

Pengaruh Lokasi Tumbuh terhadap Perbedaan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daging Buah Kepundung (*Baccaurea racemosa* (Reinw. ex Blume) Müll. Arg.)

Lina Permatasari^{1*}, Diyani Aulia Rahmah¹

¹Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Medicine and Health Sciences, Mataram University, Mataram, Indonesia

*Corresponding author: Lina Permatasari email: Lina.permatasari09@gmail.com

Submitted: 21-08-2025

Revised: 08-10-2025

Accepted: 16-12-2025

DOI: 10.29408/sinteza.v6i1.32122

ABSTRACT

Excessive exposure to free radicals can potentially trigger degenerative diseases in the body. Therefore, antioxidant compounds are required to inhibit free radical reactions. Several antioxidant compounds can be naturally obtained from plants. Kepundung fruit (*Baccaurea racemosa* (Reinw. ex Blume) Müll. Arg.) is one of the fruits reported to contain bioactive compounds with potential antioxidant properties. However, the study about the effect of different growing locations on the antioxidant activity of kepundung fruit pulp has never been conducted before. This study aimed to determine the influence of growing location on the antioxidant activity of kepundung fruit pulp from two regions, Lombok and Banyuwangi. Kepundung fruit samples from both locations were extracted with methanol p.a. using the maceration method. The antioxidant activity of each sample was evaluated using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method, with quercetin as the positive control. The IC₅₀ values of quercetin and the samples from both locations were analyzed using One-Way ANOVA with a significance level of $P < 0.05$. The results showed that the IC₅₀ values of the methanol extract of kepundung fruit pulp from Lombok (EMBKL) and Banyuwangi (EMBKB) were $387.53 \pm 2.67 \mu\text{g/mL}$ and $425.17 \pm 16.98 \mu\text{g/mL}$, respectively. A lower IC₅₀ value indicates higher antioxidant activity; thus, the extract from Lombok exhibited greater antioxidant activity. However, statistical analysis revealed that the antioxidant activity values of the two samples were not significantly different. Therefore, the growing locations of both samples likely share similar environmental conditions.

Keywords: Antioxidant activity, *Baccaurea racemosa*, DPPH, Kepundung, Different location.

PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif merupakan kondisi menurunnya fungsi organ dan jaringan tubuh yang salah satunya dipicu oleh kerusakan akibat radikal bebas (Yang et al., 2024). Akibatnya, terjadi peristiwa stres oksidatif dalam jumlah berlebih karena molekul atau atom ini bersifat sangat reaktif akibat karakteristiknya yang kekurangan pasangan elektron. Pada saat memasuki tubuh, radikal bebas dapat bereaksi dan membentuk ikatan elektron dengan senyawa lain seperti protein, lipid, dan senyawa lainnya agar dapat mencapai kondisi stabil (Martemucci et al., 2022). Peristiwa ini dapat menyebabkan senyawa-senyawa yang terpapar radikal bebas menjadi kehilangan fungsi vitalnya di dalam tubuh yang kemudian berujung pada kerusakan sel hingga menyebabkan berbagai penyakit seperti kardiovaskuler, inflamasi, *neurodegenerative*, kanker, dan penyakit degeneratif (Chandimali et al., 2025). Di Asia Tenggara, kematian akibat penyakit degeneratif sudah tercatat sebanyak 8.5 juta kasus per tahun. Hal ini menyebabkan penyakit degeneratif, khususnya *neurodegenerative* menjadi salah satu gangguan kesehatan yang tergolong mematikan menurut World Health Organization (WHO) (World Health Organization, 2025).

Tubuh manusia memiliki mekanisme perlindungan alami terhadap radikal bebas. Antioksidan alami dapat diproduksi di dalam tubuh untuk menangkal radikal bebas tersebut seperti katalase, superoksida dismutase, dan glutathione peroksidase (Gusti et al., 2021). Namun, ketidakseimbangan akibat paparan radikal bebas yang memasuki tubuh dalam



jumlah berlebih menyebabkan tubuh memerlukan suatu senyawa yang berasal dari luar agar dapat tetap mempertahankan kondisi homeostasis (Manongko et al., 2020). Saat ini, masyarakat sudah banyak mengonsumsi produk yang mengandung senyawa dengan aktivitas antioksidan seperti vitamin C sebagai upaya untuk mengatasi penyakit degeneratif. Antioksidan ialah zat yang berfungsi melawan radikal bebas, sehingga berkontribusi dalam mencegah kerusakan oksidatif pada tubuh. Berdasarkan sumbernya, antioksidan terdiri dari antioksidan alami dan sintesis. Akan tetapi, adanya efek karsinogenesis serta aterosklerosis dan obesitas yang ditemukan pada beberapa antioksidan sintesis seperti *butylated hydroxytoluene* (BHT), *butylated hydroxyanisole* (BHA), dan *tert-butylhydroquinone* (TBHQ) memicu peningkatan penggunaan antioksidan alami sebagai alternatif untuk mengatasi penyakit degeneratif (Mika et al., 2023; Rahaman et al., 2023).

Indonesia merupakan salah satu negara “*megabiodiversity*” karena terkenal dengan kekayaan alam beserta keanekaragaman hayatinya yang melimpah. Saat ini, diperkirakan sekitar 1.260 spesies tanaman dari 250.000 jenis tumbuhan di Indonesia telah terbukti memiliki khasiat sebagai obat. Kepundung (*Baccaurea racemosa* (Reinw. ex Blume) Müll. Arg.) adalah salah satu contoh dari sekian tanaman yang telah dibuktikan memiliki manfaat untuk kesehatan. Tanaman ini tersebar di wilayah Jawa, Kalimantan, Nusa Tenggara hingga Malaysia dan tumbuh luas di wilayah dengan ketinggian sekitar 1000 meter di atas permukaan laut (Sarmadansyah et al., 2023). Kepundung dilaporkan memiliki berbagai aktivitas farmakologis, antara lain antioksidan, antibakteri, dan antidiabetes (Bachtiar, 2020; Wulandari et al., 2020). Berdasarkan penelitian oleh Permatasari et al. (2019), fraksi teraktif daging buah kepundung mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar $40.134 \pm 1.105 \mu\text{g/mL}$ yang tergolong sangat kuat. Fraksi tersebut mengandung senyawa fenolik, seperti asam galat, *Quercetin-3 β -D-glucoside*, dan asam ferulat.

Aktivitas antioksidan dari tanaman ditentukan oleh kandungan metabolit sekunder yang terkandung di dalam tanaman itu sendiri. Adanya perbedaan kondisi pertumbuhan tanaman seperti variasi ketinggian tempat tumbuh dan faktor lain seperti perbedaan suhu, intensitas cahaya, kelembaban, maupun jenis tanah dapat mempengaruhi kandungan metabolit sekunder yang berada di dalam suatu tanaman (Kovalikova et al., 2021; Suhardiman & Budiana, 2023). Belum terdapat kajian ilmiah yang mengevaluasi dampak variasi lokasi tumbuh terhadap aktivitas antioksidan pada buah kepundung. Hal tersebut menjadi latar belakang dan tujuan dari dilakukannya pengujian ini yakni untuk mengetahui perbedaan aktivitas antioksidan daging buah kepundung berdasarkan 2 lokasi tumbuh yaitu di Kabupaten Lombok Barat (Pulau Lombok) dan Kabupaten Banyuwangi (Pulau Jawa). Kedua Lokasi ini dipilih karena sebaran buah kepundung banyak tersebar di Jawa dan Nusa Tenggara (Sadewa & Wiyono, 2016).

METODE

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi gelas kimia, corong, batang pengaduk, *rotary evaporator* (Heidolph VV 2000), *freeze dry*, neraca analitik, labu ukur, mikropipet, tabung reaksi beserta raknya, *vortex*, dan spektrofotometer UV-Vis tipe *Shimadzu 1800*. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daging buah kepundung (*Baccaurea racemosa*), quercetin, reagen DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) produksi *Sigma Aldrich* USA, metanol p.a. (*Merck Darmstadt*, Jerman), serta kertas saring.

Pengambilan dan Determinasi Sampel

Daging buah kepundung (*Baccaurea racemosa*) diambil dari dua daerah yang berbeda yakni dari Desa Limbungan, Gunung Sari, Lombok Barat, dan Banyuwangi, Jawa Timur. Sampel kemudian dideterminasi di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram dengan nomor determinasi 01-LP.

Preparasi dan ekstraksi sampel

Daging buah kepundung diperoleh dengan menghilangkan bagian kulit dan biji, selanjutnya disimpan di *freezer* selama 24 jam. Daging buah kepundung kemudian dimaserasi basah menggunakan metanol p.a. selama 3 hari kemudian dilanjutkan dengan remaserasi sebanyak 2 kali. Maserat disaring untuk memperoleh filtrat. Filtrat diuapkan dengan *Vacuum rotary evaporator* pada suhu 45°C sampai metanol sudah tidak menetes lagi. Sisa filtrat yang sudah hilang kandungan metanolnya dipekatkan menggunakan *freeze dry* sehingga diperoleh ekstrak metanol daging buah kepundung. Ekstrak yang diperoleh dihitung rendemennya menggunakan rumus dibawah ini.

$$\text{Persentase rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

Uji Aktivitas Antioksidan

Penentuan panjang gelombang maksimal dilakukan dengan mencampurkan 1 mL DPPH 0,4 mM dengan 4 mL metanol p.a. Tahap selanjutnya, campuran tersebut di-scan menggunakan spektrofotometri UV/Vis pada rentang panjang gelombang 400-800 nm. Panjang gelombang maksimal ditentukan dari panjang gelombang yang memiliki absorbansi tertinggi.

Sebanyak 1 mL reagen DPPH 0,4 mM ditambahkan dengan 50 uL larutan sampel (60, 180, 300, 420, dan 540) ppm, lalu ditambahkan metanol hingga 5 mL. Larutan blanko dipersiapkan dengan menambahkan reagen DPPH pada metanol p.a. dan kuersetin sebagai kontrol positif. Larutan uji dan blanko divorteks lalu ditempatkan pada suhu ruang selama 30 menit (Permatasari et al., 2019). Seluruh proses pengujian antioksidan dilakukan di ruangan gelap. Absorbansi larutan kemudian dibaca menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimalnya yaitu 515 nm (Shimadzu 1800). Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam rumus:

$$(\%) \text{ Inhibisi: } \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100$$

Persentase (%) inhibisi dari seri konsentrasi masing-masing sampel kemudian dibuat regresi linear sehingga didapatkan persamaan $y=bx+a$ untuk menentukan nilai IC_{50} .

Analisis Data

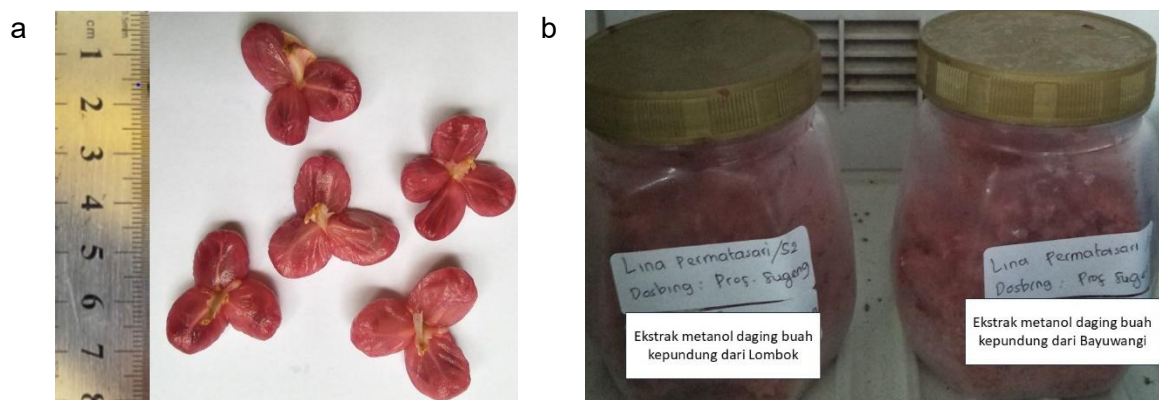
Data IC_{50} dari 2 sampel dan kontrol positif dianalisis secara statistik menggunakan *One Way ANOVA* menggunakan software SPSS 25, yang didahului dengan uji normalitas dan homogenitas. Apabila nilai signifikansi (P) menunjukkan nilai yang kurang dari 0,05, maka hasil menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara aktivitas antioksidan sampel dari dua daerah yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi

Proses ekstraksi maserasi daging basah dilakukan bertujuan untuk memperoleh metabolit sekunder pada suatu tumbuhan. Metabolit sekunder yang diharapkan pada proses ekstraksi ini adalah yang memiliki aktivitas antioksidan. Metode ekstraksi sangat mempengaruhi stabilitas metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan. Oleh karena itu, metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode ekstraksi basah. Sampel diekstraksi dalam kondisi segar, tidak perlu proses pengeringan. Metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan, salah satunya senyawa fenolik, sangat dipengaruhi kestabilannya oleh panas (Antony & Farid, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Juhaيمي et al. (2018) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dan kandungan fenolik tota menurun seiring dengan meningkatnya suhu pengeringan sampel. Hasil maserasi daging buah kepundung dari kedua Lokasi yaitu menunjukkan rendemen yang kecil (0,0189%). Hal tersebut diperkirakan karena daging buah kepundung bersifat polar, yang

cenderung terlarut pada akuades (Permatasari, 2021). Ekstrak yang diperoleh berwarna merah muda dan bertekstur lengket (Gambar 1).



Gambar 1. Sampel daging buah kepundung. Daging buah kepundung segar (a), ekstrak metanol daging buah kepundung (b)

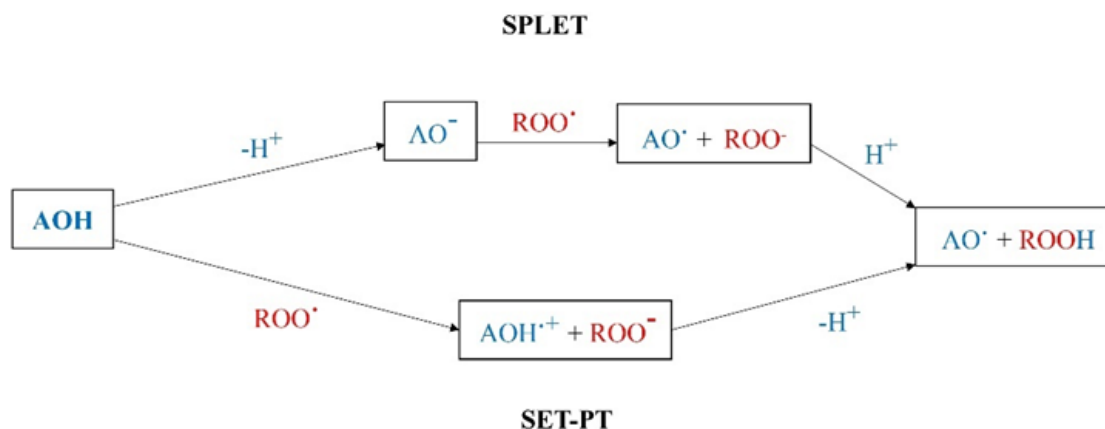
Aktivitas Antioksidan

Ekstrak metanol daging buah kepundung dari Lombok (EMBK) dan Banyuwangi (EMBKB) secara berturut-turut memiliki nilai IC_{50} sebesar 387,53 $\mu\text{g/mL}$ dan 425,17 $\mu\text{g/mL}$ yang tergolong sangat lemah (Tabel 1). Aktivitas antioksidan dari EMBK lebih tinggi karena nilai IC_{50} yang lebih rendah menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak yang diperlukan untuk menetralkan 50% radikal bebas relatif lebih sedikit. Namun, aktivitas antioksidan EMBK tidak berbeda signifikan dengan aktivitas antioksidan EMBKB. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan kepundung yang diperoleh dari Banyuwangi maupun Lombok sama. Hal tersebut diperkirakan karena kondisi lingkungan kedua lokasi, baik pH tanah, intensitas cahaya, dan ketinggian sama (Harismagita, 2023). Apabila terjadi perbedaan kondisi lingkungan, maka kandungan metabolit sekunder yang diperoleh akan berbeda yang akan mempengaruhi aktivitas antioksidan yang diperoleh (Mayasari et al., 2021). Selain itu sampel yang terpapar oleh stres lingkungan atau sinar UV yang tinggi sehingga terjadi adaptasi pada tanaman, mengakibatkan meningkatnya produksi metabolit sekunder antioksidan seperti flavonoid dan fenolik sebagai proteksi tanaman untuk menyesuaikan dan bertahan di lingkungan sekitarnya.

Tabel 1. Hasil pengujian ekstrak metanol daging buah kepundung dari dua daerah yang berbeda

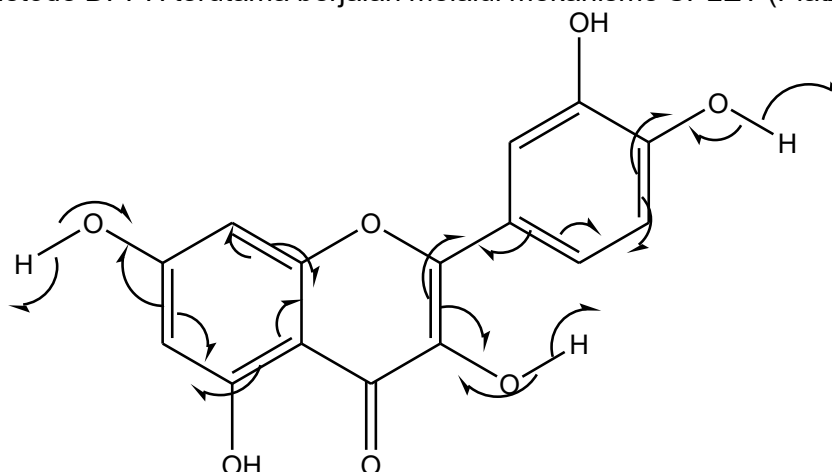
No	Sampel	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)			Rata-Rata ($\mu\text{g/mL}$)	SD ($\mu\text{g/mL}$)	%RSD
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3			
1.	Kuersetin	2,903	3,036	3,045	2,995 ^a	0,08	2,655
2.	EMBKB	411,541	419,7859	444,1965	425,17 ^b	16,98	3,993
3.	EMBK	384,483	388,639	389,469	387,53 ^b	2,64	0,006

Keterangan: Huruf superscript yang berbeda dalam 1 baris menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Ekstrak Metanol daging Buah Kepundung dari Banyuwangi (EMBKB); Ekstrak Metanol daging Buah Kepundung dari Lombok (EMBK).



Gambar 2. Skema mekanisme antioksidan melalui Transfer Elektron Tunggal (SET). Mekanisme ini terdiri dari dua jalur, yaitu Transfer Elektron diikuti Transfer Proton (SET-PT) dan Pelepasan Proton Berurutan diikuti Transfer Elektron (SPLET). Keterangan: AOH = Antioksidan, $\text{ROO}^\bullet$ = Radikal bebas, ROO^- = Anion, H^+ = Proton positif.

Senyawa flavonoid dan fenolik memiliki korelasi terhadap aktivitas antioksidan daging buah kepundung (Permatasari et al., 2019). Metode pengujian aktivitas antioksidan yang digunakan pada penelitian ini sesuai untuk mendeteksi senyawa antioksidan yang memiliki gugus fenolik, seperti senyawa flavonoid. Metode DPPH bekerja dengan prinsip transfer satu elektron (SET) untuk menetralkan radikal bebas. Mekanisme SET dapat berlangsung melalui dua jalur, yaitu SET-PT (transfer elektron diikuti transfer proton) dan SPLET (pelepasan proton diikuti transfer elektron). Antioksidan yang mudah terionisasi umumnya lebih reaktif melalui mekanisme SET-PT. Sementara itu, pada mekanisme SPLET, antioksidan melepaskan proton terlebih dahulu, lalu anion yang terbentuk mentransfer elektron ke radikal Gambar 2. Dalam pelarut organik seperti etanol dan metanol, metode DPPH terutama berjalan melalui mekanisme SPLET (Platzer et al., 2021).



Gambar 3. Resonansi Radikal pada senyawa Kuersetin

Senyawa fenolik dan flavonoid mempunyai kemampuan untuk mendonorkan protonnya kepada radikal DPPH yang diikuti dengan transfer elektron (Azim et al., 2025). Senyawa flavonoid seperti kuersetin yang sudah mentransferkan proton dan elektronnya kepada radikal DPPH dapat menstabilkan diri melalui resonansi radikal (Gambar 3).

Resonansi radikal tersebut akan menyebabkan elektron radikal pada kuersetin akan terdelokalisasi sehingga tidak menyerang senyawa netral yang lain. Semakin banyak lokasi elektron terdelokalisasi pada suatu senyawa, maka semakin tinggi aktivitas antioksidan senyawa tersebut (Permatasari et al., 2019). Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa gugus hidroksi yang terikat pada sistem aromatik atau konjugasi berkontribusi untuk menyumbangkan proton dan elektronnya kepada radikal DPPH. Semakin banyak gugus hidroksi yang terikat pada sistem konjugasi, maka semakin kuat aktivitas antioksidan yang akan dihasilkan (Muflihah et al., 2021). Oleh karena itu, kuersetin memiliki nilai IC_{50} yang paling rendah atau aktivitas antioksidan tertinggi (Tabel 1).

Sementara itu, aktivitas antioksidan daging buah kepundung dari kedua lokasi ini tergolong sangat lemah diperkirakan karena kepundung tidak mempunyai kandungan fenolik maupun flavonoid yang tinggi. Penelitian Permatasari et al., (2019) melaporkan bahwa kandungan fenolik total dan flavonoid daging buah kepundung cenderung rendah. Selain itu, senyawa yang berhasil diisolasi pada daging buah kepundung yaitu asam tartrat, 5-hidroksimetil furfuraldehid dan β -sitosterol yang bukan merupakan senyawa fenolik. Senyawa tersebut diisolasi dari fraksi B dan G (Permatasari et al., 2021b, 2021a). Namun, fraksi D hasil kromatografi kolom gravitasi menunjukkan terdapat beberapa golongan senyawa fenolik dan flavonoid misalnya asam galat, kuersetin-3 β -D-Glukosida dan asam isoferulat. Selain itu, fraksi tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat (Permatasari et al., 2020). Namun, senyawa fenolik pada fraksi D tersebut tidak berhasil diisolasi. Oleh karena itu, kandungan fenolik dan flavonoid memiliki peran terhadap aktivitas antioksidan yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Aktivitas antioksidan daging buah kepundung tergolong sangat lemah. Selain itu, aktivitas antioksidan daging buah kepundung dari kedua lokasi berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kedua Lokasi memiliki kondisi lingkungan yang sama. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lanjut terkait analisis korelasi antara kondisi lingkungan (ketinggian, pH tanah, intensitas cahaya) dengan aktivitas antioksidan daging buah kepundung pada lokasi lingkungan yang lebih tersebar dan bervariasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi yang sudah membiayai penelitian ini melalui skema penelitian Percepatan Menuju Doktor untuk Sarjana Unggul (PMDSU).

DAFTAR PUSTAKA

- Antony, A., & Farid, M. (2022). Effect of Temperatures on Polyphenols during Extraction. *Applied Sciences*, 12(4), 2107. <https://doi.org/10.3390/app12042107>
- Azim, M., Hariadi, P., Universitas Hamzanwadi, Fatmayanti, B. R., Universitas Hamzanwadi, Febriani, Y., Universitas Hamzanwadi, Wazni, A. R., Universitas Hamzanwadi, Anggraini, V. D., & Universitas Hamzanwadi. (2025). 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) Radical Scavenging Analysis and Antibacterial Activities of Renggak Seed (*Amomum Dealbatum* Roxb). *Sinteza*, 5(1), 48–58. <https://doi.org/10.29408/sinteza.v5i1.28683>
- Bachtiar, M. F. (2020). *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Hasil Fermentasi Fungi Endofit Daun Kepundung (Baccaurea racemosa (Reinw.) Muell. Arg.)*. Universitas Jember.
- Chandimali, N., Bak, S. G., Park, E. H., Lim, H.-J., Won, Y.-S., Kim, E.-K., Park, S.-I., & Lee, S. J. (2025). Free radicals and their impact on health and antioxidant defenses: A review. *Cell Death Discovery*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.1038/s41420-024-02278-8>

- Gusti, A. M. T., Qusti, S. Y., Alshammari, E. M., Toraih, E. A., & Fawzy, M. S. (2021). Antioxidants-Related Superoxide Dismutase (SOD), Catalase (CAT), Glutathione Peroxidase (GPX), Glutathione-S-Transferase (GST), and Nitric Oxide Synthase (NOS) Gene Variants Analysis in an Obese Population: A Preliminary Case-Control Study. *Antioxidants*, 10(4), 595. <https://doi.org/10.3390/antiox10040595>
- Harismagita, L. A. (2023). *PENGARUH LOKASI TUMBUH TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL PELEPAH BATANG POHON PISANG KEPOK (Musa paradisiaca L.) DENGAN METODE DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)* [Skripsi, Universitas Mataram]. <https://eprints.unram.ac.id/43960/>
- Juhaimi, F. A., Özcan, M. M., Uslu, N., & Ghafoor, K. (2018). The effect of drying temperatures on antioxidant activity, phenolic compounds, fatty acid composition and tocopherol contents in citrus seed and oils. *Journal of Food Science and Technology*, 55(1), 190–197. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2895-y>
- Kovalikova, Z., Lnenicka, J., & Andrys, R. (2021). The Influence of Locality on Phenolic Profile and Antioxidant Capacity of Bud Extracts. *Foods*, 10(7), 1608. <https://doi.org/10.3390/foods10071608>
- Manongko, P. S., Sangi, M. S., & Momuat, L. I. (2020). Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Jurnal MIPA*, 9(2), 64–69. <https://doi.org/10.35799/jmuo.9.2.2020.28725>
- Martemucci, G., Costagliola, C., Mariano, M., D'andrea, L., Napolitano, P., & D'Alessandro, A. G. (2022). Free Radical Properties, Source and Targets, Antioxidant Consumption and Health. *Oxygen*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/oxygen2020006>
- Mayasari, D., Yosi Bayu, M., Sylvia Utami Tunjung, P., & Sudarsono, S. (2021). Metabolic fingerprinting of *Melastoma malabathricum* L. extracts using high-performance liquid chromatography-diode array detector combined with chemometric data analysis. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2021.110906>
- Mika, M., Antończyk, A., & Wikiera, A. (2023). Influence of Synthetic Antioxidants Used in Food Technology on the Bioavailability and Metabolism of Lipids—In Vitro Studies. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 73(1), 95–107. <https://doi.org/10.31883/pjfn/161366>
- Muflihah, Y. M., Gollavelli, G., & Ling, Y.-C. (2021). Correlation Study of Antioxidant Activity with Phenolic and Flavonoid Compounds in 12 Indonesian Indigenous Herbs. *Antioxidants*, 10(10), 1530. <https://doi.org/10.3390/antiox10101530>
- Permatasari, L. (2021). *Isolasi dan Identifikasi Senyawa dari Daging Buah Kepundung (Baccaurea racemosa (Reinw. Ex Blume) Müll. Arg.) serta Aktivitas Antioksidannya* [Disertasi, Universitas Gadjah Mada]. <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/204930>
- Permatasari, L., Riyanto, S., & Rohman, A. (2019). *Baccaurea racemosa* (Reinw. Ex Blume) Müll. Arg. Pulp: A Potential Natural Antioxidant. *Food Research*, 3(6), 713–719. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.3\(6\).165](https://doi.org/10.26656/fr.2017.3(6).165)
- Permatasari, L., Riyanto, S., & Rohman, A. (2021a). Isolation and Spectroscopic Analysis of Compounds from *Baccaurea racemosa* (Reinw. Ex Blume) Müll. Arg. Pulp. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 5(8), 1434–1438. <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v5i8.18>
- Permatasari, L., Riyanto, S., & Rohman, A. (2021b). β -Sitosterol: The Isolated Compound from n-Hexane Fraction of *Baccaurea racemosa* (Reinw. ex Blume) Müll. Arg. Pulp and Its Antioxidant Activity. *Indonesian Journal of Chemometrics and Pharmaceutical Analysis*, 156–163. <https://doi.org/10.22146/ijcpa.3693>
- Permatasari, L., sugeng, riyanto, & Rohman, A. (2020). Identification of Phenolic Compound from Active Subfraction Of *Baccaurea Racemosa* Pulp by High Resolution Mass Spectrometry. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 13(01), 1065–1072. <https://doi.org/10.31838/ijpr/2021.13.01.171>

- Platzer, M., Kiese, S., Herfellner, T., Schweiggert-Weisz, U., Miesbauer, O., & Eisner, P. (2021). Common Trends and Differences in Antioxidant Activity Analysis of Phenolic Substances Using Single Electron Transfer Based Assays. *Molecules*, 26(5), 1244. <https://doi.org/10.3390/molecules26051244>
- Rahaman, Md. M., Hossain, R., Herrera-Bravo, J., Islam, M. T., Atolani, O., Adeyemi, O. S., Owolodun, O. A., Kambizi, L., Daştan, S. D., Calina, D., & Sharifi-Rad, J. (2023). Natural antioxidants from some fruits, seeds, foods, natural products, and associated health benefits: An update. *Food Science & Nutrition*, 11(4), 1657–1670. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3217>
- Sadewa, A. E., & Wiyono, W. (2016). *PERSEBARAN ALAMI ANAKAN ALAM JENIS KEPUNDUNG (Baccaurea racemosa) DI DESA BAWUKAN, KECAMATANKEMALANG, KABUPATEN KLATEN* [Universitas Gadjah Mada]. <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/105538>
- Sarmadansyah, S., Nasution, H. M., Daulay, A. S., & Mambang, D. E. P. (2023). Skrining Fitokimia dan Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Etanol Biji Buah Menteng (*Baccaurea racemosa* (Reinw.) Müll.Arg). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(4), 1748–1758. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i4.304>
- Suhardiman, A., & Budiana, W. (2023). Pengaruh Tempat Tumbuh Tanaman Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam.) dari Dua Daerah yang Berbeda terhadap Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Kartika Kimia*, 6(1), 8–16. <https://doi.org/10.26874/jkk.v6i1.172>
- World Health Organization. (2025). *Dementia*. Dementia. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
- Wulandari, L., Nugraha, A. S., & Azhari, N. P. (2020). Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell.Arg.) secara In Vitro. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(1), 60–66. <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.1.60-66.2020>
- Yang, H., Leng, J., Liu, N., & Huang, L. (2024). Editorial: Free radicals and antioxidants in diseases associated with immune dysfunction, inflammatory process, and aberrant metabolism. *Frontiers in Endocrinology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1363854>