Uji Toksisitas Dengan Metode *Brine*

- Shrimp Lethality Test* (BSLT) Dan Identifikasi Komponen Fitokimia Ekstrak.” *Analit: Analytical and Environmental Chemistry* 2(02): 192–201.
- Ciptadi, Prasetyo Putra. (2018). “Ekstraksi Senyawa Antioksidan Kulit Jeruk *Baby Java* (*Citrus Sinensis* L.) Menggunakan Metode *Microwave Assisted-Extraction* (Kajian Konsentrasi Etanol Dan Lama Ekstraksi).” *Skripsi*: Universitas Brawijaya.
- Connel, D.W. dan Miller, G.J. (1995). *Kimia dan Ekotoksikologi Lingkungan*. UI Press Jakarta.
- Depari, Sania Angelisa F. (2021). “Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Sunkist (*Citrus Sinensis* (L.) Osbeck) Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) Dengan Hiperkolesterolemia Yang Di Induksi Streptozotocin.” *Biospecies* 14(1): 1–9.
- Dewantara, L. A. R., Ananto, A. D., & Andayani, Y. (2021). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(1), 102. <https://doi.org/10.31764/lf.v2i1.3759>.
- Dewi, N. L. A. (2018). Pemisahan, Isolasi, dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Herba Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban). *Jurnal Farmasi Udayana*, 7(2), 68. <https://doi.org/10.24843/jfu.2018.v07.i02.p05>.
- Dewi, Niluh Puspita. (2020). “Uji Kualitatif Dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus Septica* Burm. f) Dengan Metode Spektrofotometer UV-Vis.” *Acta Holistica Pharmacia* 2(1): 16–24.
- Dika, Oki Oktaviani, Edi Suryanto, and Lidya Momuat. (2021). “Karakterisasi

Dan Aktivitas Antioksidan Serat Pangan Dari Tepung Kulit Lemon Cui (*Citrus Microcarpa*)." *Chemistry Progress* 14(1): 40–47.

Djabir, Yulia Yusrini, Elly Wahyudin, Latifah Rahman, and Risfah Yulianty. (2019). "Identifikasi Senyawa Kimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima* Merr.)." *Majalah Farmasi dan Farmakologi* 23(1): 16–20.

Dwi, Suri, Ade Djulardi, and Endang Purwati. (2022). "Isolasi , Karakterisasi Dan Identifikasi Molekuler Bakteri Asam Laktat Diisolasi Dari Kulit Buah Jeruk Jesigo (*Citrus Nobilis* Lour.) Asal Kabupaten Limapuluh Kota Yang Berpotensi Sebagai Probiotik Reni." *Majalah Kedokteran Andalas* 45(4): 549–63.

Dwika, W., Putra, P., Agung, A., Oka Dharmayudha, G., & Sudimartini, L. M. (2016). Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus Oktober*, 5(5), 464–473.

Efrini, Emi. (2022). "Uji Toksisitas Partisi Buah Pinang Merah (*Cyrostachys Renda* Blume.) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)." *Skripsi: Jurusan Farmasi, Universitas Jambi*.

Ensamory, Maria Loretha, and Diah Wulandari Rousdy. (2017). "Aktivitas Antijamur Infusa Kulit Buah Jeruk Siam (*Citrus Nobilis*) Terhadap *Aspergillus Niger* EMP1 U2." *Jurnal Labora Medika* 1(2): 6–13.

Erviana, L., Malik, A., & Najib, A. (2016). Uji Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Dengan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 164–168. <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.217>.

- Fadhilah, Alifah Rahmania, Dedeh Komalasari, Ermi Abriyani, and Iin Lidia Putama Mursal. (2023). "Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri *Streptococcus Mutans* Dari Ekstrak Daun Kangkung Pagar (*Ipomoea Carnea* Jacq)." *Jurnal Buana Farma* 3(1).
- Faidah, Nurul Ilmi. (2019). "Biosintetis Nanopartikel Perak (AgNP) Ekstrak Buah Tin (*Ficus Carica* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Toksisitas Larva *Artemia Salina*." *Skripsi*: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Faiqoh, Nias. (2016). Pengolahan Citra Digital Dalam Pendugaan Derajat Keasaman (Ph) Dan Berat Buah Jeruk Siam (*Citrus Nobilis* Lour Var. *Microcarpa* Hassk) Berdasarkan Variasi Umur Petik.
- Febriyani, Dwi Putri. (2020). "Efektifitas Infusa Dan Ekstrak Metanol Biji Mahoni (*Swietenia Macrophylla* King) Terhadap Sitotoksisitas Larva Udang *Artemia Salina* Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)." *Skripsi*: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Fitria, E. H. N. (2020). Penentuan Kadar Fenolat Total Ekstrak Etanol Daun, Batang Dan Akar Tutup Bumi (*Elephantopus mollis* Kunth) Secara Spektrofotometer UV-Vis. *Skripsi*, Universitas Perintis Indonesia.
- Fitriyani, A., Winarti, L., Muslichah, S., & Nuri. (2011). Anti-Inflammatory Activity of *Piper crocatum* Ruiz & Pav. Leaves Metanolic Extract In Rats. *Majalah Obat Tradisional*, 16(1), 34–42.
- Ghozali, I. (2016) Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 23. Edisi 8. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

- Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., & Setyawati, S. M. (2018). Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), 1–4.
- Hanafi, Permata. (2020). “Karakterisasi Morfologi Organ Generatif Tanaman Jeruk Siam (*Citrus Nobilis* L.) Di Dua Sentra Lokasi Yang Berbeda.” *Skripsi*.
- Harborne, J. B. (1987). Chemical signals in the ecosystem. *Annals of Botany*, 39–57.
- Harborne, J. B. (1996). Protection of functionally important parrotfishes increases their biomass but fails to deliver enhanced recruitment. *Marine Ecology Progress Series*, 245–254.
- Hartoyo, Dyah Arindi Cornelia. (2020). “Potensi Aktivitas Sitotoksik Dan Antioksidan Ekstrak *Ascidia Didemnum* Sp. Asal Perairan Pulau Barranglombo.” *Skripsi*.
- Hasanah, Nur, and Ika Yulianti. (2018). “Uji Toksisitas Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus Limon* (L.) Osbeck) Terhadap Larva Udang (*Artemia Salina* Leach).” *Edu Masda Journal* 2(2).
- Hasimi, Nian Rimayanti, Roedhy Poerwanto, and Ketty Suketi. (2016). “Degreening Buah Jeruk Siam (*Citrus Nobilis*) Pada Beberapa Konsentrasi Dan Durasi Pemaparan Etilen.” *J. Hort. Indonesia* 7(2): 111–20.
- Hersila, Natasya, Moralitha Chatri, Vauzi, and Irdawati. (2023). “Senyawa Metabolit Sekunder (Tanin) Pada Tanaman Sebagai Antifungi.” *Jurnal Embrio* 15(1): 16–22.
- Hikmat, R. N., Choesrina, R., & Fitriyaningsih, S. P. (2023). Uji Aktivitas

Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Terhadap *Artemia fransiscana* Kellogg. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 24–30.

Iffah, A. A. D., Rani, C., & Samawi, M. F. (2018). Skrining Metabolit Sekunder pada Sirip Ekor Hiu *Carcharhinus melanopterus*. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan Dan Perikanan V, 2012*, 65–72.

Indrastuti, N A, and S Aminah. (2019). “Potensi Limbah Kulit Jeruk Lokal Sebagai Pangan Fungsional.” 13(2).

Indrayani, Reny. (2022). “Upaya Pengendalian Administratif Bahaya Pelarut Organik (*Organic Solvent*) Pada Industri Sektor Informal.” *ABDIMAYUDA*: 75–84.

Ismail, J. Runtuwene, M. R. ., & Fatimah, F. (2012). Penentuan Total Fenolik Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Biji Dan Kulit Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria* Giseke). *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(2), 84–88. <https://doi.org/10.35799/jis.12.2.2012.557>.

Jannah, Dewi Wardatul. (2020). “Identifikasi Dan Uji Toksisitas Terhadap Larva Udang (*Artemia Salina* Leach) Ekstrak Bekatul Menggunakan Variasi Pelarut Dan Lama Ekstraksi.” *Skripsi: Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Unive*.

Jannah, Umi Aniatul. (2021). “Uji Toksisitas Menggunakan *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Pelarut Etanol, Etil Asetat, Dan N-Heksana Hasil Ekstraksi Sonikasi.” *Skripsi*.

- Junaidi, E., & Anwar, Y. A. S. (2018). Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Asam Galat dari Kulit Buah Lokal yang Diproduksi dengan Tanase. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 14(1), 131.
- Kadarohman, Asep. (2022). "Fructose Synthesis from Ethanol and Acetic Acid." *Indonesian Journal of Chemical Science* 11(3).
- kartika sari, Ayu. (2015). "Penetapan Kadar Polifenol Total, Flavonoid Total, Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Dari Jember Pada Ketinggian Tanah Yang Berbeda." *Skripsi*: Universitas Jember.
- Khasanah, N. W., Karyadi, B., & Sundaryono, A. (2020). Uji Fitokimia dan Toksisitas Ekstrak Umbi *Hydnophytum* sp. terhadap *Artemia salina* Leach. *PENDIPA Journal of Science Education*, 4(1), 47–53. <https://doi.org/10.33369/pendipa.4.1.47-53>.
- Kholilah, Siti. (2015). "Studi Pengaruh Ion Al^{3+} Terhadap Analisa Besi Dengan Pengompleks 1,10-Fenantrolin Pada PH 4,5 Dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis." *Skripsi*: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Khotimah, Husnul, Erika Wulan Anggraeni, and Ari Setianingsih. (2017). "Karakterisasi Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi." *Jurnal Chemurgy* 01(2): 34–38.
- Koneri, R., Pontoring, & Hesky, H. (2016). Uji Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia macrophylla*) terhadap Larva *Aedes aegypti* Vektor Penyakit Demam Berdarah. *The Indonesian Journal of Public Health*, 12(4).
- Krisyuninda, M.P., Aunurohim, dan Wahyudi A. (2012). Uji Toksisitas Fraksi Spons *Callyspongia* sp. Dengan metode *Brine Shrimp Test* (BST) Dari

Pasir Perairan Pasir Putih Situbondo. Paper and Presentation Biology ITS
RSBi 571.95: 1-7.

Kurniawan, Hadi, and Meri Ropiqa. (2021). “Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing (*Acalypha Hispida* Burm .f.) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).” *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 3(2): 52–62.

Lestari, Dwi, Rudi Kartika, and Eva Marlina. (2019). “Uji *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine Bulbosa* (Mill.) Urb) Dan Uji Toksisitas Akut.” *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* 1(1): 1–10.

Lubis, M. S. (2023). Effectiveness Test of Sidaguri Leaf Ethanol Extract Gel (*Sida rhombifolia* L.) on the Cealing of Degree IIA Burn in Male Rabbits. *Indonesian Journal of Science and Pharmacy*, 1(1), 18–24.

Manurung, B. L., Monica, E., & Rollando, R. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifer* L.) Dalam Sediaan Serum Dengan Metode Senyawa Radikal DPPH. *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 3(2), 66–77. <https://doi.org/10.33479/sb.v3i2.233>.

Mappasomba, Musadar. (2019). “Penapisan Fitokimia Dan Uji Toksisitas Akut Ekstrak Metanol Beberapa Tanaman Obat Terhadap Larva Udang *Artemia Salina* Leach.” *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan* 5(2).

Marfu'ah, Siti, Fauziatul Fajarah, Wildan Alfin Romadhona, and Della Dwi Taufina. (2020). “Aktivitas Ekstrak Kulit Jeruk Manis Sebagai Antioksidan Dan Toksisitasnya Terhadap *Artemia Salina*.” *JCT-(Journal*

Cis-Trans) 4(2): 7–14.

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 Journal of Natural Product Biochemistry*, 3(1), 26–31.

Maryam, Sitti. (2015). “Kadar Antioksidan Dan IC₅₀ Tempe Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) Yang Difermentasi Dengan Lama Fermentasi Berbeda.” *Prosiding Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA V*: 347–52. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/semnasmipa/article/view/10303>.

Material Safety Data Sheet Aquadest (MSDS). (2013).

Material Safety Data Sheet Ethyl Acetate (MSDS). (2013).

Material Safety Data Sheet Methanol (MSDS). (2013).

Mayer, M. (1973). *Frog His Own*. New York: Dial Press.

Muflihah, M. (2015). Analisis Variasi Konsentrasi Terhadap Uji Toksisitas Akut Golongan Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Pada Larva Udang (*Artemia salina* Leach). *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-1*, 213–221. <https://doi.org/10.25026/mpc.v1i1.28>

Muta, R., & Indah, K. (2015). Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva Spodoptera litura F. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 4(2), 2337–3520.

Nazilah, Nur Rohmawati Khoirotun. (2019). “Uji Aktivitas Antioksidan dan Skrining Potensi Antikanker Ekstrak Metanol Buah Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera*).” *Skripsi*.

Niksic, H., Becic, F., Koric, E., Gusic, I., Omeragic, E., Muratovic, S.,

- Miladinovic, B., & Duric, K. (2021). Cytotoxicity screening of *Thymus vulgaris* L. essential oil in brine shrimp nauplii and cancer cell lines. *Scientific Reports*, *11*(1), 1–9.
- Ningsih, Dewi Septia, Henri, Occa Roanisca, and Robby Gus Mahardika. (2020). “Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Tumbuhan Sapu-Sapu (*Baekkea Frutescens* L.)” *Biotropika* *8*(3): 178–85.
- Nisah, K., & Nadhifa, H. (2020). Analisis Kadar Logam Fe dan Mn Pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Amina*, *2*(1), 6–12.
- Noer, Shafa, Rosa Dewi Pratiwi, and Efri Gresinta. (2018). “Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta Angustifolia* L.)” *Eksakta: Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA* *18*: 19–29.
- Nofita, D., & Nurlan, D. S. (2020). Perbandingan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol 70% dengan Ekstrak Air Daun Surian (*Toona sureni* Merr.). *Sainstek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, *12*(2), 79.
- Novriyanti, Ririn, Novita Eka, Kartab Putri, and Laode Rijai. (2022). “Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Menggunakan Metode DPPH Phytochemical.” : 27–29.
- Nugrahani, Rilijian Ayu, and Novi Ayuwardani. (2023). “Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Akar Dan Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)” *Jurnal Ilmiah Farmasi*

12(1): 10–17.

Nuraini., Asriani, I., dan Iin, N. (2015). Identifikasi dan Karakterisasi Senyawa Bioaktif Antikanker Dari Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Bitti (*Vitex cofassus*). *Al Kimia*. Makassar: UIN Alauddin. 3(2): 15-27.

Nurfitriyana, Fithri, N. A., Fitria, & Yanuarti, R. (2022). Analisis Interaksi Kimia *Fourier Transform Infrared* (FTIR) Tablet Gastroentif Ekstrak Daun Petai (*Parkia speciosa* Hassk) Dengan Polimer HPMC-K4M Dan Kitosan. *Iontech*, 03(02), 27–33.

Nurrahmah A. R., Harjono, Wijayati, N., & Priatmoko, S. (2023). Optimasi Ekstraksi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Bunga Tulip Afrika (*Spathodea Campanulata* P) Dengan Metode Ultrasound Assisted Extraction. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 12(1).

Nurul Hikmah, M., & Zuliyana, Z. (2010). Pembuatan metil ester (biodiesel) dari minyak dedak dan metanol dengan proses esterifikasi dan transesterifikasi. (*Doctoral Dissertation, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik*).

Nyffeler, M., & Benz, G. (1987). Spiders in natural pest control: a review 1. *Journal of Applied Entomology*, 103(1–5), 321–339.

Oriana, Elisabeth, Jawa La, Repinging Tiyas Sawiji, and Ni Made Rai Yuliani. (2021). “Identifikasi Kandungan Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksana Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima* Merr.)” *Jurnal Surya Medika (JSM)* 6(2): 185–200.

Panggabean, Maria Goretti Lili. (1984). “Teknik Penetasan Dan Pemanenan *Artemia Salina*.” *Oseana* 9(2): 57–65.

- Perawati, Santi, Irna Dila, and Barmi Hartesi. (2022). "Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Daun Semambu (*Clibadium Surinamense* L.) Dengan Metode BSLT." *Jurnal Katalistor* 7(2): 178–91.
- Pogaga, E., Yamlean, P. V. Y., & Lebang, J. S. (2020). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) Menggunakan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*). *Pharmakon*, 9(3), 349–356.
- Praja, M. H., & Oktarlina, R. Z. (2017). Uji efektivitas daun petai cina (*Laucaena glauca*) sebagai antiinflamasi dalam pengobatan luka bengkok. *Majority Journal*, 6(1), 60–63.
- Pratiwisari, Jefrica Maulidah. (2022). "Validasi Metode Analisis Spektrofotometri UV-Vis Dan Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma Cacao* L.)." : Universitas dr. Soebandi Jember.
- Prawitasari, Harnanda, and Murni Yuniwati. (2019). "Pembuatan Serbuk Pewarna Alami Tekstil Dari Ekstrak Daun Jati Muda (*Tectona Grandis* Linn. F.) Metode *Foam-Mat Drying* Dengan Pelarut Etanol." *Jurnal Inovasi Proses* 4(1).
- Putra, A. M. (2012). Analisis Produktifitas Gas Hidrogen Dan Gas Oksigen Pada Elektrolisis Larutan Koh. *Jurnal Neutrino*, 2(2), 141–154. <https://doi.org/10.18860/neu.v0i0.1642>.
- Putra, Yudi. (2014). "Pengaruh Pencampuran Premium Dan Metanol Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor Vario Techno PGM-FI." *Jurnal Penelitian*.
- Putri, R. B., Nugrahaningsih, W., & Dewi, N. K. (2021). Uji Toksisitas Ekstrak

- Daun Cassava Terhadap Larva *Artemia salina* Leach dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test*. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 44(2), 86–91.
- Rachmawati, R. A., Wisaniyasa, N. W., & Suter, I. K. (2020). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *Jurnal Itepa*, 9(4), 458–467.
- Rahel, Anita. (2022). “Karakterisasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Lemon Suanggi (*Citrus Limon* L.)” *Pharmacon* 11(1): 1302–8.
- Rahmadilla, Indah Safira. (2020). “Validasi Metode Penentuan Kadar Metanol Dan Etanol Dalam Minuman Beralkohol Menggunakan *Gas Chromatography* Di Pusat Laboratorium Forensik Jakarta.” *Tugas Akhir*: Universitas Islam Indonesia.
- Rahmi, Hayatul. (2017). “Aktivitas Antioksidan Berbagai Buah-Buahan.” *Jurnal Agrotek Indonesia* 2(1): 34–38.
- Ramdhini, Rizki Nisfi. (2010). Uji Toksisitas Terhadap *Artemia Salina* Leach. Dan Toksisitas Akut Komponen Bioaktif *Pandanus conoideus* Var. *Conoideus* Lam. Sebagai Kandidat Antikanker.
- Rhamadanti, Adinda Nur. (2021). “Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida Albicans*” *Skripsi*: Universitas Hasanuddin.
- Rifda, Atina. (2020). “Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis* L.) Dengan Kombinasi Gliserin, Sorbitol Dan Propilen Glikol Sebagai Pelembab Dalam Basis Vanishing Krim.” *Karya Tulis Ilmiah*: Universitas Pekalongan.

- Rizkayanti, R., Diah, A. W. M., & Jura, M. R. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* LAM). *Jurnal Akademika Kimia*, 6(2), 125-131.
- Rohmah, J., Rini, C. S., & Wulandari, F. E. (2019). Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*) Pada Berbagai Pelarut Ekstraksi Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). *Jurnal Kimia Riset*, 4(1), 18–32.
- Rohmah, S. A. A., Muafidah, A., & Martha, R. D. (2021). Validasi Metode Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat pada Sari Kedelai di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Tulungagung Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Sains Dan Kesehatan.*, 3(2), 120-127.
- Ruhardi, A., & Handoyo Sahumena, M. (2021). Identifikasi Senyawa Flavonoid Daun Sembung (*Blumea balsamifera* L.). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 3(1), 29–36. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v3i1.9925>.
- Salam, An Abdi. (2021). “Uji Toksisitas Ekstrak Metanol Daun *Ficus Elastica* Roxb. Ex Hornem Dan *Ficus Benjamina* Terhadap Larva *Artemia Salina* Leach Dengan Menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).” *Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya*: 95.
- Salamah, Nina, and Erlinda Widyasari. (2015). “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria Longan* (L) Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2’ Difenil-1-Pikrilhidrazil.” *Pharmaciana* 5(1): 25–34.

- Sari, Anna Khumaira, and Risma Ayati. (2018). "Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* D.C) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)." *Journal of Current Pharmaceutical Sciences* 1(2): 69–74.
- Sari, Ayu Nirmala. (2015). "Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit." *Journal of Islamic Science and Technology* 1(1): 63–68.
- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9.
- Setyabudi, C., Tanda, S., Santosa, W. I., & Felycia Edi Soetaredjo. (2015). Studi In Vitro Ekstrak Kulit Jeruk Purut Untuk Aplikasi Terapi Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 14(1), 16–19.
- Slamet, Slamet, Laula Laula, and Milatun Khanifah. (2020). "Uji Toksisitas Fraksi N-Heksan Dan Etanol, Ekstrak Daun *Dendrophthoe Glabrescen* (Benalu Jeruk) Sebagai Skrining Awal Anti-Kanker Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)." *Proceeding of The URECOL*: 52–57.
- Sulaeha, S., Jura, M. R., Rahman, N., & Pembahasan, H. (2017). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji buah merah (*Pandanus conoideus* de vriese) Asal Kabupaten Poso Sulawesi Tengah. *Jurnal Akademika Kimia*, 6(3), 170–174.
- Sulistyowati, Desi. (2019). "Perancangan Reaktor Pada Pabrik Etil Asetat Dengan Proses Esterifikasi Menggunakan Katalis Asam Sulfat Kapasitas 90.000 Ton/Tahun." *Skripsi*: Universitas Negeri Semarang.

- Suprayogi, Dedy, Sri Hidayati L, M. Ratodi, and Farhana Fitri Ardilla. (2021). “Analisis Uji Toksisitas Akut Logam Cu Terhadap *Artemia Salina* Dan *Daphnia Magna*.” *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan* 7(1): 09–17.
- Susanti, D., Marcellia, S., Saputri, G. A. R., & Nabila, A. (2023). Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Pada Larva *Artemia Salina* Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 10(1), 1405–1411.
- Syafitri, N. E., Bintang, M., & Falah, S. (2014). Kandungan Fitokimia, total fenol, dan total flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma affine* D.Don). *Current Biochemistry*, 1(3), 105–115.
- Tikulembang, G., Simbala, H. E. I., & Suoth, E. J. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Torbangun (*Plectranthus amboinicus* Lour) Gabriel. *Pharmachon*, 12(3), 283–289.
- Tobing, D., E. Bayu, and L. Siregar. (2013). “Identifikasi Karakter Morfologi Dalam Penyusunan Deskripsi Jeruk Siam (*Citrus Nobilis*) Di Beberapa Daerah Kabupaten Karo.” *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara* 2(1): 96567.
- Tominik, Victoria Ire, and Margareta Haiti. (2020). “Limbah Air AC Sebagai Pelarut Media *Sabouraud Dextrose* Agar (SDA) Pada Jamur *Candida Albicans*.” *Jurnal Masker Medika* 8(2): 263–67.
- Triyati, Ety. (1985). “Spektrofotometer Ultraviolet Dan Sinar Tampak Serta Aplikasinya Dalam Oseanologi.” *Oseana* 10(1): 39–47.
- Tunmuni, Deglory, Ni Putu, Adriani Astiti, and Sang Ketut Sudirga. (2021). “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Jeruk Keprok (*Citrus Reticulata*

Blanco) So'e Sebagai Teh Tradisional.” *Journal of Biological Sciences* 8(2): 274–83.

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), 213. <https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i04.p08>.

Wahyuni, D.T. dan S.B. Widjanarko. (2015). Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning Dengan Metode Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 390-401.

Walean, Mario, Rostina Melpin, Mervina Rondonuwu, and Kinzie Feliciano Pinontoan. (2021). “Uji Toksisitas In Vitro Metode BSLT Dan Toksisitas Akut Oral Ekstrak Etanol Kulit Batang Pakoba (*Syzygium Luzonense* (Merr.) Merr.)” *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi* 6(3): 244–50.

Widayanti, N. P., W, A. S. L., & A., D. P. R. V. (2022). Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Jarum Tujuh Bilah Pereskia bleo K. Secara In Vitro. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 7(1), 86–94. <https://doi.org/10.16995/glossa.issue.829>.

Widyasari, Ratna, Dina Yuspitarsi, Wilda Wildaniah, and Rosi Cahayuni. (2018). “Uji Toksisitas Akut Ekstrak Metanol Kulit Buah Jeruk Sambal (*Citrus Microcarpa* Bunge) Terhadap Larva *Artemia Salina* L. Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).” *Medical sains* 3(1): 51–58.

Wiranata, I Gede, Maria Malida, and Vernandes Sasadara. (2022). “Pengaruh Pelarut Dan Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Metabolit Sekunder