

Uji Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Perbedaan Tingkat Kematangan Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) Menggunakan Metode DPPH

Antioxidant Activity Test Based on Differences in Avocado (*Persea americana* Mill.) Ripeness Levels Using the DPPH Method

Tri Ratnasari¹, Abdul Rahim², Lizma Febrina^{2,*}

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia.

²Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

*Email Korespondensi: lizma@farmasi.unmul.ac.id

Abstrak

Buah alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Aktivitas ini sangat dipengaruhi oleh metabolit yang terkandung pada buah alpukat. Namun demikian pembentukan metabolit-metabolit aktif ini sangat dipengaruhi oleh tingkat pematangan buah. Sepanjang pengetahuan kami belum ada laporan ilmiah mengenai aktivitas antioksidan buah alpukat dengan tingkat kematangan yang berbeda. Sehingga peneliti ingin mengetahui aktivitas antioksidan berdasarkan perbedaan tingkat kematangan buah alpukat. Buah alpukat yang diamati adalah buah alpukat mentah, matang pohon, dan matang peram. Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 516 nm. Hasil aktivitas antioksidan yang diperoleh berupa nilai IC₅₀ (*inhibition concentration*) dari buah alpukat mentah sebesar 39,83 ppm, alpukat matang pohon sebesar 30,29 ppm, dan alpukat matang peram sebesar 28,60 ppm. Ketiganya tergolong sebagai antioksidan yang sangat kuat, dengan aktivitas antioksidan terbaik pada alpukat matang peram. Hal ini memperlihatkan bahwa perbedaan tingkat kematangan buah mempengaruhi aktivitas antioksidannya.

Kata Kunci: Alpukat, Antioksidan, DPPH

Abstract

Avocado fruit (*Persea americana* Mill.) has activity as an antioxidant. This activity is strongly influenced by the metabolites contained in avocados. However, the formation of these active metabolites is greatly influenced by the level of fruit ripening. To the best of our knowledge there have been no scientific reports regarding the antioxidant activity of avocados with different levels of ripeness. So researchers want to know antioxidant activity based on differences in avocado ripeness levels. The avocados

observed were unripe, tree-ripened and ripe avocados. Determination of antioxidant activity was carried out using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method with a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 516 nm. The antioxidant activity results obtained were in the form of an IC₅₀ (*inhibition concentration*) value for raw avocados of 39.83 ppm, tree ripe avocados of 30.29 ppm, and peram ripe avocados of 28.60 ppm. All three are classified as very strong antioxidants, with the best antioxidant activity in ripe avocados. This shows that differences in fruit ripeness levels affect their antioxidant activity.

Keywords: Avocado, Antioxidant, DPPH

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v18i1.724>



Copyright (c) 2023, Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Proc. Mul. Pharm. Conf.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

Cara Sitasi:

Ratnasari, T., Rahim, A., Lizma Febrina, L., 2023. Uji Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Perbedaan Tingkat Kematangan Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) Menggunakan Metode DPPH. *Proc. Mul. Pharm. Conf.* **18**(1). 182-186. DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v18i1.724>

1 Pendahuluan

Salah satu pemicu terjadinya penyakit degeneratif dapat disebabkan oleh radikal bebas. Hal ini disebabkan karena radikal dapat memicu keadaan stress oksidatif yang akhirnya dapat menyebabkan kerusakan oksidatif mulai dari tingkat sel, jaringan hingga ke organ tubuh, menyebabkan munculnya penyakit [1]. Oleh karenanya dibutuhkan senyawa antioksidan untuk meredam berbagai kerusakan oksidatif. Salah satu sumber antioksidan ialah buah alpukat.

Alpukat (*Persea americana* Mill.) merupakan buah yang sering dikonsumsi oleh masyarakat karena rasanya yang enak. Umumnya, masyarakat hanya mengolah dan mengonsumsi buah alpukat dalam bentuk minuman seperti jus alpukat atau dimakan secara langsung [2]. Data empiris mengungkapkan bahwa buah alpukat memiliki banyak manfaat bagi kesehatan antara lain

membantu menjaga berat badan, mencegah sembelit, membantu mengendalikan tekanan darah, membantu menjaga kesehatan mata, dan membantu menjaga kesehatan jantung [3]. Aktivitas ini sangat dipengaruhi oleh metabolit yang terkandung pada buah alpukat. Namun demikian pembentukan metabolit-metabolit aktif ini diduga dipengaruhi oleh tingkat pematangan buah. Sepanjang studi literatur, belum ada yang mengkaji perbedaan aktivitas antioksidan pada berbagai tingkat kematangan buah alpukat.

Pada penelitian ini akan dikaji aktivitas antioksidan buah alpukat dengan berbagai tingkat kematangan buah menggunakan metode DPPH. Metode ini merupakan pengujian antioksidan *in vitro* yang umum digunakan karena sederhana, cepat, dan mudah [4]. Hasil dari penelitian ini memperlihatkan bahwa aktivitas antioksidan pada buah alpukat dipengaruhi oleh pematangan buah.

2 Metode Penelitian

2.1 Bahan

Bahan baku penelitian yang digunakan yaitu buah alpukat (*Persea americana* Mill.) yang diambil dari kota Sangasanga, Kalimantan Timur. Bagian dari buah alpukat yang digunakan adalah bagian daging buahnya, dikarenakan masyarakat lebih sering mengonsumsi daging buahnya. Bahan lain yang digunakan yaitu *aquadest*, metanol p.a, plastik *wrap*, aluminium *foil*, dan DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).

2.2 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa toples kaca, spatel logam, timbangan analitik, blender, ayakan mesh 60, gelas kimia, gelas ukur, kaca arloji, cawan porselen, botol coklat, vial, batang pengaduk, pipet tetes, mikropipet, *blue tip*, kuvet kuarsa, oven, pisau, *sentrifuge*, sendok tanduk, sonikator, *freeze dryer*, tabung effendorf, vortex dan spektrofotometer UV-Vis.

2.3 Pembuatan Simplisia

Proses pembuatan simplisia dimulai dengan pengumpulan sampel yaitu buah alpukat mentah (AM) sebanyak 1 kg, alpukat matang pohon (APO) sebanyak 1 kg, dan alpukat matang peram (APE) sebanyak 1 kg. Alpukat matang peram diperoleh dengan cara diperam didalam kresak, kemudian diletakkan di tempat yang gelap selama kurang lebih 2 hari. Kemudian masing-masing sampel disortasi basah untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang masih menempel pada sampel. Daging buah alpukat dipisahkan dari biji dan kulit buahnya lalu di bersihkan. Daging buah alpukat yang telah dibersihkan dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil. Selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari selama kurang lebih 2 hari dengan dilapisi kain hitam. Setelah kering, sampel dihaluskan menggunakan blender dan diayak untuk memisahkan serbuk halus dan kasar. Kemudian, sampel yang berupa serbuk halus ditimbang dan dicatat beratnya, sehingga diperoleh serbuk simplisia [5].

2.4 Proses Ekstraksi

Simplisia yang diperoleh diekstraksi dengan metode ekstraksi padat cair menggunakan pelarut *aquadest*, dengan rasio padatan dan pelarut adalah 1:8 (b/v). Larutan dihomogenkan menggunakan vortex, kemudian disonikasi selama 10 menit, diinkubasi pada suhu 95°C selama 30 menit. Setelah itu, sampel didinginkan dengan aliran air dan disentrifugasi menggunakan mikrosentrifus MC-12 pada 12.000 rpm selama 6 menit. Setelah itu, dipisahkan supernatan dan endapan. Diambil supernatan, kemudian dikeringkan menggunakan *freeze dry* dan diperoleh ekstrak kental [6].

2.5 Pengujian Aktivitas Antioksidan

Pada penelitian ini, pengujian aktivitas antioksidan menggunakan radikal DPPH. Dibuat larutan stok masing-masing sampel buah alpukat 100 ppm. Kemudian dibuat varian konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, dan 30 ppm. Diambil masing-masing 1 mL dimasukan kedalam vial dari sampel dan masing-masing tabung ditambahkan 1 mL DPPH 40 ppm lalu diinkubasi selama 30 menit. Diukur absorsibansi sampel pada panjang gelombang 516 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Perubahan intensitas absorbansi pada 516 nm digunakan untuk mengukur efek penangkapan ekstrak terhadap radikal bebas DPPH. Absorbansi pada 516 nm akan menurun intensitasnya sebagai reaksi antara molekul antioksidan dengan radikal bebas DPPH. Sehingga semakin cepat terjadi penurunan absorbansi, maka potensi ekstrak sebagai antioksidan semakin besar [7].

3 Hasil dan Pembahasan

Nilai rendemen yang diperoleh dari sampel buah alpukat berkisar antara 20,9% - 23,1%. Data lengkap rendemen tersaji pada tabel. 1. Rendemen adalah perbandingan berat kering produk yang dihasilkan dengan berat bahan basah. Nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung di dalamnya [8]. Syarat umum rendemen yang baik adalah > 10%, sehingga simplisia buah alpukat dikatakan baik.

Tabel 1. Rendeman Simplisia Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Sampel	Berat Sampel Basah (g)	Berat Sampel Kering (g)	% Rendeman
Alpukat Mentah (AM)	1000 g	209 g	20,9 %
Alpukat Matang Pohon (APO)	1000 g	231 g	23,1 %
Alpukat Matang Peram (APE)	1000 g	222 g	22,2 %

Proses ekstraksi dilakukan bertujuan untuk mendapatkan senyawa kimia yang diinginkan, penyarian zat berkhasiat atau zat aktif dari bagian tanaman dengan menggunakan pelarut yang sesuai [9]. Pada penelitian ini ekstraksi yang dilakukan menggunakan pelarut air. Air dipilih sebagai pelarut karena secara empiris, masyarakat mengkonsumsi buah alpukat dengan cara dimakan langsung atau dibuat menjadi minuman jus, minuman jus diolah menggunakan air sebagai pelarut untuk melarutkan buah alpukat. Berdasarkan pendekatan tersebut, pada penelitian ini digunakan air sebagai pelarut ekstraksi buah alpukat.

Senyawa DPPH (1,1-diphenil-2-pikrilhidrazil) merupakan senyawa radikal bebas yang dapat bereaksi dengan antioksidan dan akan membentuk senyawa 1,1 difenil-2-pikrilhidrazin [10]. Senyawa antioksidan akan mendorong satu elektronnya pada radikal bebas yang tidak stabil, sehingga radikal bebas ini akan dinetralkan dan tidak lagi mengganggu jalur metabolisme pada tubuh. Aktivitas antioksidan sendiri dapat diketahui berdasarkan nilai IC_{50} , semakin kecil nilai IC_{50} maka aktivitas antioksidannya akan semakin besar. Perhitungan nilai IC_{50} ditentukan dengan persamaan regresi linier dengan persamaan $y = bx + a$, dengan menghubungkan konsentrasi sampel (x) terhadap rata-rata persen inhibisi (y) [11]. Persen inhibisi dapat dihitung menggunakan rumus [12] persamaan 1.

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs. DPPH} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. DPPH}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 1})$$

Persamaan 1 tersebut dapat menyatakan nilai IC_{50} dengan menggunakan rumus [13] persamaan 2.

$$IC_{50} = \frac{(50 - a)}{b} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 2})$$

Ketiga sampel buah alpukat memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda-beda, seperti tersaji pada tabel. 2.

Tabel 2. Data Aktivitas Antioksidan Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Sampel	Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi (%)	Persamaan Regresi	IC_{50} (ppm)
Alpukat Mentah (AM)	5	31,687	$y = 0,5343x + 28,718$	39,831
	10	33,882		
	15	35,330		
	20	40,550		
	25	43,222		
Alpukat Matang Pohon (APO)	30	43,740	$y = 0,3395x + 39,715$	30,295
	5	41,547		
	10	42,944		
	15	43,341		
	20	48,378		
Alpukat Matang Peram (APE)	25	48,848	$y = 0,2629x + 42,482$	28,596
	30	48,880		
	5	42,624		
	10	45,803		
	15	46,970		
	20	48,525		
	25	48,938		
	30	49,632		

Pada buah alpukat mentah (AM) diperoleh nilai IC_{50} sebesar 39,831 ppm, alpukat matang pohon (APO) diperoleh nilai IC_{50} sebesar 30,295 ppm, alpukat matang peram (APE) diperoleh nilai IC_{50} sebesar 28,596 ppm. Ketiga buah alpukat tergolong sebagai antioksidan yang sangat kuat, tetapi aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada buah alpukat matang peram. Hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh dari proses pematangan buah yang berperan dalam pembentukan metabolit-metabolit aktif. Pada buah alpukat mentah memiliki aktivitas antioksidan yang paling rendah. Hal ini diduga buah alpukat mentah memiliki kadar metabolit aktif yang lebih sedikit dibandingkan dengan buah alpukat matang. Sedangkan pada buah alpukat matang pohon dan matang peram

memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda juga. Dimana pada buah alpukat matang peram memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada alpukat matang pohon. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh proses peram yang dilakukan, sehingga kadar metabolit aktif yang terbentuk berbeda.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa buah alpukat matang (AM) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 39,831, alpukat matang pohon sebesar 30,29 ppm, dan alpukat matang peram sebesar 28,60 ppm. Ketiganya tergolong sebagai antioksidan yang sangat kuat, dengan aktivitas antioksidan terbaik pada alpukat matang peram. Hal ini memperlihatkan bahwa perbedaan tingkat kematangan buah mempengaruhi aktivitas antioksidannya.

5 Pernyataan

5.1 Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Farmaka Tropis Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman sebagai tempat penelitian yang telah memberikan dukungan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

5.2 Penyanggah Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan pendanaan dari sumber manapun.

5.3 Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

5.4 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] Suryanto, Ben., Syarieff., & Hidayati, S. (2013). Uji Aktivitas Tabir Surya Paduan Oktal P-

Metoksi Sinamat (Opms) - Nanopartikel Emas Sebagai Bahan Kosmetik. *Journal of Chemistry – UNESA*, 2(3).

- [2] Kuswara, B., & Marta, N. (2016). Respon Beberapa Media Pembibitan terhadap Pertumbuhan Bibit Alpukat (*Persea americana* Miller.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 8(1), 22-26.
- [3] Ide, P. (2013). *Health secret of Pepino*. Elex Media Komputindo.
- [4] Christalina., Ivonne., Susanto, E, T., Ayucitra, A., & Setiyadi. (2014). Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Alami Ekstrak Fenolik Biji Pepaya. *Jurnal Ilmiah Widya Teknin. ISSN*, 1412-7350.
- [5] Dahlia, A, A., & Ahmad, A, R. (2016). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dari Ekstrak Etanolik Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra* L. Miq). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(1), 14-17.
- [6] Wei, F., Furihata, K., Koda, M., Hu, F., Kato, R., Miyakawa, T., & Tanokura, M. (2012). Metabolomik Berbasis C NMR untuk Klasifikasi Biji Kopi Hijau Menurut Varietas dan Asal.
- [7] Suryanto, E., & Wehantou, F. (2009). Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (*Artocarpus altilis* F.). *Jurnal Chemistry Prog*, 2(1).
- [8] Latief, M., Tarigan, I. L., Sari, P. M., & Aurora, F. E. (2021). Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Pada Mencit Putih Jantan. *Pharmakon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1), 23-37.
- [9] Yuliani, S. & Satuhu, S., (2012). *Panduan Lengkap Minyak Atsiri*. Penebar swadaya: Jakarta. Hal, 46.
- [10] Iswindari, D. (2014). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Rice Bran Oil. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- [11] Rachmania, R. A., Dwitianti, D., Iriansyah, Q. W., & Putri, F. F. (2021). Potensi Fraksi Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Terhadap Penghambatan Xantin Oksidase Dalam Menurunkan Kadar Asam Urat Pada Hiperurisemia. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 18(1), 21-33.
- [12] Hayatul, R. (2017). Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Sumber Buah-buahan di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1), 34–38.
- [13] Purwanto, D., Bahri, S., & Ridhay, A. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) dengan Berbagai Pelarut. *Jurnal Kovalen*, 3(1), 24–32.