

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN NILAI *SUN PROTECTION*
FACTOR (SPF) EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN JERUK
GERGA (*Citrus nobilis* L.)**

SKRIPSI

**CLARA ULINTA SILABAN
A 242 035**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HANAZAH
BANDUNG
2025**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN NILAI *SUN PROTECTION*
FACTOR (SPF) EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN JERUK
GERGA (*Citrus nobilis* L.)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**CLARA ULINTA SILABAN
A 242 035**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HANAZAH
BANDUNG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN NILAI *SUN PROTECTION FACTOR*
(SPF) EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN JERUK GERGA (*Citrus nobilis* L.)**

**CLARA ULINTA SILABAN
A 242 035**

September 2025

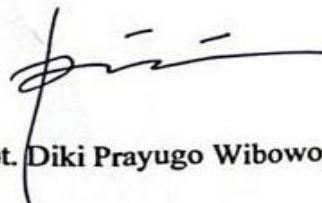
Disetujui oleh :

Pembimbing



Dr. apt. Irma Erika Herawati, M.Si.

Pembimbing



Dr. apt. Diki Prayugo Wibowo, M.Si.

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah harus menyebutkan nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua, kakak dan adek saya Bapak (Godfrid, Ss, A.Md. Kep), Mamak (Rustiwa Br. Ginting, A.Md. Kep), kakak (Febri Aryana, Febri Aryani, Eunike) dan Adek (Viola). Terima kasih telah menjadi sandaran, memberikan waktu, tenaga dan materi hingga menyelesaikan skripsi ini. Untuk Diri Sendiri terima kasih sudah kuat dan tetap bertahan. Terakhir untuk sahabat saya Rhindian Angellia, Terima kasih selalu kebersamai selama ini.

ABSTRAK

Radikal bebas berperan dalam memicu penyakit degeneratif dan kerusakan kulit akibat paparan sinar ultraviolet (UV). Antioksidan berfungsi menetralkan radikal bebas, sedangkan tabir surya melindungi kulit dengan menghambat penetrasi radiasi UV. Daun jeruk gerga (*Citrus nobilis* L.) diketahui mengandung flavonoid, fenol, dan vitamin C yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami sekaligus agen pelindung UV. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antioksidan dan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari ekstrak etanol serta fraksi daun jeruk gerga. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian difraksinasi dengan n-heksan, etil asetat, dan air. Aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode DPPH, sedangkan nilai SPF diukur secara in vitro dengan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat (IC_{50} 16,04 ppm). Fraksi etil asetat dan air juga tergolong sangat kuat (IC_{50} 40,58 dan 48,18 ppm), sedangkan fraksi n-heksan termasuk kuat (IC_{50} 52,68 ppm). Uji SPF menunjukkan seluruh sampel berada pada kategori proteksi ultra, dengan nilai tertinggi pada fraksi air 500 ppm (45,71), diikuti ekstrak etanol (41,12) dan fraksi etil asetat 100 ppm (34,59). Kesimpulannya, daun jeruk gerga berpotensi dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami sekaligus tabir surya efektif.

Kata kunci: Jeruk gerga, antioksidan, IC_{50} , *Sun Protection Factor* (SPF).

ABSTRACT

*Free radicals play a role in triggering degenerative diseases and skin damage due to exposure to ultraviolet (UV) rays. Antioxidants neutralize free radicals, while sunscreen protects the skin by inhibiting the penetration of UV radiation. Gerga orange leaves (*Citrus nobilis* L.) are known to contain flavonoids, phenols, and vitamin C, which have the potential to be a source of natural antioxidants as well as UV protection agents. This study aims to determine the antioxidant activity and Sun Protection Factor (SPF) value of ethanol extracts and fractions of bitter orange leaves. Extraction was performed using the maceration method with 96% ethanol, followed by fractionation with n-hexane, ethyl acetate, and water. Antioxidant activity was determined using the DPPH method, while the SPF value was measured in vitro using UV-Vis spectrophotometer. The results showed that the ethanol extract had very strong antioxidant activity (IC_{50} 16.04 ppm). The ethyl acetate and water fractions were also very strong (IC_{50} 40.58 and 48.18 ppm), while the n-hexane fraction was strong (IC_{50} 52.68 ppm). The SPF test showed that all samples were in the ultra-protection category, with the highest value in the 500 ppm water fraction (45.71), followed by the ethanol extract (41.12) and the 100 ppm ethyl acetate fraction (34.59). In conclusion, gerga orange leaves have the potential to be developed as a source of natural antioxidants and effective sunscreen.*

Keywords: *Gerga orange, antioxidants, IC_{50} , Sun Protection Factor (SPF).*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “**Aktivitas Antioksidan Dan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Ekstrak Dan Fraksi Daun Jeruk Gerga (*Citrus Nobilis* L.)**”.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. apt. Irma Erika Herawati, M.Si. dan Dr. apt. Diki Prayugo Wibowo, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasihat, dukungan dan semangat yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini. Dalam menyelesaikan skripsi ini juga, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak akan sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. Dr. apt. Diki Prayugo Wibowo, M.Si. selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
3. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si. selaku Ketua Program Studi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
4. Dr. apt. Syarif Hamdani, M.Si., selaku Dosen Wali yang telah membimbing dan memberi nasehat selama melaksanakan perkuliahan di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
5. Seluruh dosen, staf administrasi, serta seluruh karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan bantuan yang telah diberikan selama penulis berkuliah.
6. Kedua orang tua yang telah memberikan perhatian, semangat dan dukungan baik moril maupun materil hingga skripsi ini dapat selesai.
7. Rekan-rekan mahasiswa RPL angkatan 2024 yang telah berjuang bersama hingga akhir program S1 Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga penelitian ini akan memberikan manfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pihak lain yang berkepentingan untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang farmasi.

Bandung, Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Jeruk Gerga (<i>Citrus nobilis</i> L.)	4
2.1.1 Morfologi Tanaman	4
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Jeruk Gerga	4
2.1.3 Kandungan Kimia dan Manfaat	4
2.2 Ekstraksi.....	5
2.3 Fraksinasi	5
2.4 Antioksidan	6
2.5 Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF).....	7
2.6 Spektrofotometer UV-Visibel	8
BAB III TATA KERJA.....	10
3.1 Alat.....	10
3.2 Bahan.....	10
3.3 Metode Penelitian.....	10
3.3.1 Pengumpulan dan Determinasi Tanaman.....	10
3.3.2 Preparasi Sampel.....	10
3.3.3 Karakterisasi Simplisia.....	10
3.3.4 Skrining Fitokimia	12
3.3.5 Ekstraksi Sampel.....	13
3.3.6 Fraksinasi	14
3.3.7 Penentuan Aktivitas Antioksidan.....	14
3.3.8 Penentuan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil Determinasi Daun Jeruk Gerga (<i>Citrus nobilis</i> L.)	18
4.2 Hasil Karakterisasi Simplisia.....	18

4.3 Hasil Skrining Fitokimia	19
4.4 Hasil Rendemen Ekstrak dan Fraksi Daun Jeruk Gerga.....	20
4.5 Uji Aktivitas Antioksidan	21
4.7 Penentuan Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF).....	26
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	29
5.1 Simpulan.....	29
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya	29
DAFTAR PUSTAKA	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jeruk Gerga	4
Gambar 2. 2 Pembacaan spektrofotometri UV-Vis	9
Gambar 4. 1 Kurva % inhibisi Vitamin C.....	22
Gambar 4. 2 Kurva % inhibisi Ekstrak	23
Gambar 4. 3 Kurva % inhibisi Fraksi N-heksan	24
Gambar 4. 4 Kurva % inhibisi Fraksi Etil Asetat.....	24
Gambar 4. 5 Kurva % inhibisi Fraksi Air	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Aktivitas Antioksidan	7
Tabel 2. 2 Nilai EE (α) x I (α) pada panjang gelombang 290-320 nm	7
Tabel 2. 3 Keefektifan tabir surya berdasarkan nilai SPF	8
Tabel 4. 1 Hasil Karakterisasi simplisia	18
Tabel 4. 2 Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak	19
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Persen Rendemen Ekstrak	21
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Persen Rendemen Fraksi	21
Tabel 4. 5 Hasil IC ₅₀ Vitamin C	22
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan IC ₅₀ Ekstrak	23
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan IC ₅₀ Fraksi N-heksan	23
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan IC ₅₀ Fraksi Etil Asetat	24
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan IC ₅₀ Fraksi Air	25
Tabel 4. 10 Hasil Penentuan Nilai SPF Daun jeruk gerga	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alur Penelitian.....	34
Lampiran 2 Hasil Determinasi Tanaman	35
Lampiran 3 Sertifikat Vitamin C.....	36
Lampiran 4 Sertifikat DPPH	37
Lampiran 5 Skrining Fitokimia Simplisia, Ekstrak Dan Fraksi	38

DAFTAR PUSTAKA

- Ajwad, M. N. (2016). Uji Potensi Tabir Surya dan Nilai SPF (Sun Protecting Factor) Ekstrak Etanol Daun Pedang-pedang (*Sansevieria trifasciata* Prain) Secara In Vitro. *Makassar, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Skripsi.*
- Amelia, R. (2017). Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) Sebagai Bahan Tabir Surya. *Samarinda, Akademi Farmasi Samarinda. Skripsi.*
- Anggreani, L. (2024). *Morfologi Sel Darah Pada Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT) Tipis Menggunakan Pewarna Alternatif Ekstrak Bunga Senduduk (Melastoma malabathricum L.)*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
- Aprilia, Y. (2024). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan Infusa Simplisia Kulit Jeruk Gerga (*Citrus x aurantium* L.) Dengan Metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jambi, Universitas Jambi. Skripsi.*
- Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils—a review. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2), 446–475.
- Dakusa, A. (2023). *Analisis Kadar Natrium Diklofenak Pada Sediaan Tablet Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis*. Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Depkes, R. (1989). *Materia Medika Indonesia (Jilid V)*. Jakarta: Depkes Republik Indonesia.
- Depkes, R. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Herbal*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 307–310.
- Depkes, R. I. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 93–94.
- Fathurrahman, M. H., Herawati, I. E., Dewi, L., & Inayah, I. (2024). Kadar Fenolik Total, Flavonoid, Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jalantir (*Coryza sumatrensis*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 7(1), 47–56.
- Febrianti, D. R., Ariani, N., Niah, R., & Jannah, R. (2019). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Jeruk Siam Banjar (*Citrus reticulata*). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 2(1), 1–6.
- Harbone. (1998). *Phytochemical Dictionary. A Handbook of Bioactive Compounds from Plants. Biochemical Systematics and Ecology*, 21(8), 849.
- Harborne, J. B. (1987). *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB, 78.
- Hasanah, N., Yuniart, R., Nasution, H. M., & Rahayu, Y. P. (2023). Analisis aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jeruk kuok (*Citrus nobilis* L.) dengan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(3), 1416–1424.
- Hostettmann, K., & Marston, A. (1995). *Chemistry and pharmacology of natural*

- products* (Vol. 548). Cambridge University Press Cambridge, UK:
- Ikhlas, N. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum* Linn) dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Jakarta, Uin Syarif Hidayatullah. Skripsi.*
- Ionita, P. (2005). Is DPPH stable free radical a good scavenger for oxygen active species? *Name Chemical Papers*, 59(1), 11–16.
- Kaur, C. D., & Saraf, S. (2010). In vitro sun protection factor determination of herbal oils used in cosmetics. *Pharmacognosy Research*, 2(1), 22.
- Kumar, S., & Pandey, A. K. (2013). Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview. *The Scientific World Journal*, 2013(1), 162750.
- Kusriani, H., Marliani, L., & Apriliani, E. (2017). Aktivitas antioksidan dan tabir surya dari tongkol dan rambut jagung (*Zea mays* L.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4(1), 10–17.
- Lumantow, V., Hosea Jaya Edy, & Jainer Pasca Siampa. (2023). Formulasi Dan Penentuan Nilai Spf Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Lemon Suanggi (*Citrus limon* (L.) burm. F.) Secara In Vitro. *Pharmacon*, 12(3), 338–349.
- Mansur, J. de S., Breder, M. N., Mansur, M. C., & Azulay, R. D. (1986). Determination of sun protection factor by spectrophotometry. *An. Bras. Dermatol*, 61(3), 121–124.
- Mikasari, W., Hidayat, T., & Ivanti, L. (2015). Mutu organoleptik dan nilai tambah sari buah jeruk rimau gerga lebung (*Citrus nobilis* sp.) Berbulir dengan ekstraksi dan penambahan pewarna. *Jurnal Agroindustri*, 5(2), 75–84.
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol*, 26(2), 211–219.
- Ningsih, I. Y. (2016). Modul Saintifikasi Jamu Penanganan Pasca Panen. *Fakultas Farmasi Universitas Jember.*
- Pratiwi, D. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Ekstrak Biji Kopi Defect Arabika (*Coffea arabica* L.) Serta Pembuatan Formula Dasar Lotion. *Bandung, STFI. Skripsi.*
- Pratiwi, L., Fudholi, A., Martien, R., & Pramono, S. (2016). Ekstrak etanol, ekstrak etil asetat, fraksi etil asetat, dan fraksi n-heksan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai sumber zat bioaktif penangkal radikal bebas. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 1(2), 71–82.
- Puspitasari, A. D. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Pharmascience*, 4(2), 167–175.
- Rahmi, A., Afriani, T., Hevira, L., & Widiawati, W. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan dan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC). *Jurnal Riset Kimia*, 12(2).
- Rosmainar, L., Toepak, E. P., & Nugroho, W. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Antioksidan Menggunakan Metode Dpph Pada Ekstrak Metanol Buah Terung

- Asam Besar (*Solanum ferox* linn). *Jurnal Crystal : Publikasi Penelitian Kimia Dan Terapannya*, 5(1), 30–39.
- Sari, D. K. (2022). Penetapan Aktivitas Losio Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Gerga (*Citrus Nobilis* L. Var. Rgl). *Bengkulu, Poltekkes Bengkulu. Skripsi*.
- Sasidharan, S., Chen, Y., Saravanan, D., Sundram, K. M., & Latha, L. Y. (2010). Extraction, Isolation And Characterization Of Bioactive Compounds From Plants' Extracts. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 8(1).
- Sparg, S., Light, M. E., & Van Staden, J. (2004). Biological activities and distribution of plant saponins. *Journal of Ethnopharmacology*, 94(2–3), 219–243.
- Sudjadi. (1986). *Metode Pemisahan*. Yogyakarta: UGM press.
- Suhaling, S. (2010). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Metode DPPH. *Makassar, Universitas Islam Negeri Alauddin. Skripsi*.
- Sumartini, S. (2020). Analisis bunga telang (*clitoria ternatea*) dengan variasi ph metode liquid chromatograph-tandem mass spectrometry (lc-ms/ms). *Pasundan Food Technology Journal*, 7(2), 70–77.
- Suryadi, A. M. A., Pakaya, M. S. Y., Djuwarno, E. N., & Akuba, J. (2021). Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Pada Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 3(2), 169–180.
- Suud, S. (2023). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L)(Kunth) dan Uji Aktivitas Antibakteri pada Bakteri *Propionibacterium acne*. *Jember, Universitas Dr. Soebandi. Skripsi*.
- Syakirah, D. (2024). *Potensi Fermentasi Scoby Infusa Kulit Jeruk Gerga (Citrus X aurantium L.) Sebagai SPF (Sun Protection Factor) Secara In Vitro Dan In Vivo*. Universitas Jambi.
- Wardhani, K., Ariessanty, A., Pardede, A., & Prasiska, E. (2020). Penentuan Nilai SPF dan Uji Antibakteri *Staphylococcus Aureus* Ekstrak Daun dan Kulit Batang Tanaman Bangkal (*Nauclea Subdita*). *Jurnal Kependidikan Kimia*, 8(2), 47.
- Widyawati, E., Ayuningtyas, N. D., & Pitarisa, A. P. (2019). Penentuan Nilai SPF Ekstrak dan Losio Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen(*Muntingia calabura* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(3), 189–202.
- Yanti, A. D., Agustina, R., & Narsa, A. C. (2019). Pengujian UV-Proteksi Ekstrak Metanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) secara In Vitro. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 10(1), 68–71.
- Yohanes, A. I. F. (2022). Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% dan 96% Herba Baru Cina

- (*Artemisia vulgaris* L.) Secara In Vitro. *Jambi, Universitas Jambi. Skripsi*.
- Yunita, E. (2021). Aktivitas antioksidan ekstrak jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*), jeruk gerga (*Citrus reticulate*) dan buah mangrove (*Sonneratia alba*) dari provinsi Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, 10(1), 253–261.
- Yunita, E., Kurniati, T., Sipriyadi, P. M., & Lestari, N. (2021). Aktivitas antioksidan ekstrak jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*), jeruk gerga (*Citrus reticulate*) dan buah mangrove (*Sonneratia alba*) dari provinsi Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 10(1).