

## POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUAH JAMBU BIJI DITINJAU DARI NILAI IC<sub>50</sub> DENGAN PENDEKATAN METODE DPPH

*Antioxidant Potential of Guava Fruit Extract Reviewed from IC<sub>50</sub> Values with the  
DPPH Method Approach*

**Andi Ayu Nurnawati<sup>1</sup>, Dian Magfirah Hala<sup>1</sup>, Sitti Inderiati.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri  
Pangkajene Kepulauan

<sup>2</sup>Prodi Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura Politeknik Pertanian Negeri  
Pangkajene Kepulauan

Jalan Poros Makassar-Parepare Km. 83, Kelurahan Mandalle, Kecamatan Mandalle,  
Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan

\*Corresponding author: [ayunurnawati@gmail.com](mailto:ayunurnawati@gmail.com)

### ABSTRAK

Jambu biji mengandung senyawa bioaktif yang berperan sebagai antioksidan alami serta berpotensi dimanfaatkan untuk menekan stres oksidatif. Penelitian ini bertujuan menentukan nilai IC<sub>50</sub> ekstrak buah jambu biji hasil maserasi menggunakan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) serta mengevaluasi potensinya dalam mendukung pemanfaatan sumber daya alami berkelanjutan di bidang pertanian. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% untuk menjaga kestabilan senyawa fenolik, sedangkan pengujian aktivitas antioksidan dilakukan melalui pengukuran peredaman radikal DPPH untuk menentukan efektivitas ekstrak dalam menetralkan radikal bebas. Nilai IC<sub>50</sub> diperoleh sebesar 22,49 ppm mengindikasikan bahwa ekstrak buah jambu biji memiliki kemampuan antioksidan yang sangat kuat. Senyawa bioaktif di dalamnya dapat menetralkan radikal bebas bahkan pada konsentrasi rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak jambu biji berpotensi diaplikasikan sebagai bahan alami untuk memperpanjang umur simpan produk hortikultura dan sebagai agen penekan pencoklatan dalam kultur jaringan tanaman. Dengan demikian, pemanfaatan ekstrak jambu biji dapat menjadi alternatif berkelanjutan dalam inovasi pertanian ramah lingkungan.

**Kata kunci:** antioksidan, DPPH, ekstrak, IC<sub>50</sub>, jambu biji.

### ABSTRACT

*Guava contains various bioactive compounds that function as natural antioxidants and have the potential to suppress oxidative stress. This study aimed to determine the IC<sub>50</sub> value of guava fruit extract obtained through maceration using the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method and to evaluate its potential in supporting the sustainable utilization of natural resources in the agricultural sector. The extraction process was*



*carried out through maceration using 96% ethanol to maintain the stability of phenolic compounds, while antioxidant activity was assessed by measuring DPPH radical scavenging to determine the effectiveness of the extract in neutralizing free radicals. The obtained IC<sub>50</sub> value of 22.49 ppm indicates that the guava fruit extract possesses a very strong antioxidant capacity, demonstrating its ability to neutralize free radicals even at low concentrations. These results suggest that guava extract has promising applications as a natural agent to extend the shelf life of horticultural products and as an anti-browning agent in plant tissue culture. Therefore, the utilization of guava fruit extract can serve as a sustainable alternative in environmentally friendly agricultural innovation.*

**Keywords:** antioxidant, DPPH, extract, IC<sub>50</sub>, guava.

## PENDAHULUAN

Jambu biji merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang memiliki beragam manfaat untuk kehidupan manusia (Saputra & Putra, 2024). Buah jambu biji diketahui mengandung berbagai jenis metabolit bioaktif penting. Kelompok senyawa tersebut diantaranya polifenol, minyak atsiri yang memberikan karakter aroma khas, serta saponin yang berasosiasi dengan oleanolat. Selain itu, di dalamnya juga terdapat flavonoid seperti quercetin, likopen, tanin, serta berbagai komponen asam bioaktif termasuk asam ursolat, asam psidiolat, asam cratogolat, asam oleanolat, dan asam guajaverin. Senyawa-senyawa tersebut terdapat pada buah jambu biji bersama dengan kandungan gizi buah yang turut memperkaya nilai fungsionalnya (Hadi, 2023).

Kandungan senyawa sekunder pada jambu biji dapat berfungsi sebagai sumber antioksidan alami (Simbolon et al., 2021). Antioksidan mampu menetralkan serta mencegah proses oksidatif (Lolowang et al., 2017). Dalam konteks pascapanen, aktivitas antioksidan sangat berperan dalam mempertahankan mutu fisiologis buah, termasuk warna, aroma, dan stabilitas senyawa bioaktif selama penyimpanan. Kapasitas antioksidan yang tinggi menjadi indikator penting dalam menentukan ketahanan dan kualitas produk setelah panen (Mulyawanti et al., 2020). Kajian terhadap potensi antioksidan buah jambu biji penting untuk mendukung pemanfaatannya sebagai sumber bahan alami yang bernilai dalam bidang pertanian dan bioteknologi baik pada kultur jaringan tanaman maupun produk pascapanen.

Metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) merupakan salah satu metode standar yang banyak digunakan untuk menilai aktivitas penangkap radikal bebas pada bahan alam. Prinsip metode ini didasarkan pada kemampuan senyawa dalam mereduksi radikal DPPH berwarna ungu menjadi bentuk tereduksi berwarna kuning, dengan efektivitasnya

ditentukan berdasarkan nilai  $IC_{50}$  (Baliyan et al., 2022). Nilai  $IC_{50}$  yang lebih rendah menunjukkan potensi antioksidan yang lebih kuat. Selain itu, teknik ekstraksi yang digunakan dapat memengaruhi jumlah dan kestabilan senyawa aktif yang dihasilkan.

Salah satu metode ekstraksi senyawa metabolit sekunder adalah maserasi (Mutripah & Badriyah, 2024). Metode maserasi menjadi pilihan yang efisien karena dilakukan pada suhu rendah sehingga mampu mempertahankan kestabilan senyawa fenolik dan flavonoid yang mudah rusak akibat panas (Dwiyanti et al., 2025). Dengan demikian, pengujian aktivitas antioksidan ekstrak buah jambu biji hasil maserasi menggunakan metode DPPH dapat memberikan gambaran yang akurat terhadap potensi biokimia bahan tersebut.

Penelitian terdahulu telah dilaksanakan dan berfokus pada bagian lain dari tanaman jambu biji, seperti daun, kulit batang, atau biji. Namun, studi yang secara khusus meneliti ekstrak buah jambu biji hasil maserasi masih terbatas, terutama dalam kajian penentuan nilai  $IC_{50}$ . Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih merujuk pada aspek farmakologi atau kesehatan, sementara potensi antioksidan buah sebagai agen alami pada bidang pertanian jarang dikaji. Secara ilmiah, antioksidan alami tidak hanya penting dalam menjaga kualitas produk hortikultura, tetapi juga berperan dalam sistem fisiologis tanaman. Senyawa antioksidan mampu menekan stres oksidatif yang dapat memengaruhi pertumbuhan jaringan atau regenerasi *in vitro* (kultur jaringan) (Helena et al., 2022).

Keterbatasan kajian ilmiah mengenai nilai  $IC_{50}$  ekstrak buah jambu biji hasil maserasi mengindikasikan bahwa topik tersebut berpotensi menjadi objek penelitian yang belum dieksplorasi secara lebih luas. Kondisi ini menegaskan urgensi penelitian karena penentuan  $IC_{50}$  ekstrak buah yang diperoleh melalui maserasi dapat menjadi dasar ilmiah untuk mengoptimalkan pemanfaatan antioksidan alami sebagai agen stabilitas mutu hortikultura dan peningkatan performa fisiologis jaringan tanaman. Dengan demikian, penelitian ini diarahkan untuk memberikan kontribusi informasi ilmiah dalam pengembangan pemanfaatan sumber daya hayati yang efisien dan berkelanjutan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan ekstrak buah jambu biji hasil maserasi yang dianalisis menggunakan metode DPPH untuk menentukan nilai  $IC_{50}$  sebagai ukuran kapasitas antioksidan. Pendekatan ini berbeda dari penelitian sebelumnya yang banyak menggunakan bagian tanaman lain atau teknik ekstraksi yang lebih kompleks seperti soxhletasi dan ultrasonikasi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) hasil maserasi dengan metode DPPH, serta mengevaluasi potensi antioksidan alami tersebut dalam mendukung upaya pengembangan pemanfaatan sumber daya alami lokal yang efisien dan berkelanjutan dalam bidang pertanian, khususnya pada aspek pengelolaan pascapanen dan kultur jaringan tanaman.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan pada Juli-Agustus 2025 di Laboratorium Pengujian Kimia Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. Bahan yang digunakan adalah jambu biji matang sebagai sumber antioksidan yang diuji menggunakan metode DPPH. Tahapan penelitian diuraikan berikut ini:

**a. Pembuatan Ekstrak Sampel**

Serbuk sampel sebanyak 350 gram diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1.750 mililiter. (selama tiga hari) Setelah itu, filtrat disaring dan diuapkan menggunakan alat rotary evaporator pada suhu sekitar 50°C hingga diperoleh ekstrak etanol yang kental.

**b. Pembuatan Larutan Uji dan Larutan Kontrol Positif**

Sebanyak 100 mg ekstrak etanol ditimbang menggunakan neraca analitik, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan dilarutkan dengan etanol p.a hingga tanda batas untuk memperoleh larutan induk dengan konsentrasi 10.000 µg/mL. Selanjutnya, sebanyak 1 mL dari larutan induk dipipet dan diencerkan kembali dengan etanol p.a hingga volume 10 mL sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 1.000 µg/mL. Larutan tersebut kemudian dibuat seri pengenceran untuk mendapatkan larutan uji dengan konsentrasi 40, 80, 120, 160, 200, dan 240 µg/mL.

Sebagai pembanding, larutan kontrol positif disiapkan dengan menimbang 5,0 mg asam galat standar menggunakan neraca analitik, lalu dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu ukur 10 mL hingga membentuk larutan induk berkonsentrasi 500 µg/mL. Dari larutan ini, 1 mL dipipet dan diencerkan dengan etanol p.a hingga volume akhir 25 mL untuk mendapatkan konsentrasi 20 µg/mL. Selanjutnya, larutan tersebut dibuat menjadi beberapa seri pengenceran dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 µg/mL.

### c. Pembuatan Larutan DPPH

Sebanyak 20,0 mg kristal DPPH ditimbang menggunakan neraca analitik, kemudian dilarutkan dalam etanol p.a hingga volume 100 mL untuk menghasilkan larutan DPPH dengan konsentrasi 0,02%. Selanjutnya, sebanyak 2 mL dari larutan tersebut dipipet dan diencerkan kembali dengan etanol p.a hingga volume 10 mL, sehingga diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi akhir 0,004%. Larutan DPPH yang telah dibuat digunakan segera dan disimpan pada suhu rendah dalam kondisi terlindung dari paparan cahaya agar stabilitasnya tetap terjaga.

#### d. Pengujian Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Disiapkan larutan DPPH 0,004% menggunakan pelarut etanol. Sebanyak 1 mL larutan DPPH dimasukkan ke dalam kuvet, kemudian segera diukur spektrum serapan pada panjang gelombang tampak antara 400 hingga 800 nm.
  2. Larutan uji dengan konsentrasi 100 ppm dibuat menggunakan etanol sebagai pelarut. Sebanyak 1 mL dari larutan ini dipindahkan ke kuvet, lalu dilakukan pengukuran spektrum serapan pada rentang panjang gelombang yang sama (400–800 nm).
  3. Sebagai pembanding, disiapkan larutan standar asam galat 5 ppm. Sebanyak 800  $\mu$ L larutan DPPH dicampur dengan 200  $\mu$ L larutan asam galat dalam kuvet, kemudian diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 515 nm setiap 5 menit selama 60 menit. Reaksi dianggap mencapai kondisi optimum apabila kurva serapan telah membentuk plateau.
  4. Untuk sampel uji, sebanyak 800  $\mu$ L larutan DPPH dicampur dengan 200  $\mu$ L larutan ekstrak. Nilai absorbansi kemudian diamati pada panjang gelombang 495, 515, dan 535 nm pada menit ke-30 setelah pencampuran.
  5. Setiap perlakuan pada tahap sebelumnya dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.
  6. Aktivitas antioksidan dihitung berdasarkan penurunan intensitas warna ungu khas DPPH pada panjang gelombang 515 nm, dengan menggunakan rumus peredaman radikal bebas.

7. Aktivitas antioksidan dihitung berdasarkan persentase penurunan intensitas warna ungu pada larutan DPPH yang diamati pada panjang gelombang 515 nm, dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Baskar et al., 2007):

$$\% \text{ peredaman DPPH} = \left(1 - \frac{A_{\text{hit}}}{A_{\text{DPPH}}} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Nilai peredaman sebesar 0% menunjukkan bahwa sampel tidak memiliki aktivitas antioksidan, sedangkan nilai 100% menandakan terjadinya peredaman total. Pada kondisi tersebut, uji perlu dilanjutkan dengan melakukan pengenceran terhadap larutan sampel untuk menentukan batas konsentrasi aktivitas antioksidannya. Berdasarkan hasil pengukuran, dibuat kurva hubungan antara konsentrasi larutan uji sebagai sumbu X (absis) dan persentase peredaman radikal DPPH sebagai sumbu Y (ordinat), kemudian ditentukan persamaan regresi liniernya.

$$y = bx + a \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

Y = persen peredaman DPPH

X = konsentrasi larutan uji

Selanjutnya, nilai y sebesar 50% dimasukkan ke dalam persamaan regresi untuk memperoleh nilai  $IC_{50}$  dari larutan uji. Nilai  $IC_{50}$  tersebut menunjukkan konsentrasi efektif yang mampu mereduksi aktivitas radikal bebas DPPH sebesar 50%.

$$IC_{50} = \frac{50 - \text{slope}}{\text{intercept}} \dots\dots\dots (4)$$

## HASIL

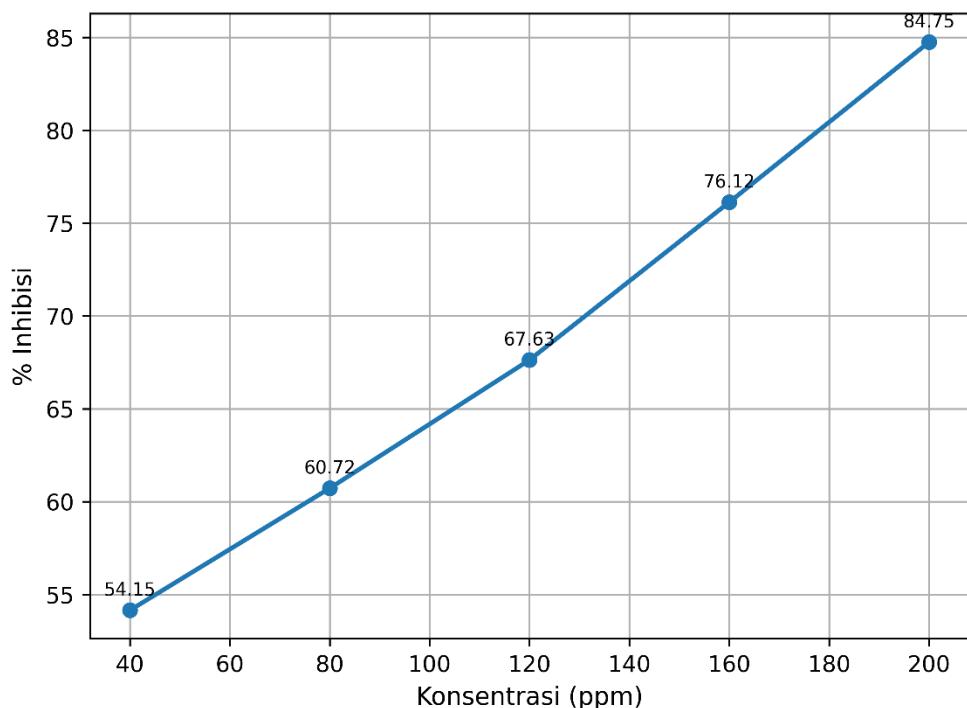
Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa ekstrak buah jambu biji memiliki kemampuan yang sangat kuat dalam meredam radikal bebas. Berdasarkan hasil analisis regresi linier antara konsentrasi sampel (ppm) dan persen peredaman radikal DPPH, diperoleh persamaan regresi:

$$Y = 0,1915x + 45,694 \text{ dengan koefisien korelasi (R) sebesar } 0,9959.$$

Nilai korelasi yang mendekati satu menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara peningkatan konsentrasi ekstrak dan aktivitas peredaman radikal DPPH (aktivitas antioksidan). Dari persamaan tersebut diperoleh nilai  $IC_{50}$  sebesar 22,49 ppm, yang menandakan bahwa ekstrak buah jambu biji termasuk dalam kategori antioksidan sangat

kuat. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$ , semakin tinggi kemampuan ekstrak dalam menetralkan radikal bebas.

Grafik aktivitas antioksidan ekstrak buah jambu biji berdasarkan metode DPPH pada berbagai konsentrasi yaitu 40–200 ppm yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi ekstrak dan persentase inhibisi DPPH dapat dilihat pada Gambar 1. Grafik ini memperlihatkan tren linier meningkat, di mana semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar pula kemampuan peredamannya terhadap radikal bebas.



Gambar 1. Grafik Hubungan antara Konsentrasi Ekstrak Buah Jambu Biji dan Persentase Inhibisi DPPH

## PEMBAHASAN

Menurut hasil penelitian ini, kemampuan ekstrak buah jambu biji dalam meredam radikal bebas menunjukkan bahwa senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa kandungan metabolit sekunder, seperti senyawa fenolik dan flavonoid, berperan penting sebagai donor elektron yang mampu menetralkan radikal bebas. Menurut Tampubolon et al. (2023), keberadaan senyawa fenolik dan flavonoid menjadi faktor utama yang menentukan potensi antioksidannya karena keduanya mampu menangkap radikal bebas.

Hilma et al. (2020) yang melaporkan bahwa peningkatan kadar fenolik total pada ekstrak etanolik sejalan dengan peningkatan aktivitas antioksidan. Semakin tinggi kandungan fenolik, semakin besar pula kemampuan bahan tersebut untuk menghambat reaksi oksidasi. Selain itu, Nindyasari (2024) juga menjelaskan bahwa metode maserasi cukup efektif digunakan dimana diperoleh hasil kadar antioksidan sangat kuat sementara metode UAE (Ultrasonic-Assisted Extraction) menunjukkan kadar antioksidan kuat dengan menggunakan bahan ekstrak yang sama yaitu daun kersen.

Hasil penelitian lainnya oleh Larasati et al. (2023) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari buah jambu biji Australia mampu menghambat radikal bebas secara efektif, tercermin melalui nilai IC<sub>50</sub> 0,784 µg/mL. Nilai tersebut termasuk pada kategori sangat kuat dalam meredam radikal bebas. Kecenderungan ini sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan efektivitas penghambatan radikal bebas buah jambu biji pada tingkat yang setara.

Buah jambu biji menunjukkan IC<sub>50</sub> sangat kuat dapat dikaitkan dengan adanya kandungan likopen yang tinggi pada buah, kadar vitamin C yang besar dibanding buah jeruk, serta senyawa antioksidan seperti kuersetin (Hardimarta et al., 2017). Kandungan buah jambu biji tersebut berperan sinergis dalam meningkatkan kemampuan ekstrak untuk meredam radikal bebas sehingga mampu menghambat reaksi oksidasi.

Konteks pertanian pascapanen, kemampuan antioksidan dari ekstrak jambu biji memiliki relevansi yang signifikan. Menurut Al-abbasy (2021), antioksidan alami dapat dimanfaatkan untuk menekan inisiasi pencoklatan produk buah dan sayur pasca panen karena mampu bereaksi dengan oksigen reaktif sehingga menekan laju oksidasi pigmen. Dengan demikian, ekstrak jambu biji berpotensi diterapkan sebagai bahan tambahan atau aditif perendaman untuk memperpanjang umur simpan produk pertanian tanpa menimbulkan residu sintetis.

Potensi antioksidan ekstrak jambu biji juga dapat dimanfaatkan dalam bidang kultur jaringan tanaman. Menurut Amente & Chimdessa (2021), salah satu permasalahan utama dalam kultur jaringan adalah stres oksidatif akibat aktivitas enzim fenolase yang memicu pencoklatan jaringan. Hal ini sejalan dengan temuan Fanata (2022) yang menyebutkan bahwa penambahan sumber antioksidan alami ke dalam media kultur dapat menekan pembentukan senyawa oksidatif, yang memicu pencoklatan sehingga meningkatkan keberhasilan pembentukan kalus. Dengan demikian, ekstrak jambu biji

yang kaya antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> 22,49 ppm dapat menjadi alternatif bahan tambahan alami dalam media kultur jaringan untuk mendukung regenerasi tanaman secara optimal.

Persamaan regresi linier Y = 0,1915x + 45,694 dengan koefisien korelasi (R) sebesar 0,9959 menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara konsentrasi ekstrak jambu biji dan kemampuan peredaman radikal bebas DPPH. Nilai R yang mendekati 1 mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak secara konsisten diikuti oleh peningkatan aktivitas antioksidan, yang mencerminkan kestabilan dan keandalan respon senyawa aktif dalam sistem uji. Widyatari et al. (2024) menyatakan bahwa nilai koefisien korelasi yang melebihi 0,99 mengindikasikan bahwa sekitar 99% aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak, sedangkan lainnya, kurang dari 1%, kemungkinan disebabkan oleh faktor lain di luar komponen ekstrak tersebut.

## KESIMPULAN

Nilai IC<sub>50</sub> ekstrak buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebesar 22,49 ppm yang menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat. Senyawa bioaktif dalam jambu biji dapat secara efektif dalam meredam radikal bebas. Potensi antioksidan alami ini dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian, terutama pada pengelolaan pascapanen sebagai aditif perendaman yang ramah lingkungan serta menekan pencoklatan (*browning*) pada kultur jaringan tanaman. Ekstrak jambu biji berpotensi menjadi sumber daya lokal yang efisien dan berkelanjutan dalam mendukung inovasi pertanian berwawasan lingkungan.

## ACKNOWLEDGEMENT

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Laboratorium Pengujian Kimia Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan atas fasilitas dan dukungan teknis yang diberikan selama proses penelitian ini berlangsung. Penelitian ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan pendanaan dari Program PNBP Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk mengembangkan penelitian ini sebagai bagian dari upaya peningkatan kualitas riset di bidang pertanian berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-abbasy, O.Y., N. Al-Lehebe, & W.I. Ali.** 2021. Inhibition of enzymatic browning in fruit and vegetable, review. *Samarra Journal of Pure and Applied Science*. 3:56-73.
- Amente, G. & E. Chimdessa.** 2021. Control of browning in plant tissue culture: a review. *Journal of Scientific Agriculture*. 5:67-71.
- Baliyan, S., R. Mukherjee, A. Priyadarshini, A. Vibhuti, A. Gupta, R.P. Pandey, & C.M. Chang.** 2022. Determination of antioxidants by DPPH radical scavenging activity and quantitative phytochemical analysis of *ficus religiosa*. *Jurnal Molecules*. 27:1-19.
- Dwiyanti, A.B., D.N.P. Ferdinand, M. Dewi, Musa'adah, N.M. Wati, & R. Hindriani.** 2025. Review metode ekstraksi: maserasi, perkolasai, infusa, soxhlet, refluks, ultrasonic assisted extraction (UAE), dan microwave assisted extraction (MAE). *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran*. 4:31-49.
- Fanata, W.I.D., D.E. Setiawan, & A.M. Sholikhah.** 2022. Pengaruh Penambahan Inhibitor Etilen dan Senyawa Antioksidan terhadap Regenerasi Kalus Padi Mentik Wangi Susu. *Jurnal Agrikultura*. 33:236-246.
- Hadi, A.S.** 2023. Potensi Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin. *Proceeding Biology Education Conference*. 20:1-6.
- Hardimarta, F.P., C.A. Yuniarti, & N. Annisa.** 2017. Pengaruh Jus Jambu Biji Merah dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin. *Media Farmasi Indonesia*. 12:1150-1155.
- Helena, A., R. Restiani, & D. Aditiyarini.** 2022. Optimasi antioksidan sebagai penghambat browning pada tahap inisiasi kultur *in vitro* bambu petung (*Dendrocalamus asper*). *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*. 7:86-93.
- Hilma, N.R. Agustini, & Erjon.** 2020. Uji aktivitas antioksidan dan penetapan total fenol ekstrak biji kopi robusta (*Coffea robusta* L.) hasil maserasi dan sokletasi dengan pereaksi DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*. 5:11-18.
- Larasati, M.D., D.A.I. Permatasari, & I.N. Khasanah.** 2023. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Buah Jambu Biji Australia (*Psidium Guajava* L.) Metode DPPH. *Journal of Educational Innovation and Public Health*. 1:185-202.
- Lolowang, F., E. Suryanto, & G. Citraningtyas.** 2017. Aktivitas antioksidan dari ekstrak residu empelur batang sagu baruk (*Arenga microcarpha*). *PHARMACON (Jurnal Ilmiah Farmasi)*. 6:139-148.
- Mulyawanti, I., N. Setyawan, & D.A. Setyabudi.** 2020. Pengaruh teknik perlakuan pascapanen terhadap karakteristik buah mangga CV. Gedong. *J. Hort. Indonesia*. 11:101-109.

- Mutripah, S. & L. Badriyah.** 2024. Pengaruh perbedaan suhu maserasi terhadap prosentase rendemen ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda* L.). J. Sintesis. 5:51-60.
- Nindyasari, A., & M.H. Hidayatullah.** 2024. Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) hasil maserasi dan UAE (Ultrasonic Assisted Extraction) dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Usadha: Journal of Pharmacy. 3:370-383.
- Saputra, I.W.A.Y. & A.A.G.R.Y. Putra.** 2024. Studi bibliometrik: aktivitas antioksidan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) sebagai bahan obat herbal. Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi 2024. 3:120-128.
- Simbolon, R.A., Halimatussakdiah, & U. Amna.** 2021. Uji kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L. var. Pomifera) dari Kota Langsa, Aceh. Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan. 3:12-18.
- Tampubolon, L.S., E. Fachriyah, Ngadiwiyana, Ismiyarto, & Purboswatiningrum.** 2023. Penentuan kandungan total flavonoid dan fenolik dan aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu biji. Jurnal Penelitian Saintek. 28:41-49.