



Homepage Journal: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Buah Merah (*Pandanus conoideus* L.) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil) dan Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor)

*Antioxidant Activity Test of Red Fruit Seed Ethanol Extract (*Pandanus conoideus* L.) Using the DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) Method and Determination of SPF (Sun Protection Factor) Value*

Nurianti¹, Mirfaidah Nadjamuddin², Aminah Djunaid³

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky, Jl. Antang Raya No. 43/45 – Kota Makassar – Indonesia

*Corresponding Author: E-mail: nnnuuriiiaaantyyy@gmail.com

Artikel Penelitian

Article History:

Received: 27 Apr, 2026

Revised: 11 Jun, 2026

Accepted: 25 Jun, 2026

Kata Kunci:

Antioksidan, Biji Buah Merah, DPPH, IC50, Sun Protection Factor

Keywords:

Antioxidant, Red fruit seed, DPPH, IC50, Sun Protection Factor

DOI: [10.56338/jks.v9i6.11437](https://doi.org/10.56338/jks.v9i6.11437)

ABSTRAK

Paparan sinar ultraviolet (UV) berperan dalam terjadinya penuaan dini, eritema, dan kerusakan kulit. Buah merah (*Pandanus conoideus* L.) merupakan tanaman khas Papua yang mengandung senyawa bioaktif berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dan kemampuan perlindungan terhadap sinar UV dari ekstrak etanol biji buah merah. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol, diikuti skrining fitokimia. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri UV-Vis, dengan vitamin C sebagai kontrol positif, dan dinyatakan sebagai nilai IC50. Penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dilakukan secara *in vitro* pada rentang panjang gelombang 290–320 nm. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji buah merah memiliki aktivitas antioksidan sangat lemah dengan nilai IC50 sebesar 4364,61 ppm, sedangkan vitamin C menunjukkan aktivitas sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 10,66 ppm. Nilai SPF ekstrak pada konsentrasi terendah 200 ppm sebesar 2,63 yang termasuk dalam kategori proteksi minimal, sedangkan pada konsentrasi tertinggi 1000 ppm diperoleh nilai SPF sebesar 6,76 yang termasuk dalam kategori perlindungan ekstra terhadap sinar ultraviolet.

ABSTRACT

Ultraviolet (UV) exposure contributes to premature aging, erythema, and skin damage. Red fruit (*Pandanus conoideus* L.) is a plant native to Papua that contains bioactive compounds with potential as antioxidants. This study aimed to evaluate the antioxidant activity and ultraviolet protection capability of the ethanol extract of red fruit seeds. Extraction was carried out by maceration using ethanol as the solvent, followed by phytochemical screening. Antioxidant

activity was tested using the DPPH method with UV-Vis spectrophotometry, with vitamin C as the positive control, and expressed as an IC₅₀ value. The Sun Protection Factor (SPF) value was determined in vitro over a wavelength range of 290–320 nm. The results showed that the ethanol extract of red fruit seeds had very weak antioxidant activity with an IC₅₀ value of 4364.61 ppm, whereas vitamin C exhibited very strong activity with an IC₅₀ value of 10.66 ppm. The SPF value of the extract at the lowest concentration of 200 ppm was 2.63, classified as minimal protection, while at the highest concentration of 1000 ppm an SPF value of 6.76 was obtained, classified as extra protection against ultraviolet rays.

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang tidak stabil karena memiliki satu elektron yang tidak berpasangan. Karena sifatnya yang sangat reaktif, radikal bebas dapat terus bereaksi dan membentuk radikal baru sehingga mampu merusak komponen penting dalam sel tubuh seperti lemak, protein, dan DNA (*Deoxyribonucleic Acid*). Radikal bebas dapat berasal dari dalam tubuh maupun dari luar, seperti polusi dan sinar ultraviolet. Apabila jumlahnya berlebihan dan tidak terkendali, radikal bebas dapat memicu berbagai penyakit dan gangguan kesehatan pada tubuh (Wartono et al., 2021).

Untuk melindungi tubuh dari radikal bebas, diperlukan senyawa antioksidan yang berperan sebagai penangkal sekaligus penstabil radikal bebas. Antioksidan bekerja dengan cara menyumbangkan elektron atau atom hidrogen kepada radikal bebas, sehingga menetralkan reaktivitasnya dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Dengan kemampuan tersebut, antioksidan membantu menghambat atau memperlambat kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas (Ibroham et al., 2022).

Di dalam tubuh manusia sebenarnya telah terdapat antioksidan alami, seperti enzim katalase dan glutathione peroxidase, yang membantu melindungi sel dari kerusakan. Namun, jumlah antioksidan alami tersebut terkadang tidak cukup untuk melawan radikal bebas yang berlebihan, sehingga tubuh memerlukan antioksidan tambahan dari luar. Secara umum, antioksidan eksternal dibagi menjadi dua jenis, yaitu antioksidan sintesis dan antioksidan alami. Antioksidan sintesis dihasilkan melalui reaksi kimia, misalnya *butylated hydroxytoluene* dan propil galat, sedangkan antioksidan alami diperoleh dari kandungan tumbuhan atau hewan, misalnya senyawa fenolik dari golongan flavonoid, kumarin, dan tokoferol (Asrifaturofingah et al., 2024).

Salah satu bahan alami yang diketahui memiliki kandungan antioksidan adalah buah merah (*Pandanus conoideus* L.), buah langka asli Provinsi Papua, Indonesia, yang memiliki kandungan antioksidan tinggi. Selain kaya akan senyawa antioksidan, buah merah juga berpotensi sebagai pelindung terhadap paparan sinar ultraviolet. Kandungan senyawa bioaktif seperti karotenoid, tokoferol, fenolik, dan flavonoid yang terdapat dalam buah ini, terutama pada bagian bijinya, berperan penting dalam menangkal radikal bebas sekaligus menyerap sinar ultraviolet (Purwaningsih et al., 2023).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah merah mengandung senyawa flavonoid, fenolik, dan steroid dengan kadar tinggi. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa ekstrak buah merah memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 46,99 ppm, yang membuktikan bahwa buah merah berpotensi sebagai sumber antioksidan alami. Namun demikian, penelitian yang membahas kandungan antioksidan pada bagian biji buah merah masih sangat terbatas (Migau et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penting dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap bagian biji buah merah yang diduga juga mengandung senyawa bioaktif. Penelitian ini difokuskan pada pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dan penetapan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari ekstrak etanol biji buah merah (*Pandanus conoideus* L.). Dengan

demikian, diharapkan dapat diketahui sejauh mana potensi biji buah merah sebagai sumber antioksidan alami sekaligus bahan pelindung terhadap paparan sinar ultraviolet.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan mengevaluasi aktivitas antioksidan dan menetapkan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak etanol biji buah merah. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2025 di Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Kimia Universitas Megarezky Makassar serta Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar. Sampel yang digunakan adalah biji buah merah (*Pandanus conoideus* L.) yang diperoleh dari Kota Wamena, Papua Pegunungan, dan ditentukan secara *purposive*. Bahan utama yang digunakan meliputi etanol, etanol p.a., DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), metanol, dan vitamin C sebagai kontrol positif, sedangkan instrumen utama yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis, *rotary evaporator*, timbangan analitik, mikropipet, serta peralatan gelas laboratorium pendukung lainnya.

Biji buah merah disiapkan melalui tahap sortasi, pencucian, pengeringan, dan penyerbukan, kemudian diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol selama 3×24 jam dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40 °C hingga diperoleh ekstrak kental (Ambari et al., 2020). Ekstrak selanjutnya diuji melalui skrining fitokimia untuk mengidentifikasi golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid (Dewi et al., 2021). Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum, dengan vitamin C sebagai pembanding, pada beberapa seri konsentrasi (Aiyuba, 2023). Penetapan nilai SPF dilakukan secara *in vitro* dengan membaca serapan ekstrak pada rentang panjang gelombang 290–320 nm (Ikhwani Rizki et al., 2022). Data absorbansi yang diperoleh dianalisis menggunakan persamaan regresi linear untuk menentukan nilai IC₅₀, sedangkan nilai SPF dihitung menggunakan metode Mansur dengan mengalikan nilai serapan terhadap faktor *Erythema Effect* ($EE \times I$) dan *correction factor* (CF).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Ekstrak

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Biji Buah Merah (*Pandanus conoideus* L.)

Bobot Sampel	Ekstrak Kental (g)	Rendemen (%)
500 g	166,40	33,38

Hasil ekstraksi biji buah merah menggunakan pelarut etanol menghasilkan ekstrak kental sebanyak 166,40 g dari 500 g simplisia dengan nilai rendemen sebesar 33,38%. Nilai rendemen yang relatif tinggi ini menunjukkan bahwa metode maserasi dengan pelarut etanol cukup efektif menarik berbagai senyawa bioaktif dari simplisia, karena sejumlah besar komponen yang larut dalam pelarut etanol berhasil terekstraksi. Pelarut polar seperti etanol cenderung memberikan nilai rendemen yang lebih tinggi dibandingkan pelarut non-polar karena kemampuannya melarutkan senyawa yang bersifat polar dan semipolar dari bahan tanaman (Sulistiawanti et al., 2025).

Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Buah Merah (*Pandanus conoideus* L.)

No	Kandungan Kimia	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Pustaka	Ket
1	Alkaloid	Mayer	Tidak terdapat endapan putih	Endapan putih	–
2	Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Terbentuk warna jingga	Merah hingga jingga	+

No	Kandungan Kimia	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Pustaka	Ket
3	Saponin	HCl 2 N	Tidak terdapat busa	Terdapat busa/buih	–
4	Tanin	FeCl ₃	Terbentuk warna hijau kehitaman	Hijau kehitaman	+
5	Triterpenoid	Kloroform + Liebermann-Burchard	Terdapat cincin ungu	Cincin ungu	+

Keterangan: (+) positif mengandung senyawa uji; (–) negatif mengandung senyawa uji.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji buah merah positif mengandung flavonoid, tanin, dan triterpenoid, sedangkan alkaloid dan saponin tidak terdeteksi. Pengujian alkaloid dengan pereaksi Mayer tidak menghasilkan endapan putih, padahal hasil positif alkaloid umumnya ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna putih kekuningan (Aristyawan et al., 2024). Hasil positif flavonoid ditunjukkan oleh terbentuknya warna jingga setelah penambahan serbuk magnesium dan asam klorida pekat, yang sesuai dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga sebagai indikator flavonoid (Larasati et al., 2023). Hasil positif tanin ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman setelah penambahan FeCl₃ (Dewi et al., 2021), sementara hasil positif triterpenoid ditunjukkan oleh terbentuknya cincin berwarna ungu pada pengujian Liebermann-Burchard (Hasibuan et al., 2022).

Aktivitas Antioksidan Ekstrak pada Konsentrasi 10–250 ppm

Tabel 3. Hasil Pengujian Antioksidan pada Konsentrasi 10, 50, 100, 200, dan 250 ppm

Konsentrasi (ppm)	Rata-rata Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
10	0,834	0,344	
50	0,808	3,487	
100	0,797	4,737	1605,60
200	0,785	6,196	
250	0,762	9,005	
Blanko DPPH	0,837	–	

Pada pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada rentang konsentrasi 10–250 ppm, nilai absorbansi ekstrak cenderung menurun seiring meningkatnya konsentrasi, yang menandakan adanya kemampuan ekstrak meredam radikal bebas DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen atau elektron. Persentase inhibisi meningkat dari 0,34% pada konsentrasi 10 ppm menjadi 9,01% pada konsentrasi 250 ppm, namun seluruh nilai tersebut masih jauh di bawah 50% sehingga aktivitas antioksidannya tergolong sangat lemah dengan nilai IC₅₀ sebesar 1605,60 ppm. Berdasarkan klasifikasi kekuatan antioksidan, senyawa dengan IC₅₀ kurang dari 50 ppm tergolong sangat kuat, 50–100 ppm kuat, 101–150 ppm sedang, dan 150–200 ppm lemah, sehingga nilai IC₅₀ ekstrak biji buah merah menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat rendah (Rumyaan et al., 2022).

Aktivitas Antioksidan Ekstrak pada Konsentrasi 4.000–6.000 ppm

Tabel 4. Hasil Pengujian Antioksidan pada Konsentrasi 4.000, 4.500, 5.000, 5.500, dan 6.000 ppm

Konsentrasi (ppm)	Rata-rata Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
4.000	0,435	48,054	

Konsentrasi (ppm)	Rata-rata Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
4.500	0,408	51,255	
5.000	0,384	54,047	4364,61
5.500	0,380	54,629	
6.000	0,290	65,279	
Blanko DPPH	0,837	—	

Karena pengujian awal belum menunjukkan aktivitas yang signifikan, pengujian dilanjutkan pada konsentrasi yang lebih tinggi, yaitu 4.000–6.000 ppm. Pada rentang ini, persentase inhibisi meningkat dari 48,05% pada konsentrasi 4.000 ppm menjadi 65,28% pada konsentrasi 6.000 ppm, sejalan dengan semakin banyaknya senyawa antioksidan yang bereaksi dengan radikal bebas DPPH sehingga radikal yang tersisa dalam larutan semakin berkurang. Nilai IC₅₀ yang diperoleh pada rentang konsentrasi tinggi sebesar 4364,61 ppm. Nilai IC₅₀ didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang mampu meredam 50% radikal bebas, dan semakin kecil nilai IC₅₀ maka aktivitas peredaman radikal bebasnya semakin tinggi (Susiani et al., 2024). Dengan demikian, nilai IC₅₀ yang sangat besar tersebut menegaskan bahwa ekstrak biji buah merah memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah.

Aktivitas Antioksidan Vitamin C sebagai Pembanding

Tabel 5. Hasil Pengujian Antioksidan Vitamin C pada Konsentrasi 2, 4, 6, dan 8 ppm

Konsentrasi (ppm)	Rata-rata Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
2	0,605	37,833	
4	0,565	41,858	10,66
6	0,559	42,540	
8	0,518	46,739	
Blanko DPPH	0,973	—	

Sebagai pembanding, vitamin C sebagai kontrol positif menunjukkan penurunan absorbansi dan peningkatan persentase inhibisi dari 37,83% pada konsentrasi 2 ppm menjadi 46,74% pada konsentrasi 8 ppm, dengan nilai IC₅₀ sebesar 10,66 ppm. Nilai IC₅₀ ini menunjukkan bahwa vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, sesuai dengan klasifikasi yang menyatakan bahwa aktivitas antioksidan sangat kuat apabila nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm, kuat pada 50–100 ppm, lemah pada 100–150 ppm, dan sangat lemah apabila lebih dari 200 ppm (Amaliah et al., 2024). Perbedaan yang sangat besar antara nilai IC₅₀ ekstrak biji buah merah (4364,61 ppm) dan vitamin C (10,66 ppm) menegaskan bahwa efektivitas ekstrak biji buah merah dalam meredam radikal bebas DPPH jauh lebih rendah dibandingkan antioksidan standar. Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan aktivitas antioksidan sangat kuat pada ekstrak etanol buah merah utuh asal Nabire dengan IC₅₀ sebesar 46,99 ppm; perbedaan tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan bagian tanaman yang digunakan, karena senyawa fenolik, flavonoid, tanin, karotenoid, dan tokoferol penyumbang aktivitas antioksidan lebih banyak terdapat pada daging dan minyak buah dibandingkan bagian bijinya (Migau et al., 2024).

Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF)

Tabel 6. Hasil Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Ekstrak Biji Buah Merah (*Pandanus conoideus* L.)

λ (nm)	200 ppm	400 ppm	600 ppm	800 ppm	1000 ppm
290	0,280	0,368	0,414	0,532	0,751

λ (nm)	200 ppm	400 ppm	600 ppm	800 ppm	1000 ppm
295	0,274	0,356	0,398	0,516	0,720
300	0,268	0,346	0,385	0,501	0,674
305	0,261	0,338	0,373	0,487	0,675
310	0,257	0,330	0,366	0,479	0,662
315	0,254	0,329	0,362	0,474	0,656
320	0,252	0,329	0,361	0,473	0,653
SPF	2,632	3,403	3,772	4,917	6,759

Keterangan: nilai pada kolom konsentrasi merupakan absorbansi; baris SPF menunjukkan nilai *Sun Protection Factor* pada tiap konsentrasi; λ (nm) = panjang gelombang (nanometer); ppm = *part per million*.

Hasil penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dengan metode Mansur menunjukkan bahwa ekstrak biji buah merah mampu menyerap radiasi ultraviolet, khususnya pada daerah UV-B (290–320 nm). Nilai absorbansi tertinggi pada setiap konsentrasi selalu diperoleh pada panjang gelombang 290 nm dan menurun seiring bertambahnya panjang gelombang, sedangkan kontribusi terbesar terhadap perlindungan sinar UV secara konsisten terdapat pada panjang gelombang 305 nm dengan nilai $Abs \times EE \times I$ sebesar 0,0858. Nilai SPF meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, yaitu 2,63 pada 200 ppm; 3,40 pada 400 ppm; 3,77 pada 600 ppm; 4,92 pada 800 ppm; dan 6,76 pada 1000 ppm.

Berdasarkan klasifikasi *Food and Drug Administration* (FDA), nilai SPF 2–4 termasuk kategori proteksi minimal, 4–6 kategori sedang, 6–8 kategori ekstra, 8–15 kategori maksimal, dan lebih dari 15 kategori ultra. Dengan demikian, nilai SPF ekstrak biji buah merah pada konsentrasi terendah (200 ppm) berada pada kategori perlindungan minimal, sedangkan pada konsentrasi tertinggi (1000 ppm) meningkat hingga kategori perlindungan ekstra. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan ekstrak biji buah merah dalam melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet meningkat seiring bertambahnya konsentrasi, meskipun belum mencapai kategori perlindungan maksimal apabila digunakan sebagai bahan tunggal tabir surya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji buah merah (*Pandanus conoideus* L.) menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat lemah berdasarkan metode DPPH, dengan nilai IC₅₀ sebesar 1605,60 ppm pada pengujian awal dan 4364,61 ppm pada pengujian lanjutan, jauh lebih tinggi dibandingkan vitamin C sebagai kontrol positif yang memiliki nilai IC₅₀ sebesar 10,66 ppm, sementara nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak meningkat seiring bertambahnya konsentrasi, yaitu sebesar 2,63 pada konsentrasi 200 ppm yang tergolong kategori proteksi minimal hingga 6,76 pada konsentrasi 1000 ppm yang tergolong kategori perlindungan ekstra terhadap sinar ultraviolet.

DAFTAR RUJUKAN

- Aiyuba, D. S. (2023). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Ramania (Bouea macrophylla Griffith.) Menggunakan Metode DPPH*.
- Amaliah, R., Pusmarani, J., & Nasir, N. H. (2024). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Air, Etil Asetat dan n-Heksan Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea grandis* (Dennst.) Engl) dengan Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). 3(6).
- Ambari, Y., Hapsari, F. N. D., Ningsih, A. W., Nurrosyidah, I. H., & Sinaga, B. (2020). Studi Formulasi Sediaan Lip Balm Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Variasi Beeswax.

- Journal of Islamic Pharmacy*, 5(2), 36–45.
- Aristyawan, A. D., Yuliarni, F. F., & Suryandari, M. (2024). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Jamur Kuping Hitam (*Auricularia nigricans*) dengan Metode Soxletasi. 3(2), 114–123.
- Asrifaturofingah, A., Listiowati, E., Matsna, F. U., Putriliana, S. Z., & Ulya, N. A. H. (2024). Analisis Aktivitas Senyawa Antioksidan pada Berbagai Daun Tanaman Herbal dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*, 11(1), 98.
- Dewi, I. S., Saptawati, T., & Rachma, F. A. (2021). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.). 1210–1218.
- Hasibuan, N. E., Azka, A., Basri, & Mujiyanti, A. (2022). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun *Avicennia marina* dari Kawasan Bandar Bakau Dumai. 4(2), 137–142.
- Ibroham, M. H., Jamilatun, S., & Kumalasari, I. D. (2022). A Review: Potensi Tumbuhan-Tumbuhan di Indonesia sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal UMJ*, 1–13.
- Ikhwan Rizki, M., Auliani, S., Khairunisa, A., Fadlilaturrahman, & Normaedah. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Nilai Sun Protection Factor (SPF) dari Ekstrak Kering Daun Cempedak (*Artocarpus integer*). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1), 76–86.
- Larasati, D., Marwati, F., & Putri, S. (2023). Skrining Fitokimia dan Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Limbah Kulit Pisang (*Musa acuminata* Colla). 9(1), 125–131.
- Migau, N., Mokosuli, Y., Wurarah, M., & Manampiring, N. (2024). The Antioxidant Activity of Red Fruit Extract (*Pandanus conoideus* L.) From Nabire Papua. *Indonesian Biodiversity Journal*, 5(1), 52–58.
- Purwaningsih, D., Ar, M. A., & Marwati, D. (2023). Skrining Antikanker Ekstrak Buah Merah (*Pandanus conoideus* L.) dengan Variasi Cairan Penyari Menggunakan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 27(2), 39–42.
- Rumyaan, E. F., Tetuko, A., Loni, I. M., Salu, C. P. K., & Arisa, Y. (2022). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tanaman Kersen Menggunakan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). 1(2), 47–54.
- Sulistiawanti, N. L., Ningrum, N. W., Hairunnisa, & Fitriyanti, S. (2025). Review: Perbedaan Penggunaan Pelarut terhadap Nilai Rendemen yang Dihasilkan dengan Berbagai Metode Ekstraksi dalam Proses Ekstraksi.
- Susiani, E. F., Saputri, R., Wati, H., & Mahmudah, F. (2024). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Tandui (*Mangifera rufocostata* K.) Menggunakan Metode DPPH. 08(01), 90–97.
- Wartono, Mazmir, & Aryani, F. (2021). Analisis Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan pada Kulit Buah Jengkol (*Pithecellobium jiringa*). *Buletin Poltanesa*, 22(1).