

Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daging Buah Kepundung (*Baccaurea racemosa*) Segar dan Kering Berdasarkan Uji DPPH

Wulan Desi Rahmayanti¹, Lina Permatasari^{2*}

^{1,2} Program Studi Farmasi, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Email: lina.permatasari@unram.ac.id

Abstract

Kepundung (Baccaurea racemosa L.) is a tropical fruit known to contain bioactive compounds such as flavonoids and phenolics, which have potential as natural antioxidants. This study aimed to compare the antioxidant activity of fresh and dried kepundung fruit pulp extracts using the DPPH method. Extraction was carried out by maceration using methanol as the solvent. Antioxidant activity was determined based on the percentage of DPPH radical scavenging at a concentration range of 100–500 ppm, with absorbance measured using a UV-Vis spectrophotometer at a maximum wavelength of 515 nm. The IC₅₀ values were determined using linear regression analysis between sample concentration and percentage of DPPH radical scavenging, and the data were analyzed using an Independent Sample T-Test at a significance level of 0.05. The results showed that the percentage of radical scavenging increased with increasing concentration. The fresh fruit pulp extract exhibited higher antioxidant activity compared to the dried extract at all concentrations ($p < 0.05$). The IC₅₀ value of the fresh extract was $113.18 \pm 44.23 \mu\text{g/mL}$, which falls into the moderate category, while the dried extract did not reach 50% inhibition; therefore, its IC₅₀ value could not be determined. In conclusion, the fresh kepundung fruit pulp extract demonstrated better antioxidant activity than the dried extract.

Keywords: *Baccaurea racemosa*; antioxidant; DPPH; fresh extract; dried extract

Abstrak

Buah kepundung (*Baccaurea racemosa* L.) merupakan tanaman tropis yang mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas antioksidan ekstrak daging buah kepundung segar dan kering menggunakan metode DPPH. Ekstraksi dilakukan secara maserasi menggunakan pelarut metanol. Aktivitas antioksidan ditentukan berdasarkan persentase penangkapan radikal DPPH pada seri konsentrasi 100–500 ppm, dengan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 515 nm. Nilai IC₅₀ ditentukan menggunakan persamaan regresi linier antara konsentrasi dengan persentase penangkapan radikal DPPH, kemudian data dianalisis dengan uji *Independent Sample T-Test* pada tingkat signifikansi 0,05. Hasil menunjukkan bahwa persentase penangkapan radikal meningkat seiring peningkatan konsentrasi. Ekstrak daging buah segar memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak kering pada seluruh konsentrasi ($p < 0,05$). Nilai IC₅₀ ekstrak segar sebesar $113,18 \pm 44,23 \mu\text{g/mL}$ termasuk kategori sedang, sedangkan ekstrak kering tidak mencapai 50% penghambatan sehingga nilai IC₅₀ tidak dapat ditentukan. Dengan demikian, ekstrak daging buah segar kepundung memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan ekstrak kering.

Kata kunci: *Baccaurea racemosa*; antioksidan; DPPH; ekstrak segar; ekstrak kering

1. PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan molekul atau atom yang memiliki elektron tidak berpasangan dan bersifat sangat reaktif. Karena sifatnya yang sangat reaktif, radikal bebas mudah berikatan dengan biomolekul seperti asam nukleat, protein, dan membran lipid, sehingga memicu stres oksidatif (Martemucci *et al.*, 2022). Akumulasi radikal bebas dalam jumlah berlebih dapat merusak molekul-molekul tersebut sehingga menyebabkan terjadinya berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, gangguan kardiovaskular, dan gangguan neurodegeneratif (Jomova *et al.*, 2023). Meskipun demikian, stress oksidatif yang ditimbulkan oleh radikal bebas dapat dihambat atau dikurangi oleh senyawa antioksidan.

Antioksidan bekerja melalui berbagai mekanisme, seperti penangkapan radikal bebas, pengkelatan logam, dan aktivitas enzimatis (Chaudhary *et al.*, 2023). Salah satu mekanisme utamanya adalah menetralkan radikal bebas dengan mendonorkan elektron atau atom hidrogen, sehingga reaksi berantai oksidasi dapat dihentikan. Tubuh memang menghasilkan antioksidan endogen, tetapi pada kondisi tertentu jumlahnya tidak mencukupi sehingga diperlukan asupan dari luar, terutama yang bersumber dari bahan pangan atau tumbuhan (Gutiérrez-Grijalva *et al.*, 2016). Saat ini, pemanfaatan antioksidan alami lebih diutamakan dibandingkan antioksidan sintetik karena dinilai lebih aman serta memiliki efek samping minimal (Shahidi dan Ambigaipalan, 2015).

Buah kepundung (*Baccaurea racemosa* (Reinw. ex Blume) Müll. Arg.) merupakan tanaman tropis yang banyak ditemukan di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Di Indonesia, buah ini biasanya dikonsumsi segar, sedangkan bagian lain dari tanaman, seperti kulit batang, telah dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi peradangan (Permatasari *et al.*, 2021). Daging buah kepundung diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan

fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan. Aktivitas penangkapan radikal bebas ekstraknya telah dibuktikan melalui metode DPPH, ABTS, dan BCB, dengan fraksi etil asetat menunjukkan aktivitas paling tinggi (Permatasari *et al.*, 2019).

Proses pengolahan bahan sebelum ekstraksi berpengaruh terhadap kandungan senyawa bioaktif, termasuk fenolik dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Pengeringan pada suhu tinggi dan waktu lama dapat menyebabkan degradasi senyawa sensitif panas, meskipun dalam beberapa kondisi justru meningkatkan ketersediaan senyawa tertentu akibat pelepasan dari matriks sel (Bhat *et al.*, 2022). Ekstrak dari bahan segar cenderung mempertahankan senyawa yang mudah menguap dan tidak tahan panas, sedangkan bahan kering lebih stabil saat penyimpanan dan memudahkan ekstraksi dalam jumlah besar (Krakowska-Sieprawska *et al.*, 2022). Dengan demikian, perbandingan aktivitas antioksidan antara ekstrak daging buah segar dan kering penting dilakukan untuk menentukan bentuk pengolahan yang optimal dalam menjaga potensi bioaktif.

Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan aktivitas antioksidan buah kepundung menggunakan metode DPPH, ABTS, dan BCB, baik pada ekstrak maupun fraksinya (Permatasari *et al.*, 2019; Permatasari *et al.*, 2021). Namun, penelitian tersebut umumnya hanya menggunakan satu bentuk bahan baku, tanpa melakukan perbandingan langsung antara daging buah segar dan kering. Informasi ini penting karena perbedaan bentuk bahan dapat memengaruhi stabilitas, konsentrasi senyawa aktif, dan efektivitas antioksidan. Hingga saat ini, belum ada publikasi yang melaporkan perbandingan persentase inhibisi radikal DPPH antara ekstrak daging buah segar dan kering buah kepundung.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas antioksidan ekstrak daging buah segar dan kering buah kepundung (*Baccaurea racemosa*) berdasarkan uji DPPH. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi

ilmiah mengenai pengaruh bentuk bahan baku terhadap kemampuan penangkapan radikal bebas, serta menjadi dasar penentuan metode pengolahan yang tepat untuk mempertahankan potensi antioksidan buah kepundung.

2. METODE

Prosedur Umum Penelitian

2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH), dan *quercetin* diperoleh dari Sigma (Aldrich, AS). Buah kepundung diperoleh dari Banyumas, Jawa Timur, Indonesia, dan dideterminasi oleh I Gde Mertha (dosen senior Taksonomi Tumbuhan) di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Sains, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.

Ekstraksi Sampel

Ekstraksi Daging Buah Segar

Buah kepundung dicuci menggunakan air keran, kemudian dipisahkan biji dan kulitnya sehingga diperoleh daging buah. Daging buah selanjutnya disimpan dalam freezer selama 24 jam. Sebanyak 4,89 kg daging buah kepundung diekstraksi dengan 4 L metanol menggunakan metode maserasi selama 3 hari, kemudian dilakukan maserasi ulang selama 2 hari. Ekstrak yang diperoleh disaring, lalu diuapkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 45 °C hingga diperoleh ekstrak metanol kental daging buah kepundung.

Ekstraksi Daging Buah Kering

Buah kepundung dicuci menggunakan air keran, kemudian daging buahnya dipisahkan dari kulit dan biji. Daging buah yang telah dipisahkan kemudian diiris dan dikeringkan dalam oven pada suhu 58 °C selama 5 × 24 jam. Sebanyak 1,2 kg daging buah kering digiling hingga berbentuk serbuk, lalu diekstraksi menggunakan metanol dengan metode maserasi selama 3 × 24 jam. Ekstrak hasil maserasi disaring, dan filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan rotary evaporator dengan kondisi vakum pada suhu 45 °C hingga diperoleh ekstrak metanol kental daging buah kepundung.

Uji Penangkapan Radikal Bebas DPPH Pembuatan Larutan DPPH

Metode untuk menentukan aktivitas penangkal radikal bebas DPPH adalah menurut Permatasari *et al.* (2019). Larutan induk DPPH 0,4 mM dibuat dengan menimbang 15,8 mg serbuk DPPH, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL. Selanjutnya, metanol p.a. ditambahkan hingga mencapai tanda batas, dan campuran dihomogenkan menggunakan vortex hingga larutan tercampur merata.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λ maks)

Sebanyak 1 mL larutan induk DPPH dipipet ke dalam labu takar 5 mL, kemudian ditambahkan metanol p.a. hingga tanda batas lalu dihomogenkan. Larutan diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap, kemudian dilakukan scanning pada panjang gelombang 400–800 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk menentukan panjang gelombang maksimum.

Preparasi Kontrol Positif (Kuersetin) dan Kontrol Negatif

Kuersetin digunakan sebagai kontrol positif yang dibuat dalam beberapa variasi konsentrasi (misalnya 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; dan 3,5 µg/mL) dengan pelarut metanol p.a. Sebanyak 4 mL dari masing-masing larutan kuersetin dipipet ke dalam labu takar 5 mL, kemudian ditambahkan 1 mL larutan induk DPPH 0,4 mM. Kontrol negatif dibuat dengan menambahkan 1 mL DPPH 0,4 mM dengan 4 mL metanol pa. Campuran selanjutnya dihomogenkan menggunakan vortex selama 30 detik dan diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap sebelum dilakukan pengukuran absorbansi.

Preparasi Sampel

Sampel ekstrak metanol daging buah kepundung segar dan kering dilarutkan dalam metanol p.a. hingga diperoleh seri konsentrasi 100; 200; 300; 400; dan 500 ppm. Dari masing-masing konsentrasi, sebanyak 4 mL larutan sampel dipipet dan dimasukkan ke dalam labu takar 5 mL, kemudian ditambahkan 1 mL larutan induk DPPH 0,4 mM. Selanjutnya, campuran divorteks selama 30 detik hingga homogen dan diinkubasi selama 30 menit dalam

kondisi gelap sebelum dilakukan pengukuran absorbansi.

Pembacaan Absorbansi pada Spektrofotometer UV-Vis

Absorbansi larutan diukur pada Panjang gelombang maksimum (515,5 nm) dengan metanol sebagai blanko menggunakan spektrofotometer UV-Vis merk Shimadzu 1800. Setiap pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali replikasi.

Analisi Data

Nilai IC_{50} masing-masing sampel dan kontrol positif (kuersetin) ditentukan menggunakan persamaan regresi linier antara konsentrasi dengan persentase penangkapan radikal DPPH. Aktivitas penangkal radikal bebas DPPH dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ penangkapan radikal} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100 \%$$

Analisis Statistik

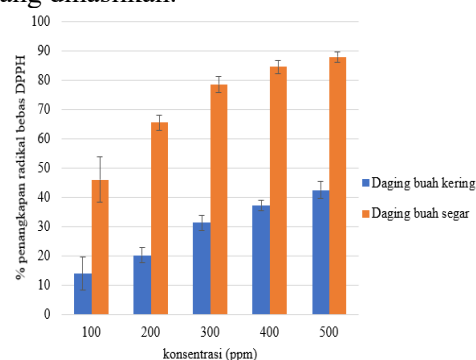
Aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH antara ekstrak daging buah segar dan kering dianalisis menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS versi 25), menggunakan metode *Independent Sample T-Test*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi daging buah kepundung kering dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol srendemen sebesar 71,31%. Rendemen ini mencerminkan jumlah senyawa terlarut yang berhasil diekstraksi dari bahan kering. Sementara itu, rendemen ekstrak dari daging buah segar tidak dihitung secara kuantitatif dalam penelitian ini. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan air pada bahan segar serta adanya proses pengolahan seperti *freeze-drying* yang dapat memengaruhi perubahan massa secara signifikan, sehingga perhitungan rendemen menjadi kurang representatif.

Hasil uji DPPH menunjukkan bahwa persentase penangkapan radikal meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak (Gambar 1). Pada semua konsentrasi, ekstrak daging buah daging buah segar memperlihatkan persentase inhibisi yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak daging buah kering. Berdasarkan hasil *Independent Sample T-Test*, diperoleh

nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0.004 pada konsentrasi 100 ppm, dan sebesar 0.000 ($p < 0.001$) pada konsentrasi 200–500 ppm. Seluruh nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0.05, yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak daging buah segar dan kering terhadap aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH pada semua konsentrasi uji. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan bentuk bahan baku daging buah kepundung (daging buah segar dan kering) berpengaruh nyata terhadap kemampuan antioksidan yang dihasilkan.



Gambar 1. Aktivitas penangkapan radikal bebas ekstrak metanol daging buah kepundung segar dan kering dengan metode DPPH

Kekuatan aktivitas antioksidan suatu sampel umumnya dinilai berdasarkan nilai IC_{50} , yang diklasifikasikan menjadi sangat kuat ($< 50 \mu\text{g/mL}$), kuat ($50\text{--}100 \mu\text{g/mL}$), sedang ($100\text{--}150 \mu\text{g/mL}$), lemah ($150\text{--}200 \mu\text{g/mL}$), dan sangat lemah ($> 200 \mu\text{g/mL}$) (Endrawati *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil perhitungan rerata IC_{50} kontrol positif kuersetin dan sampel pada Tabel 1, kuersetin menunjukkan nilai IC_{50} sebesar $2,995 \pm 0,080 \mu\text{g/mL}$ yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Ekstrak daging buah segar memiliki nilai IC_{50} sebesar $113,18 \pm 44,23 \mu\text{g/mL}$ yang tergolong dalam kategori sedang, sedangkan ekstrak daging buah kering menunjukkan nilai IC_{50} sebesar $648,50 \pm 14,68 \mu\text{g/mL}$ yang termasuk dalam kategori sangat lemah. Namun demikian, nilai IC_{50} pada ekstrak kering tidak dapat ditentukan secara valid karena tidak mencapai 50% penghambatan pada rentang konsentrasi yang diuji.

Aktivitas antioksidan kuersetin jauh lebih tinggi dibandingkan kedua ekstrak, sehingga dapat digunakan sebagai kontrol positif yang valid, sedangkan di antara kedua sampel, ekstrak daging buah segar menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan ekstrak kering. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengeringan dapat menurunkan kemampuan penangkapan radikal bebas, yang diduga akibat degradasi senyawa bioaktif seperti fenolik dan flavonoid.

Tabel 1. Nilai rerata $IC_{50} \pm SD$

Sampel	$\bar{x} IC_{50} \pm SD$ (ppm)
Kuersetin	2,995 $\pm$ 0,080
Ekstrak daging buah segar	113,18 $\pm$ 44,23
Ekstrak daging buah kering	648,50 $\pm$ 14,68

Analisis korelasi menunjukkan bahwa kandungan total flavonoid (TFC) memiliki hubungan negatif yang sangat kuat dengan aktivitas antioksidan DPPH ($R = -0,978$), yang mengindikasikan bahwa semakin tinggi kadar flavonoid dalam ekstrak, semakin besar pula aktivitas antioksidannya, yang ditunjukkan oleh nilai IC_{50} yang lebih rendah (Permatasari *et al.*, 2019). Hasil ini sejalan dengan berbagai penelitian dalam beberapa tahun terakhir yang melaporkan bahwa proses pengeringan dapat menurunkan kandungan senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan. Pengeringan, terutama menggunakan metode udara panas, berpotensi menyebabkan degradasi senyawa bioaktif seperti fenolik, flavonoid, vitamin C, dan antosianin yang sensitif terhadap suhu tinggi, sehingga kemampuan penangkapan radikal bebas menurun (Bhat *et al.*, 2022).

Perbedaan aktivitas antioksidan antara ekstrak daging buah segar dan kering pada penelitian ini menunjukkan bahwa proses pengeringan memiliki pengaruh signifikan terhadap stabilitas senyawa bioaktif. Pada tahap awal pengeringan, aktivitas enzim seperti *polyphenol oxidase* (PPO) dan peroksidase dapat memicu oksidasi fenolik menjadi senyawa quinone, sehingga menurunkan jumlah fenolik yang tersedia untuk bereaksi dengan radikal bebas (Zhang, 2023). Oksidasi enzimatis ini

berlangsung sebelum inaktivasi enzim akibat peningkatan suhu, sehingga menyebabkan berkurangnya kandungan fenolik total pada bahan yang dikeringkan (Li *et al.*, 2018). Selain itu, kandungan air pada buah segar memfasilitasi ekstraksi senyawa polar seperti fenolik oleh metanol, sehingga menghasilkan rendemen ekstrak yang lebih tinggi dibandingkan bahan kering (Ebrahimi *et al.*, 2022).

Selain faktor enzimatik, stabilitas kimiawi senyawa fenolik dan flavonoid juga turut berkontribusi terhadap perbedaan aktivitas antioksidan. Senyawa fenolik dan flavonoid yang berkontribusi besar terhadap aktivitas antioksidan, memiliki stabilitas rendah terhadap panas, sehingga mudah terdegradasi ketika mengalami paparan suhu tinggi atau oksigen. Pengeringan pada temperatur tinggi dalam durasi yang panjang dapat memicu terjadinya oksidasi dan kerusakan pada struktur aromatiknya, termasuk hilangnya gugus hidroksil yang penting bagi aktivitas antioksidan (Garcia *et al.*, 2021). Senyawa antosianin yang juga berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan diketahui sangat sensitif terhadap panas dan pH, sehingga kadarnya menurun signifikan setelah pengeringan (Patras *et al.*, 2010).

Meskipun demikian, metode pengeringan lain seperti *freeze-drying* dilaporkan mampu mempertahankan bahkan meningkatkan konsentrasi relatif senyawa bioaktif per unit berat kering karena hilangnya air (Bhat *et al.*, 2022). Metode pengeringan dengan *freeze-drying* cenderung mempertahankan kadar fenolik dan aktivitas antioksidan lebih baik daripada pengeringan udara panas atau pengeringan di bawah sinar matahari karena proses sublimasi berlangsung pada suhu rendah sehingga meminimalkan degradasi termal dan oksidasi (Kittibunchakul *et al.*, 2023). Dengan demikian, perbedaan aktivitas antioksidan antara ekstrak daging buah segar dan kering sangat mungkin disebabkan oleh degradasi serta berkurangnya ketersediaan senyawa bioaktif selama proses pengeringan.

Temuan ini memiliki implikasi penting terhadap pemanfaatan buah sebagai sumber antioksidan alami. Konsumsi buah

dalam bentuk segar lebih menguntungkan karena kandungan senyawa bioaktifnya masih utuh, sehingga memberikan aktivitas antioksidan yang lebih baik bagi kesehatan (Babaei *et al.*, 2025). Dalam konteks industri pangan dan farmasi, metode pengolahan dan penyimpanan perlu dirancang sedemikian rupa agar dapat meminimalkan degradasi senyawa fenolik, misalnya dengan penerapan pengeringan suhu rendah atau teknologi freeze-drying yang terbukti lebih efektif mempertahankan kapasitas antioksidan (Bhat *et al.*, 2022). Hasil penelitian ini juga menekankan pentingnya mempertimbangkan metode pascapanen dalam menjaga kualitas fungsional buah, terutama jika ditujukan sebagai bahan baku produk kesehatan atau suplemen.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daging buah segar kepundung memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak daging buah kering berdasarkan metode DPPH. Hal ini ditunjukkan oleh nilai IC_{50} ekstrak daging buah segar sebesar $113,18 \pm 44,23 \mu\text{g/mL}$ yang termasuk dalam kategori sedang, sedangkan ekstrak daging buah kering tidak mencapai nilai IC_{50} karena tidak mampu menghambat 50% radikal DPPH pada rentang konsentrasi yang diuji. Sehingga dapat disimpulkan bahwa daging buah kepundung segar memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan daging buah kepundung yang dikeringkan.

REFERENSI

- Babaei Rad, S., Mumivand, H., Mollaei, S. and Khadivi, A. (2025) "Effect of drying methods on phenolic compounds and antioxidant activity of *Capparis spinosa* L. fruits," *BMC Plant Biology*, 25(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12870-025-06110-y>.
- Bhat, T.A., Hussain, S.Z., Wani, S.M., Rather, M.A., Reshi, M., Naseer, B., Qadri, T. and Khalil, A. (2022) "The impact of different drying methods on antioxidant activity, polyphenols, vitamin C and rehydration characteristics of Kiwifruit," *Food Bioscience*, 48(June). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2022.101821>.
- Chaudhary, P., Janmeda, P., Docea, A.O., Yeskaliyeva, B., Abdull Razis, A.F., Modu, B., Calina, D. and Sharifi-Rad, J. (2023) "Oxidative stress, free radicals and antioxidants: potential crosstalk in the pathophysiology of human diseases," *Frontiers in Chemistry*, 11(May), pp. 1–24. Available at: <https://doi.org/10.3389/fchem.2023.1158198>.
- Ebrahimi, P., Mihaylova, D., Marangon, C.M., Grigoletto, L. and Lante, A. (2022) "Impact of Sample Pretreatment and Extraction Methods on the Bioactive Compounds of Sugar Beet (*Beta vulgaris* L.) Leaves," *Molecules*, 27(22). Available at: <https://doi.org/10.3390/molecules27228110>.
- Endrawati, P., Rosidah, A., Purnomo, Y., Purnomo, Y., Timur, J., Endrawati, P., Rosidah, A. and Purnomo, Y. (2022) "Analisis Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Pulutan (*Urena lobata*)," *Jurnal Kedokteran Komunitas*, 10(2), pp. 1–9.
- Garcia, L.M., Ceccanti, C., Negro, C., Bellis, L. De, Incrocci, L., Pardossi, A. and Guidi, L. (2021) "Effect of Drying Methods on Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of *Urtica dioica* L. Leaves," *Journal Horticulturae*, 7(10), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/horticulturae7010010>
Abstract:
- Gutiérrez-Grijalva, E.P., Ambriz-Pérez, D.L., Leyva-López, N., Castillo-López, R.I. and Heredia, J.B. (2016) "Review: Dietary phenolic compounds, health benefits and bioaccessibility," *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 66(2), pp. 87–100.
- Jomova, K., Raptova, R., Alomar, S.Y., Alwasel, S.H., Nepovimova, E., Kuca, K. and Valko, M. (2023) *Reactive oxygen species, toxicity, oxidative stress,*

- and antioxidants: chronic diseases and aging, *Archives of Toxicology*. Springer Berlin Heidelberg. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00204-023-03562-9>.
- Kittibunchakul, S., Temviriyankul, P. and Chaikham, P. (2023) "Effects of freeze drying and convective hot-air drying on predominant bioactive compounds, antioxidant potential and safe consumption of maoberry fruits," *LWT*, 184(June), p. 114992. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.114992>.
- Krakowska-Sieprawska, A., Kielbasa, A., Rafińska, K., Ligor, M. and Buszewski, B. (2022) "Modern Methods of Pre-Treatment of Plant Material for the Extraction of Bioactive Compounds," *Molecules*, 27(3). Available at: <https://doi.org/10.3390/molecules27030730>.
- Li, R., Shang, H., Wu, H., Wang, M., Duan, M. and Yang, J. (2018) "Thermal inactivation kinetics and effects of drying methods on the phenolic profile and antioxidant activities of chicory (*Cichorium intybus* L.) leaves," *Scientific Reports*, (June), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-27874-4>.
- Martemucci, G., Costagliola, C., Mariano, M., D'andrea, L., Napolitano, P. and D'Alessandro, A.G. (2022) "Free Radical Properties, Source and Targets, Antioxidant Consumption and Health," *Oxygen*, 2(2), pp. 48–78. Available at: <https://doi.org/10.3390/oxygen2020006>.
- Patras, A., Brunton, N.P., O'Donnell, C. and Tiwari, B.K. (2010) "Effect of thermal processing on anthocyanin stability in foods; mechanisms and kinetics of degradation," *Trends in Food Science and Technology*, 21(1), pp. 3–11. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2009.07.004>.
- Permatasari, L., Riyanto, S. and Rohman, A. (2019) "Baccaurea racemosa (Reinw. ex Blume) Müll. Arg. pulp: A potential natural antioxidant," *Food Research*, 3(6), pp. 713–719. Available at: [https://doi.org/10.26656/fr.2017.3\(6\).165](https://doi.org/10.26656/fr.2017.3(6).165).
- Permatasari, L., Riyanto, S. and Rohman, A. (2021) "Isolation and spectroscopic analysis of compounds from baccaurea racemosa (Reinw. ex blume) müll. arg. pulp," *Tropical Journal of Natural Product Research*, 5(8), pp. 1434–1438. Available at: <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v5i8.18>.
- Shahidi, F. and Ambigaipalan, P. (2015) "Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects - A review," *Journal of Functional Foods*, 18, pp. 820–897. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018>.
- Zhang, S. (2023) "Recent Advances of Polyphenol Oxidases in Plants," *Molecules* 2023, 28(5), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.3390/molecules28051158>.